



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL

**Trabajo de Titulación Previo a la Obtención del Título de
Magister en Gerencia de Proyectos BIM**

**Gestión BIM del centro de investigación, innovación y transferencia de tecnología,
de la Universidad Católica de Cuenca, sede Azogues. Rol Líder BIM MEP**

Autor:

Bustillos Arequipa Grace Elisa

Quito, octubre 2022

DECLARACIÓN JURAMENTADA

Yo, Grace Elisa Bustillos Arequipa con cédula de identidad # 172615265-3, declaro bajo juramento que el trabajo aquí desarrollado es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado a calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, cedo mis derechos de propiedad intelectual que correspondan relacionados a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

D. M. Quito, octubre de 2022

Grace Elisa Bustillos Arequipa

Correo electrónico: grace.bustillos@uisek.edu.ec

DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación titulado:

**“Gestión BIM del centro de investigación, innovación y transferencia de
tecnología, de la Universidad Católica de Cuenca, sede Azogues. Rol Líder BIM
MEP”**

Realizado por:

GRACE ELISA BUSTILLOS AREQUIPA

como Requisito para la Obtención del Título de:

MAGISTER EN GERENCIA DE PROYECTOS BIM

ha sido dirigido por el profesor

ARQ. VIOLETA RANGEL

quien considera que constituye un trabajo original de su autor

FIRMA



Gestión BIM del centro de investigación, innovación y transferencia de tecnología, de
la Universidad Católica de Cuenca, sede Azogues. Rol Líder BIM MEP

Por

Bustillos Arequipa Grace Elisa

Octubre 2022

Aprobado:

Violeta, C, Rangel, R, Tutor

Violeta, C, Rangel, R, Presidente del Tribunal

Elmer, Muñoz, H, Miembro del Tribunal

Luis, A, Soria, N, Miembro del Tribunal

Aceptado y Firmado: _____ 04, octubre, 2022
Violeta, C, Rangel, R.

Aceptado y Firmado: _____ 04, octubre, 2022
Elmer, Muñoz, H.

Aceptado y Firmado: _____ 04, octubre, 2022
Luis, A, Soria, N.

_____ 04, octubre, 2022

Violeta, C, Rangel, R.
Presidente(a) del Tribunal
Universidad Internacional SEK

Dedicatoria

A mi padre y mi niño por impulsarme a seguir con mis estudios y por el soporte más
grande en mi vida.

A mi ma que siempre la siento apoyándome y alentándome.

A mi compañero de vida que me ha acompañado en este camino y ayudándome a
cumplir en todo.

Agradecimiento

A Dios que ha hecho que todas las situaciones que han pasado me han ayudado a
culminar con esta maestría.

A mi familia por ser quienes me animaron día a día.

Resumen

La aplicación de la metodología BIM al Centro de Investigación, innovación y transferencia de tecnología, perteneciente a la Universidad católica de Cuenca – Sede Azogues se elabora con la finalidad de lograr un proceso eficiente en todas sus etapas de desarrollo.

Se inició con la documentación necesaria entregada por la universidad para posteriormente elaborar el EIR y BEP. Documentos que marcan el proceso de desarrollo de esta gestión y permiten tener un avance firme y tomar decisiones oportunas para lograr que la información que se obtenga sea de gran valor.

El proyecto se elabora siguiendo los procesos y estándares establecidos que conllevan varios subprocesos mediante los cuales finalmente se logra dar cumplimiento a cada uno de los requerimientos del cliente y los objetivos planteados, bajo la normativa ISO 19650.

Palabras clave: Metodología, BIM, BEP, EIR, construcción, ISO 19650.

Abstract

The application of the BIM methodology to the Center for Research, Innovation and Technology Transfer, belonging to the Catholic University of Cuenca - Azogues Campus, is developed with the aim of achieving an efficient process in all its stages of development.

It began with the necessary documentation delivered by the university to subsequently prepare the EIR and BEP. Documents that mark the development process of this management and allow to have a firm advance and make timely decisions to ensure that the information obtained is of great value.

The project is elaborated following the established processes and standards that entail several threads through which it is finally possible to comply with each of the client's requirements and the objectives set, under the ISO 19650 standard.

Keywords: Methodology, BIM, BEP, EIR, construction, ISO 19650.

Tabla de Contenidos

Capítulo 1: Introducción.....	1
1.1 Objetivos del trabajo.....	3
1.1.1 Objetivo general	3
1.1.2 Objetivos específicos	4
1.2 Justificación.....	4
1.2.1 Personal	4
1.2.2 Del Proyecto	6
1.3 Descripción de la estructura de entrega - Contenido.....	6
Capítulo 2: EIR – Requisitos de intercambio de información	8
2.1 Objetivo	9
2.1.1 Objetivo general	9
2.1.2 Objetivos específicos	10
2.2 Desarrollo	10
2.2.1 Información del proyecto.....	10
2.2.2 Contacto de la parte solicitante.....	11
2.2.3 Caracterización del cliente.....	11
2.2.4 Alcance del proyecto solicitado por el cliente.....	11
2.2.5 Información de referencia.....	12
2.2.6 Puntos de decisión clave HITOS	13
2.2.7 Capacidades del Equipo.....	13
2.2.8 Estándares del proyecto	14
2.2.9 Tecnología	16
2.2.9.1 Versiones de los Softwares.....	16
2.2.9.2 Formatos de los archivos	17

2.2.10 Entorno Común de datos	17
2.2.11 Características de los entregables	18
Capítulo 3: BEP – BIM Execution Plan Inicial	19
3.1 Carátula.....	20
3.2 Objetivos de un plan de ejecución BIM	21
3.2.1 Objetivos generales BEP	21
3.2.2 Objetivos BIM estratégicos	21
3.3 Definiciones.....	22
3.4 Información del Proyecto	24
3.4.1 Datos del proyecto	24
3.4.2 Estándares a utilizar	25
3.5 Equipo de trabajo.....	27
3.5.1 Capacidades del equipo	28
3.6 Roles y Responsabilidades	29
3.7 Usos del Modelo.....	32
3.7.1 Registro de condiciones existente	32
3.7.2 Pronosticar – Tiempo – 4D.....	33
3.7.3 Computar – 5D	34
3.7.4 Detección de interferencias	34
3.7.5 Graficación y simbología	35
3.7.6 Visualización	35
3.7.7 Entrega de documentación	36
3.7.8 Monitoreo	36
3.8 Análisis de los usos del modelo	38
3.9 Nivel de información geométrica y no geométrica	40

3.10 Gestión de la información	40
3.10.1 Entorno común de datos	40
3.10.2 Estructura de carpetas	40
3.10.3 Modelos BIM.....	44
3.10.3.1 Modelos a entregar	44
3.10.3.2 Nomenclatura de los modelos.....	45
3.10.3.3 Formatos de entrega de modelos	45
3.10.3.4 Control de calidad del modelo.....	45
3.10.4 Nomenclatura de archivos	47
3.10.5 Formatos requeridos	49
3.11 Matriz de interferencia	49
3.12 Sistema de coordenadas y unidades	50
3.13 Niveles y ejes de referencia.....	50
3.14 Estrategia de colaboración.....	52
3.14.1 Plataforma de comunicación	52
3.14.2 Estrategia de reuniones	52
3.15 Recursos requeridos.....	52
3.15.1 Hardware	52
3.15.2 Software.....	54
3.16 Manual de estilos.....	55
3.17 Formato de entregables del proyecto.....	56
Capítulo 4: Detalle de Rol Líder BIM MEP	57
4.1 Descripción del Rol	57
4.2 Funciones.....	57
4.3 Capacidades Profesionales	61

4.4 Procesos en los que participa el Líder BIM MEP	61
4.4.1 Proceso: Inicio de modelado MEP	61
4.4.1.1 Inicio de modelado MEP Sistema de Agua Fría (AF).....	61
4.4.1.2 Inicio de modelado MEP Sistema Sanitario (SA)	65
4.4.1.3 Inicio de modelado MEP Sistema Eléctrico (ELEC)	68
4.4.1.4 Inicio de modelado MEP HVAC.....	71
4.4.1.5 Inicio de modelado MEP Sistema Contra Incendios	74
4.4.2 Proceso: Modelación	77
4.4.2.1 Modelación MEP Sistema de Agua Fría (AF).....	77
4.4.2.2 Modelación MEP Sistema Sanitario (SA)	80
4.4.2.3 Modelación MEP Sistema Eléctrico (ELEC)	82
4.4.2.4 Modelación MEP Sistema Mecánico (HVAC)	85
4.4.2.5 Modelación MEP Sistema Contra Incendios (SCI).....	87
4.4.3 Proceso: Revisión de interferencias entre subdisciplinas.	89
4.4.4 Proceso: Entrega de modelo a Coordinador BIM.....	93
4.4.5 Proceso: Gestión de cambios en el modelo.	94
4.4.6 Proceso: Documentación	96
4.4.7 Proceso: Presupuesto	143
4.4.8 Proceso: Simulación constructiva MEP	144
4.5 Metodología de comunicación con su equipo	147
4.6 ¿De qué manera se comunicaría si su asesor de disciplina no maneja la metodología BIM?.....	149
4.7 Sistema de revisión de los entregables del equipo	151

Capítulo 5: Conclusiones Rol	152
Referencias	153
Anexo A: Nivel de información geométrica y no geométrica	155
Anexo B: Matriz de interferencias	204
Anexo C: Manual de estilos	205
Anexo D: Plantillas	225
Anexo E: Entregables.....	226
BEP Definitivo	226
Planos Arquitectónicos.....	277
Planos estructurales	310
Presupuestos	331
Renders	334
Simulación constructiva	338
Recorrido virtual.....	343
Modelo de realidad virtual.....	343
ANEXO F: Informe de interferencias	344

Lista de tablas

<i>Tabla 1 Cronograma de trabajo de titulación</i>	<i>7</i>
<i>Tabla 2 Información del proyecto</i>	<i>10</i>
<i>Tabla 3 Contacto de la parte solicitante</i>	<i>11</i>
<i>Tabla 4 Información de referencia.....</i>	<i>12</i>
<i>Tabla 5 Puntos para toma de decisiones clave</i>	<i>13</i>
<i>Tabla 6 Capacidades del equipo</i>	<i>14</i>
<i>Tabla 7 Estándares del proyecto.....</i>	<i>16</i>
<i>Tabla 8 Versiones de software</i>	<i>17</i>
<i>Tabla 9 Formatos de archivos.....</i>	<i>17</i>
<i>Tabla 10 Características de los entregables</i>	<i>18</i>
<i>Tabla 11 Datos del proyecto</i>	<i>25</i>
<i>Tabla 12 Estándares solicitados por el cliente</i>	<i>27</i>
<i>Tabla 13 Capacidades del equipo</i>	<i>29</i>
<i>Tabla 14 Roles del equipo G1 BIM</i>	<i>32</i>
<i>Tabla 15 Análisis de los usos del modelo y los roles</i>	<i>39</i>
<i>Tabla 16 Entorno común de datos</i>	<i>40</i>
<i>Tabla 17 Estructura de carpetas en el CDE</i>	<i>43</i>
<i>Tabla 18 Formato de entrega de modelos.....</i>	<i>45</i>
<i>Tabla 19 Parámetros de control de calidad de los modelos.....</i>	<i>47</i>
<i>Tabla 20 Nomenclatura de archivos</i>	<i>49</i>
<i>Tabla 21 Formatos y versiones de los archivos</i>	<i>49</i>

<i>Tabla 22 Recursos tecnológicos – Hardware</i>	<i>54</i>
<i>Tabla 23 Recursos tecnológicos – Hardware</i>	<i>55</i>
<i>Tabla 24 Formatos de los entregables</i>	<i>56</i>
<i>Tabla 25 Protocolo general MEP</i>	<i>59</i>
<i>Tabla 26 Glosario general MEP</i>	<i>60</i>
<i>Tabla 27 Protocolo de modelado MEP, Sistema AF.....</i>	<i>62</i>
<i>Tabla 28 Protocolo de modelado MEP, Sistema AF.....</i>	<i>64</i>
<i>Tabla 29 Protocolo de modelado MEP Sistema SA</i>	<i>66</i>
<i>Tabla 30 Protocolo de modelado MEP de elementos del Sistema SA</i>	<i>67</i>
<i>Tabla 31 Protocolo de modelado MEP, Sistema ELEC.....</i>	<i>69</i>
<i>Tabla 32 Protocolo de modelado MEP, Sistema ELEC.....</i>	<i>70</i>
<i>Tabla 33 Protocolo de modelado MEP, Sistema HVAC</i>	<i>72</i>
<i>Tabla 34 Protocolo de modelado MEP de elementos HVAC.....</i>	<i>73</i>
<i>Tabla 35 Protocolo de modelado MEP Sistema SCI.....</i>	<i>75</i>
<i>Tabla 36 Protocolo de modelado MEP de elementos del Sistema SCI.....</i>	<i>76</i>
<i>Tabla 37 Medios de comunicación equipo BIM MEP.....</i>	<i>149</i>
<i>Tabla 38 Versiones elaboradas del BEP</i>	<i>229</i>
<i>Tabla 39 Datos del proyecto</i>	<i>233</i>
<i>Tabla 40 Estándares solicitados por el cliente</i>	<i>237</i>
<i>Tabla 41 Capacidades del equipo</i>	<i>240</i>
<i>Tabla 42 Roles del equipo G1 BIM</i>	<i>243</i>

<i>Tabla 43 Cronograma de reuniones</i>	<i>245</i>
<i>Tabla 44 Análisis de los usos del modelo y los roles</i>	<i>252</i>
<i>Tabla 45 Entorno común de datos</i>	<i>253</i>
<i>Tabla 46 Estructura de carpetas en el CDE</i>	<i>257</i>
<i>Tabla 47 Formato de entrega de modelos.....</i>	<i>260</i>
<i>Tabla 48 Parámetros de control de calidad de los modelos.....</i>	<i>261</i>
<i>Tabla 49 Nomenclatura de archivos</i>	<i>263</i>
<i>Tabla 50 Formatos y versiones de los archivos</i>	<i>263</i>
<i>Tabla 51 Colores utilizados en el modelo MEP.....</i>	<i>265</i>
<i>Tabla 52 Recursos tecnológicos – Hardware</i>	<i>272</i>
<i>Tabla 53 Recursos tecnológicos – Hardware</i>	<i>274</i>
<i>Tabla 54 Formatos de los entregables.....</i>	<i>275</i>

Lista de Figuras

<i>Figura 1 Articulación de los requisitos de información y los entregables de información</i>	<i>8</i>
<i>Figura 2 Carátula del BEP – CITT.....</i>	<i>20</i>
<i>Figura 3 Organigrama del equipo de trabajo G1 BIM.....</i>	<i>27</i>
<i>Figura 4 Uso del modelo de registro de condiciones existentes.....</i>	<i>33</i>
<i>Figura 5 Uso del modelo de pronosticar</i>	<i>33</i>
<i>Figura 6 Uso del modelo de computar.....</i>	<i>34</i>
<i>Figura 7 Uso del modelo de detección de interferencias.....</i>	<i>35</i>

<i>Figura 8 Uso del modelo de graficación y simbología</i>	<i>35</i>
<i>Figura 9 Uso del modelo de visualización</i>	<i>36</i>
<i>Figura 10 Uso del modelo de entrega de documentación.....</i>	<i>36</i>
<i>Figura 11 Uso del modelo de monitoreo.....</i>	<i>37</i>
<i>Figura 12 Nomenclatura de modelos</i>	<i>45</i>
<i>Figura 13 Ejes elaborados en la plantilla del modelo estructural</i>	<i>51</i>
<i>Figura 14 Niveles de entresijos elaborados en la plantilla del modelo estructural</i>	<i>51</i>
<i>Figura 15 Flujo de inicio de modelado MEP, Sistema AF</i>	<i>62</i>
<i>Figura 16 Diagrama de Gantt AF.....</i>	<i>64</i>
<i>Figura 17 Flujo de Inicio de modelado MEP, Sistema SA.....</i>	<i>65</i>
<i>Figura 18 Diagrama de Gantt del Sistema SA.....</i>	<i>68</i>
<i>Figura 19 Flujo de Inicio de modelado MEP, Sistema ELEC</i>	<i>69</i>
<i>Figura 20 Diagrama de Gantt del Sistema ELEC</i>	<i>71</i>
<i>Figura 21 Flujo de Inicio de modelado MEP de elementos HVAC</i>	<i>72</i>
<i>Figura 22 Diagrama de Gantt del Sistema HVAC.....</i>	<i>74</i>
<i>Figura 23 Flujo de Inicio de modelado MEP, Sistema Contra Incendios</i>	<i>75</i>
<i>Figura 24 Diagrama de Gantt del Sistema SCI</i>	<i>77</i>
<i>Figura 25 Flujo de modelación MEP del Sistema AF</i>	<i>78</i>
<i>Figura 26 Cronograma del Sistema AF.....</i>	<i>78</i>
<i>Figura 27 Modelo sincronizado, subdisciplina del Sistema de AF.....</i>	<i>79</i>
<i>Figura 28 Modelo sincronizado, subdisciplina del Sistema de AF, bloque tipo de baterías sanitarias</i>	<i>79</i>

<i>Figura 29 Flujo de modelación MEP del Sistema SA.....</i>	<i>80</i>
<i>Figura 30 Cronograma del Sistema SA.....</i>	<i>81</i>
<i>Figura 31 Modelo sincronizado, subdisciplina del Sistema SA.....</i>	<i>81</i>
<i>Figura 32 Modelo sincronizado, subdisciplina del Sistema SA, bloque tipo de baterías sanitarias.....</i>	<i>82</i>
<i>Figura 33 Flujo de modelación MEP del Sistema ELEC.....</i>	<i>82</i>
<i>Figura 34 Cronograma del Sistema ELEC</i>	<i>83</i>
<i>Figura 35 Modelo sincronizado, subdisciplina del Sistema ELEC.....</i>	<i>84</i>
<i>Figura 36 Modelo sincronizado, subdisciplina del Sistema ELEC.....</i>	<i>84</i>
<i>Figura 37 Flujo de modelación MEP del Sistema HVAC.....</i>	<i>85</i>
<i>Figura 38 Cronograma del Sistema HVAC.....</i>	<i>86</i>
<i>Figura 39 Modelo sincronizado, subdisciplina del Sistema HVAC.....</i>	<i>86</i>
<i>Figura 40 Modelo sincronizado, subdisciplina del Sistema HVAC.....</i>	<i>87</i>
<i>Figura 41 Flujo de modelación MEP del Sistema HVAC.....</i>	<i>87</i>
<i>Figura 42 Cronograma del Sistema SCI.....</i>	<i>88</i>
<i>Figura 43 Modelo sincronizado, subdisciplina del Sistema SCI.</i>	<i>89</i>
<i>Figura 44 Modelo sincronizado, subdisciplina del Sistema SCI</i>	<i>89</i>
<i>Figura 45 Modelo sincronizado completo</i>	<i>90</i>
<i>Figura 46 Flujo de revisión de interferencias entre subdisciplinas</i>	<i>90</i>
<i>Figura 47 Modelo sincronizado MEP.....</i>	<i>91</i>
<i>Figura 48 Informe de colisiones, ejemplo.....</i>	<i>92</i>
<i>Figura 49 Flujo de entrega de modelo a Coordinador BIM.....</i>	<i>93</i>

<i>Figura 50 Interferencia se Sistema SA con Estructura</i>	<i>94</i>
<i>Figura 51 Flujo de gestión de cambios en modelo</i>	<i>95</i>
<i>Figura 52 Sistema SA de planos referenciales.....</i>	<i>96</i>
<i>Figura 53 Sistema SA con cambios.....</i>	<i>96</i>
<i>Figura 54 Flujo de documentación MEP.....</i>	<i>97</i>
<i>Figura 55 Flujo de presupuesto MEP</i>	<i>143</i>
<i>Figura 56 Resumen del Presupuesto MEP en presto.....</i>	<i>144</i>
<i>Figura 57 Flujo de simulación constructiva MEP</i>	<i>145</i>
<i>Figura 58 Imágenes del video</i>	<i>146</i>
<i>Figura 59 Imágenes del video</i>	<i>146</i>
<i>Figura 60 Flujo de metodología de comunicación equipo BIM MEP</i>	<i>147</i>
<i>Figura 61 Flujo de integración de nuevo asesor</i>	<i>150</i>
<i>Figura 62 Involucrados Manual de Estilos.....</i>	<i>206</i>
<i>Figura 63 Control de calidad.....</i>	<i>207</i>
<i>Figura 64 Nomenclaturas arquitectónicas.....</i>	<i>208</i>
<i>Figura 65 Escalas de dibujos.....</i>	<i>209</i>
<i>Figura 66 Unidades del Proyecto</i>	<i>209</i>
<i>Figura 67 Número de decimales</i>	<i>210</i>
<i>Figura 68 Navegador de Proyectos</i>	<i>210</i>
<i>Figura 69 Codificación de láminas en el navegador de proyectos.....</i>	<i>211</i>
<i>Figura 70 Logo G1 BIM.....</i>	<i>211</i>

<i>Figura 71 Gama de colores.....</i>	<i>212</i>
<i>Figura 72 Título de Portada.....</i>	<i>213</i>
<i>Figura 73 Título Normal</i>	<i>213</i>
<i>Figura 74 Tipo de letras del contexto</i>	<i>214</i>
<i>Figura 75 Niveles Arquitectónicos.....</i>	<i>214</i>
<i>Figura 76 Niveles Estructurales.....</i>	<i>215</i>
<i>Figura 77 Tabla de Materiales del Proyecto</i>	<i>216</i>
<i>Figura 78 Estilos de líneas.....</i>	<i>217</i>
<i>Figura 79 Grosos de Línea</i>	<i>218</i>
<i>Figura 80 Patrones de líneas</i>	<i>218</i>
<i>Figura 81 Dimensiones</i>	<i>219</i>
<i>Figura 82 Niveles en elevaciones.....</i>	<i>219</i>
<i>Figura 83 Símbolo de corte en planta.....</i>	<i>220</i>
<i>Figura 84 Etiqueta de paredes.....</i>	<i>220</i>
<i>Figura 85 Ubicación del símbolo del norte</i>	<i>221</i>
<i>Figura 86 Tabla de planificación.....</i>	<i>222</i>
<i>Figura 87 Familias.....</i>	<i>223</i>
<i>Figura 88 Tipos de cuadro de rotulación.....</i>	<i>224</i>
<i>Figura 89 Carátula del BEP – CITT.....</i>	<i>227</i>
<i>Figura 90 Diagrama de Gantt de los hitos de entrega del proyecto</i>	<i>235</i>
<i>Figura 91 Organigrama del equipo de trabajo G1 BIM.....</i>	<i>238</i>

<i>Figura 92 Uso del modelo de registro de condiciones existentes</i>	<i>246</i>
<i>Figura 93 Uso del modelo de pronosticar</i>	<i>247</i>
<i>Figura 94 Uso del modelo de computar.....</i>	<i>247</i>
<i>Figura 95 Uso del modelo de detección de interferencias.....</i>	<i>248</i>
<i>Figura 96 Uso del modelo de graficación y simbología</i>	<i>249</i>
<i>Figura 97 Uso del modelo de visualización.....</i>	<i>249</i>
<i>Figura 98 Uso del modelo de entrega de documentación.....</i>	<i>250</i>
<i>Figura 99 Uso del modelo de monitoreo.....</i>	<i>250</i>
<i>Figura 100 Nomenclatura de modelos.....</i>	<i>259</i>
<i>Figura 101 Ejes elaborados en la plantilla del modelo estructural</i>	<i>268</i>
<i>Figura 102 Niveles de entresijos elaborados en la plantilla del modelo estructural .</i>	<i>268</i>
<i>Figura 103 Estrategia de control de calidad – CITT.....</i>	<i>270</i>
<i>Figura 104 Fachada frontal.....</i>	<i>334</i>
<i>Figura 105 Fachada posterior</i>	<i>334</i>
<i>Figura 106 Fachada lateral derecha</i>	<i>335</i>
<i>Figura 107 Fachada lateral izquierda.....</i>	<i>335</i>
<i>Figura 108 Oficina.....</i>	<i>336</i>
<i>Figura 109 Laboratorio</i>	<i>336</i>
<i>Figura 110 Área de ocio</i>	<i>337</i>
<i>Figura 111 Simulación constructiva 1 – Arquitectura.....</i>	<i>338</i>
<i>Figura 112 Simulación constructiva 2 – Arquitectura.....</i>	<i>339</i>

<i>Figura 113 Simulación constructiva 3 – Arquitectura.....</i>	<i>339</i>
<i>Figura 114 Simulación constructiva 4 – Arquitectura.....</i>	<i>340</i>
<i>Figura 115 Simulación constructiva 5 – Arquitectura.....</i>	<i>340</i>
<i>Figura 116 Simulación constructiva 1 – Estructuras</i>	<i>341</i>
<i>Figura 117 Simulación constructiva 2 – Estructuras</i>	<i>341</i>
<i>Figura 118 Simulación constructiva 1 – Modelo federado.....</i>	<i>342</i>
<i>Figura 119 Simulación constructiva 2 – Modelo federado.....</i>	<i>342</i>

Capítulo 1: Introducción

La Metodología BIM (Building Information Modeling) en la actualidad está cumpliendo un rol fundamental en la industria AECO (Arquitectura, estructuras, construcción y operación) del Ecuador. Se trata de proceso de trabajo colaborativo basado en la recopilación de información de la edificación para facilitar la gestión de los proyectos de arquitectura, ingeniería, construcción y operación logrando procesos eficientes y perfeccionamiento en los resultados.

El proyecto “Gestión BIM del Centro de investigación, innovación y transferencia de tecnología, de la Universidad Católica de Cuenca, sede Azogues” lo hemos desarrollado 5 profesionales que conformamos el equipo:

Arq. Ángeles Aguilera, Coordinadora BIM, Arq. Daniel Carrillo, Líder arquitectónico, Arq. Grace Bustillos, Líder MEP, Arq. Verónica Ayala, Líder estructural y Arq. Cristina Valencia, Gerente BIM; por lo tanto, se dará una breve descripción de cada uno de los roles:

Gerente BIM: profesional que tiene un manejo extenso en la metodología BIM, así como también un gran conocimiento de los procesos constructivos junto con una capacidad para coordinar trabajos y equipos.

Coordinador BIM: persona encargada de organizar el trabajo y de coordinar la ejecución de los modelos en las distintas disciplinas, este rol debe garantizar que todos los requisitos tanto de información como de procedimientos y normativas se cumplan ya que han sido planteados para la gestión de la información BIM, manteniendo una adecuada comunicación con todo el equipo de trabajo y con el Gerente BIM.

Líder arquitectónico: profesional encargado de responsabilidades enfocadas exclusivamente en el desarrollo arquitectónico del proyecto. Bajo la supervisión del líder arquitectónico existirán los modeladores o profesionales que están encargados del

desarrollo del proyecto arquitectónico, los cuales serán asignados de las tareas correspondientes en base a las capacidades que el líder arquitectónico crea convenientes para el proyecto.

Líder estructural: se encarga de cumplir a cabalidad el BEP para generar entregables de calidad.

Tiene la responsabilidad de gestionar, realizar y revisar todo el modelo estructural que ha sido desarrollado a través del software Revit 2022. Realizando revisiones periódicas para monitorear, controlar y auditar el modelo estructural cada semana, donde se realizarán las respectivas correcciones, logrando el avance del mismo y realizando los cambios o decisiones que se tomen a través de una buena comunicación con las disciplinas de arquitectura y MEP.

Líder MEP: profesional responsable de tomar las decisiones internas para el desarrollo del modelo MEP, siempre basándose en los estándares definidos en el BEP. Es el que tiene contacto con los profesionales de los sistemas: sanitario, agua fría, eléctrico, ventilación mecánica, contra incendios, del CITT.

Específicamente en este proyecto el líder MEP no realiza cálculos de los sistemas, sin embargo, estas actividades lo pueden realizar en otro proyecto.

En conjunto con el BEP, manual de estilos y planos referenciales, el líder empieza a definir el protocolo de modelado, y con esto los modeladores darán inicio con el modelo MEP.

El presente trabajo de titulación incorpora la metodología BIM a un proyecto de diseño y construcción y se desarrolla a partir del documento denominado “Requerimientos del cliente”, EIR por sus siglas en inglés (Employer’s information requirement) en el cual se describe con claridad las necesidades del cliente con respecto al proyecto para posteriormente elaborar el Plan de ejecución BIM, BEP por sus siglas

en inglés (BIM Execution Plan) en el cual se indica la manera en la que se va a elaborar el proyecto, logrando dar un cumplimiento exitoso a las necesidades indicadas por el cliente.

A partir de estos documentos que marcan las pautas a seguir, se elaboran los modelos 3D arquitectónico, estructural y MEP de forma colaborativa con los profesionales involucrados manteniendo un proceso de trabajo en el cual el cliente tiene acceso a la información para una revisión continua mediante el software de gestión Autodesk Construction cloud (ACC), el mismo que también apoya los flujos de trabajo en todas las fases, manteniendo centralizados los archivos. Consiste en una plataforma virtual que permite, entre otras funciones, la organización de contenedores con información del proyecto facilitando a los involucrados la visualización de los mismos de acuerdo con los permisos compartidos.

Posteriormente, se obtienen la documentación necesaria del proyecto como son los planos, detalles constructivos, cronograma, presupuesto, etc.

Gracias a la implementación de la metodología BIM hemos podido observar varios aspectos que no han sido considerados y que resultan importantes para el propietario como para el constructor lo cual genera un impacto positivo para las partes.

Entender cómo lograr una completa coordinación entre cada uno de los componentes del proyecto y entre los profesionales que lo ejecutan, trae un sin número de beneficios que los estaremos exponiendo a lo largo de este documento.

1.1 Objetivos del trabajo

1.1.1 Objetivo general

Elaborar un proyecto mediante la gestión BIM de manera colaborativa y de acuerdo con el cumplimiento de las responsabilidades que implican los roles de los integrantes del equipo, evidenciando la eficiencia en ahorro de costo, tiempo, reducción

de errores que brinda la metodología BIM utilizando procesos para lograr un eficiente el ciclo de vida del proyecto.

1.1.2 Objetivos específicos

- Optimizar el proceso de elaboración de un proyecto controlando la calidad de este y evitando reprocesos.
- Garantizar que la información resultante del proyecto sea certera, confiable y apegada a la realidad.
- Gestionar y desarrollar entregables, generando calidad y precisión en el proyecto a ejecutarse.
- Desarrollar todos los elementos y entregables que comprende la disciplina arquitectónica dentro de un proyecto BIM, generando la mayor precisión en el resultado final para la fase de construcción.
- Monitorear, gestionar y controlar que se cumpla en plan de ejecución BIM en los entregables de la disciplina Estructural, enfocándose en la calidad y en los tiempos establecidos para dar cumplimiento a los mismo.
- Gestionar la ejecución de los entregables definidos en el BEP de las disciplinas MEP tomando en cuenta la planificación general del proyecto.

1.2 Justificación

1.2.1 Personal

La importancia de la participación del Gerente BIM es clave en este proyecto ya que es la persona que realiza las gestiones y coordinación directamente entre el cliente y el equipo de trabajo para dar solución a sus necesidades. Desde el punto de vista estratégico juega un papel fundamental ya que coordina el trabajo entre los diferentes equipos de profesionales para asegurar que el trabajo sea compatible entre sí.

El rol del Coordinador BIM desarrolla un papel fundamental dentro de la elaboración del proyecto, ya que al ser el agente que garantiza y coordina a los diferentes equipos BIM asegura también que el trabajo en curso es compatible entre sí y certifica de este modo que existe calidad en el proyecto en ejecución. De igual forma al ser conocedor de todos los flujos de trabajo que se están planteando en el proyecto se vuelve una parte esencial, ya que pone en práctica todos sus conocimientos para prevenir interferencias en el proceso del modelo central y resolverlos en un tiempo determinado.

El rol de Líder Arquitectónico genera un aporte crucial en el desarrollo del proyecto de construcción, ya que se debe realizar un seguimiento y control de los entregables a publicar del diseño arquitectónico el cual es el que define la volumetría del proyecto. La información que sale por parte del Líder arquitectónico debe tener la mayor precisión para que con esta información puedan desarrollar los demás entregables las disciplinas restantes.

El rol que desempeña el líder estructural en el proyecto con metodología BIM es primordial ya que verifica y detecta los conflictos e interferencias presentados en el modelo estructural con las disciplinas de arquitectura y MEP, logrando solventarlos previo a su construcción evitando costos extras, reprocesos y retrasos en los tiempos de entregas establecidos.

El rol de Líder MEP dentro de un proyecto con metodología BIM es importante, ya que es el encargado de la coordinación entre las diferentes disciplinas que se instala en una edificación, y verifica que no existan interferencias entre la parte estructural y arquitectónica antes del ingreso a obra, al existir interferencias el líder tomara decisiones de cambio de rutas, tipos, etc. Y así evitar el incremento de costos y el retraso en cronograma.

1.2.2 Del Proyecto

La importancia de este trabajo se basa en tener como resultado una gestión de proyecto adecuada a la realidad de la edificación y el entorno en el que se implanta, logrando un edificio rentable en todo el ciclo de vida del proyecto, evitando reprocesos que generen costos adicionales tanto económicos como en el cronograma.

Las ventanas de la aplicación de la metodología BIM en este proyecto son varias:

- Trabajo coordinado entre los profesionales involucrados.
- Actualización en tiempo real de los avances del modelo.
- Flujo de trabajo ordenado durante todo el ciclo de vida del proyecto.
- Almacenamiento de datos creados durante el proceso para mejorar las operaciones y las actividades de mantenimiento.
- La metodología BIM, tenemos tener un registro detallado de los cambios que pueden existir en el proyecto y que genera cambios en la triple restricción tiempo, costo y alcance.
- Elaboración de modelos limpios y sin errores conllevan a obtener cantidades reales del proyecto y por consiguiente un costo efectivo.
- El modelo permite tener una visualización anticipada del proyecto para tomar decisiones acertadas en etapas tempranas y evitar un impacto negativo en la triple restricción.
- Trabajo con el modelo As-built para toma de decisiones certeras durante los procesos.

1.3 Descripción de la estructura de entrega - Contenido

Para el desarrollo del proyecto definimos entregables que fueron desarrollados entre los meses de marzo y septiembre de 2022 según se describe a continuación:

CRONOGRAMA DE TRABAJO DE TITULACIÓN

TAREAS	MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Cursar la materia de titulación																												
EIR																												
BEP																												
CDE																												
Manual de estilos																												
Modelo arquitectónico																												
Modelo estructural																												
Modelo MEP																												
Chequeo de interferencias																												
Correcciones de interferencias																												
Presupuesto de obra																												
Simulación constructiva																												
Recorrido virtual																												
Renders																												
Modelo realidad virtual																												

*Tabla 1 Cronograma de trabajo de titulación
Elaboración propia.*

Capítulo 2: EIR – Requisitos de intercambio de información

Para la elaboración del EIR, hace falta documentación previa que se la organiza en el siguiente flujo:

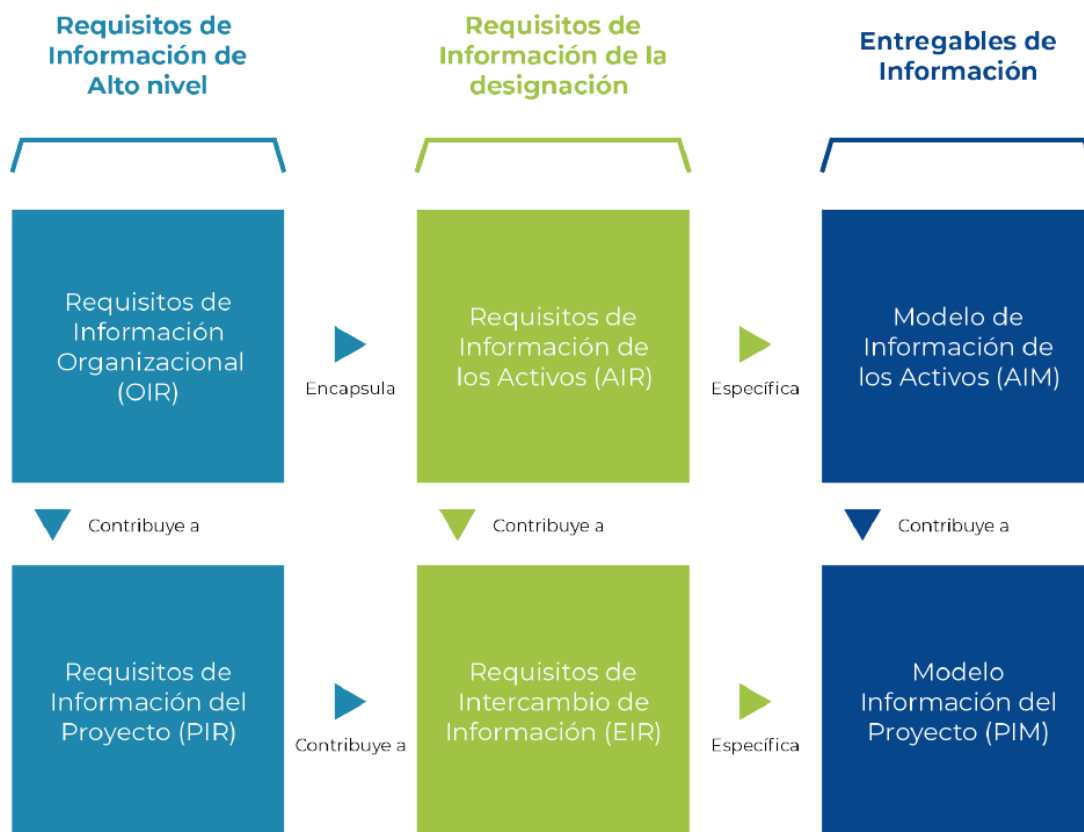


Figura 1 Articulación de los requisitos de información y los entregables de información

Tomado de: Ministerio de Economía y Finanzas. (2021). Articulación de los requisitos de información y los entregables de información (Pp. 76).

OIR (Organizational information requirement) Requisitos de información de la organización: empleado para acordar las necesidades y objetivos de la organización.

AIR (Asset information requirements) Requisitos de información del activo: empleado para acordar todos los activos requeridos, su gestión y procedimientos de mantenimiento.

PIR (Project information requirement) Requisitos de información del proyecto: empleado para acordar qué información de los activos debe entregarse en cada proyecto concreto.

EIR (Exchange information requirement) Requisitos de intercambio de información: empleado para acordar cómo transferir la información, en qué formato, con qué nivel de información, y simplemente establecer un acuerdo claro entre las partes interesadas del proyecto para acordar cómo y con qué características necesitan intercambiar su información digital.

PIM (Project Information Model) Modelo de información del proyecto: modelo de información que se desarrolle durante el proceso de diseño.

AIM (Asset Information Model) Modelo de información del activo: modelo de información que se desarrolle durante la fase de funcionamiento y operación.

(Plan BIM Perú, 2021)

Los requisitos de intercambio de información forman parte de los documentos iniciales que se deben elaborar para la implementación de la metodología BIM en el proyecto Gestión BIM del Centro de investigación, innovación y transferencia de tecnología, de la Universidad Católica de Cuenca, sede Azogues. En este documento se especifica con detalle los entregables que el propietario o cliente solicita y el nivel de información de los entregables, así como también los estándares y etapas del proceso de trabajo.

2.1 Objetivo

2.1.1 Objetivo general

Recolectar y organizar la información entregada por parte del cliente, de tal manera que sea posible dar respuestas acertadas a sus necesidades, adaptadas a la realidad del proyecto y bajos los estándares y normativas de trabajo.

2.1.2 Objetivos específicos

- Acordar los entregables necesarios por parte del cliente.
- Predefinir fechas de reuniones y entregas.
- Establecer una o varias fuentes de comunicación entre el cliente y el equipo BIM.
- Garantizar la calidad de la información que se generará con el proyecto.
- Elaborar un modelo as built, es decir una visualización gráfica que refleje la realidad construida, de acuerdo con los requerimientos indicados por el cliente.

2.2 Desarrollo

2.2.1 Información del proyecto

ITEM	DESCRIPCIÓN
Título del proyecto	Gestión BIM del Centro de investigación, innovación y transferencia de tecnología de la Universidad Católica de Cuenca – Sede Azogues
Descripción del proyecto	El proyecto está ubicado en la ciudad de Azogues, provincia del Cañar. Es un edificio de tipología educativa que consta de 5 plantas y 1 subsuelo en los que se distribuyen las aulas, laboratorios, oficinas, museo, circulación vertical y baterías sanitarias.
Dirección del proyecto	Av. Che Guevara y Av. 16 de abril, Azogues, Cañar, Ecuador
Fecha de inicio	18 de abril de 2022

Tabla 2 Información del proyecto
Elaboración propia

2.2.2 Contacto de la parte solicitante

ITEM	DESCRIPCIÓN
Nombre	Universidad Internacional Sek
Sitio web	https://uisek.edu.ec/postgrado/maestria-en-gerencia-de-proyectos-bim/
Dirección	El Calvario s/n y Fray Francisco Compte, Guápulo, Quito, Ecuador
Nombre del contacto	Arq. Violeta Rangel – Coordinadora Arq. Lucrecia Real - Docente
Email del contacto	violeta.rangel@uisek.edu.ec maria.real@uisek.edu.ec

*Tabla 3 Contacto de la parte solicitante
Elaboración propia*

2.2.3 Caracterización del cliente

Nuestro equipo de trabajo ha sido contratado por parte de la Universidad internacional Sek, en la persona de la Arq. Violeta Rangel, quien posee un conocimiento básico de BIM, para desarrollar la Gestión BIM del Centro de investigación, innovación y transferencia de tecnología de la Universidad católica de Cuenca, sede Azogues.

Es importante mencionar que el CITT se planificó y se construyó con la metodología tradicional de gestión de proyectos con el fin de realizar una auditoría del proyecto mediante la implementación de la metodología BIM.

2.2.4 Alcance del proyecto solicitado por el cliente

Entregables solicitados:

- Plan de ejecución BIM
- Modelo arquitectónico

- Modelo estructural
- Modelo MEP (Hidrosanitario, eléctrico, mecánico, contraincendios)
- Planimetría 2D y detalles
- Tabla de cantidades de obra
- Presupuesto
- Renders

2.2.5 Información de referencia

El cliente realiza la entrega de los planos de las diferentes disciplinas elaborados para la ejecución del CITT para con esto comenzar el desarrollo del proyecto.

INFORMACIÓN	DESCRIPCIÓN	FORMATO
Planos arquitectónicos	Plantas arquitectónicas que conforman el proyecto, fachadas y secciones.	CAD
Planos estructurales	Planos de todos los niveles de la parte estructural, detalles, isometrías.	PDF
Planos de instalaciones	Planos de instalaciones hidrosanitarias con sus detalles. Planos de instalaciones contraincendios, cálculos, detalles y memoria.	PDF

*Tabla 4 Información de referencia
Elaboración propia*

2.2.6 Puntos de decisión clave HITOS

Hace referencia a la fecha en la que se recibe la información por parte de la Universidad Católica de Cuenca y la fecha en la que el cliente solicita se entregue la información BIM solicitada. Son puntos clave ya que a partir de estos se organizan las demás fechas.

ACTIVIDAD	FECHA	PROPIETARIO
Entrega de información base	2 de abril de 2022	Universidad Católica de Cuenca – Sede Azogues
Entrega de información BIM	20 de septiembre de 2022	Universidad Internacional SEK

*Tabla 5 Puntos para toma de decisiones clave
Elaboración Propia*

2.2.7 Capacidades del Equipo

El cliente solicita los siguientes roles para integrar el equipo BIM, así como también la siguiente experiencia y conocimientos:

EQUIPO	EXPERIENCIA	CONOCIMIENTOS
Gerente BIM	En gerencia de proyectos BIM	<ul style="list-style-type: none"> - Revit - Autodesk Construction Cloud - Navisworks - Presto
Coordinador BIM	En coordinación de proyectos BIM	<ul style="list-style-type: none"> - Revit - Autodesk Construction Cloud - Navisworks - Presto

Líder arquitectónico	En proyectos arquitectónicos BIM	<ul style="list-style-type: none"> - Revit - Autodesk Construction Cloud - Navisworks - Presto
Líder estructural	En proyectos estructurales BIM	<ul style="list-style-type: none"> - Revit - Autodesk Construction Cloud - Navisworks - Presto
Líder MEP	En proyectos MEP BIM	<ul style="list-style-type: none"> - Revit - Autodesk Construction Cloud - Navisworks - Presto

Tabla 6 Capacidades del equipo
Elaboración propia

2.2.8 Estándares del proyecto

Los entregables se elaborarán en base a los siguientes estándares, métodos y procedimientos:

FUNCIÓN	ESTÁNDAR	DESCRIPCIÓN
Gestión de la información	ISO 19650 Series	Producción colaborativa de información de arquitectura, ingeniería y construcción. Organización y digitalización de información sobre edificios y obras de ingeniería civil,

		incluido el modelado de información de construcción (BIM).
Medios de estructuración y clasificación de la información	Uniformat	Clasificación utilizada para categorizar el alcance del trabajo y los entregables del modelo.
Denominación de Contenedores	ISO 19650	La convención acordada para la denominación de la identificación del contenedor de información.
Estándar LOIN	LOIN BIM Forum 2022	La especificación del nivel de desarrollo (LOD) es una referencia que permite a los profesionales de la industria AECO especificar y articular con un alto nivel de claridad el contenido y la fiabilidad de los modelos de información del edificio (BIM) en varias etapas del proceso de diseño y construcción.

		Aquí se incluye información geométrica, alfanumérica y documental.
--	--	--

Tabla 7 Estándares del proyecto
Elaboración propia

2.2.9 Tecnología

2.2.9.1 Versiones de los Softwares

Se solicitan las versiones actualizadas de los softwares que se describen a continuación:

DISCIPLINA	USO	SOFTWARE	VERSIÓN
Entorno común de datos (CDE)	Centralizar archivos	Autodesk Construction Cloud	Siempre actual
Arquitectura	Diseño y visualización	Autocad	2022
Arquitectura	Diseño	Revit	2022
Estructura	Diseño	Revit	2022
Climatización	Diseño	Revit	2022
Eléctrica	Diseño	Revit	2022
Plomería	Diseño	Revit	2022
Todas	Visualización e impresión	Adobe acrobat PRO	2022
Todas	Informes, planillas, tablas de cantidades	Office	365
Todas	Presupuesto, cronograma	Presto	2022

Todas	Detección de interferencias	Navisworks Manage	2022
Todas	Organización de actividades	Trello	Siempre actual
Todas	Mensajería instantánea	Whatsapp	Siempre actual
Todas	Diagramación	Adobe Illustrator	2020
Todas	Edición de imágenes	Adobe Photoshop	2020

Tabla 8 Versiones de software
Elaboración propia

2.2.9.2 Formatos de los archivos

El cliente ha solicitado un formato para los entregables, los cuales son:

TIPO DE ARCHIVO	FORMATO	VERSIÓN
Modelos gráficos	Revit + IFC	2022
Planos	Revit + PDF + DWG	2022 – 2020
Planillas/Tablas de planificación	PDF + Excel	2020 – Office 365
Informes / Documentos	PDF + Word	2020 + Office 365
Imágenes	JPEG + PNG	NA

Tabla 9 Formatos de archivos
Elaboración propia

2.2.10 Entorno Común de datos

Es necesario una plataforma o aplicación que permita guardar cualquier tipo de archivo y compartirlo con otros usuarios para que puedan descargarlos y editarlos y trabajar de forma sincronizada.

2.2.11 Características de los entregables

La Universidad internacional SEK ha solicitado entregables específicos del CITT, donde indica contenido, tipo de archivo y el formato:

ITEM	DESCRIPCIÓN	TIPO DE ARCHIVO	FORMATO
Bep	Plan de ejecución BIM	PDF	A4
Modelos	Modelado 3D arquitectónico, estructural y MEP	RVT – IFC	NA
Planos	Arquitectónicos, estructurales, instalaciones, detalles.	PDF – DWG	A3
Renders	Imágenes de visualización del modelo	JPEG	NA
Realidad virtual	Modelo de realidad virtual del proyecto	VR	NA
Presupuesto	Planificación de los costos del proyecto	PDF	A4
Tablas de planificación	Tablas de cantidades extraídas del modelo	PDF	A4

*Tabla 10 Características de los entregables
Elaboración propia*

Capítulo 3: BEP – BIM Execution Plan Inicial

En las diferentes etapas de un proyecto, se requiere un Plan de Ejecución BIM, el mismo que puede variar según las necesidades de información de cada etapa y el alcance del proyecto.

Este plan de ejecución inicial se ha propuesto con la intención de dar la mejor respuesta a los requisitos de información de la Universidad internacional Sek para la Gestión BIM del Centro de investigación, innovación y transferencia de tecnología de la Universidad Católica de Cuenca, sede Azogues.

Antes del inicio de la etapa de desarrollo, el grupo G1 BIM y la Universidad internacional SEK han establecido de mutuo acuerdo el BEP inicial, que podrá ser revisado a medida que avance el desarrollo para obtener el Plan de Ejecución BIM definitivo.

3.1 Carátula



BEP

CITT - Centro de investigación,
innovación y transferencia de
tecnología de la Universidad
Católica de Cuenca - Sede
Azogues



Figura 2 Carátula del BEP – CITT
Elaboración propia

3.2 Objetivos de un plan de ejecución BIM

3.2.1 Objetivos generales BEP

- Implementar una metodología BIM, obteniendo una ventaja competitiva reaccionando a la demanda de la industria para satisfacer los requisitos del cliente.
- Incrementar la productividad y colaboración entre los profesionales encargados.
- Mejorar la calidad del diseño en todas las disciplinas.
- Evidenciar la ventaja de eliminar los reprocesos en todo el ciclo de vida del proyecto mediante la eficiencia de costos, presupuesto correcto y planificación de tiempo.
- Demostrar que se puede aplicar la innovación en el área de la construcción.

3.2.2 Objetivos BIM estratégicos

- Controlar una vez por semana, por parte del área correspondiente la información cargada en el portal de publicación Autodesk Construction Cloud.
- Aplicar una metodología de depuración de la información redundante para evitar conflictos o confusiones.
- Permitir una comunicación abierta y eficiente entre los diferentes equipos de modelado y coordinación en tiempo real, a fin de solventar conflictos en el menor tiempo posible.
- Revisar y validar semanalmente el cronograma del proyecto por parte de los líderes de equipo para tomar medidas inmediatas en caso de existir desfases de tiempo.
- Validar la información técnica del proyecto con el modelo levantado por los respectivos equipos una vez finalizada la fase de modelado.

3.3 Definiciones

BIM: Building information modeling o Modelado de la Información de la Construcción.

Es una metodología de trabajo colaborativo para la gestión de la información, que hace uso de un modelo de información creado por las partes involucradas, para facilitar la programación, planificación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura, asegurando una base confiable para la toma de decisiones

CDE: Common Data Environment o Entorno de Datos Comunes. Fuente de información acordada para cualquier proyecto o activo dado, para la colección, gestión y difusión de cada contenedor de la información a través de un proceso de gestión.

OIR: Organizational Information Requirements o Requisitos de Información de la Organización. Son los requisitos de información para responder o informar acerca de datos estratégicos.

AIR: Asset Information Requirements o Requisitos de Información de los Activos. Requisitos de información para responder a los OIR relacionados con los activos.

PIR: Project Information Requirements o Requisitos de Información del Proyecto. Requisitos de información con relación a la entrega de un activo.

EIR: Exchange Information Requirements o Requisitos de Intercambio de Información. Requisitos de información con relación a un cliente.

BEP: BIM Execution Plan o Plan de Ejecución BIM. Documento que describe cómo el equipo de ejecución se ocupará de los aspectos de gestión de la información del proyecto, definiendo la metodología de trabajo, procesos, características técnicas, roles, responsabilidades y entregables que responden a los requisitos establecidos.

MODELO 3D: Representación tridimensional digital de la información de objetos a través de un software especializado.

ELEMENTO BIM: Componentes u objetos de un modelo 3D como por ejemplo: muros, puertas, ventanas, columnas, cimientos, vigas.

AIM: Asset Information Model o Modelo de Información de los Activos. Es el modelo de información relacionado a la fase de operación.

PIM: Project Information Model o Modelo de Información del Proyecto. Es el modelo de información relacionado a la fase de formulación y evaluación y ejecución.

CONTENEDOR DE INFORMACIÓN: Carpeta del CDE que contiene alguna información del proyecto.

LOIN: Level of Information Need o Nivel de Información Necesaria. Marco de referencia que define el alcance y proporciona el nivel de información adecuado en cada proceso de intercambio de información. Incluye el Nivel de Información Gráfica o detalles geométricos y el Nivel de Información No Gráfica o alcance de conjuntos de datos.

LOD: Level of Detail o Nivel de Detalle. Nivel de información gráfica relacionada al detalle y precisión de cada uno de los objetos modelados en 3D.

LOI: Level of Information o Nivel de Información. Nivel de información no gráfica relacionada a las especificaciones técnicas y/o documentación insertada, vinculada o anexada, con el fin de complementar la información de los del modelo 3D.

MODELO FEDERADO: Modelo de Información compuesto a partir de contenedores de información separados, los cuales pueden provenir de diferentes equipos de trabajo.

INVOLUCRADO: Persona, organización o unidad organizativa involucrada en un proceso.

CICLO DE VIDA: Conjunto de fases o etapas dentro de la vida de un activo desde la definición de sus requisitos hasta el término de su uso, abarcando la concepción, diseño, construcción, operación, mantenimiento y disposición.

(Plan BIM Perú, Ministerio de economía y finanzas. 2021. Pp. 29-34)

3.4 Información del Proyecto

3.4.1 Datos del proyecto

ITEM	DESCRIPCIÓN
Nombre del Edificio	CITT - Centro de investigación, innovación y transferencia de tecnología de la Universidad Católica de Cuenca - Sede Azogues
Nombre del Propietario	Universidad Católica de Cuenca - Sede Azogues
Descripción del proyecto	Edificio de estructura mixta consta de 5 plantas y un subsuelo, cada planta de 380 m ² , en los que se distribuyen: <ul style="list-style-type: none"> - Aulas - Laboratorios - Oficinas - Museos - Circulación vertical Baterías sanitarias.
Uso	Educativo
Número de plantas	5
Número de subsuelos	1
Número de ascensores	1
Descripción del sitio	Ubicado en las instalaciones de la Universidad Católica de Cuenca - Sede Azogues
Coordenadas decimales:	-2.751682; -78,848434

Entorno:



Nombre del contacto:	Arq. Cristina Valencia – Gerente BIM
Email:	Maria.valencia@uisek.edu.ec
Dirección:	Azogues - Ecuador
Número de contrato:	MGBITISD2PR
Información adicional:	Trabajo de titulación de la Maestría en Gerencia de Proyectos BIM

*Tabla 11 Datos del proyecto
Elaboración propia*

3.4.2 Estándares a utilizar

Los entregables se elaborarán en base a los siguientes estándares, métodos y procedimientos, los mismos que fueron solicitados por el cliente.

FUNCIÓN	ESTÁNDAR	DESCRIPCIÓN
Gestión de la información	ISO 19650 Series	Producción colaborativa de información de arquitectura, ingeniería y construcción.

		Organización y digitalización de información sobre edificios y obras de ingeniería civil, incluido el modelado de información de construcción (BIM).
Medios de estructuración y clasificación de la información	Uniformat	Clasificación utilizada para categorizar el alcance del trabajo y los entregables del modelo.
Denominación de Contenedores	ISO 19650	La convención acordada para la denominación de la identificación del contenedor de información.
Estándar LOIN	LOIN BIM Forum 2022	La especificación del nivel de desarrollo (LOD) es una referencia que permite a los profesionales de la industria AECO especificar y articular con un alto nivel de claridad el contenido y la fiabilidad de los modelos de información del edificio (BIM) en varias etapas del proceso de diseño y

		construcción. Aquí se incluye información geométrica, alfanumérica y documental.
--	--	---

Tabla 12 Estándares solicitados por el cliente
Elaboración propia

3.5 Equipo de trabajo

De acuerdo con los roles y experiencia solicitados por la universidad internacional SEK para elaborar el proyecto Gestión BIM del Centro de investigación, innovación y transferencia de tecnología de la Universidad Católica de Cuenca, sede Azogues, el equipo G1 BIM se conforma de la siguiente manera:

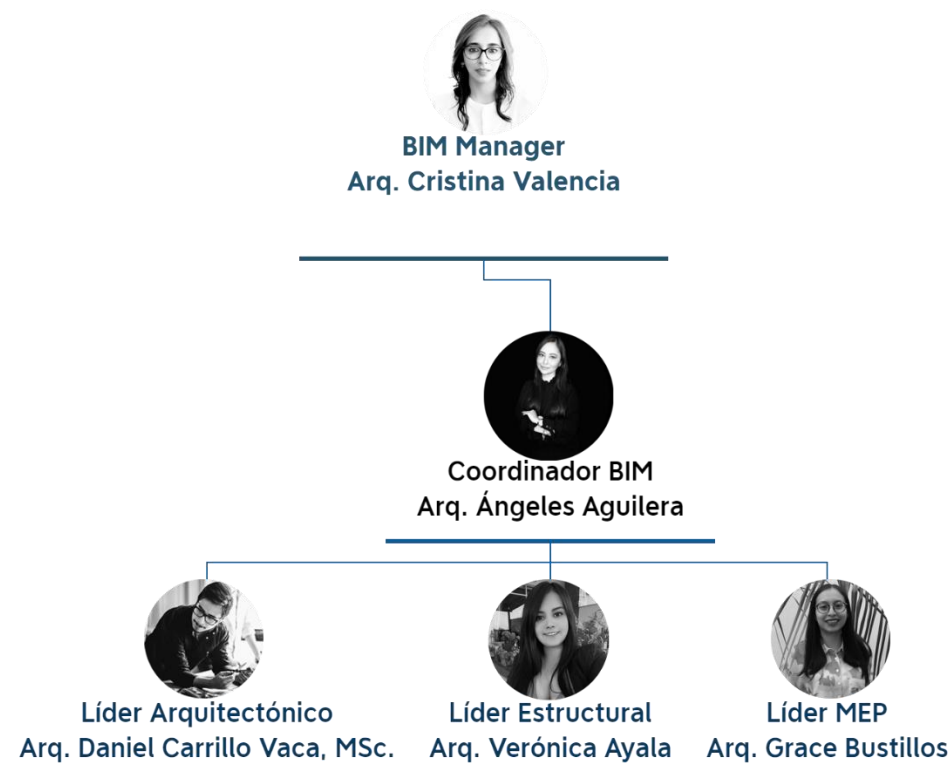


Figura 3 Organigrama del equipo de trabajo G1 BIM
Elaboración propia

La modalidad en la que se desarrollará el flujo de trabajo es en línea ya que los profesionales se encuentran trabajando en diferentes ciudades y es necesaria una interoperabilidad a distancia, sin embargo, la comunicación es constante y los controles de revisión se los realizará diaria y semanalmente según corresponda.

3.5.1 Capacidades del equipo

El equipo de profesionales mencionado anteriormente tiene la siguiente experiencia y formación en BIM:

INTEGRANTE DEL EQUIPO	EXPERIENCIA	CONOCIMIEN TO	CERTIFICACIÓN DEL SOFTWARE
Arq. Cristina Valencia GRETE BIM	- Diplomado modelado BIM para Proyectos de arquitectura, MEP y estructuras. - Maestría en Gerencia de proyectos BIM	- Revit - Autodesk Construction Cloud - Navisworks - Presto	- Autodesk - Universidad internacional SEK
Arq. Ángeles Aguilera COORDINADOR BIM	- Diplomado en BIM con Revit para arquitectura, ingeniería y afines. - Maestría en Gerencia de proyectos BIM	- Revit - Autodesk Construction Cloud - Navisworks - Presto	- Autodesk - Universidad internacional SEK
Arq. Daniel Carrillo LÍDER BIM ARQUITECTURA	- Curso Revit intermedio	- Revit - Autodesk	- Autodesk - Universidad internacional SEK

	- Revit intermedio mod. 2 - Maestría en Gerencia de proyectos BIM	Construction Cloud - Navisworks - Presto	- Camicon
Arq. Verónica Ayala LÍDER BIM ESTRUCTURAS	- Maestría en Gerencia de proyectos BIM	- Revit - Autodesk Construction Cloud - Navisworks - Presto	- Universidad internacional SEK
Arq. Grace Bustillos LÍDER BIM MEP	- Curso Revit 1 – Inicio de modelado - Maestría en Gerencia de proyectos BIM	- Revit - Autodesk Construction Cloud - Navisworks - Presto	- Autodesk - Universidad internacional SEK

*Tabla 13 Capacidades del equipo
Elaboración propia*

3.6 Roles y Responsabilidades

Cada uno de los integrantes del equipo G1 BIM ha adquirido un rol dentro del mismo para dirigir y controlar su área, asegurándose del cumplimiento de sus funciones.

ROL	NOMBRE	PROFESIÓN	RESPONSABILIDADES
GERENTE BIM	Cristina Valencia	Arquitecta	- Coordinar la asignación de funciones del resto de roles BIM del proyecto. - Garantizar la provisión de información a todos los agentes.

			<ul style="list-style-type: none"> - Garantizar la interoperabilidad entre los distintos softwares del proyecto. - Asegurar que la información y entregables estén controlados digitalmente y almacenados de una manera lógica, segura y estructurada. - Apoyar a coordinadores del diseño en evitar/resolver conflictos o interferencias. - Asegurar la gestión de la información del modelo y el cumplimiento de procesos, uso de plantillas y de librerías. - Promover las buenas prácticas en la producción de información/construcción. - Reportar sobre los resultados del proyecto.
COORDINADOR BIM	Ángeles Aguilera	Arquitecta	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar la definición, implementación y cumplimiento del BEP. - Aplicar un correcto flujo de información en modelos. - Gestionar los cambios en el modelo.

			<ul style="list-style-type: none"> - Gestionar la calidad y el alcance de los elementos del modelo. - Apoyo técnico en la detección de colisiones. - Coordinar el trabajo entre todas las disciplinas. - Realizar los procesos del chequeo de calidad del modelo.
LÍDER BIM ARQUITECTURA	Daniel Carrillo	Arquitecto	<ul style="list-style-type: none"> - Debe estar especializado en construcción, ya que se modela como se construye.
LÍDER BIM ESTRUCTURAS	Verónica Ayala	Arquitecta	<ul style="list-style-type: none"> - Proporciona información fundamental para todas las disciplinas involucradas utilizando herramientas de software BIM.
LÍDER BIM MEP	Grace Bustillos	Arquitecta	<ul style="list-style-type: none"> - Exportación del modelo 2D. - Creación de visualizaciones 3D, añadir elementos de construcción para los objetos de la biblioteca y enlace de datos del objeto. - Debe seguir en su trabajo los protocolos de diseño. - Coordina constantemente y con cuidado su trabajo con las partes externas tales como arquitectos,

			ingenieros, asesores, contratistas y proveedores. – Posee técnicas y habilidades capaces para arreglar, organizar y combinar la información. – Mantener su enfoque en la calidad y llevar a cabo sus tareas de una manera estructurada y disciplinada. – Conocimientos de las TIC y específicamente de estándares abiertos y bibliotecas de objetos.
--	--	--	---

Tabla 14 Roles del equipo G1 BIM
Elaboración propia

3.7 Usos del Modelo

3.7.1 Registro de condiciones existente

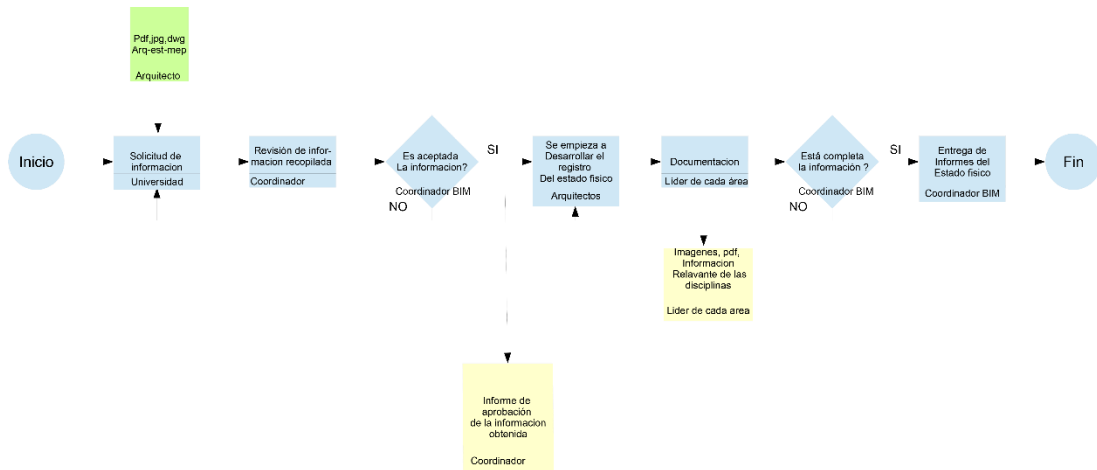
Consiste en la obtención de datos para crear un registro del estado actual del recurso físico y/o sus elementos.

El proceso se inició con la entrega de la solicitud de la información al rector de la Universidad Católica de Cuenca, sede Azogues, una vez firmado el contrato con nuestro cliente Universidad Internacional SEK.

Dicha solicitud fue aprobada para posteriormente revisarla.

La información está completa en un 85% por lo que fue aceptada.

Adicionalmente, se acudió al sitio para realizar fotografías de la edificación.

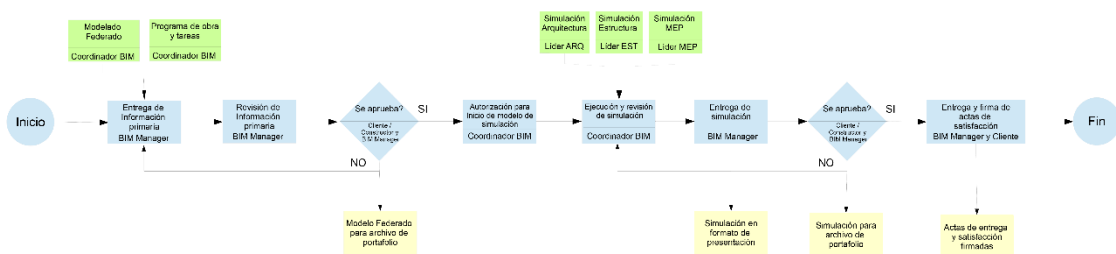


*Figura 4 Uso del modelo de registro de condiciones existentes
Elaboración propia*

3.7.2 Pronosticar – Tiempo – 4D

Predecir el comportamiento del recurso físico y/o sus elementos a partir de la información de costos, energía, rendimiento, desempeño, etc. Su aplicación tiene diversas variantes según la etapa, el tipo de recurso físico y la disciplina y el plazo de tiempo considerado.

Una vez que se dispone del modelo federado se procede a revisar la información para elaborar la programación de la obra en el software presto para seguidamente realizar la simulación constructiva en el software Navisworks de acuerdo al siguiente procedimiento:



*Figura 5 Uso del modelo de pronosticar
Elaboración propia*

3.7.3 Computar – 5D

Consiste en extraer cantidades de obra y mediciones de componentes y materiales para proceder con la estimación de costos.

En el caso del CITT nos aseguramos de que estén terminados los modelos de arquitectura, estructuras y MEP para proceder a entregarlos para revisarlos. Una vez aceptados los modelos se extraen y se revisan los cómputos para su entrega.

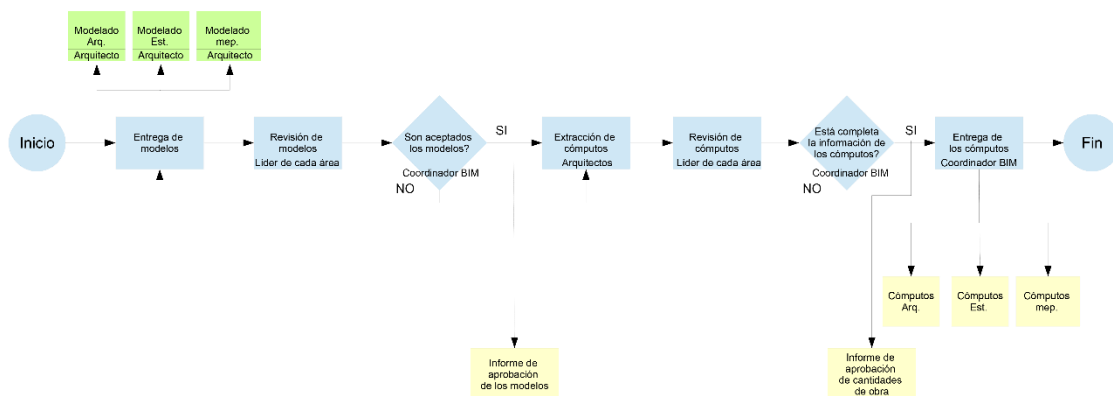


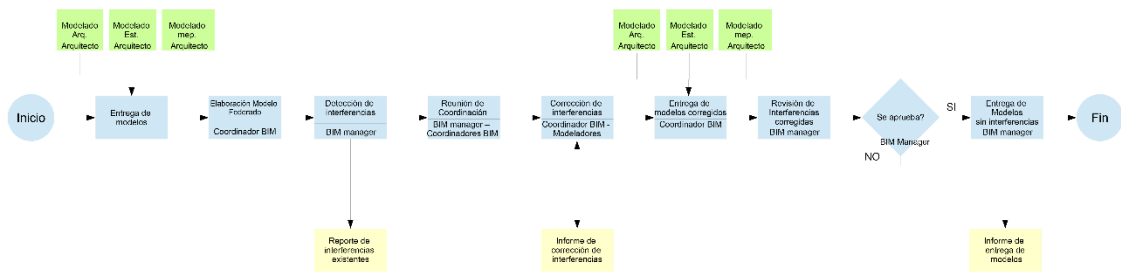
Figura 6 Uso del modelo de computar
Elaboración propia

3.7.4 Detección de interferencias

Promover la eficiencia y armonía de los espacios, elementos, procesos y actividades de un recurso físico. En etapa de diseño se pueden coordinar los aportes de distintas especialidades. En etapa de construcción y operación se pueden coordinar la instalación de elementos.

De la misma manera que en proceso anterior, nos aseguramos de que los modelos estén terminados para la elaboración del modelo federado. Se realizó la detección en el software Navisworks y se procedió a elaborar los informes para la realización de las correcciones y su respectiva revisión.

Una vez revisadas las correcciones realizadas se aprueba el modelo y se vuelve a entregar sin interferencias y listo para continuar con los procesos siguientes.

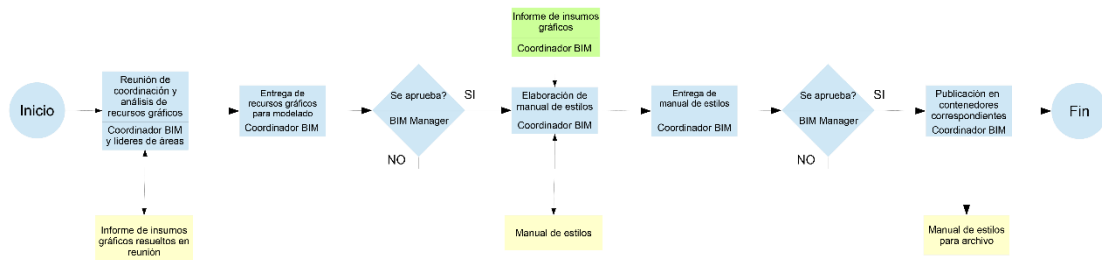


*Figura 7 Uso del modelo de detección de interferencias
Elaboración propia*

3.7.5 Graficación y simbología

El entregable de este uso es el manual de estilos que corresponde a la guía gráfica para la elaboración de la documentación del proyecto.

Para realizar el manual de estilos, en primer lugar, se analizaron los recursos gráficos disponibles para el proyecto CITT, los mismos que fueron entregados y aprobados por la coordinadora BIM, quien se encargó de entregar la información a los líderes de cada área y de la publicación del documento en los contenedores de información.



*Figura 8 Uso del modelo de graficación y simbología
Elaboración propia*

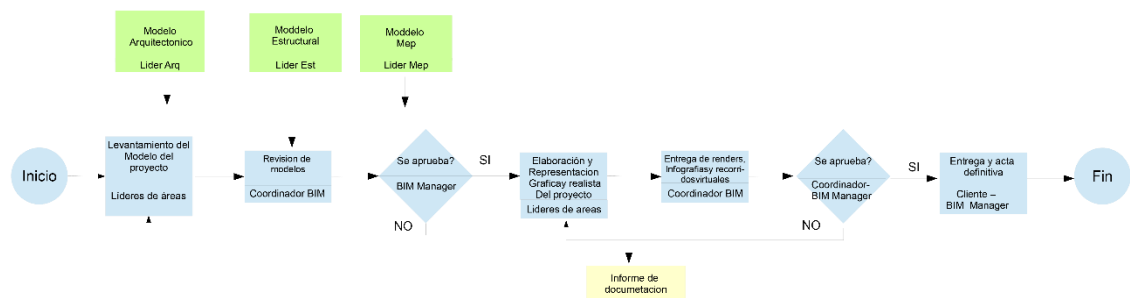
3.7.6 Visualización

Generar una representación realista de un recurso físico y/o sus elementos mediante diferentes técnicas audiovisuales.

Se puede aportar dinamismos a las presentaciones ante un público ajeno al proyecto

Se puede aplicar tecnologías como la realidad virtual y/o aumentada permitiendo la inmersión virtual al proyecto.

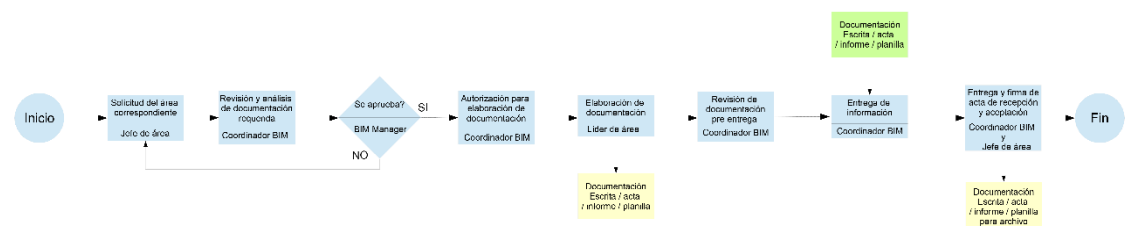
Para la visualización de la información gráfica del CITT se elaboraron imágenes realistas, simulaciones constructivas y un modelo de realidad virtual con la finalidad de transmitir a todos los involucrados una perspectiva real y un completo entendimiento del proyecto.



*Figura 9 Uso del modelo de visualización
Elaboración propia*

3.7.7 Entrega de documentación

Este proceso involucra todas las áreas de desarrollo del proyecto. La entrega de información se realiza constantemente para su revisión y aprobación en las diferentes escalas de jerarquía del organigrama funcional.



*Figura 10 Uso del modelo de entrega de documentación
Elaboración propia*

3.7.8 Monitoreo

Observar la información del rendimiento de los elementos del recurso físico y sus procesos en el tiempo.

El control que se ha realizado durante la elaboración del proyecto del CITT, está dentro de este proceso. Chequeo de documentos, de modelos, de interferencias, etc., han sido desarrollados siguiente el procedimiento que se describe a continuación:

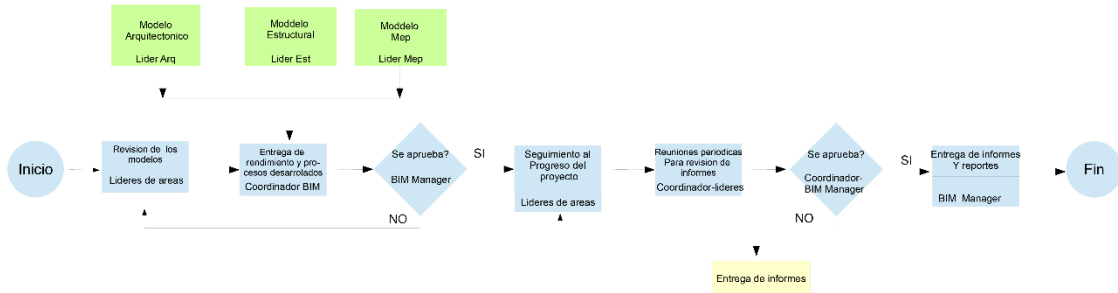


Figura 11 Uso del modelo de monitoreo
Elaboración propia

3.8 Análisis de los usos del modelo

USO BIM	Valor al proyecto (Alto/ Medio/ Bajo)	Parte responsable	Valor de la parte responsable (Alto/ Medio/Bajo)	Clasificación de capacidad (Alto/ Medio/Bajo)	¿Se requieren recursos adicionales?	¿Continuar con el uso? (S/N)
Registrar condiciones existentes	Medio - Alto	COORDINADOR BIM	Medio	Alto	No	Si
Estimación de costos 5D (Computar)	Alto	GERENTE BIM / COORDINADOR BIM	Alto	Medio	Tutoría	Si
Coordinación 3D / Detección de interferencias	Alto	COORDINADOR BIM	Alto	Bajo	Tutoría	Si
Visualización	Alto	COORDINADOR BIM / LÍDERES	Alto	Alto	No	Si
Monitoreo	Alto	GERENTE BIM / COORDINADOR BIM / LÍDERES	Alto	Bajo	Tutoría	Si

Localización	Bajo	COORDINADOR BIM	Bajo	Alto	No	Si
Entrega de documentación	Alto	CORDINADOR BIM / LÍDERES/ MODELADORES	Alto	Medio	Tutoría	Si
Graficación y simbología	Alto	CORDINADOR BIM / LÍDERES/ MODELADORES	Alto	Alto	No	Si
Transformación de archivos	Medio	CORDINADOR BIM / LÍDERES	Medio	Bajo	No	Si
Pronosticas 4D	Medio - Alto	GERENTE BIM / COORDINADOR BIM	Alto	Bajo	Tutoría	Si

*Tabla 15 Análisis de los usos del modelo y los roles
Elaboración propia*

3.9 Nivel de información geométrica y no geométrica

A partir de una base de datos de plantillas con diferentes elementos BIM, elaborada en la materia de titulación, se utiliza como guía para establecer el LOIN en el CITT, de acuerdo con las necesidades del cliente.

Ver Anexo A.

3.10 Gestión de la información

3.10.1 Entorno común de datos

La herramienta informática de colaboración en nube en donde se encuentra centralizados los documentos del proyecto y son accesibles para los involucrados seleccionada para este proyecto es Autodesk Construction Cloud (ACC).

ITEM	DETALLE
Nombre del CDE:	Autodesk Construction Cloud
Proveedor del CDE	Autodesk
Link al CDE:	https://acc.autodesk.com/projects

*Tabla 16 Entorno común de datos
Elaboración propia*

3.10.2 Estructura de carpetas

Es importante indicar que los modelos de las diferentes disciplinas Arquitectura, Estructura y MEP (Mecánico, Eléctrico y Plomería) que utilizamos en el proyecto CITT, así como el resto de la documentación ha sido alojada en el CDE, permitiendo de esta manera que exista una trazabilidad completa del proceso para evitar trabajar sobre información desactualizada.

Para la elaboración del proyecto CITT se crearon estructuras de carpetas con permisos de acceso controlado, para que se pueda ver, mover, renombrar, editar, cargar, descargar y eliminar archivos, también para verificar las versiones de la documentación

y a su vez controlar el proceso de revisión, entrega y aprobación. (Trenbide. 2020. Manual BIM de ETS). Para lo cual se dividió con la siguiente estructura de carpetas: Documentos base, Trabajo en Progreso, Compartido, Publicado y Archivado, como se lo puede observar en la siguiente imagen.

CDE- Comon Data Enviroment		
CONTENEDORES	DISCIPLINAS	TIPO DE ARCHIVO
0.1 DOCUMENTOS BASE	0.1.1 ARQUITECTURA	0.1.1.1 DWG
		01.1.2 PDF
		0.1.1.3 RFA
		0.1.1.4 RVT
	0.1.2 ESTRUCTURA	0.1.2.1DWG
		0.1.2.2 PDF
		0.1.2.3 RFA
		0.1.2.4 RVT
	0.1.3 MEP	0.1.3.1 DWG
		0.1.3.2 PDF
		0.1.3.3 RFA
		0.1.3.4 RVT
	0.1.4 DOC	0.1.4.1 MEMORIAS
		0.1.4.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
		0.1.4.3 CÁLCULOS
0.2 TRABAJO EN PROGRESO	0.2.1 ARQUITECTURA	0.2.1.1 DWG
		0.2.1.2 RVT
		0.2.1.3 PDF
		0.2.1.4 ESTÁNDARES
	0.2.2 ESTRUCTURA	0.2.2.1 DWG
		0.2.2.2 RVT
		0.2.2.3 PDF
		0.2.2.4 ESTÁNDARES
	0.2.3 MEP	0.2.3.1 DWG
		0.2.3.2 RVT
		0.2.3.3 PDF
		0.2.3.4 ESTÁNDARES
	0.2.4 DOC	0.2.4.1 BEP
		0.2.4.2 REPORTES
		0.2.4.3 MINUTA
		0.2.4.4 EIR

		0.2.4.5 PRESUPUESTO
	0.2.5 FEDERADO	0.2.5.1 RVT
		0.2.5.2 NWD
		0.2.5.3 NWF
		0.2.5.4 VIDEOS
		0.2.5.5 ESTÁNDAR
0.3 COMPARTIDO	0.3.1 ARQUITECTURA	0.3.1.1 DWG
		0.3.1.2 RVT
		0.3.1.3 PDF
		0.3.1.3 ESTÁNDARES
	0.3.2 ESTRUCTURA	0.3.2.1 DWG
		0.3.2.2 RVT
		0.3.2.3 PDF
		0.3.2.4 ESTANDÁRES
	0.3.3 MEP	0.3.3.1 DWG
		0.3.3.2 RVT
		0.3.3.3 PDF
		0.3.3.4 ESTÁNDARES
	0.3.4 DOC	0.3.4.1 BEP
		0.3.4.2 REPORTE
		0.3.4.3 MINUTA
		0.3.4.4 EIR
		0.3.4.5 PRESUPUESTO
	0.3.5 FEDERADO	0.3.5.1 RVT
		0.3.5.2 NWD
		0.3.5.3 NWF
		0.3.5.4 VIDEOS
		0.3.5.5 ESTÁNDAR
0.4 PUBLICADO	0.4.1 ARQUITECTURA	0.4.1.1 PDF
		0.4.1.2 RVT (SOLO VISUALIZACIÓN)
	0.4.2 ESTRUCTURA	0.4.2.1 PDF
		0.4.2.2 RVT (SOLO VISUALIZACIÓN)
	0.4.3 MEP	0.4.3.1 PDF
		0.4.3.2 RVT (SOLO VISUALIZACIÓN)
	0.4.4 DOC	0.4.4.1 BEP
		0.4.4.2 REPORTE
		0.4.4.3 PRESUPUESTO
0.4.5 FEDERADO	0.4.5.1 RVT	
	0.4.5.2 NWD	
	0.4.5.3 NWF	
	0.4.5.4 VIDEOS	
0.5 ARCHIVADO	0.5.1 ARQUITECTURA	0.5.1.1 PDF
		0.5.1.2 RVT (SOLO VISUALIZACIÓN)

	0.5.2. ESTRUCTURA	0.5.2.1 PDF
		0.5.2.2 RVT (SOLO VISUALIZACIÓN)
	0.5.3 MEP	0.5.3.1 PDF
		0.5.3.2 RVT (SOLO VISUALIZACIÓN)
	0.5.4 DOC	0.5.4.1 BEP
		0.5.4.2 REPORTES
		0.5.4.3 PRESUPUESTO
	0.5.5 FEDERADO	0.5.5.1 RVT
		0.5.5.2 NWD
		0.5.5.3 NWF
		0.5.5.4 VIDEOS

Tabla 17 Estructura de carpetas en el CDE
Elaboración propia

En la primera Carpeta de Documentos base es toda la información que ha sido compartida por el cliente y que son documentos que han sido revisados a detalle, pero no son modificables.

En la carpeta de Trabajo en Progreso es donde la información que se ha planteado como se ve en la Figura 1 Es la que se encuentra en producción y que no ha sido revisada para ser usada por fuera del equipo G1 BIM, prácticamente en este contenedor los archivos de modelos se los desarrolló de una manera aislada en donde la información es responsabilidad de cada miembro del equipo.

Para la carpeta de Compartido se planteó que, para facilitar el trabajo colaborativo y eficiente, la información debe estar disponible para el acceso de todo el equipo, pero previo a esto, la información ya ha sido chequeada, validada y aprobada tanto por los Líderes BIM de cada disciplina y también por el Coordinador BIM. (BIM y trabajo colaborativo. 29 de agosto de 2019).

En el caso de la carpeta de Publicado existe una salida coordinada y validada de la información para el uso de todo el equipo del proyecto CITT.

En el contenedor de Archivado en cambio se cumple con la función de tener todo un histórico del proyecto CITT para conocimiento de todos los agentes interesados.

Finalmente, con todo lo indicado anteriormente el Coordinador BIM es la persona encargada de coordinar la ejecución de los modelos en las distintas disciplinas, este rol debe garantizar que todos los requisitos tanto de información como normativas (LOD 19650) van a cumplirse, ya que han sido planteados para la Gestión de la información BIM, manteniendo una adecuada comunicación con todo el equipo de trabajo y con el Gerente BIM.

3.10.3 Modelos BIM

3.10.3.1 Modelos a entregar

Con un LOD 300, se entregarán tres modelos, uno por cada disciplina, es decir:

- Modelo de estructuras
- Modelo de arquitectura
- Modelo MEP (Instalaciones sanitarias, instalaciones de agua potable, instalaciones eléctricas, instalaciones de ventilación mecánica, instalaciones contraincendios).

3.10.3.2 Nomenclatura de los modelos

La nomenclatura utilizada para los modelos es la siguiente:

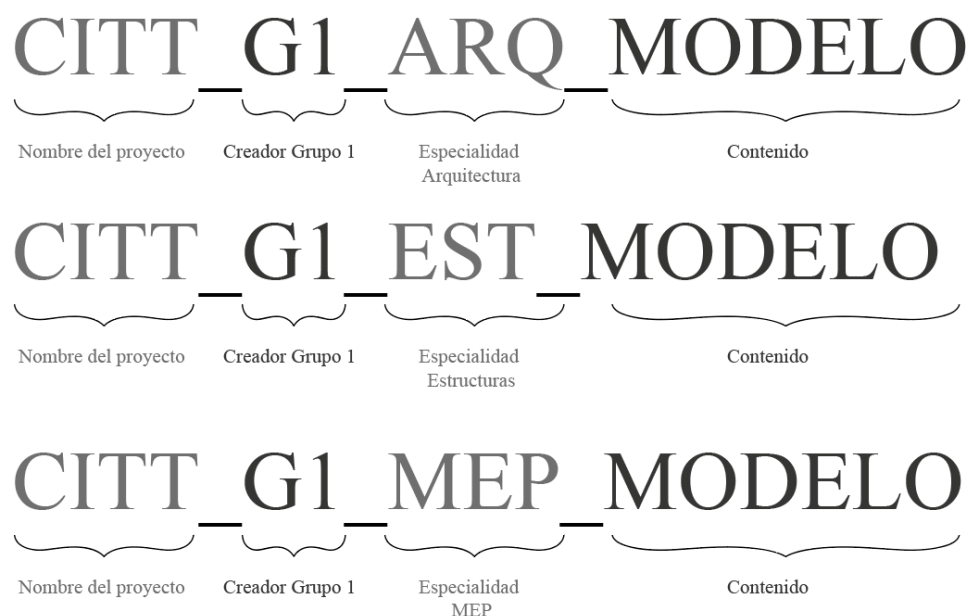


Figura 12 Nomenclatura de modelos
Elaboración propia

3.10.3.3 Formatos de entrega de modelos

Los modelos que se darán al cliente serán entregados en los siguientes formatos y la frecuencia mencionada a continuación:

Modelo	Equipo	Frecuencia	formato
Estructuras	Estructuras	Semanalmente	.rvt
Arquitectura	Arquitectura	Semanalmente	.rvt
MEP	MEP	Semanalmente	.rvt

Tabla 18 Formato de entrega de modelos
Elaboración propia

3.10.3.4 Control de calidad del modelo

Los entregables que se revisan en cada reunión se registrará a un control de calidad que se detalla a continuación:

Check	Definición	Responsable	Software a usar	Frecuencia
Visualización	Revisión visual del modelo se realizará bajo los estándares del protocolo de modelado definido	Modelador BIM	Revit	Diariamente
Auditoria	Revisión del modelo en conjunto se realizará bajo los estándares del protocolo de modelado definido.	Coordinador BIM	Revit	Semanalmente
Interferencias	Detección de interferencias en el modelo y comunicar al área correspondiente.	Coordinador BIM	Navisworks	Semanalmente
Estándares	Verificación que se implementen los protocolos, manual de estilos, BEP.	Coordinador BIM	Revit	Semanalmente

Información	Verificar la información grafica que contienen los elementos.	la de que los	Coordinador BIM / Gerente BIM	Revit	Semanalmente
--------------------	---	---------------	-------------------------------	-------	--------------

Tabla 19 Parámetros de control de calidad de los modelos
Elaboración propia

3.10.4 Nomenclatura de archivos

La codificación de archivos se lo realiza en función de reconocer la información necesaria para identificar el elemento de información, se utilizará una estructura que permite entender su identificación desde un contexto general hacia uno más específico de la siguiente manera:

CDE- Comon Data Enviroment - Codificación	
Código	Descripción
Archivos	
CITT	Centro de investigación, innovación y transferencia de tecnología y conocimiento de la Universidad Católica de Cuenca - Sede Azogues
G1	Creador Grupo 1
CON	Contenido de lámina: plantas, cortes, fachadas, vistas etc...
ARQ	arquitectura
EST	estructuras
ELEC	eléctrica
SA	sanitaria
AF	agua fría
SCI	contraincendios
HAVC	Ventilación mecánica
GEN	Incluye las tres disciplinas
FD	Modelo Federado
Láminas	
NLAM1	Número de lámina 1,2,3.....
CON	Contenido de lámina: plantas, cortes, fachadas, vistas etc...
NS	Nivel de ubicación subsuelo
NP1	Nivel de ubicación planta 1, 2, 3.....
Ejemplo de codificación archivos:	
CITT_G1_ARQ_PANTA TIPO	
Orden:	
1. Nombre del proyecto.	
2. Creador.	
3. Especialidad.	
4. Contenido de archivo.	
Ejemplo de codificación láminas:	
CITT_G1_ARQ_NP1_001_FACHADAS	
Orden:	
1. Nombre del proyecto.	
2. Creador.	

3. Especialidad.
4. Nivel de ubicación.
5. Número de lámina.
6. Contenido de lámina.

Tabla 20 Nomenclatura de archivos
Elaboración propia

3.10.5 Formatos requeridos

Los formatos de archivos se regularán en las actualizaciones que permitan tener un flujo de trabajo eficiente y accesible para todos los involucrados del proyecto, tanto el tipo de archivo como su versión. Se define además que los archivos a entregar o compartir sean nativos de las herramientas seleccionadas y en casos puntuales y específicos se implementará un formato IFC. A continuación, se especifican los diferentes formatos de archivos a utilizar.

TIPO DE ARCHIVO	FORMATO	VERSIÓN
Modelos Gráficos	Revit + IFC	2022
Planos	Revit + PDF	2022 - 2020
Planillas	PDF + Excel	2020 - Office 365
Informes	PDF + Word	2020 - Office 365
Imágenes	JPEG + PNG	-

Tabla 21 Formatos y versiones de los archivos
Elaboración propia

3.11 Matriz de interferencia

Para el siguiente punto se planteó una matriz de detección de interferencias entre Arquitectura, Estructuras y MEP, con el objetivo de indicar como se desarrolló el cruce entre las disciplinas.

La finalidad de esta matriz en sí es hacer un análisis de lo que podría pasar en la etapa de construcción y de los posibles choques de interferencias entre disciplinas.

Ver anexo B

3.12 Sistema de coordenadas y unidades

Las unidades para emplear en la representación de los planos serán:

Metros con dos decimales: representaciones de escalas menores de 1/50.

Centímetros con dos decimales: representaciones de escalas mayores de 1/50.

Las unidades de los archivos en REVIT a implementar serán las mismas definidas en el modelo del proyecto de ejecución de las disciplinas: arquitectónico, estructural e instalaciones. Se utilizará unidades alternativas en casos específicos que se requieran por parte del equipo BIM con previo acuerdo con el cliente. Las unidades alternativas se utilizarán en caso de ser necesario por la incompatibilidad entre el flujo de trabajo BIM y el flujo de los profesionales no BIM, por ejemplo: un proveedor de materiales utiliza milímetros en la familia de las tuberías de la disciplina hidrosanitaria y el diseño del Ingeniero se lo desarrolló en pulgadas.

3.13 Niveles y ejes de referencia

Los ejes de referencia se tomaron a partir del plano estructural entregado entre los documentos base al igual que los niveles.

Cuando se procedió con la elaboración del modelo arquitectónico y del modelo MEP se realizó copia monitor de estos ejes, mientras que los niveles sirvieron como base ya que se elaboraron otros niveles arquitectónicos con las diferentes medidas de los acabados.

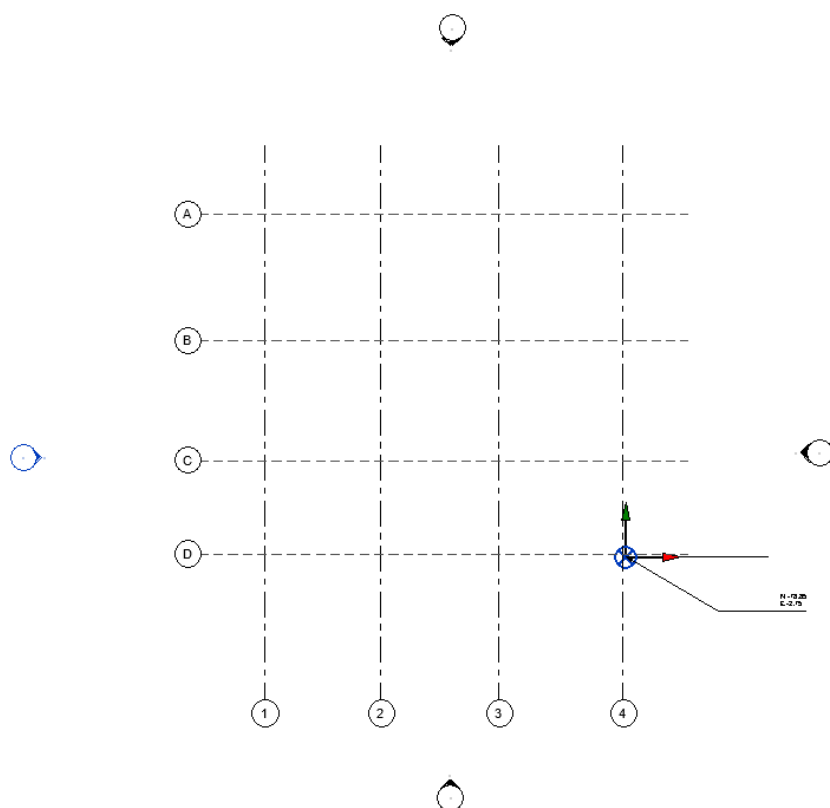


Figura 13 Ejes elaborados en la plantilla del modelo estructural
Elaboración propia

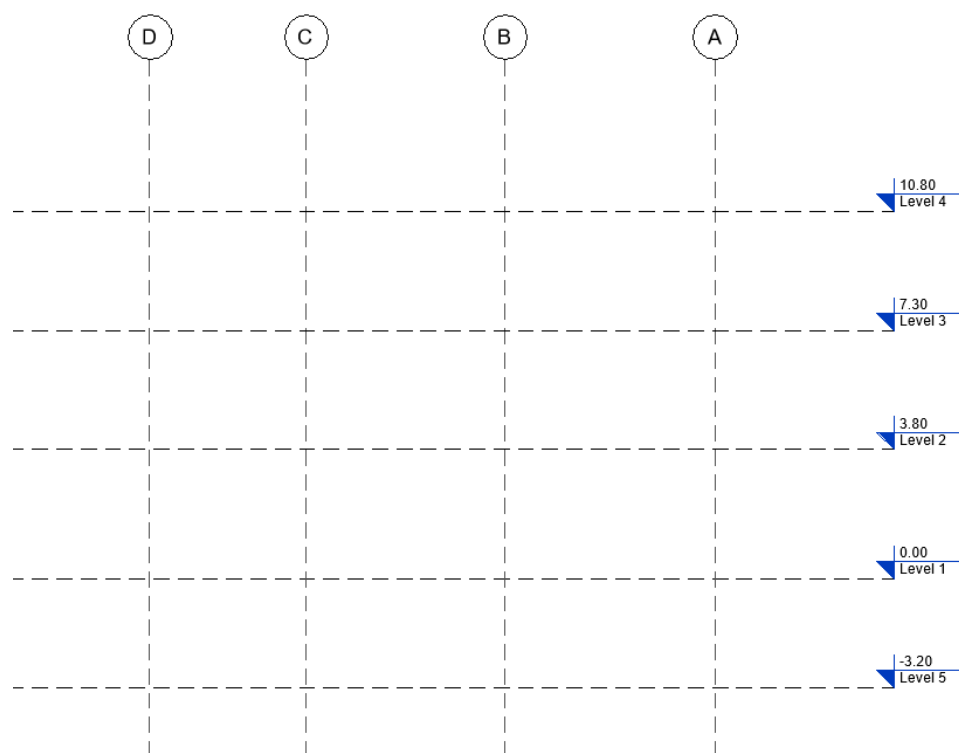


Figura 14 Niveles de entresijos elaborados en la plantilla del modelo estructural
Elaboración propia

3.14 Estrategia de colaboración

3.14.1 Plataforma de comunicación

Hemos determinado que la principal herramienta de comunicación será la creación de un grupo de trabajo en la aplicación Whatsapp en la cual trataremos todos los temas relacionados al proyecto.

Adicional a eso, llevaremos a cabo reuniones virtuales mediante Google meets.

3.14.2 Estrategia de reuniones

Se llevarán a cabo reuniones semanales con el equipo de trabajo para la revisión de avances y con el cliente se realizarán 2 veces al mes por petición del mismo.

3.15 Recursos requeridos

3.15.1 Hardware

Para el desarrollo del proyecto y de la implementación BIM, es necesario un mínimo de recursos tecnológicos que contengan la capacidad de operar eficientemente los modelos de información. Para la magnitud y complejidad del presente proyecto se ha definido los siguientes equipos que cumplen los requerimientos óptimos para la utilización del software, principalmente en la compatibilidad del sistema operativo Windows 10 de 64 bits y la incorporación de tarjetas gráficas, que permitirán eficiencia en la operación de los modelos.

USO	EQUIPO	IMAGEN	ESPECIFICACIONES
Gerente BIM	Laptop		Sistema operativo: Windows 10 Pro 64 bits Procesador: Intel ® Core ™ i7-1085H

			Tarjeta: Nvidia Ge Force RTX 2060 Ram: 16Gb
Coordinador BIM	Laptop		Sistema operativo: Windows 10 Pro 64 bits Procesador: Intel ® Core™ i7-1085H Tarjeta: Nvidia Ge Force RTX 3050 Ram: 16Gb
Líder Arquitectura	Laptop		Sistema operativo: Windows 10 Pro 64 bits Procesador: Intel ® Core™ i7-10600H Tarjeta: Nvidia Ge Force RTX 1650 Ram: 32Gb
Líder Estructuras	Laptop		Sistema operativo: Windows 10 Pro 64 bits Procesador: Intel ® Core™ i7-8750H Tarjeta: Nvidia Ge Force RTX 1650 Ram: 16Gb














Líder MEP	Laptop		Sistema operativo: Windows 10 Pro 64 bits Procesador: Intel ® Core ™ i7-9750H Tarjeta: Nvidia Ge Force RTX 2060 Ram: 32Gb
--------------------------------	--------	---	---

Tabla 22 Recursos tecnológicos – Hardware
Elaboración propia

3.15.2 Software

Para el desarrollo del presente proyecto se realizará la implementación BIM con los softwares determinados para un flujo de trabajo eficiente y entendible con todos los involucrados del mismo y acordado previamente con el cliente. A continuación, se muestran los softwares a implementar para cada una de las disciplinas.

DISCIPLINA	USO	SOFTWARE	VERSIÓN	ÍCONO
Arquitectura	Diseño y visualización	Autocad	2022	 AUTOCAD
Todas	Diseño	Revit	2022	 AUTODESK® REVIT®
Entorno común de datos	Centralizar archivos	Autodesk Construction Cloud	Siempre actual	 AUTODESK CONSTRUCTION CLOUD™
Todas	Detección de interferencias	Navisworks	2022	 AUTODESK® NAVISWORKS®
Todas	Organización de actividades	Trello	Siempre actual	 Trello

Todas	Mensajería	Slack	Siempre actual	
Todas	Plataforma de gestión BIM	Plannerly	Siempre actual	
Todas	Diseño gráfico	Adobe Photoshop	2019	
Todas	Diseño gráfico	Adobe Illustrator	2019	
Todas	Visualización/ Impresión	Adobe Acrobat PRO	2022	 Acrobat Pro DC
Todas	Informes, planillas, tablas de cantidades	Office	365	
Todas	Presupuesto/ cronograma	Presto	2022	

*Tabla 23 Recursos tecnológicos – Hardware
Elaboración propia*

3.16 Manual de estilos

El manual de estilos se encuentra en el Anexo C, el cual es una plantilla del proyecto de Revit en la cual se establecen varios parámetros previos al modelado que el Gerente BIM lo define mediante reuniones con los coordinadores de cómo se va a

manejar el tipo de letra, colores, tamaños, unidades, tipos de líneas, escalas, leyendas, símbolos entre otros para todos tener un criterio común entre todos los involucrados.

Se usarán los siguientes softwares dentro del proyecto:

- Revit 2022 se usará en los modelos de arquitectura, estructuras y MEP.
- Navisworks 2022, para revisar las interferencias y generar una simulación constructiva en el modelo federado que se va a desarrollar del proyecto.

3.17 Formato de entregables del proyecto

Los entregables que se harán llegar al cliente de acuerdo con sus requerimientos se describen a continuación:

ITEM	DESCRIPCIÓN	TIPO DE ARCHIVO	FORMATO
Modelos	Modelado 3D arquitectónico, estructural, instalaciones	RVT-IFC	N/A
Planos	Documentación 2D de todas las disciplinas.	PDF-DWG	A3/A1
Realidad virtual	Visualización en realidad virtual del proyecto	VR	N/A
Recorrido virtual	Visualización del proyecto	MP4	N/A
Renders	Imágenes realistas del proyecto	JPG	N/A
Presupuesto	Planificación de los costos	PDF	A4
Tablas de planificación	Mediciones extraídas del modelo	PDF	A4

*Tabla 24 Formatos de los entregables
Elaboración propia*

Capítulo 4: Detalle de Rol Líder BIM MEP

4.1 Descripción del Rol

El Líder BIM MEP en el CITT es una arquitecta donde desarrolla las subdisciplinas de las siguientes ingenierías:

- Instalaciones mecánicas: difusores de ventilación y sistemas por pisos.
- Instalaciones de plomería: agua fría, sanitario, drenajes, protección contra incendios.
- Instalaciones eléctricas: iluminaciones, eléctricas, circuitos.

Para el proyecto del CITT no realizamos los cálculos de los sistemas, ya que trabajamos con un proyecto prediseñado y con planos referenciales para poder realizar el modelo.

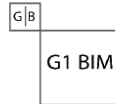
El Líder BIM MEP es el rol que, coordinada la ejecución del modelo sincronizado de las distintas subdisciplinas, asegurándose que se cumpla la normativa ISO 19650, y los detalles definidos en el BEP con el cliente, siempre manteniendo el trabajo colaborativo con el equipo BIM.

4.2 Funciones

Las funciones que tiene el Líder BIM MEP son:

- Se desarrolló el protocolo de modelado en conjunto con el Gerente BIM, bajo la norma ISO19650.

A continuación, se puntualiza las especificaciones generales del protocolo de modelado y el glosario respectivo, cabe recalcar que el protocolo se desarrolló por elemento de cada sistema los cuales se desarrollarán más adelante. (Ver Tabla 25 y 26).



El protocolo de modelado MEP se basa en los criterios definidos en BEP y que todo el equipo de modelado debe respetar las normas a rajatabla.

Los criterios se lo realizan para no modelar más de la cuenta ya que esto implica tiempo de desarrollo, y para que los archivos no pesen más de lo que debe y así los ordenadores tengan mayor eficiencia al momento de modelar.

MODELADO DE LA INFORMACIÓN

CRITERIOS GENERALES:

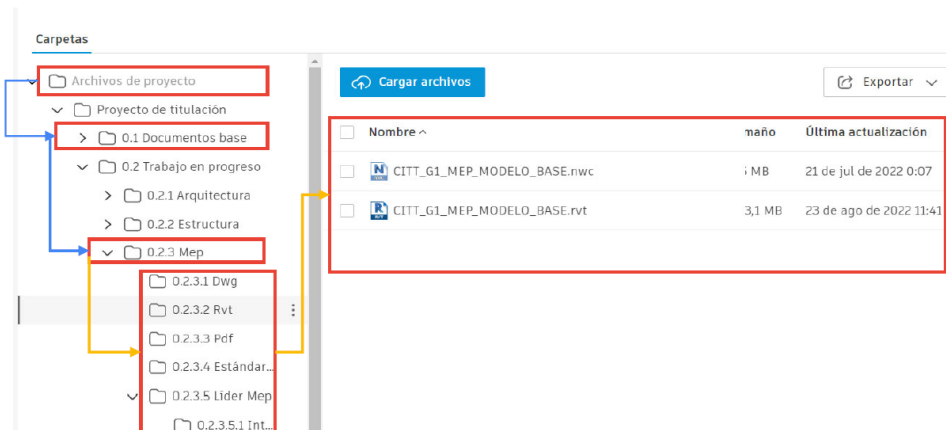
1. El software a usar para este proyecto es Revit 2022.
2. El modelo Mep debe empezar cuando el modelo arquitectónico este en una etapa avanzada.
3. Modelar como se construye, incluyendo los componentes.
4. Evitar realizar grupos y matrices ya que dan problemas.
5. Se modelara por disciplinas para que las modificaciones sean mas productivas.
6. Usar los filtros en cada plano por disciplina.
7. Uso de una plantilla personalizada donde se encontraran las coordenadas reales del proyecto
8. Todos los artefactos a usar, se debe realizar copy monitor del modelo arquitectónico.

ESTÁNDARES

9. Calidad	ISO 19650-1
10. Flujos	ISO 19650
11. Nomenclatura información	ISO 19650
Necesaria/Us	
12. o/Clasificaci	LOD

ORGANIZACIÓN DE LOS DATOS EN ACC

13. El gestor documental que vamos a utilizar es Autodesk Construction Cloud (ACC) donde se habilitaran carpeta con los permisos necesarios. En el siguiente diagrama se explicará la carpeta a usar:



14. Nomenclatura de Archivos

Dentro de la nomenclatura de los archivos de MEP se deberá seguir el siguiente orden:

Documentos no gráficos

CITT_G1_MEP_ELEC_INFORMEXXX

Orden:

- 1.Nombre del proyecto
- 2.Creador
- 3.Especialidad
- 4.Contenido
- 5.Referencia

Modelo

CITT_G1_MEP_MODELO_BASE

Orden:

- 1.Nombre del proyecto
- 2.Creador
- 3.Especialidad
- 4.Contenido
- 5.Referencia

Láminas

CITT_G1_MEP_NXXX_001_SANITARIO

Orden:

- 1.Nombre del proyecto
- 2.Creador
- 3.Especialidad
- 4.Nivel de ubicación
- 5.Número de lámina
- 6.Contenido de lámina

UNIDADES

15. Sistema	Unidad	Decimales	Ángulos	Pendientes
Métrico	metro	2	grados	1-3%

GEOREFERENCIACIÓN

16. Las coordenadas reales del proyecto se define en plantilla a usar
17. La relación entre el norte verdadero y el norte del proyecto debe establecerse correctamente.

INTERCAMBIO INTERDISCIPLINAR

18. Para este proyecto se realizará en un mismo modelo las diferentes disciplinas.
19. Las disciplinas a desarrollarse son:
 - Sistema de agua fría.
 - Sistema sanitario.
 - HVAC
 - Sistema eléctrico.
 - Sistema contra incendios.
20. Cada modelador tendrá los planos de referencias de CITT.
21. El Líder MEP tomará decisiones al momento de revisar las interferencias y poder realizar los cambios necesarios.
22. Se trabajará con un modelo sincronizado para que cada modelador vea el progreso de las otras disciplinas y modelar con esa información.

SUBDIVISIÓN DEL MODELO

Discretización del modelo Global

Modelo BIM	Por Edificio	Por Pisos	Por Zonas	Por Área	Por Disciplina
Sistema de agua fría.		X			X
Sistema sanitario.		X			X
HVAC		X			X
Sistema eléctrico.		X			X
Sistema contra incendios.		X			X

Tabla 25 Protocolo general MEP
Elaboración propia

GLOSARIO	
GENERAL MEP	
CODIGO	DESCRIPCION
CITT	Centro de investigación, innovación y transferencia de tecnología y conocimiento de la Universidad Católica de Cuenca - Sede Azogues
G1	Creador Grupo 1
MEP	Especialidad
AF	Subdisciplina Sistema Agua Fría
SA	Subdisciplina Sistema Sanitario
ELEC	Subdisciplina Sistema eléctrico
HVAC	Subdisciplina HVAC
SCI	Subdisciplina Sistema Contra Incendios
PVC	Material polietireno
CODO	Accesorio codo
T	Accesorio t
TRANS	Accesorio de transición
REDC	Accesorio de reducción
REC	Rectángulo
CIR	Círculo
DUCT	Ducto
FLEX	Ducto Flexible
TUB	Tubería
LAMP	Lámpara
RECT	Cajetín

Tabla 26 Glosario general MEP
Elaboración propia

- Modela y/o analiza la información de cada disciplina para su coordinación, programación, cuantificación y fabricación si es el caso.
- Desarrolla los procesos de trabajo con el equipo BIM.
- Audita la información propia de las disciplinas: del modelo, planos, tablas de obra, interferencias, en torno al protocolo de modelado y la norma ISO 19650.
- Analiza y propone soluciones a las interferencias intradisciplinarias MEP del modelo e interdisciplinarias con las subdisciplinas del modelo.
- Verificar que el modelo sincronizado se encuentre en la última versión y en la carpeta 0.2.3.2 Rvt del gestor documental ACC.
- Verifica que el modelo sincronizado se encuentre en Autodesk Docs con esto asegurar la interoperabilidad entre todos los involucrados. Para que el proceso de monitoreo y control se pueda realizar sin ningún problema.

- Procesar documentación e información a partir del modelo, para cálculos, compras o planificación.

4.3 Capacidades Profesionales

- Experiencia en procesos colaborativos BIM para el desarrollo del modelo.
- Conocimiento técnico en su disciplina.
- Conocimiento claro de los estándares a implementar en el proyecto.
- Conocimiento del software a utilizar en el proyecto.
- Conocimiento del modelado MEP. DE LAS 3 DISCIPLINAS
- Entendimiento del sistema MEP a utilizarse en el proyecto, ya que “se modela como se construye”

4.4 Procesos en los que participa el Líder BIM MEP

En los siguientes procesos que participa el Líder BIM MEP se podrá visualizar la relación con los demás roles BIM. Algunos procesos se dividirán según las subdisciplinas que tiene la rama MEP.

4.4.1 Proceso: Inicio de modelado MEP

4.4.1.1 Inicio de modelado MEP Sistema de Agua Fría (AF)

EL Líder BIM MEP recibió los documentos referenciales del CITT, planos referenciales, manual de estilos y BEP para poder elaborar el protocolo de modelado. (Ver Figura 15)

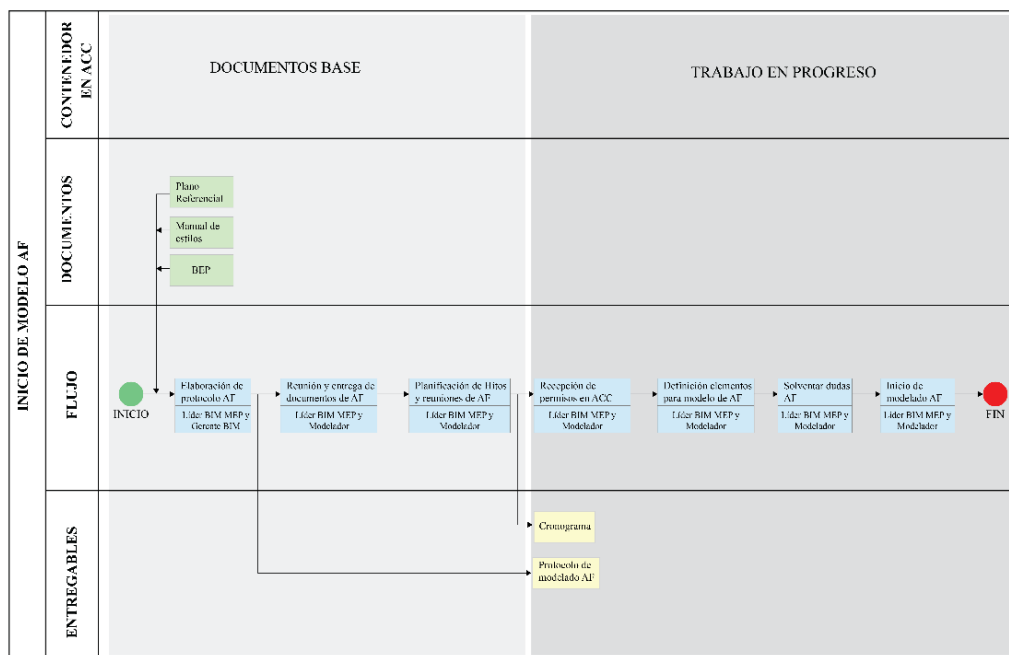


Figura 15 Flujo de inicio de modelado MEP, Sistema AF
Elaboración propia

Dentro del protocolo de modelado MEP del Sistema de Agua Fría (AF), se realiza especificaciones por Sistema y por elemento. (Ver Tabla 27 y 28).

El protocolo por sistema se especifica el tipo de tuberías, el color que tiene el sistema dentro del modelo, uso de herramientas como Copy Monitor dentro de Revit para ejes, niveles, coordenadas, equipos. Que herramientas usar para el modelo, y que información necesita tener dentro de la nomenclatura de cada elemento del sistema de AF.

SISTEMA AGUA FRÍA			
Criterios Generales			
Tipo	Interior y Exterior	Detalles	LOD
Definición por capas	Interior	<ul style="list-style-type: none"> - Definir el tipo de tuberías para cada sistema - Crear sistema, color del sistema azul 	-
Vinculación elementos de referencia	Todos	<ul style="list-style-type: none"> - Niveles, ejes, coordenadas, aparatos sanitarios deben venir del modelo arquitectónico - Uso de tubería estándar. 	LOD 300
Vinculación elementos del modelo	Anfitrión - aparato sanitario	-Nomenclatura debe contener el material(pvc, cobre,etc)	
Discretización	Disciplinas	- Modelar utilizando "trim" "extend" "align"	
Estrategia	Según proceso constructivo		

Tabla 27 Protocolo de modelado MEP, Sistema AF
Elaboración propia

Sanitarios				
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas	Interior			
Vinculación elementos de	Planos	Los sanitarios serán incorporados en el modelo MEP, desde el modelo arquitectónico, con la herramienta copy monitor.	LOD 300	UNIDAD
Vinculación elementos del modelo	Vinculación mediante copy monitor con el modelo arquitectónico.			
Discretización	Disciplinas			
Estrategia	Según proceso constructivo			
Nomenclatura:	CITT_G1_MEP_SANITARIO NOMBREDELPROYECTO_CREADOR_ESPECIALIDAD_EQUIPO			

Urinarios				
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas	Interior			
Vinculación elementos de	Planos	Los urinarios serán incorporados en el modelo MEP, desde el modelo arquitectónico, con la herramienta copy monitor.	LOD 300	UNIDAD
Vinculación elementos del modelo	Vinculación mediante copy monitor con el modelo arquitectónico.			
Discretización	Disciplinas			
Estrategia	Según proceso constructivo			
Nomenclatura:	CITT_G1_MEP_URINARIO NOMBREDELPROYECTO_CREADOR_ESPECIALIDAD_EQUIPO			

Lavamanos				
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas	Interior			
Vinculación elementos de	Planos	Los lavamanos serán incorporados en el modelo MEP, desde el modelo arquitectónico, con la herramienta copy monitor.	LOD 300	UNIDAD
Vinculación elementos del modelo	Vinculación mediante copy monitor con el modelo arquitectónico.			
Discretización	Disciplinas			
Estrategia	Según proceso constructivo			
Nomenclatura:	CITT_G1_MEP_LAVAMANOS NOMBREDELPROYECTO_CREADOR_ESPECIALIDAD_EQUIPO			

TUBERIAS				
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas	Interior			Diametro: según aparato sanitario.
Vinculación elementos de referencia	Todos	-Se usara tubería estandar. - Se respetara el diametro del aparato sanitario. - No tiene pendiente.	LOD 300	Longitud: m Ángulo: no
Vinculación elementos del modelo	Equipos sanitarios			
Discretización	Forma constructiva de entidades			
Estrategia	Según proceso constructivo			
Nomenclatura:	CITT_G1_MEP_AF_PVC_1 1/2" NOMBREDELPROYECTO_CREADOR_ESPECIALIDAD_SUBDISCIPLINA_MATERIAL_DIMENSION			

ACCESORIOS				
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas	Interior			Diametro: según aparato sanitario.
Vinculación elementos de referencia	Todos	-Se usara accesorios estandar. - Se respetara el diametro del aparato sanitario. - No tiene pendiente.	LOD 300	Longitud: m Ángulo: no
Vinculación elementos del modelo	Tuberías			
Discretización	Forma constructiva de entidades			
Estrategia	Según proceso constructivo			
Nomenclatura:	CITT_G1_MEP_AF_T_PVC_1" NOMBREDELPROYECTO_CREADOR_ESPECIALIDAD_SUBDISCIPLINA_TIPODEACCESORIO_MATERIAL_DIMENSION			
	CITT_G1_MEP_AF_TRANS_PVC_1 1/2_1/2" NOMBREDELPROYECTO_CREADOR_ESPECIALIDAD_SUBDISCIPLINA_TIPODEACCESORIO_MATERIAL_DIMENSION1_DIMENSION2			

BOMBA DE AGUA				
Criterios Generales				
Tipo	Interior y Exterior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas elementos de referencia	Interior			
	Planos	La familia que se escoga debe ser del sistema de agua fria y sus características según los planos referenciales.	LOD 300	UNIDAD
Vinculación elementos del modelo - Discretización	Forma constructiva de entidades			
Estrategia	Según proceso constructivo			
Nomenclatura:		CITT_G1_MEP_AF_BOMBA		
		NOMBREDELPROYECTO CREADOR ESPECIALIDAD SUBDISCIPLINA EQUIPO		

Tabla 28 Protocolo de modelado MEP, Sistema AF
Elaboración propia

Con el protocolo definido se realizó una reunión con los modeladores para revisar los documentos, en esta reunión también se desarrolla la planificación de hitos de entrega, cronograma de reuniones (Ver Figura 16).

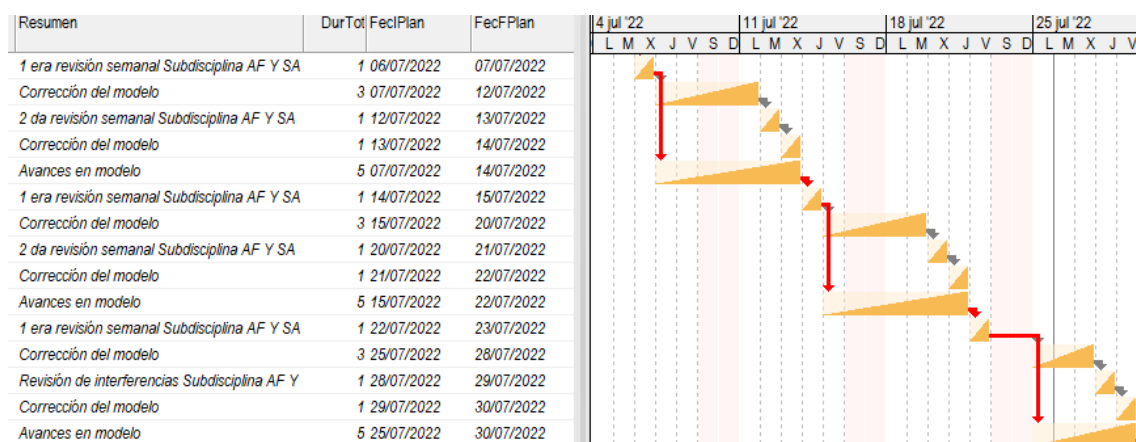


Figura 16 Diagrama de Gantt AF
Elaboración propia

En la planificación se decide que el modelado del Sistema de Agua Fría se lo realice en conjunto con el Sistema Sanitario. La fecha de inicio fue el 06 de Julio del 2022 y la fecha fin fue el 30 de Julio del 2022.

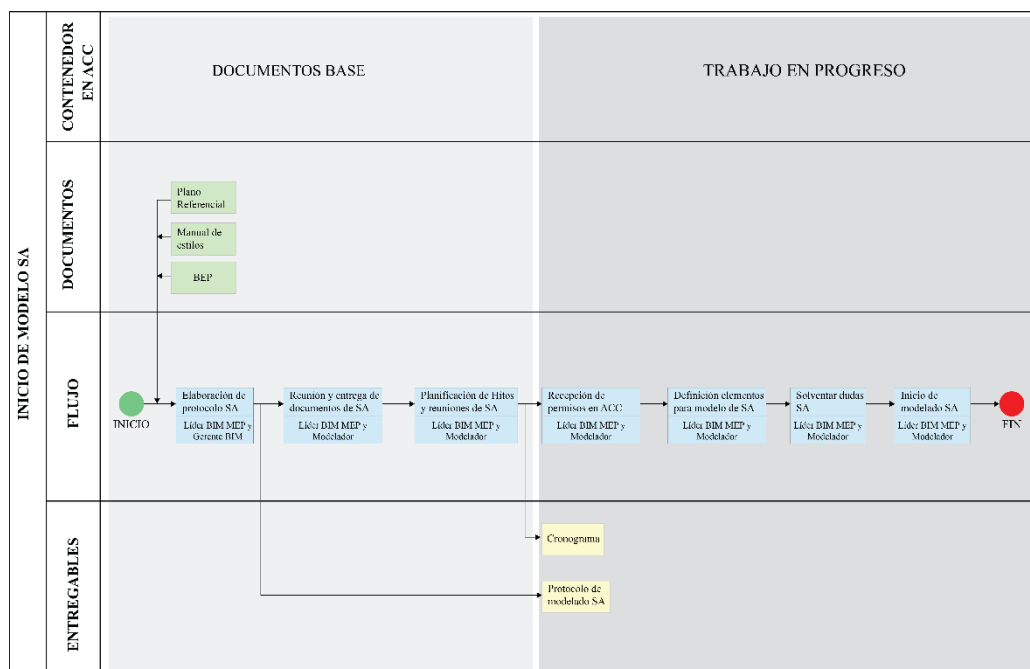
A la vez, se recibió los usuarios y permisos en el gestor documental ACC por parte del Coordinador BIM con esto los modeladores pudieron sincronizar y trabajar colaborativamente con el modelo.

En conjunto, el Líder BIM MEP con modeladores definieron los elementos que se va a usar en el modelo del Sistema de AF con la guía de los planos referenciales entregados e INICIA EL MODELADO AF.

4.4.1.2 Inicio de modelado MEP Sistema Sanitario (SA)

EL Líder BIM MEP recibió los documentos referenciales del CITT, planos referenciales, manual de estilos y BEP para poder elaborar el protocolo de modelado.

(Ver Figura 17)



*Figura 17 Flujo de Inicio de modelado MEP, Sistema SA
Elaboración propia*

Dentro del protocolo de modelado MEP del Sistema Sanitario (SA), se realiza especificaciones por Sistema y por elemento. (Ver Tabla 29 y 30).

El protocolo por sistema se especifica el tipo de tuberías, el color que tiene el sistema dentro del modelo, uso de herramientas como Copy Monitor dentro de Revit para ejes, niveles, coordenadas, equipos. Que herramientas usar para el modelo, y que información necesita tener dentro de la nomenclatura de cada elemento del sistema de SA.

SISTEMA SANITARIO			
Criterios Generales			
Tipo	Interior y Exterior	Detalles	LOD
Definición por capas	Interior y Exterior	- Definir el tipo de tuberías para cada sistema - Crear sistema, color del sistema verde	-
Vinculación elementos de referencia	Todos	- Niveles , ejes , coordenadas , aparatos sanitarios deben venir del modelo arquitectónico	LOD 300
Vinculación elementos del modelo	Anfitrión - aparato sanitario	- Uso de tubería estándar. - Definición de pendientes de 1% hasta 3%	
Discretización	Disciplinas	- Nomenclatura debe contener el material(pvc, cobre,etc)	
Estrategia	Según proceso constructivo	- Modelar utilizando "trim" "extend" "align"	

Tabla 29 Protocolo de modelado MEP Sistema SA
Elaboración propia

Sanitarios				
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas y vinculación elementos de	Interior Planos			
Vinculación elementos del modelo	Vinculación mediante copy monitor con el modelo arquitectónico.	Los sanitarios serán incorporados en el modelo MEP, desde el modelo arquitectónico, con la herramienta copy monitor.	LOD 300	UNIDAD
Discretización	Disciplinas			
Estrategia	Según proceso constructivo Y POR			
Nomenclatura:	CITT_G1_MEP_SANITARIO NOMBREDELPROYECTO_CREATOR_ESPECIALIDAD_EQUIPO			

Urinarios				
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas y vinculación elementos de	Interior Planos			
Vinculación elementos del modelo	Vinculación mediante copy monitor con el modelo arquitectónico.	Los urinarios serán incorporados en el modelo MEP, desde el modelo arquitectónico, con la herramienta copy monitor.	LOD 300	UNIDAD
Discretización	Disciplinas			
Estrategia	Según proceso constructivo			
Nomenclatura:	CITT_G1_MEP_URINARIO NOMBREDELPROYECTO_CREATOR_ESPECIALIDAD_EQUIPO			

Lavamanos				
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas y vinculación elementos de	Interior Planos			
Vinculación elementos del modelo	Vinculación mediante copy monitor con el modelo arquitectónico.	Los lavamanos serán incorporados en el modelo MEP, desde el modelo arquitectónico, con la herramienta copy monitor.	LOD 300	UNIDAD
Discretización	Disciplinas			
Estrategia	Según proceso constructivo			
Nomenclatura:	CITT_G1_MEP_LAVAMANOS NOMBREDELPROYECTO_CREATOR_ESPECIALIDAD_EQUIPO			

REJILLA DE PISO				
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas y vinculación elementos de referencia	Interior Planos			
Vinculación elementos del modelo	Anfitrión Losa	La familia a escoger será la detallada en los planos referenciales.	LOD 300	UNIDAD
Discretización	Forma constructiva de entidades			
Estrategia	Según proceso constructivo			
Nomenclatura:	CITT_G1_MEP_REJILLA_2" NOMBREDELPROYECTO_CREATOR_ESPECIALIDAD_EQUIPO_DIMENSION			

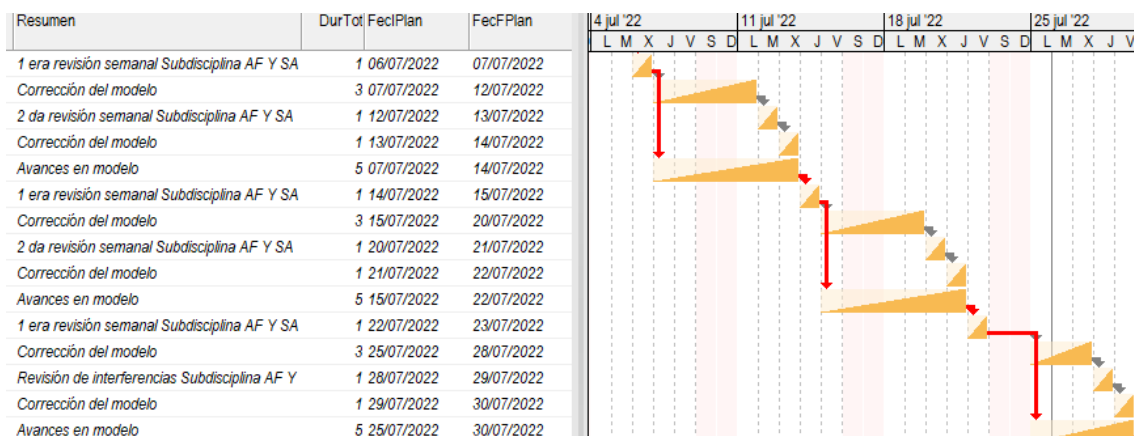
TUBERIAS				
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICION
Definición por capas	Interior			Diametro: según aparato sanitario.
Vinculación elementos de referencia	Todos	-Se usara tubería estandar. - Se respetara el diametro del aparato sanitario. - Las pendientes a usar van desde 1% al 3%	LOD 300	Longitud: m Ángulo: de la pendiente debe ser modelado desde el primer punto hacia abajo.
Vinculación elementos del modelo	Equipos sanitarios			
Discretización	Forma constructiva de entidades			
Estrategia	Según proceso constructivo			
Nomenclatura:	CITT_G1_MEP_SA_PVC_2 1/2" NOMBREDELPROYECTO_CREADOR_ESPECIALIDAD_SUBDISCIPLINA_MATERIAL_DIMENSION			

ACCESORIOS				
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICION
Definición por capas	Interior			Diametro: según aparato sanitario.
Vinculación elementos de referencia	Todos	-Se usara accesorios estandar. - Se respetara el diametro de la tubería. - Las pendientes a usar van desde 1% al 3%	LOD 300	Longitud: m Ángulo: de la pendiente debe ser modelado desde el primer punto hacia abajo.
Vinculación elementos del modelo	Tuberías			
Discretización	Forma constructiva de entidades			
Estrategia	Según proceso constructivo			
Nomenclatura:	CITT_G1_MEP_SA_T_PVC_3" NOMBREDELPROYECTO_CREADOR_ESPECIALIDAD_SUBDISCIPLINA_TIPODEACCESORIO_MATERIAL_DIMENSION CITT_G1_MEP_SA_TRANS_PVC_6 -1 1/2" NOMBREDELPROYECTO_CREADOR_ESPECIALIDAD_SUBDISCIPLINA_TIPODEACCESORIO_MATERIAL_DIMENSION1_DIMENSION2			

BOMBA DE AGUA				
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICION
Definición por capas	Interior			
Vinculación elementos de referencia	Todos	La familia que se escoga debe ser del sistema sanitario y sus características según los planos referenciales.	LOD 300	UNIDAD
Vinculación elementos del modelo	Equipos sanitarios			
Discretización	Forma constructiva de entidades			
Estrategia	Según proceso constructivo			
Nomenclatura:	CITT_G1_MEP_SA_BOMBA NOMBREDELPROYECTO_CREADOR_ESPECIALIDAD_SUBDISCIPLINA_EQUIPO			

Tabla 30 Protocolo de modelado MEP de elementos del Sistema SA
Elaboración propia

Con el protocolo definido se realizó una reunión con los modeladores para revisar los documentos, en esta reunión también se desarrolla la planificación de hitos de entrega, cronograma de reuniones (Ver Figura 18).



*Figura 18 Diagrama de Gantt del Sistema SA
Elaboración propia*

En la planificación se decide que el modelado del Sistema Sanitario se lo realice en conjunto con el Sistema de Agua Fría. La fecha de inicio fue el 06 de Julio del 2022 y la fecha fin fue el 30 de Julio del 2022.

A la vez, se recibió los usuarios y permisos en el gestor documental ACC por parte del Coordinador BIM con esto los modeladores pudieron sincronizar y trabajar colaborativamente con el modelo.

En conjunto, el Líder BIM MEP con modeladores definieron los elementos que se va a usar en el modelo del Sistema de SA con la guía de los planos referenciales entregados e INICIA EL MODELADO SA.

4.4.1.3 Inicio de modelado MEP Sistema Eléctrico (ELEC)

EL Líder BIM MEP recibió los documentos referenciales del CITT, manual de estilos y BEP para poder elaborar el protocolo de modelado. (Ver Figura 19)

En el caso del Sistema Eléctrico no nos entregaron planos referenciales del CITT por lo cual el Líder BIM MEP realizo un diseño bajo el conocimiento de la experiencia.

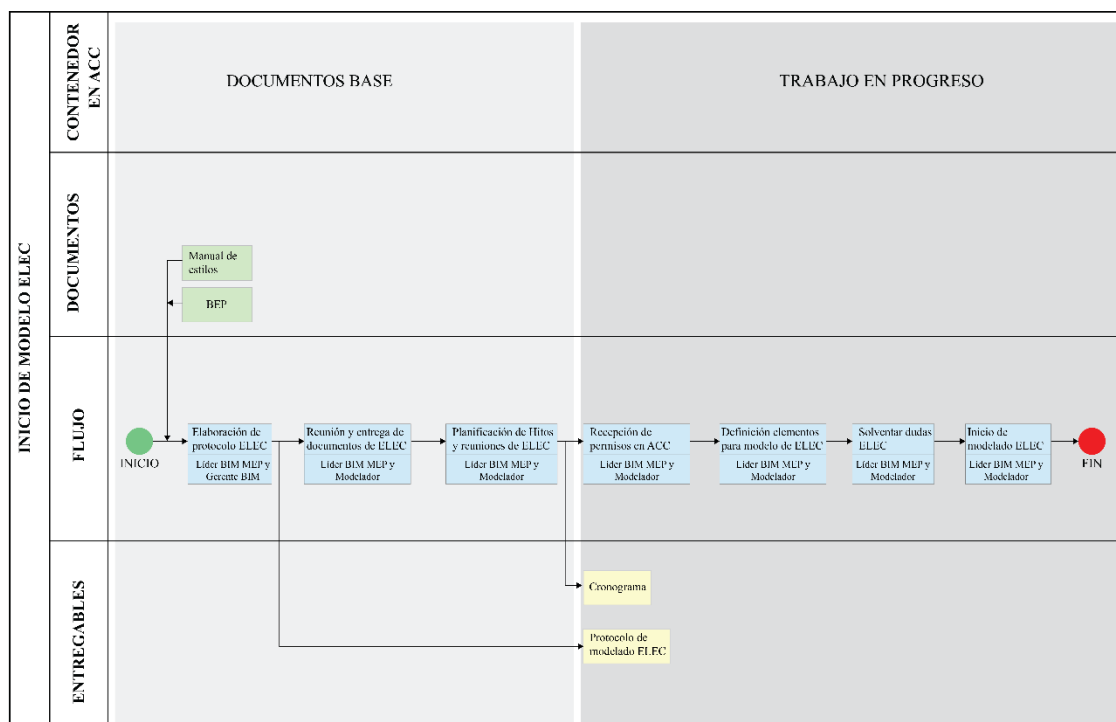


Figura 19 Flujo de Inicio de modelado MEP, Sistema ELEC
Elaboración propia

Dentro del protocolo de modelado MEP del Sistema Eléctrico (ELEC), se realiza especificaciones por Sistema y por elemento. (Ver Tabla 31 y 32).

El protocolo por sistema se especifica el tipo de tuberías, el color que tiene el sistema dentro del modelo, uso de herramientas como Copy Monitor dentro de Revit para ejes, niveles, coordenadas. Que herramientas usar para el modelo, y que información necesita tener dentro de la nomenclatura de cada elemento del sistema de SA.

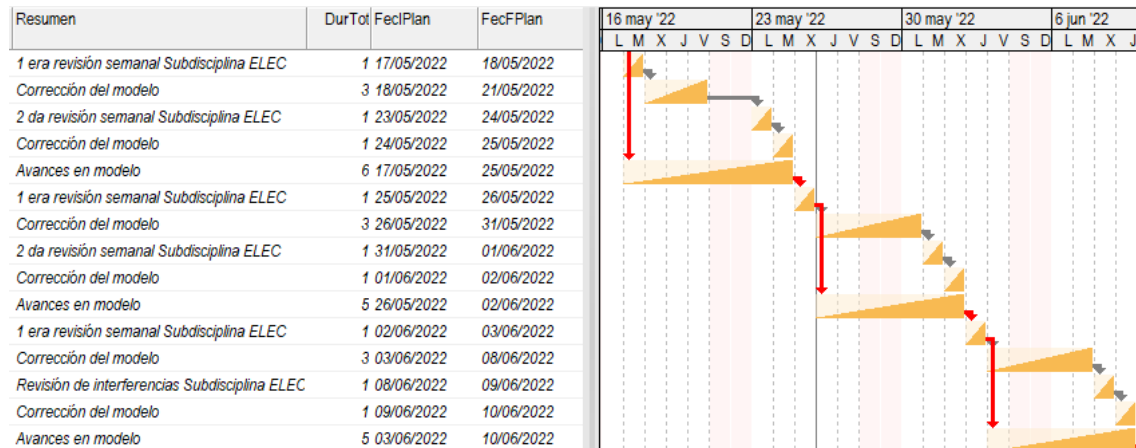
SISTEMA ELÉCTRICO			
Criterios Generales			
Tipo	Interior y Exterior	Detalles	LOD
Definición por capas	Interior	- Definir las familias a usar, tipo de cable, grosor son estandar, equipos, dispositivos y aparatos.	- Definir los sistemas de distribución.
Vinculación elementos de referencia	N/A	- Dividir los planos de circuitos, ubicación de tuberías, luminarias, tomacorrientes, enchufes.	LOD 300
Vinculación elementos del modelo	Anfitrión-Paredes, Techo	Revisar la altura de los aparatos, va de acuerdo a la altura del cielo raso de modelo arquitectonico.	
Discretización	Forma constructiva de entidades	- Modelar utilizando "trim" "extend" "align" .	
Estrategia	Según proceso constructivo		

Tabla 31 Protocolo de modelado MEP, Sistema ELEC
Elaboración propia

Tomacorriente				
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas	Interior			
Vinculación elementos de referencia	Planos			
Vinculación elementos del modelo		Se elegira una familia estandar	LOD 300	UNIDAD
Discretización	Anfitrión-Paredes.			
Estrategia	Disciplinas			
Nomenclatura:	Según proceso constructivo			
CITT_G1_MEP_ELEC_TOMACORRIENTE_CUADRUPLA				
NOMBREDELPROYECTO_CREADOR_ESPECIALIDAD_SUBDISCIPLINA_EQUIPO_TIPO				
Interruptor				
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas	Interior			
Vinculación elementos de referencia	Planos			
Vinculación elementos del modelo		Se elegira una familia estandar	LOD 300	UNIDAD
Discretización	Anfitrión-Paredes.			
Estrategia	Disciplinas			
Nomenclatura:	Según proceso constructivo			
CITT_G1_MEP_ELEC_INTERRUPTOR_IVIA				
NOMBREDELPROYECTO_CREADOR_ESPECIALIDAD_SUBDISCIPLINA_EQUIPO_TIPO				
Tuberías				
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas	Interior			
Vinculación elementos de referencia	Todos	- Se usara tubería estandar. - Se respetara el diametro del aparato eléctrico. - No tiene pendiente.	LOD 300	Diametro: según aparato eléctrico. Longitud: m Ángulo: no
Vinculación elementos del modelo	Equipos eléctricos			
Discretización	Forma constructiva de entidades			
Estrategia	Según proceso constructivo			
Nomenclatura:		CITT_MEP_ELEC_TUB_16MM		
NOMBREDELPROYECTO_CREADOR_ESPECIALIDAD_SUBDISCIPLINA_TIPO_DIMENSION				
Lamparas				
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas	Interior			
Vinculación elementos de referencia	Planos			
Vinculación elementos del modelo		Se eligiran 2 tipos de lamparas, nos guiaremos por los espacios de cada planta.	LOD 300	UNIDAD
Discretización	Anfitrión-Cielo raso			
Estrategia	Forma constructiva de entidades			
Nomenclatura:	Según proceso constructivo			
CITT_G1_MEP_ELEC_LAMP_600X1200MM_120V				
NOMBREDELPROYECTO_CREADOR_ESPECIALIDAD_SUBDISCIPLINA_TIPO_DIMENSION_POTENCIA				
Accesorios				
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas	Interior			
Vinculación elementos de referencia	Planos			
Vinculación elementos del modelo		- Se usara accesorios estandar. - Se respetara el diametro de la tubería.	LOD 300	UNIDAD
Discretización	Anfitrión-Lamparas			
Estrategia	Forma constructiva de entidades			
Nomenclatura:	Según proceso constructivo			
CITT_G1_MEP_ELEC_CODO_16MM				
NOMBREDELPROYECTO_CREADOR_ESPECIALIDAD_SUBDISCIPLINA_TIPO_DIMENSION				
Tablero				
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas	Interior			
Vinculación elementos de referencia	Planos			
Vinculación elementos del modelo		Tablero estandar	LOD 300	UNIDAD
Discretización	Anfitrión-Pared			
Estrategia	Forma constructiva de entidades			
Nomenclatura:	Según proceso constructivo			
CITT_G1_MEP_ELEC_PANEL_100A				
NOMBREDELPROYECTO_CREADOR_ESPECIALIDAD_SUBDISCIPLINA_TIPO_POTENCIA				

Tabla 32 Protocolo de modelado MEP, Sistema ELEC
Elaboración propia

Con el protocolo definido se realizó una reunión con los modeladores para revisar los documentos, en esta reunión también se desarrolla la planificación de hitos de entrega, cronograma de reuniones (Ver Figura 20).



*Figura 20 Diagrama de Gantt del Sistema ELEC
Elaboración propia*

La fecha de inicio fue el 17 de mayo del 2022 y la fecha fin fue el 10 de junio del 2022.

A la vez, se recibió los usuarios y permisos en el gestor documental ACC por parte del Coordinador BIM con esto los modeladores pudieron sincronizar y trabajar colaborativamente con el modelo.

En conjunto, el Líder BIM MEP con modeladores definieron los elementos que se va a usar en el modelo del Sistema ELEC e INICIA EL MODELADO ELEC.

4.4.1.4 Inicio de modelado MEP HVAC

EL Líder BIM MEP recibió los documentos referenciales del CITT, manual de estilos y BEP para poder elaborar el protocolo de modelado. (Ver Figura 21)

En el caso del Sistema Mecánico no nos entregaron planos referenciales del CITT por lo cual el Líder BIM MEP realizo un diseño bajo el conocimiento de la experiencia.

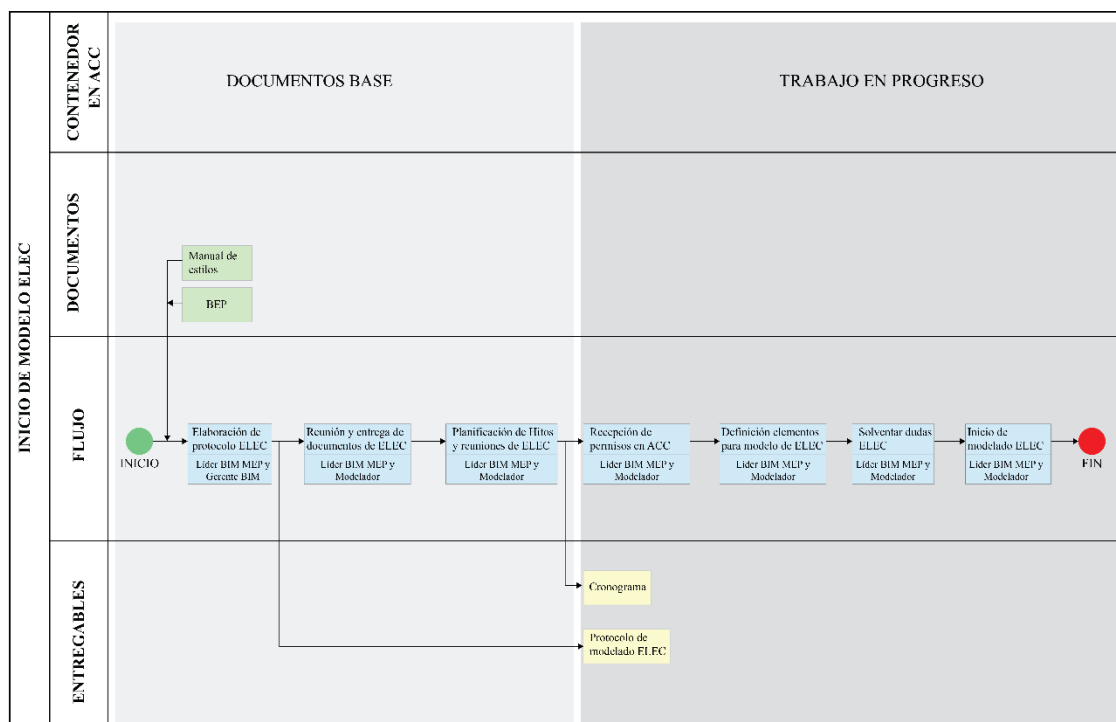


Figura 21 Flujo de Inicio de modelado MEP de elementos HVAC
Elaboración propia

Dentro del protocolo de modelado MEP del Sistema Mecánico (HVAC), se realiza especificaciones por Sistema y por elemento. (Ver Tabla 33 y 34).

El protocolo por sistema se especifica el tipo de ductos, el color que tiene el sistema dentro del modelo, uso de herramientas como Copy Monitor dentro de Revit para ejes, niveles, coordenadas. Que herramientas usar para el modelo, y que información necesita tener dentro de la nomenclatura de cada elemento del HVAC.

HVAC			
Criterios Generales			
Tipo	Interior y Exterior	Detalles	LOD
Definición por capas	N/A	- Definir las familias a usar, terminales de aires, filtros, ductos, equipos mecánicos, difusores. - Crear sistema, color de sistema azul.	
Vinculación elementos de referencia	N/A	- Modificación de rutas evitando interferencias. Modelar utilizando "trim" "extend" "align".	
Vinculación elementos del modelo	Anfitrión-Paredes	- Uso de conductos flexibles evitando interferencias. - Nomenclatura debe contener la sección del conducto rectangular, redondo, flexible, ovalado, radio.	LOD 300
Discretización	Forma constructiva de entidades	- La homogeneización de los elementos hace n modelo mas sensillo. Nomenclatura de tipo de terminal difusor, extractor, rejilla, campana y medidas.	
Estrategia	Según proceso constructivo		

Tabla 33 Protocolo de modelado MEP, Sistema HVAC
Elaboración propia

Difusor				
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas	Interior			
Vinculación	Planos			
elementos de				
Vinculación		Se elige difusores estandares.	LOD 300	UNIDAD
elementos del modelo	Altura de cielo raso			
Discretización	Disciplinas			
Estrategia	Según proceso constructivo			
Nomenclatura:		CITT_G1_MEP_HVAC_DIFUSOR		
		NOMBREDELPROYECTO_CREADOR_ESPECIALIDAD_SUBDISCIPLINA_TIPO		

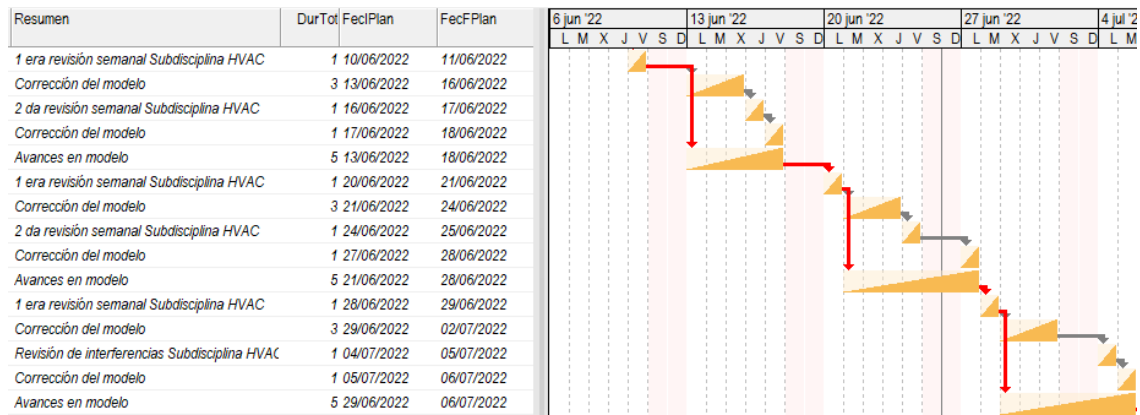
Ductos rígidos				
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas	Interior			
Vinculación	N/A			Longitud: m
elementos de				Diametro: según difusor.
Vinculación		- Se restepara el diametro del difusor.	LOD 300	
elementos del modelo	Difusor			
Discretización	Disciplinas			
Estrategia	Según proceso constructivo			
Nomenclatura:		CITT_G1_MEP_HVAC_DUCT_REC_300		
		NOMBREDELPROYECTO_CREADOR_ESPECIALIDAD_SUBDISCIPLINA_TIPO_FORMA_DIMENSION		

Ductos flexibles				
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas	Interior			
Vinculación	N/A	- Se usan en la conexión de los difusores finales.		Longitud: m
elementos de		- Si existe interferencia con estructura.		Diametro: según difusor.
Vinculación		- Se cambiara de diametro si existe interferencias con estructura.	LOD 300	
elementos del modelo	Difusor			
Discretización	Disciplinas			
Estrategia	Según proceso constructivo			
Nomenclatura:		CITT_G1_MEP_HVAC_DUCT_FLEX_200		
		NOMBREDELPROYECTO_CREADOR_ESPECIALIDAD_SUBDISCIPLINA_TIPO_FORMA_DIMENSION		

Accesorios				
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas	Interior			
Vinculación	N/A			Longitud: m
elementos de				Diametro: según ducto
Vinculación		-Se usara accesorios estandar.	LOD 300	
elementos del modelo	Difusor	- Se respetara el diametro del ducto.		
Discretización	Disciplinas			
Estrategia	Según proceso constructivo			
Nomenclatura:		CITT_G1_MEP_HVAC_TRANS_CIR_45°		
		NOMBREDELPROYECTO_CREADOR_ESPECIALIDAD_SUBDISCIPLINA_TIPO_FORMA_DIMENSION		

Tabla 34 Protocolo de modelado MEP de elementos HVAC
Elaboración propia

Con el protocolo definido se realizó una reunión con los modeladores para revisar los documentos, en esta reunión también se desarrolla la planificación de hitos de entrega, cronograma de reuniones (Ver Figura 22).



*Figura 22 Diagrama de Gantt del Sistema HVAC
Elaboración propia*

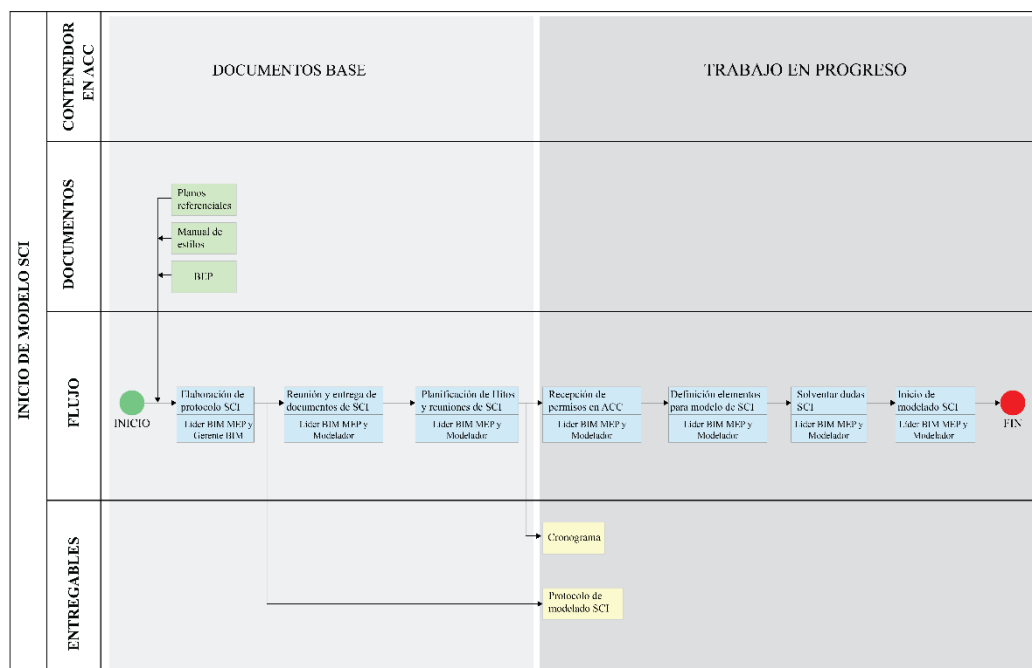
La fecha de inicio fue el 10 de junio del 2022 y la fecha fin fue el 06 de Julio del 2022.

A la vez, se recibió los usuarios y permisos en el gestor documental ACC por parte del Coordinador BIM con esto los modeladores pudieron sincronizar y trabajar colaborativamente con el modelo.

En conjunto, el Líder BIM MEP con modeladores definieron los elementos que se va a usar en el modelo del Sistema HVAC e INICIA EL MODELADO HVAC.

4.4.1.5 Inicio de modelado MEP Sistema Contra Incendios

EL Líder BIM MEP recibió los documentos referenciales del CITT, planos referenciales, manual de estilos y BEP para poder elaborar el protocolo de modelado. (Ver Figura 23)



*Figura 23 Flujo de Inicio de modelado MEP, Sistema Contra Incendios
Elaboración propia*

Dentro del protocolo de modelado MEP del Sistema Contra Incendios (SCI), se realiza especificaciones por Sistema y por elemento. (Ver Tabla 35 y 36).

El protocolo por sistema se especifica el tipo de tuberías, el color que tiene el sistema dentro del modelo, uso de herramientas como Copy Monitor dentro de Revit para ejes, niveles, coordenadas. Que herramientas usar para el modelo, y que información necesita tener dentro de la nomenclatura de cada elemento del sistema de SCI.

SISTEMA CONTRA INCENDIOS			
Criterios Generales			
Tipo	Interior	Detalles	LOD
Definición por capas	Interior		
Vinculación elementos de referencia	Todos	- Definir el tipo de tuberías para cada sistema Crear sistema, color del sistema ROJO	-
Vinculación elementos del modelo	Anfitrión-Paredes, Techo	- Uso de tubería estándar. Nomenclatura debe contener el material(pvc, cobre,etc) - Modelar utilizando "trim" "extend" "align"	- LOD 300
Discretización	Forma constructiva de entidades		
Estrategia	Según proceso constructivo		

*Tabla 35 Protocolo de modelado MEP Sistema SCI
Elaboración propia*

Gabinete contra incendios				
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas	Interior			
Vinculación elementos de referencia	Planos			
Vinculación elementos del modelo	Anfitrión-Pared	La familia sera una estandar	LOD 300	UNIDAD
Discretización	Disciplinas			
Estrategia	Según proceso constructivo			
Nomenclatura:	CITT_G1_SCI_GABINETE NOMBREDELPROYECTO_CREADOR_ESPECIALIDAD_EQUIPO			

Tuberías				
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas	Interior			Diametro: según gabinete.
Vinculación elementos de referencia	Todos	.-Se usara tubería estandar. - Se respetara el diametro del gabinete. - No tiene pendiente.	LOD 300	Longitud: m Ángulo: no
Vinculación elementos del modelo	Gabinete			
Discretización	Forma constructiva de entidades			
Estrategia	Según proceso constructivo			
Nomenclatura:	CITT_G1_MEP_SCI_PVC 2 1/2" NOMBREDELPROYECTO_CREADOR_ESPECIALIDAD_SUBDISCIPLINA_MATERIAL_DIMENSION			

Accesorios				
Criterios Generales				
Tipo	Interior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas	Interior			Diametro: según gabinete.
Vinculación elementos de referencia	Todos	.-Se usara accesorios estandar. - Se respetara el diametro de la tubería.	LOD 300	Unidad Ángulo: no
Vinculación elementos del modelo	Tuberías			
Discretización	Forma constructiva de entidades			
Estrategia	Según proceso constructivo			
Nomenclatura:	CITT_G1_MEP_SCI_CODO_PVC 1 1/2_1 1/2" NOMBREDELPROYECTO_CREADOR_ESPECIALIDAD_SUBDISCIPLINA_TIPODEACCESORIO_MATERIAL_DIMENSION1_DIMENSION2			

BOMBA DE AGUA				
Criterios Generales				
Tipo	Interior y Exterior	Detalles	LOD	MEDICIÓN
Definición por capas	Interior			
Vinculación elementos de referencia	Planos	La familia que se escoga debe ser del sistema contra incendios (SCT) y sus características según los planos referenciales.	LOD 300	UNIDAD
Vinculación elementos del modelo	-			
Discretización	Forma constructiva de entidades			
Estrategia	Según proceso constructivo			
Nomenclatura:	CITT_G1_MEP_SCI_BOMBA NOMBREDELPROYECTO_CREADOR_ESPECIALIDAD_EQUIPO			

Tabla 36 Protocolo de modelado MEP de elementos del Sistema SCI
Elaboración propia

Con el protocolo definido se realizó una reunión con los modeladores para revisar los documentos, en esta reunión también se desarrolla la planificación de hitos de entrega, cronograma de reuniones (Ver Figura 24).

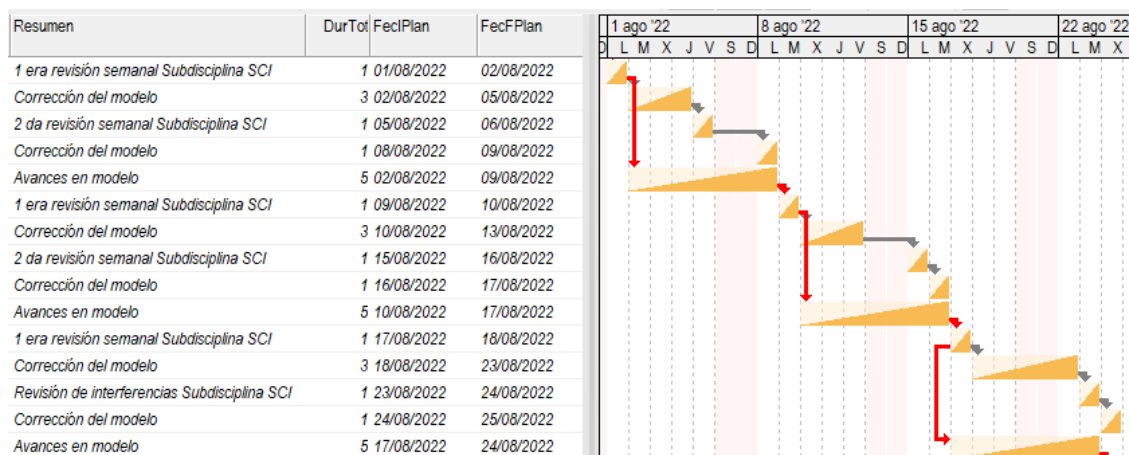


Figura 24 Diagrama de Gantt del Sistema SCI
Elaboración propia

La fecha de inicio fue el 01 de agosto del 2022 y la fecha fin fue el 24 de agosto del 2022.

A la vez, se recibió los usuarios y permisos en el gestor documental ACC por parte del Coordinador BIM con esto los modeladores pudieron sincronizar y trabajar colaborativamente con el modelo.

En conjunto, el Líder BIM MEP con modeladores definieron los elementos que se va a usar en el modelo del Sistema SCI e INICIA EL MODELADO SCI.

4.4.2 Proceso: Modelación

4.4.2.1 Modelación MEP Sistema de Agua Fría (AF)

Con la documentación completa más el modelo arquitectónico avanzado, el modelo estructural se puede dar inicio de la modelación del Sistema de AF. (Ver Figura 25)

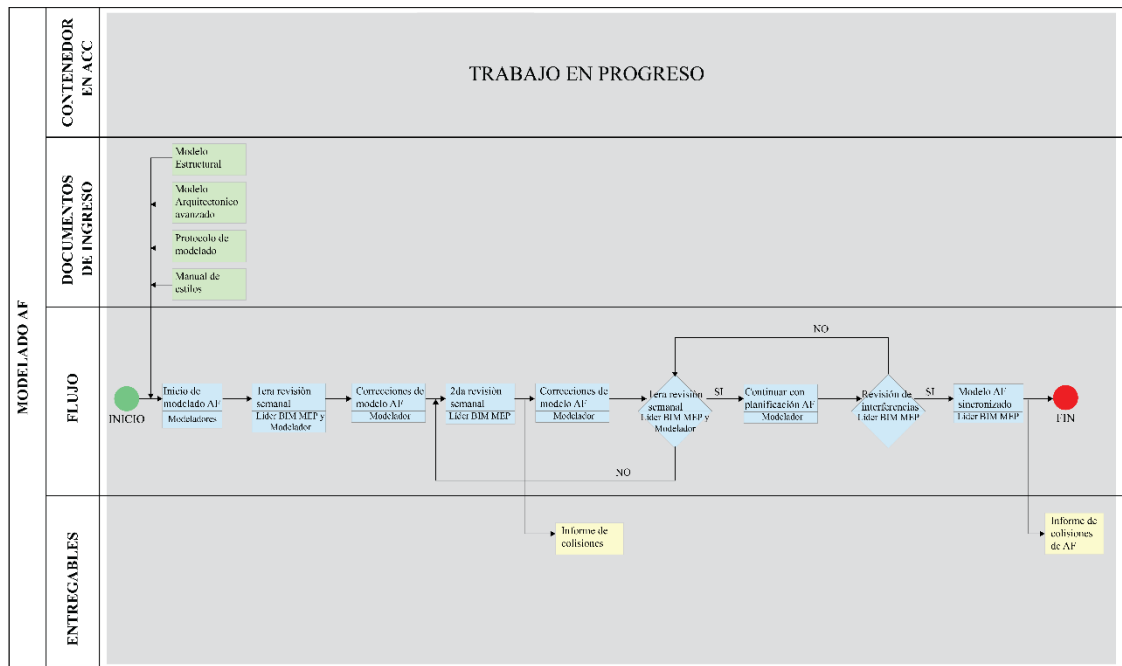


Figura 25 Flujo de modelación MEP del Sistema AF
Elaboración propia

Las revisiones de los modelos se realizaron en un lapso de 4 semanas, donde las primeras 3 semanas se realizan, 2 revisiones semanales donde se verifica la implementación del protocolo de modelado del Sistema de AF. La cuarta semana el Líder BIM MEP realiza una revisión de interferencias de la subdisciplina y se realizan las correcciones. (Ver Figura 26)

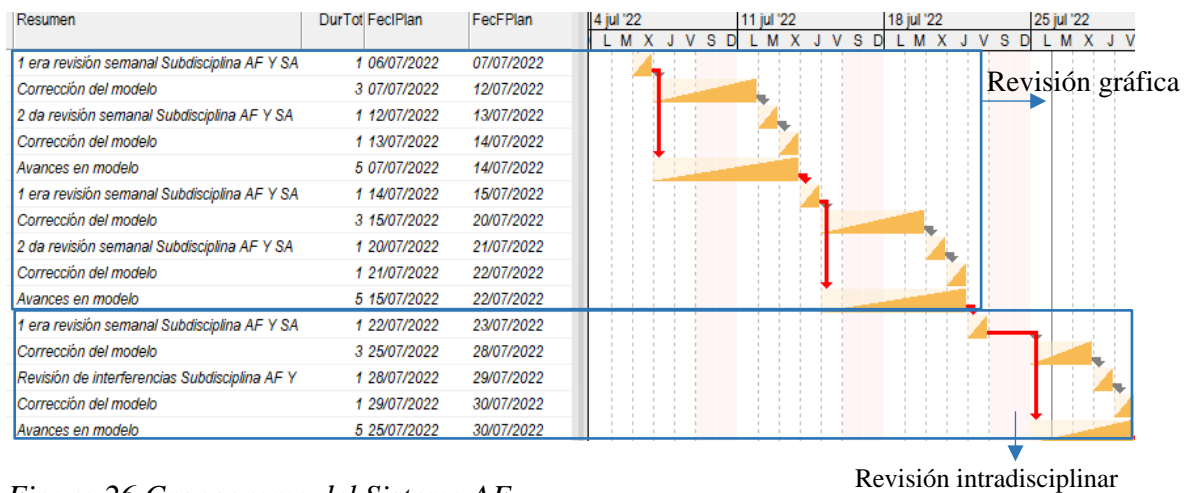


Figura 26 Cronograma del Sistema AF
Elaboración propia

Con la revisión de interferencias y sus correcciones se obtiene el modelo sincronizado final del Sistema de Agua Fría listo para poder relacionarse con las demás subdisciplinas. (Ver Figura 27 y 28)

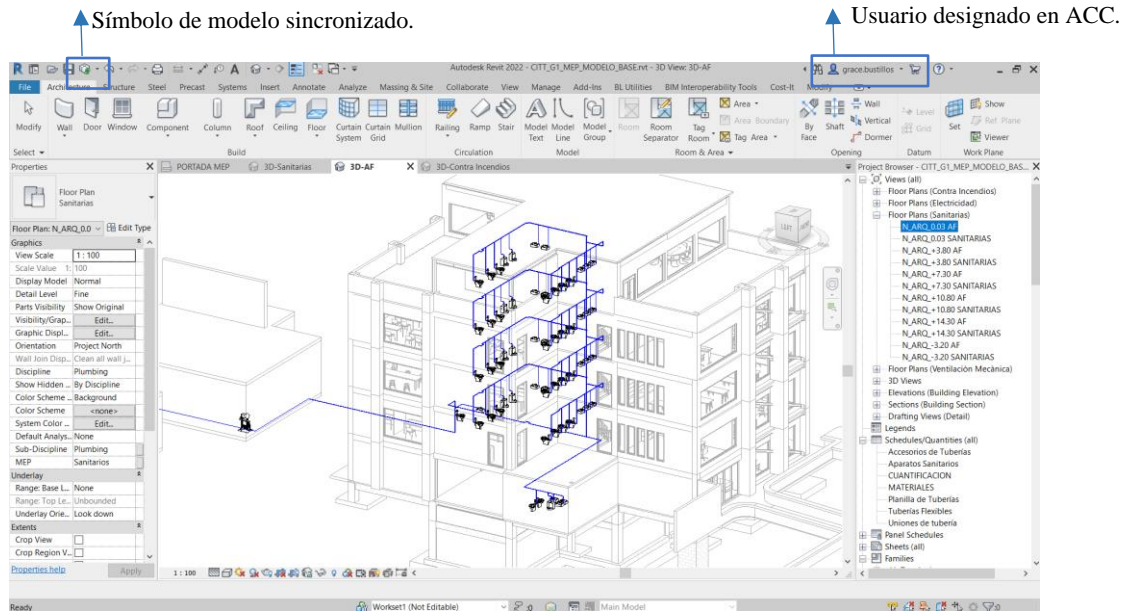


Figura 27 Modelo sincronizado, subdisciplina del Sistema de AF.

Nota: Tablero de trabajo en software Revit 2022, donde se observa los iconos de modelo sincronizado y usuario en ACC.

Elaboración propia

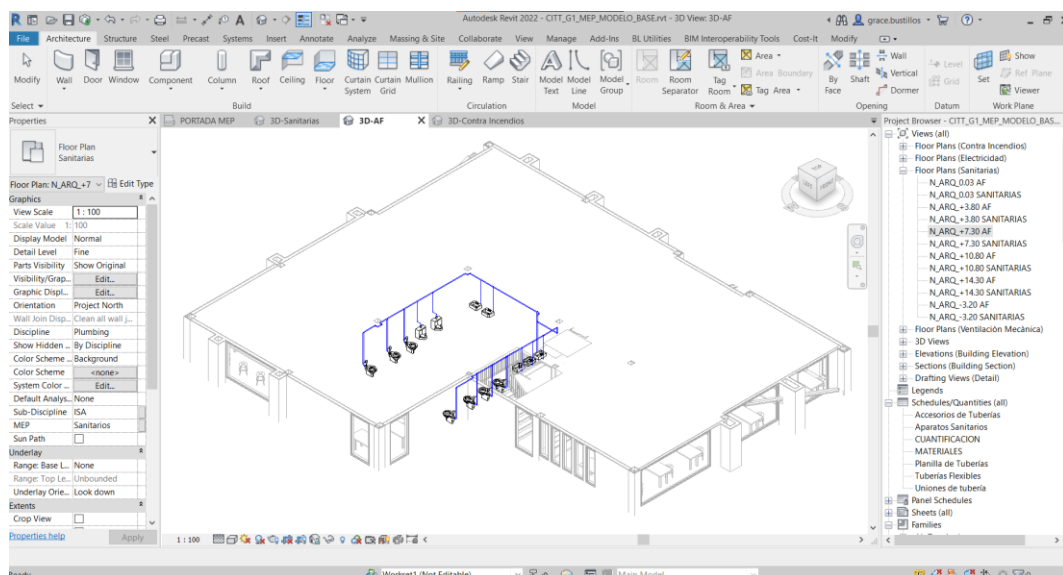
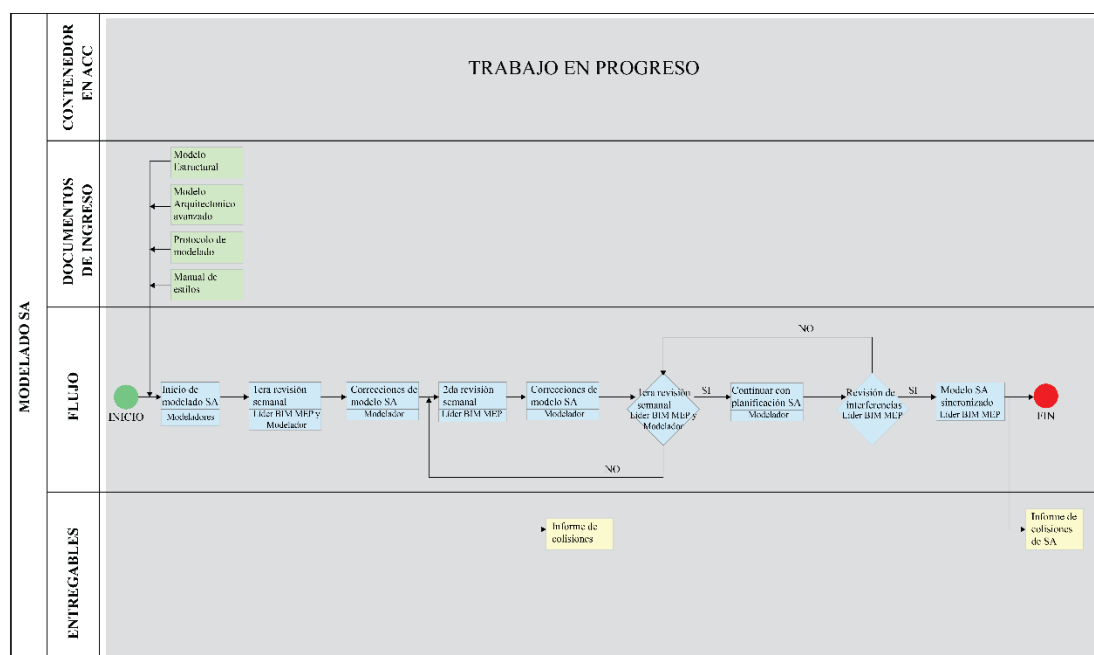


Figura 28 Modelo sincronizado, subdisciplina del Sistema de AF, bloque tipo de baterías sanitarias

Elaboración propia

4.4.2.2 Modelación MEP Sistema Sanitario (SA)

Con la documentación completa más el modelo arquitectónico avanzado, el modelo estructural se puede dar inicio de la modelación del Sistema de SA. (Ver Figura 29)



*Figura 29 Flujo de modelación MEP del Sistema SA
Elaboración propia*

Las revisiones de los modelos se realizaron en un lapso de 4 semanas, donde las primeras 3 semanas se realizan, 2 revisiones semanales donde se verifica la implementación del protocolo de modelado del Sistema SA. La cuarta semana el Líder BIM MEP realiza una revisión de interferencias de la subdisciplina y se realizan las correcciones. (Ver Figura 30)

Dado que el Sistema de Agua Fría y Sistema Sanitario se realizaron a la par, las revisiones y correcciones fueron entre los dos modeladores y el Líder BIM MEP, esto se realizó ya que los dos Sistemas se interrelacionan por ser Plomería.

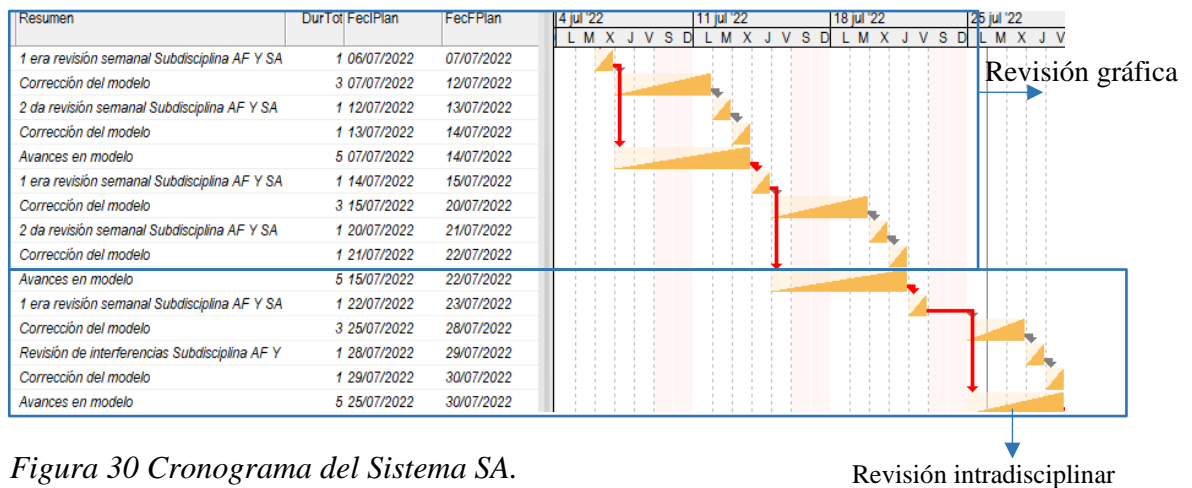


Figura 30 Cronograma del Sistema SA.
Elaboración propia

Con la revisión de interferencias y sus correcciones se obtiene el modelo sincronizado final del Sistema SA listo para poder relacionarse con las demás subdisciplinas. (Ver Figura 31 y 32)

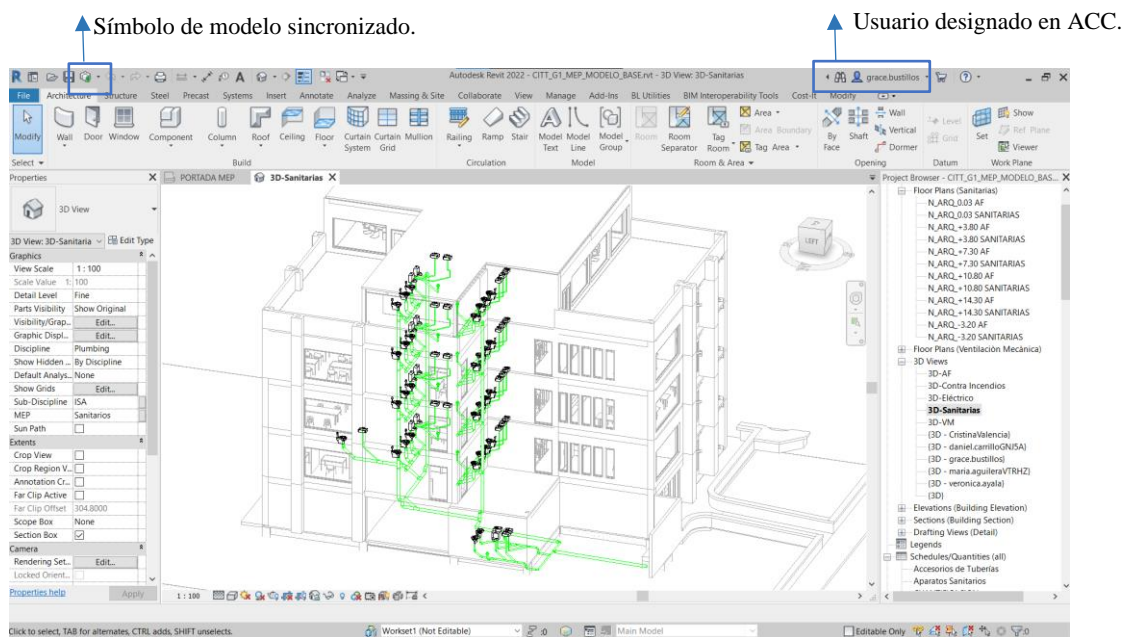
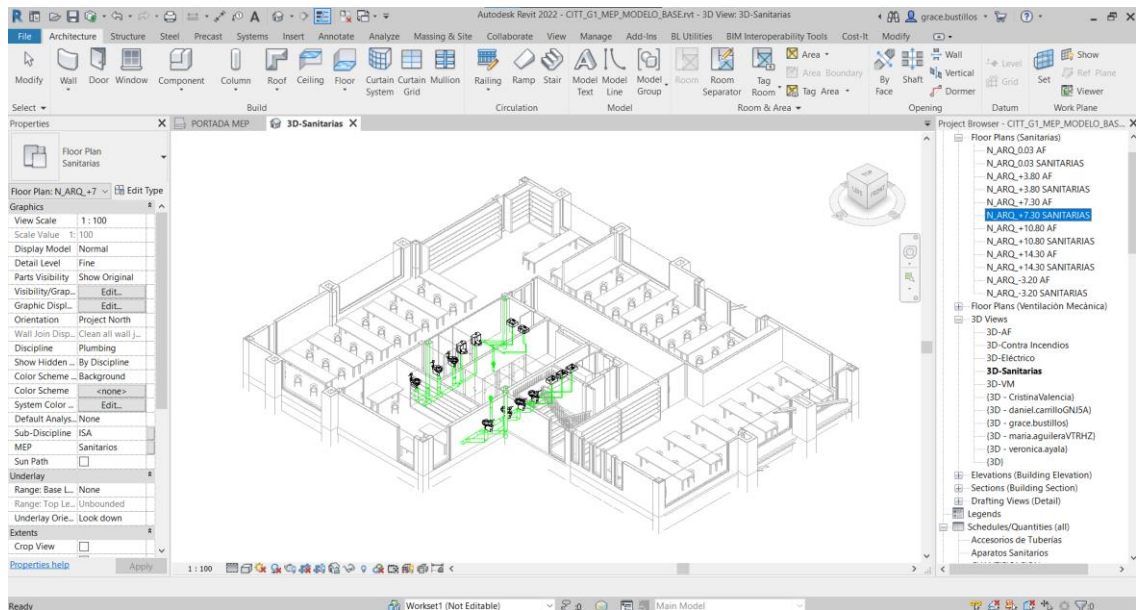


Figura 31 Modelo sincronizado, subdisciplina del Sistema SA.

Nota: Tablero de trabajo en software Revit 2022, donde se observa los iconos de modelo sincronizado y usuario en ACC.

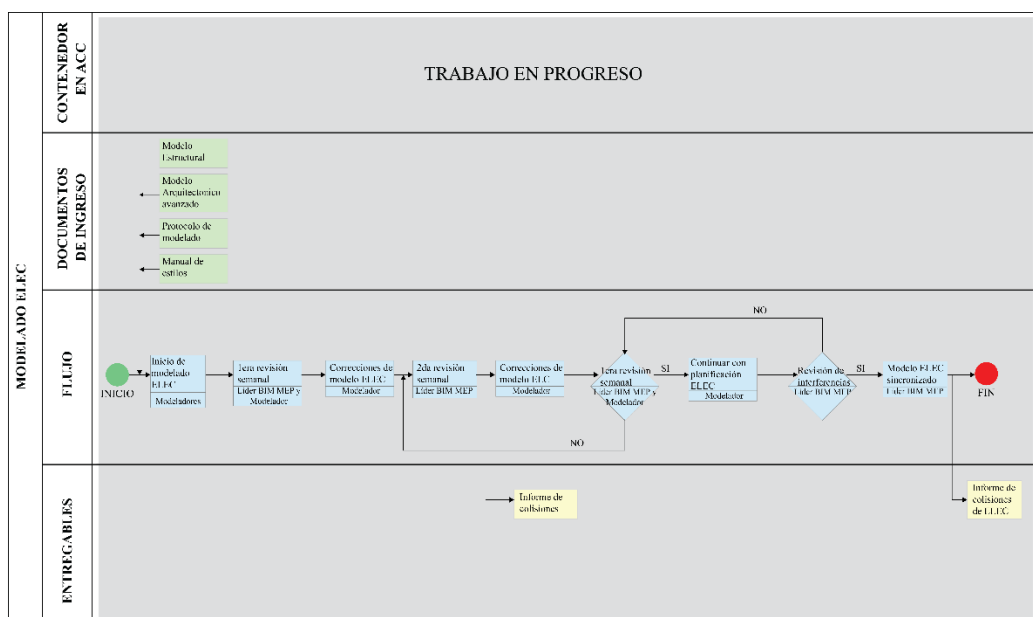
Elaboración propia



*Figura 32 Modelo sincronizado, subdisciplina del Sistema SA, bloque tipo de baterías sanitarias
Elaboración propia*

4.4.2.3 Modelación MEP Sistema Eléctrico (ELEC)

Con la documentación completa más el modelo arquitectónico avanzado, el modelo estructural se puede dar inicio de la modelación del Sistema ELEC. (Ver Figura 33)



*Figura 33 Flujo de modelación MEP del Sistema ELEC
Elaboración propia*

Las revisiones del modelo ELEC se realizaron en un lapso de 4 semanas, donde las primeras 3 semanas se realizan, 2 revisiones semanales donde se verifica la implementación del protocolo de modelado del Sistema ELEC. La cuarta semana el Líder BIM MEP realiza una revisión de interferencias de la subdisciplina y se realizan las correcciones. (Ver Figura 34)

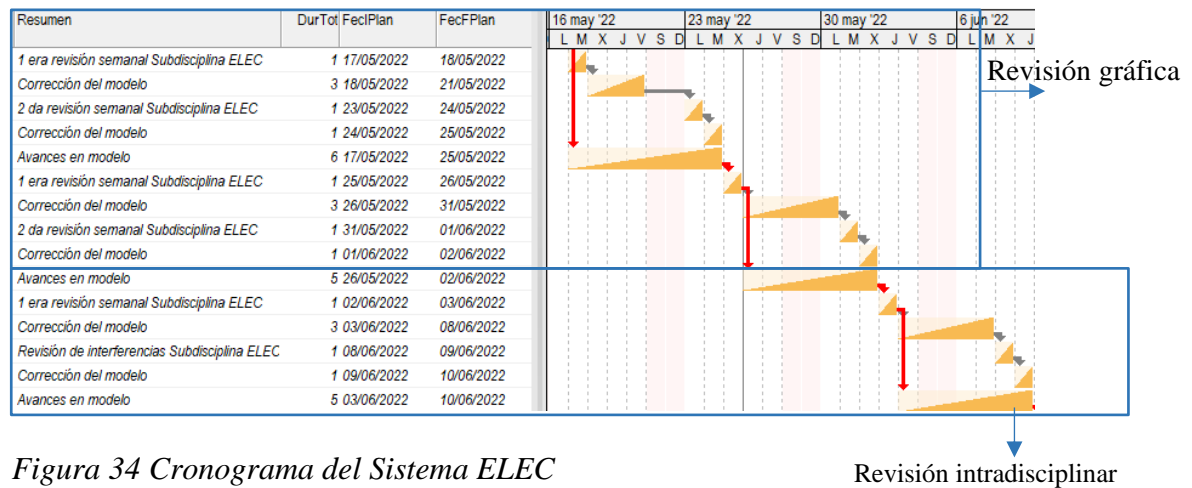


Figura 34 Cronograma del Sistema ELEC
Elaboración propia

Con la revisión de interferencias y sus correcciones se obtiene el modelo sincronizado final del Sistema ELEC listo para poder relacionarse con las demás subdisciplinas. (Ver Figura 35 y 36)

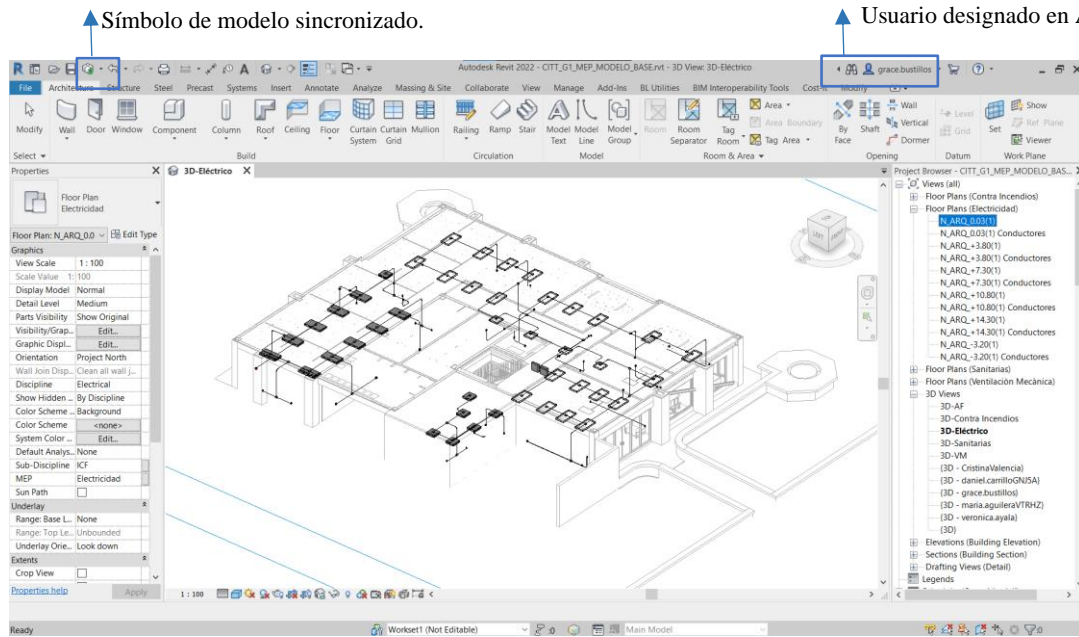


Figura 35 Modelo sincronizado, subdisciplina del Sistema ELEC.

Nota: Tablero de trabajo en software Revit 2022, donde se observa los iconos de modelo sincronizado y usuario en ACC.

Elaboración propia.

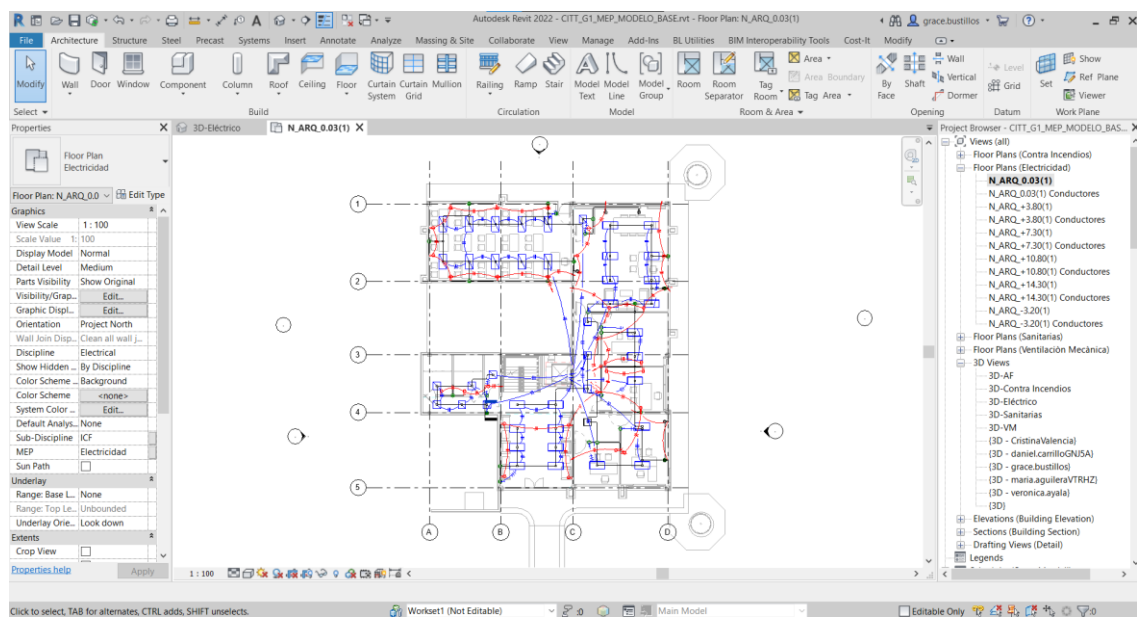


Figura 36 Modelo sincronizado, subdisciplina del Sistema ELEC

Nota: Tablero de trabajo en software Revit 2022, donde se observa el plano de circuitos.

Elaboración propia

4.4.2.4 Modelación MEP Sistema Mecánico (HVAC)

Con la documentación completa más el modelo arquitectónico avanzado, el modelo estructural se puede dar inicio de la modelación del Sistema HVAC. (Ver Figura 37)

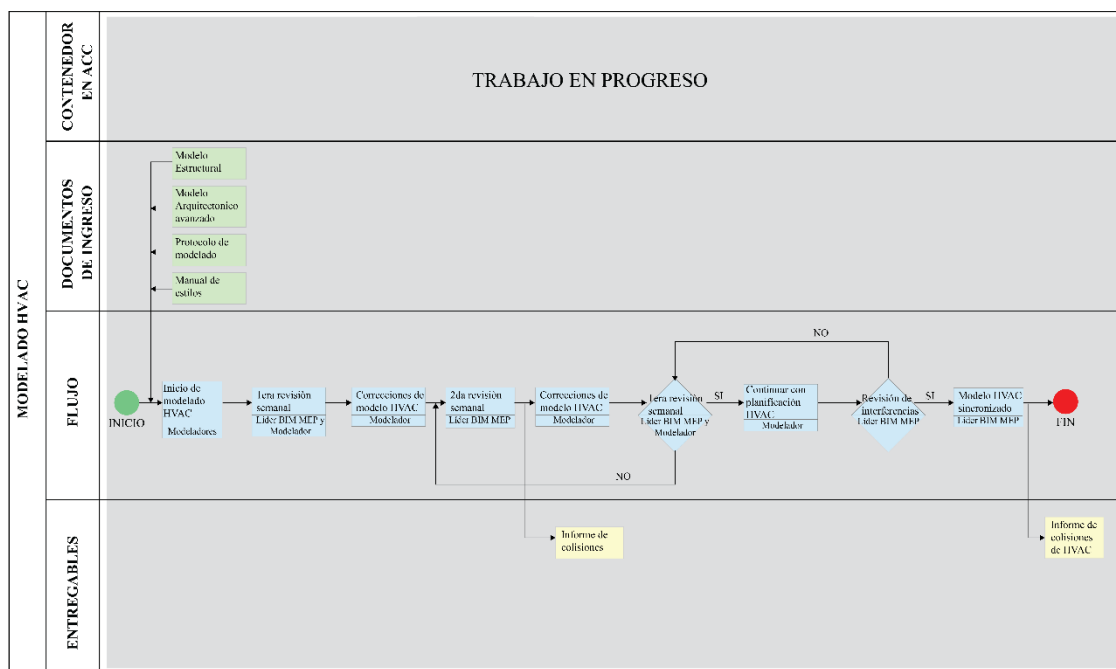


Figura 37 Flujo de modelación MEP del Sistema HVAC
Elaboración propia

Las revisiones del modelo HVAC se realizaron en un lapso de 4 semanas, donde las primeras 3 semanas se realizan, 2 revisiones semanales donde se verifica la implementación del protocolo de modelado del Sistema HVAC. La cuarta semana el Líder BIM MEP realiza una revisión de interferencias de la subdisciplina y se realizan las correcciones. (Ver Figura 38)

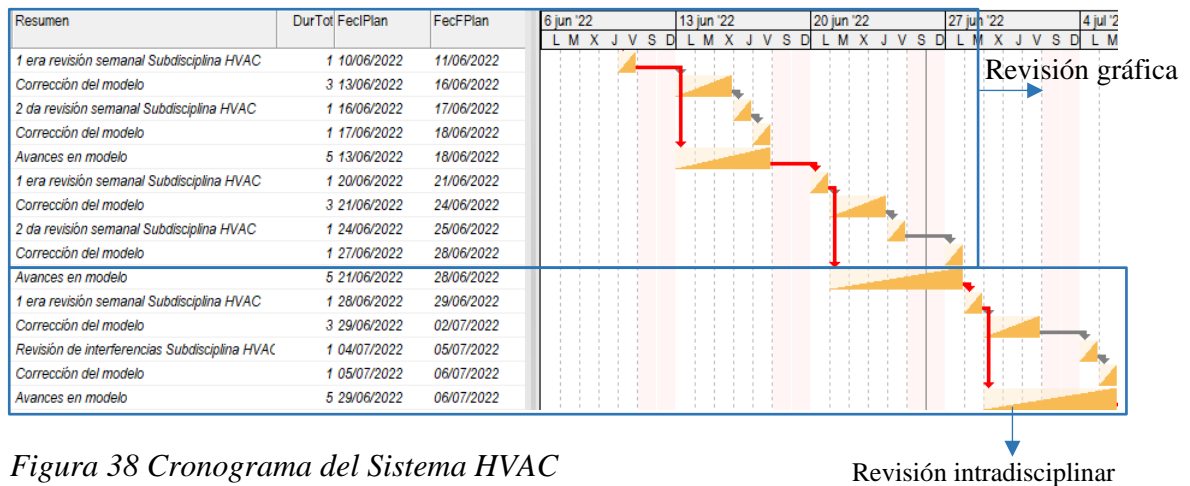


Figura 38 Cronograma del Sistema HVAC
Elaboración propia

Con la revisión de interferencias y sus correcciones se obtiene el modelo sincronizado final del Sistema HVAC listo para poder relacionarse con las demás subdisciplinas. (Ver Figura 39 y 40)

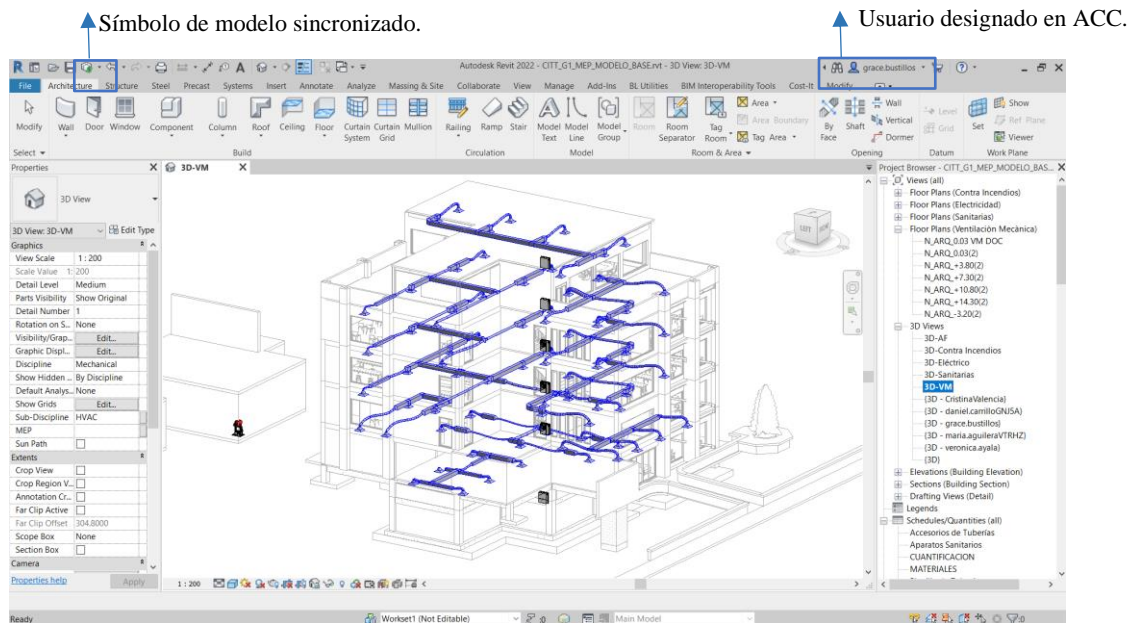
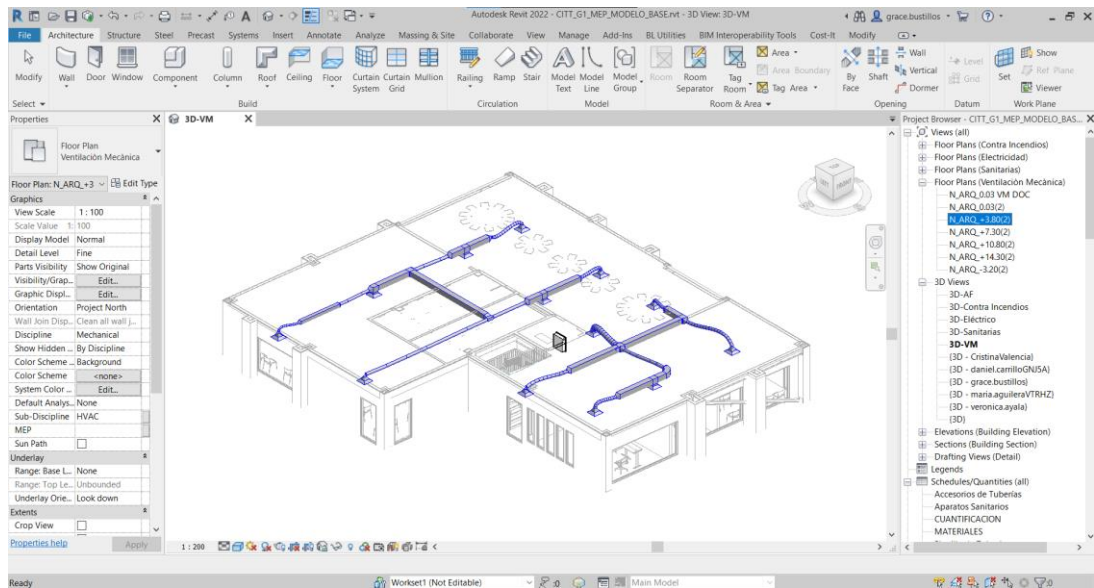


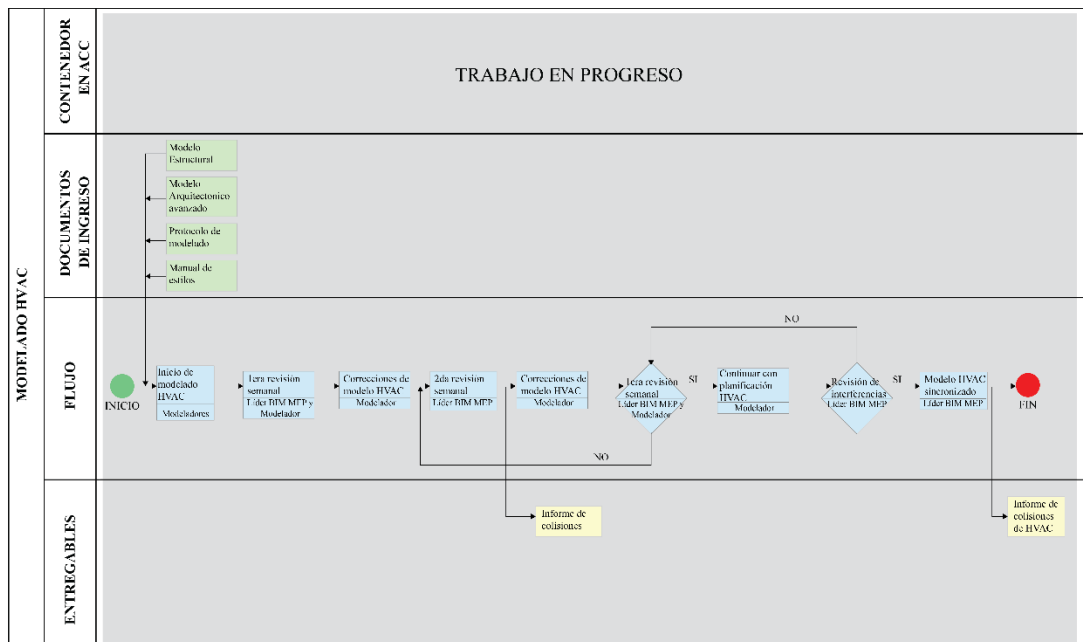
Figura 39 Modelo sincronizado, subdisciplina del Sistema HVAC
Nota: Tablero de trabajo en software Revit 2022, donde se observa los iconos de modelo sincronizado y usuario en ACC.
Elaboración propia



*Figura 40 Modelo sincronizado, subdisciplina del Sistema HVAC
Elaboración propia*

4.4.2.5 Modelación MEP Sistema Contra Incendios (SCI)

Con la documentación completa más el modelo arquitectónico avanzado, el modelo estructural se puede dar inicio de la modelación del Sistema HVAC. (Ver Figura 41)



*Figura 41 Flujo de modelación MEP del Sistema HVAC
Elaboración propia*

Las revisiones del modelo SCI se realizaron en un lapso de 4 semanas, donde las primeras 3 semanas se realizan, 2 revisiones semanales donde se verifica la implementación del protocolo de modelado del Sistema SCI. La cuarta semana el Líder BIM MEP realiza una revisión de interferencias de la subdisciplina y se realizan las correcciones. (Ver Figura 42)

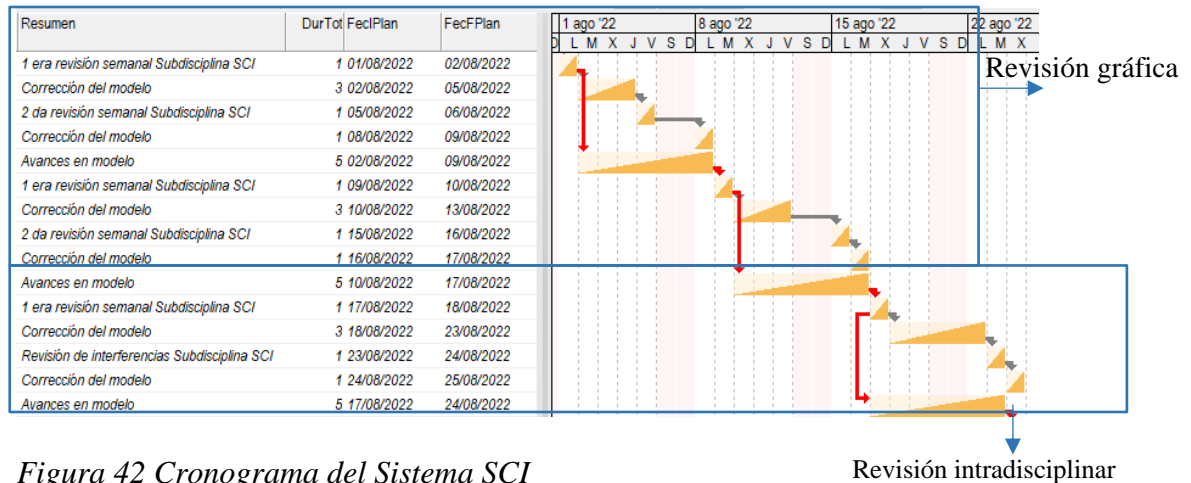


Figura 42 Cronograma del Sistema SCI
Elaboración propia.

Con la revisión de interferencias y sus correcciones se obtiene el modelo sincronizado final del Sistema SCI listo para poder relacionarse con las demás subdisciplinas. (Ver Figura 43 y 44)

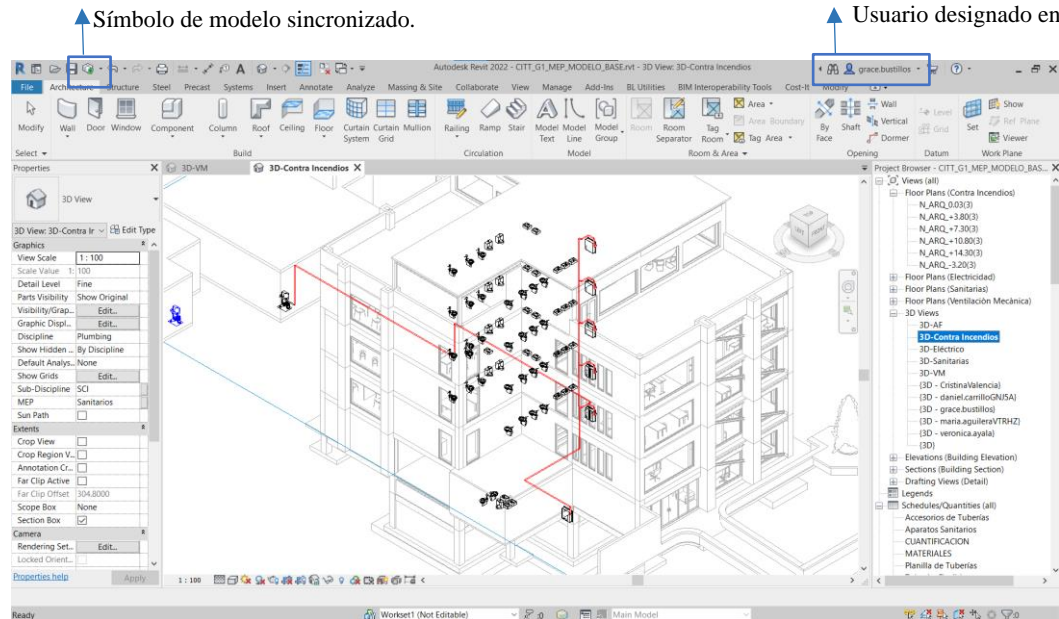


Figura 43 Modelo sincronizado, subdisciplina del Sistema SCI.

Nota: Tablero de trabajo en software Revit 2022, donde se observa los iconos de modelo sincronizado y usuario en ACC.

Elaboración propia

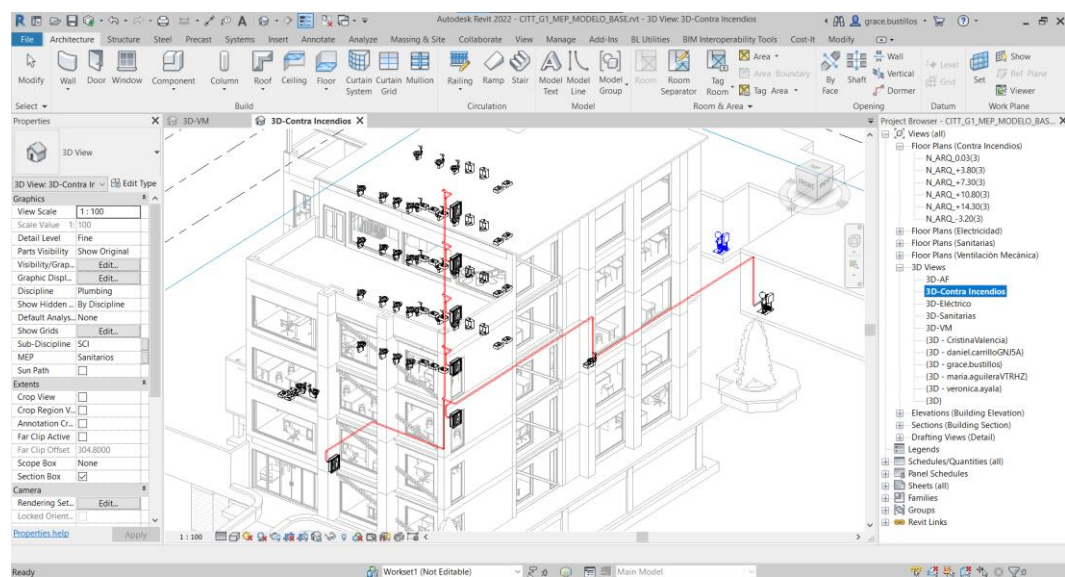


Figura 44 Modelo sincronizado, subdisciplina del Sistema SCI

Elaboración propia.

4.4.3 Proceso: Revisión de interferencias entre subdisciplinas.

Una vez culminado el modelado de las subdisciplinas en el modelo sincronizado (Ver Figura 45) el Líder BIM MEP realiza una revisión de interferencias donde hace un informe de colisiones (Ver Figura 46 y 47), y con este tener una reunión con los

modeladores para poder coordinar los cambios que se deben hacer en el modelo. (Ver Figura 48)

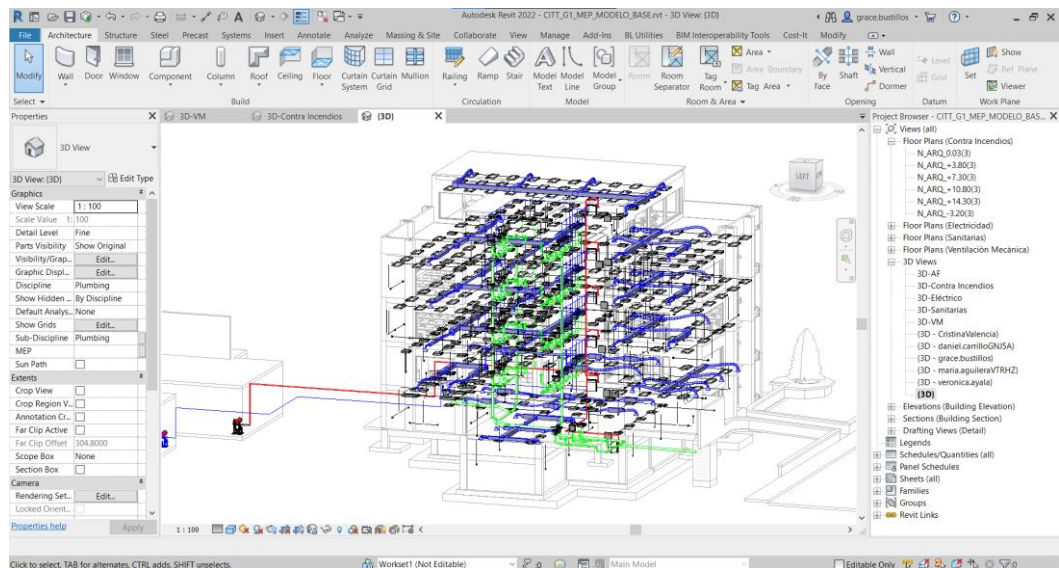


Figura 45 Modelo sincronizado completo
Elaboración propia.

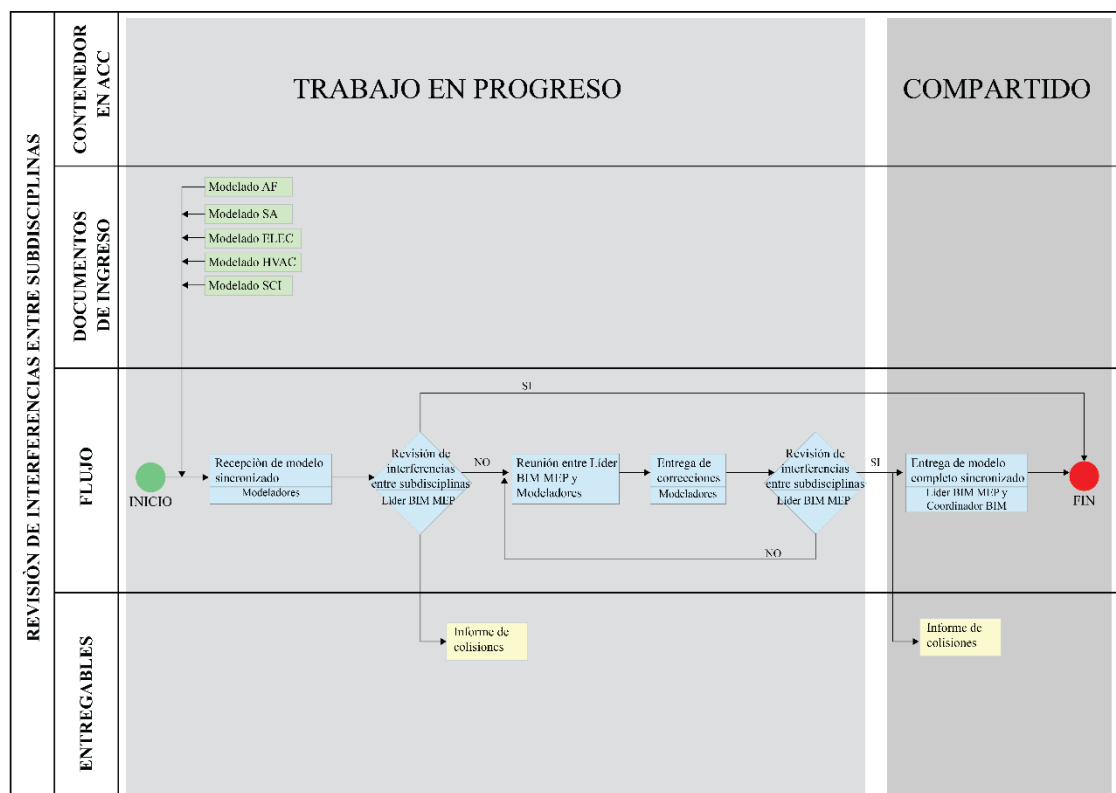


Figura 46 Flujo de revisión de interferencias entre subdisciplinas
Elaboración propia.

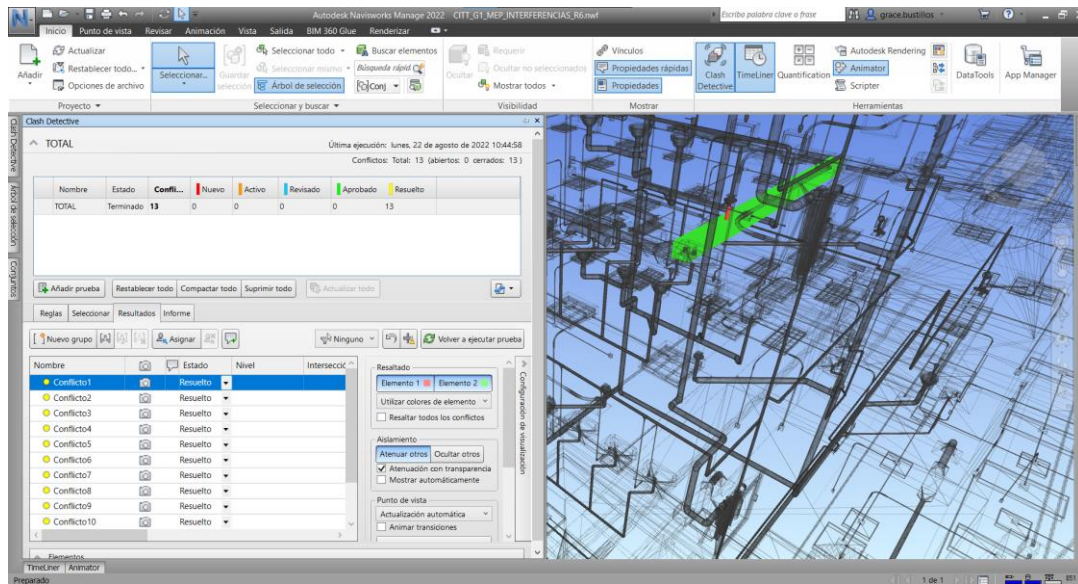


Figura 47 Modelo sincronizado MEP

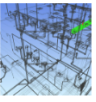
Nota: Revisión de colisiones realizada en el software Navisworks 2022, con la ventana de detección de colisiones.

Elaboración propia

Informe de conflictos


Report Lote


TOTAL Conflicto	
Tolerancia	0.010m
Autointersecar	0
Autointersecar	0
Total	13
Nuevo	0
Activo	0
Revisado	0
Aprobado	0
Resuelto	13
Tipo	Estático
Estado	Aceptar


	Nombre Conflicto1 Distancia -0.093m Descripción Estático Estado Resuelto Punto de conflicto -12.936m, -70.091m, 5.900m Ubicación de rejilla 2022/8/22 15:44
---	--

Elemento 1	
ID de elemento	2848463
Capa	N_ARQ_+3.80 AF
Elemento Nombre	Tipos de tubería
Elemento Tipo	Tuberías: Tipos de tubería: Standard

Elemento 2	
ID de elemento	2317207
Capa	N_ARQ_+3.80 AF
Elemento Nombre	Conducto rectangular
Elemento Tipo	Conductos: Conducto rectangular: Radius Elbows / Tees

	Nombre	Conflicto2
	Distancia	-0.093m
	Descripción	Estático
	Estado	Resuelto
	Punto de conflicto	-12.972m, -70.118m, 9.200m
	Ubicación de rejilla	
	Fecha de creación	2022/8/22 15:44
Elemento 1		
ID de elemento	2844536	
Capa	N_ARQ_+7.30 AF	
Elemento Nombre	Tipos de tubería	
Elemento Tipo	Tuberías: Tipos de tubería: Standard	
Elemento 2		
ID de elemento	2318309	
Capa	N_ARQ_+7.30 AF	
Elemento Nombre	Conducto rectangular	
Elemento Tipo	Conductos: Conducto rectangular: Radius Elbows / Tees	

	Nombre	Conflicto3
	Distancia	-0.073m
	Descripción	Estático
	Estado	Resuelto
	Punto de conflicto	-15.962m, -70.890m, -0.479m
	Ubicación de rejilla	
	Fecha de creación	2022/8/22 15:44
Elemento 1		
ID de elemento	2855003	
Capa	N_ARQ_0.03 AF	
Elemento Nombre	Tipos de tubería	
Elemento Tipo	Tuberías: Tipos de tubería: Standard	
Elemento 2		
ID de elemento	2223955	
Capa	N_ARQ_-3.20 AF	
Elemento Nombre	Conducto rectangular	
Elemento Tipo	Conductos: Conducto rectangular: Radius Elbows / Tees	

	Nombre	Conflicto4
	Distancia	-0.064m
	Descripción	Estático
	Estado	Resuelto
	Punto de conflicto	-12.999m, -70.083m, 12.800m
	Ubicación de rejilla	
	Fecha de creación	2022/8/22 15:44
Elemento 1		
ID de elemento	2850676	
Capa	N_ARQ_+10.80 AF	
Elemento Nombre	Tipos de tubería	
Elemento Tipo	Tuberías: Tipos de tubería: Standard	
Elemento 2		
ID de elemento	2540468	
Capa	N_ARQ_+10.80 AF	
Elemento Nombre	Conducto rectangular	
Elemento Tipo	Conductos: Conducto rectangular: Radius Elbows / Tees	


	Nombre	Conflicto5
	Distancia	-0.059m
	Descripción	Estático
	Estado	Resuelto
	Punto de conflicto	-17.087m, -73.768m, 8.980m
	Ubicación de rejilla	
	Fecha de creación	2022/8/22 15:44
Elemento 1		
ID de elemento	2838856	
Capa	N_ARQ_+10.80 AF	
Elemento Nombre	Standard	
Elemento Tipo	Uniones de tubería	
Elemento 2		
ID de elemento	1734894	
Capa	N_ARQ_+7.30 AF	
Elemento Nombre	CITT_GL_MEP_ELEC_LAMPARA 600x600MM - 120V	
Elemento Tipo	Luminarias	

Figura 48 Informe de colisiones, ejemplo

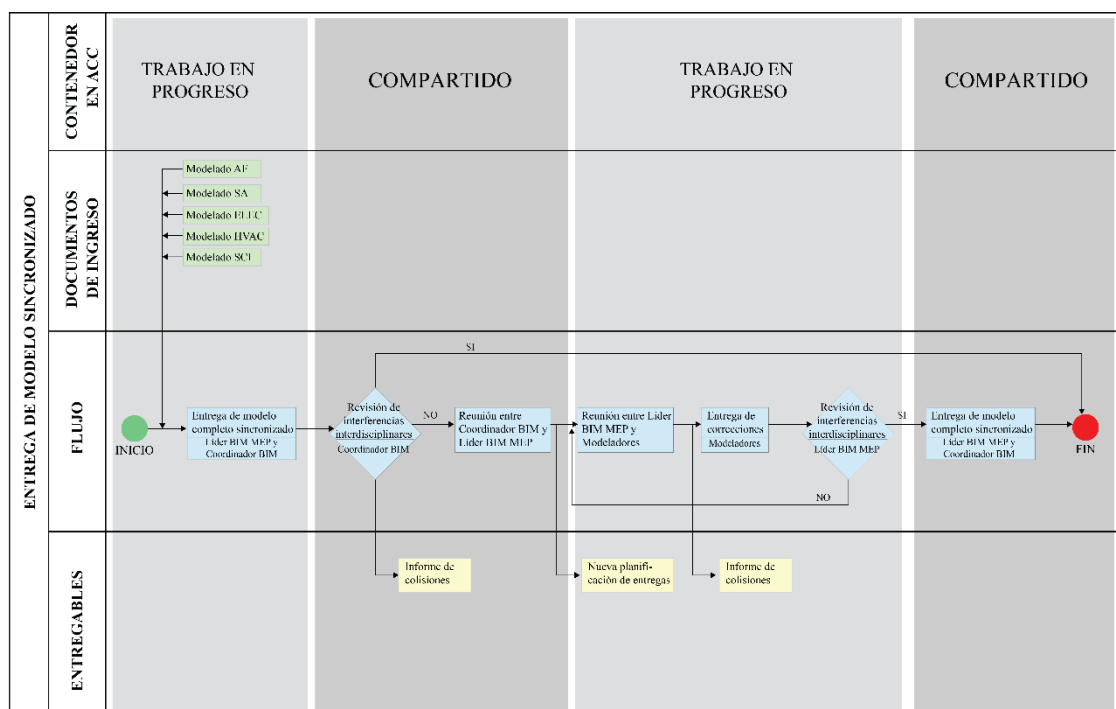
Nota: Informe de colisiones se lo exporta en formato HTML.

Elaboración propia.

Con las correcciones respectiva el modelo queda listo para ser enviado a revisión al Coordinador BIM.

4.4.4 Proceso: Entrega de modelo a Coordinador BIM.

Entregado el modelo al Coordinador BIM, el Líder BIM MEP espera el envío del informe de interferencias realizado con los modelos de las otras disciplinas (arquitectura y estructura) en el caso de no existir interferencias el proceso continúa con el Coordinador BIM, o si existiera interferencias, se realiza una reunión entre el Líder BIM MEP y Coordinador BIM para realizar una nueva planificación de entrega de modelo. (Ver Figura 49)



*Figura 49 Flujo de entrega de modelo a Coordinador BIM.
Elaboración propia.*

Entregado el modelo al Coordinador BIM, el Líder BIM MEP espera el envío del informe de interferencias realizado con los modelos de las otras disciplinas (arquitectura y estructura) en el caso de no existir interferencias el proceso continúa con el Coordinador BIM, o si existiera interferencias, se realiza una reunión entre el Líder BIM MEP y Coordinador BIM para realizar una nueva planificación de entrega de modelo.

El Líder BIM MEP con los modeladores revisan el informe de interferencias y empiezan con las correcciones respectivas. El Líder BIM MEP revisa el modelo y en el caso de estar todo corregido se envía el modelo al coordinador o en el caso de encontrar alguna corrección faltante se reinicia el proceso con el modelador.

4.4.5 Proceso: Gestión de cambios en el modelo.

El CITT tuvo un cambio dentro del Sistema Sanitario ya que el diseño de los planos referenciales al momento de realizar la revisión de interferencias con las disciplinas de arquitectura y estructuras hubo interferencias con la estructura del proyecto (Ver Figura 50).

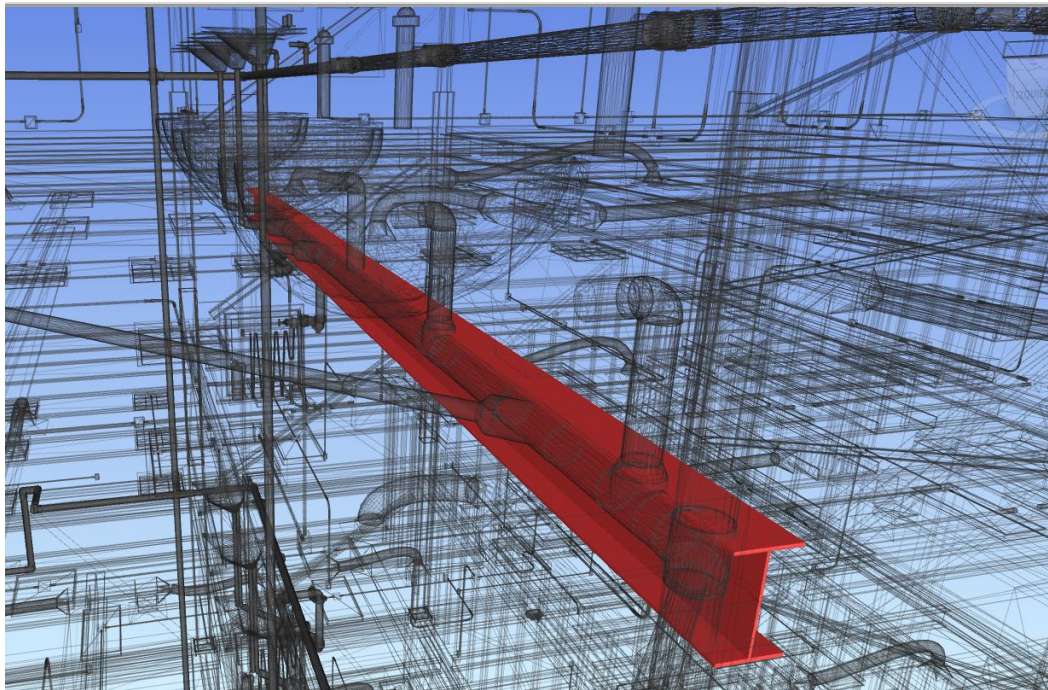
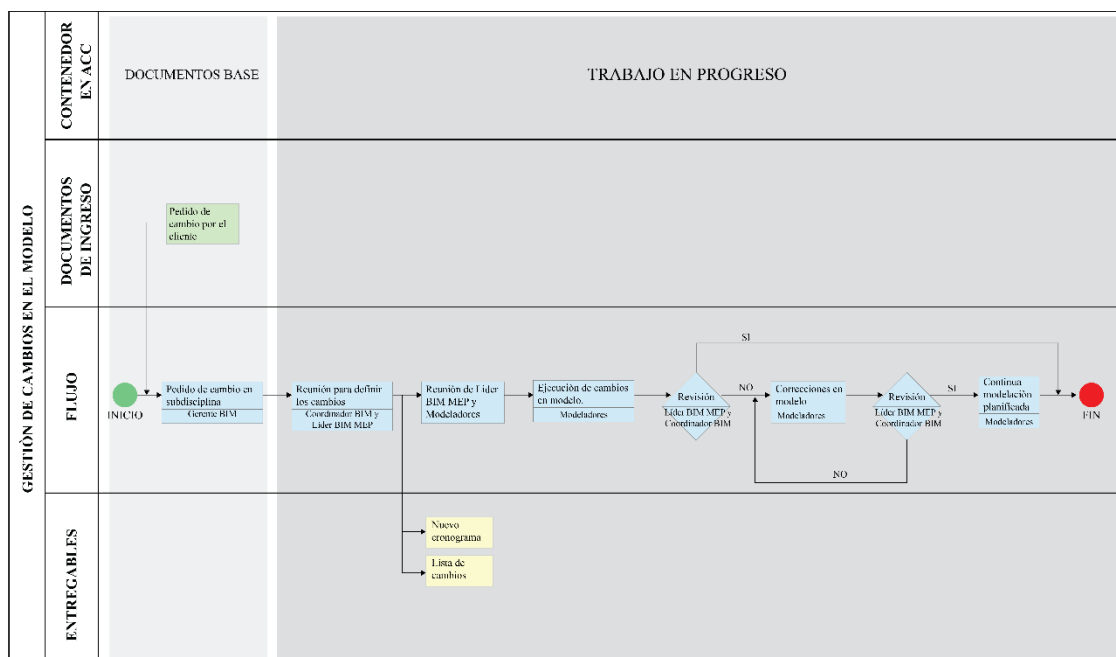


Figura 50 Interferencia se Sistema SA con Estructura

Nota: Revisión de colisiones realizada en el software Navisworks 2022.

Elaboración propia.

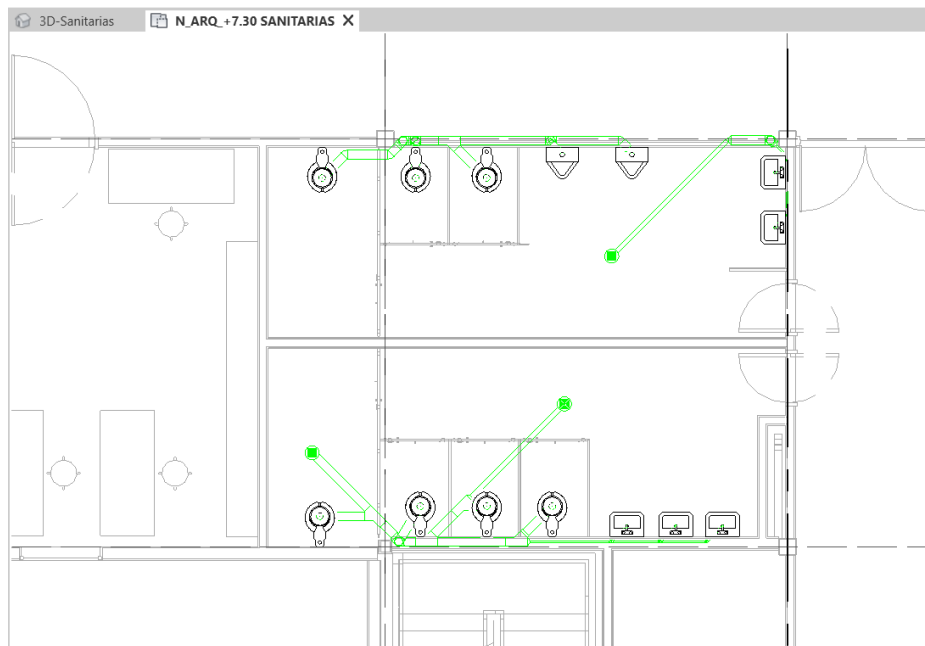
Por lo cual se realizó una reunión con el Coordinador BIM, Gerente BIM y Líder BIM MEP para poder analizar y tomar decisiones de cambio dentro del modelo. (Ver Figura 51)



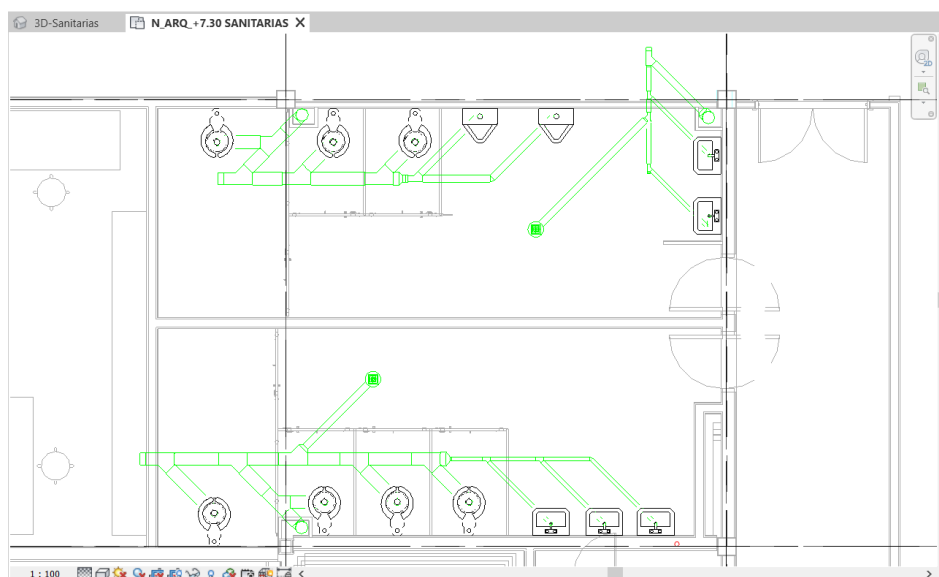
*Figura 51 Flujo de gestión de cambios en modelo
Elaboración propia.*

Al analizar y ver que en la estructura del CITT no hubo opción de realizar perforaciones, se tomó la decisión realizar un cambio del corrido del Sistema Sanitario del bloque de baterías sanitarias. (ver Figura 52 y 53).

Con esto el Líder BIM MEP se reunió con el modelador y realizar los cambios.



*Figura 52 Sistema SA de planos referenciales.
Elaboración propia.*



*Figura 53 Sistema SA con cambios.
Elaboración propia.*

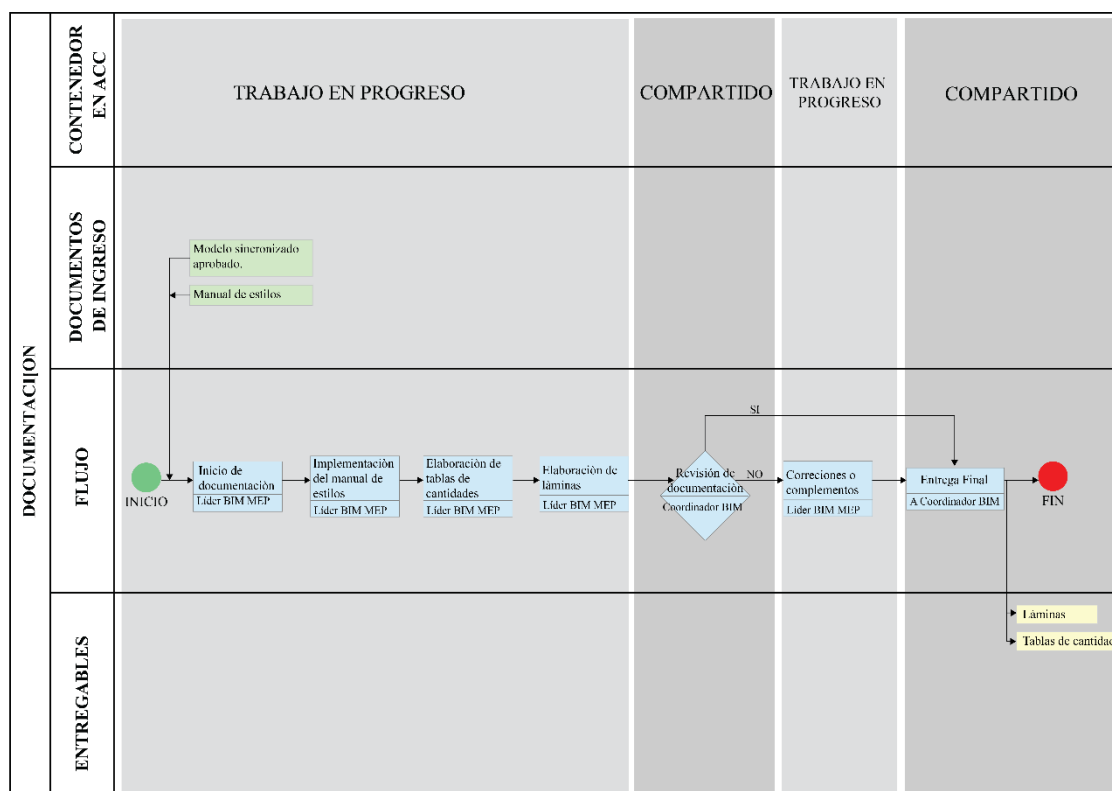
4.4.6 Proceso: Documentación

Con el modelo final, se empieza la elaboración de la documentación definida en el BEP.

El Líder BIM MEP implementará el manual de estilos para crear las láminas con toda la información requerida.

Se realiza una revisión por parte del Coordinador BIM el cual realiza un informe con las correcciones o información faltante para poder incorporar.

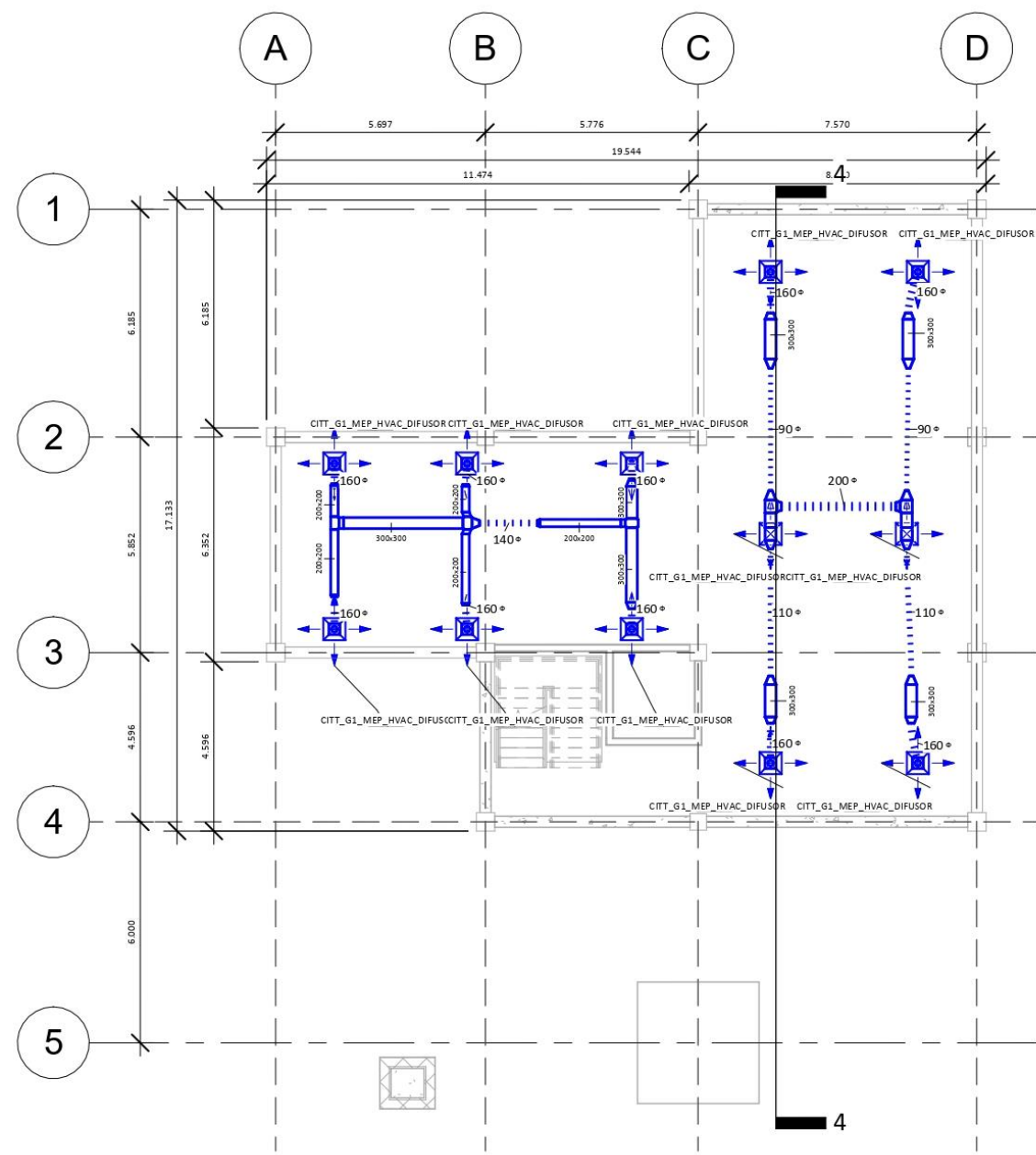
El Líder BIM MEP realiza las correcciones y se entrega a Coordinador BIM si hubiera correcciones se repite el proceso. (Ver figura 54)



*Figura 54 Flujo de documentación MEP.
Elaboración propia.*

Los planos se realizaron por cada subdisciplina de modelo, los cuales se indican a continuación:

Planos Sistema HVAC:



1 | N_ARQ_-3.20 VM DOC
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

G B

G1 BIM

ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:

MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

Planta de ventilación mecánica:
Difusores de aire.
Ductos flexibles.
Ductos rígidos.
Accesorios.

ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:

HVAC_NP-3.20
LM1

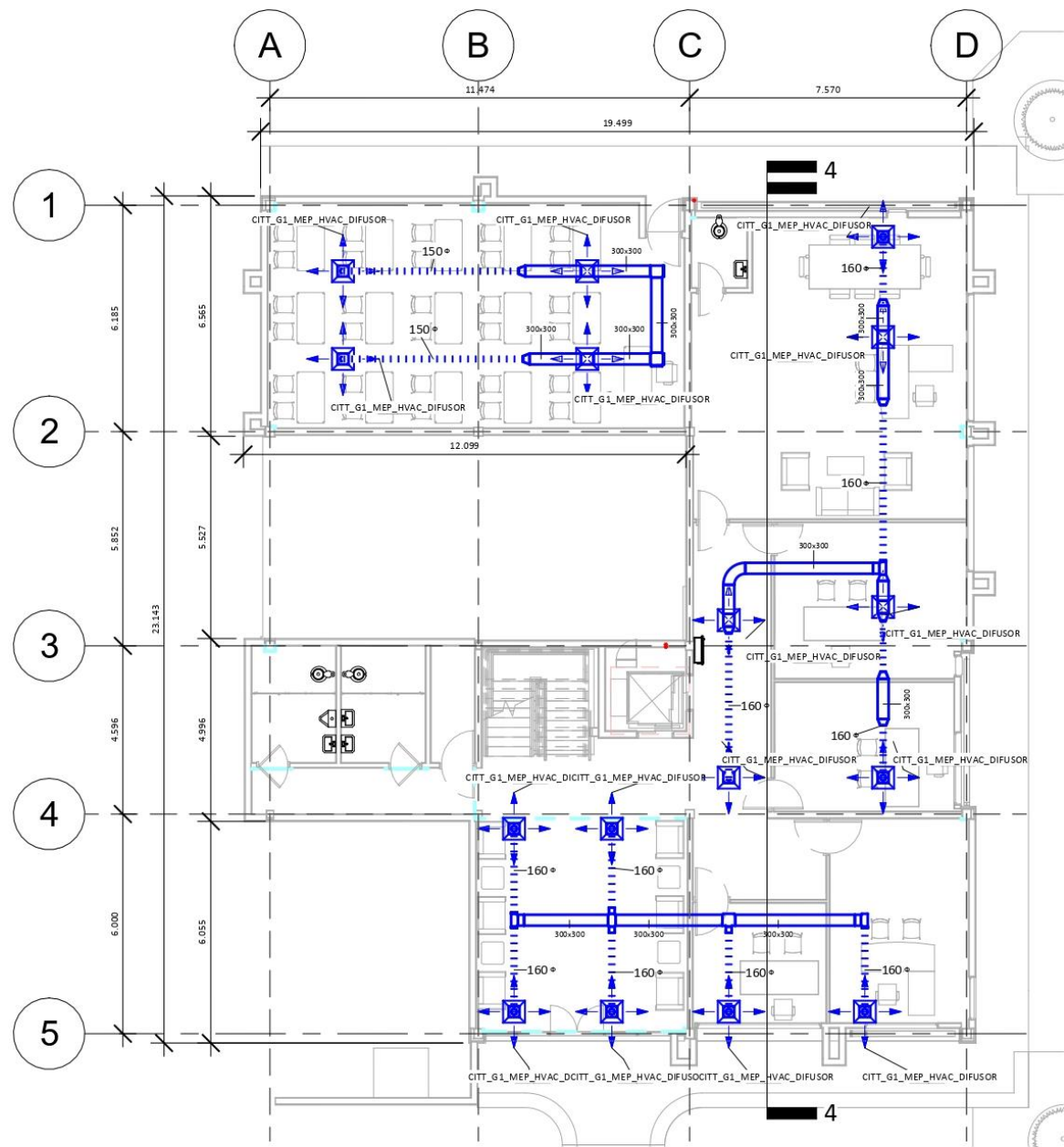
FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR:

ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | N_ARQ_0.03 VM DOC
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

G B

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:

MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

Planta de ventilación mecánica:
Difusores de aire.
Ductos flexibles.
Ductos rígidos.
Accesorios.

ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:

HVAC_NP0.03LM2

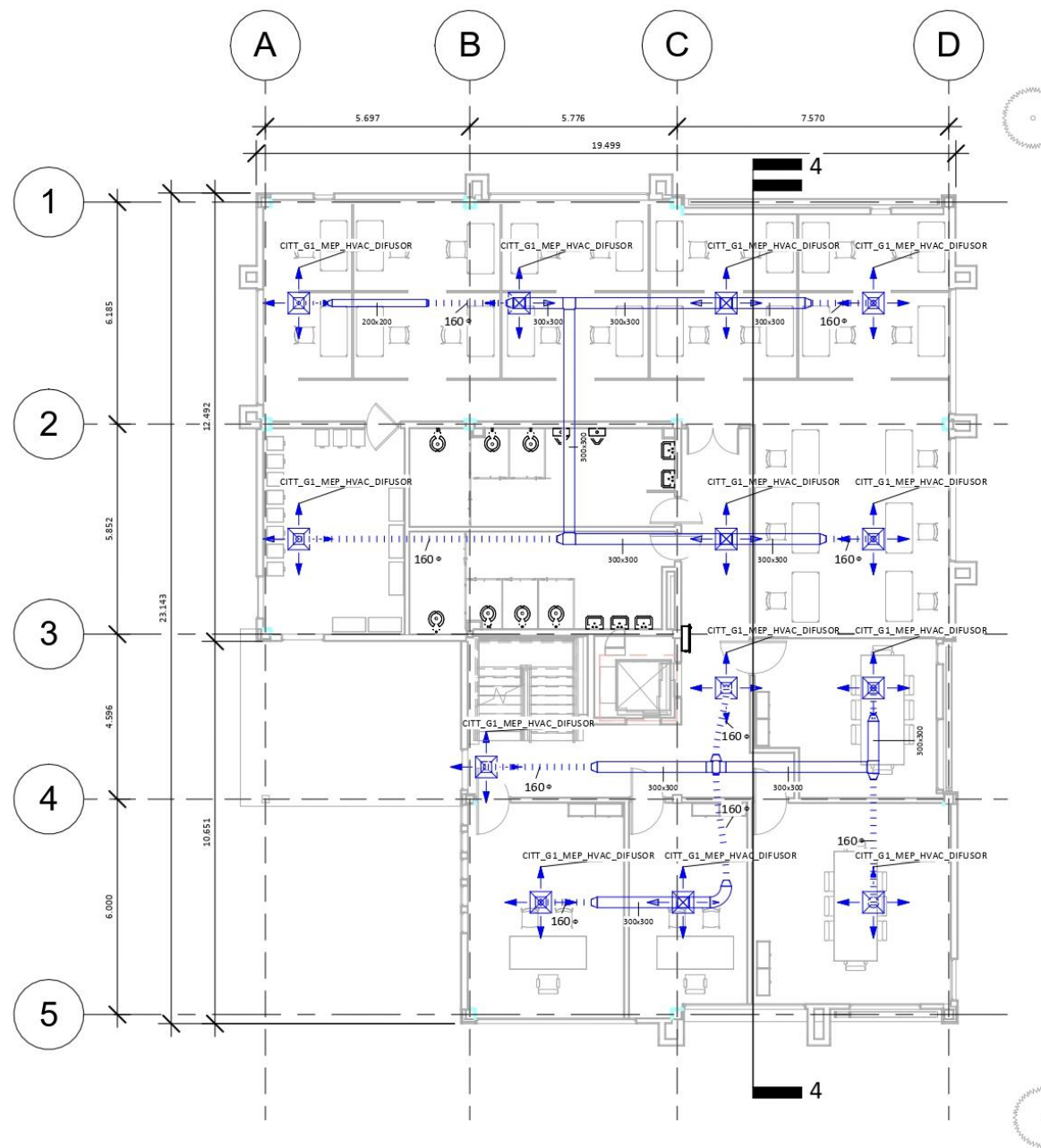
FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR:

ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | **N_ARQ_+3.80 VM DOC**
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

G

B

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:

MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

Planta de ventilación mecánica:
Difusores de aire.
Ductos flexibles.
Ductos rígidos.
Accesorios.

ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:

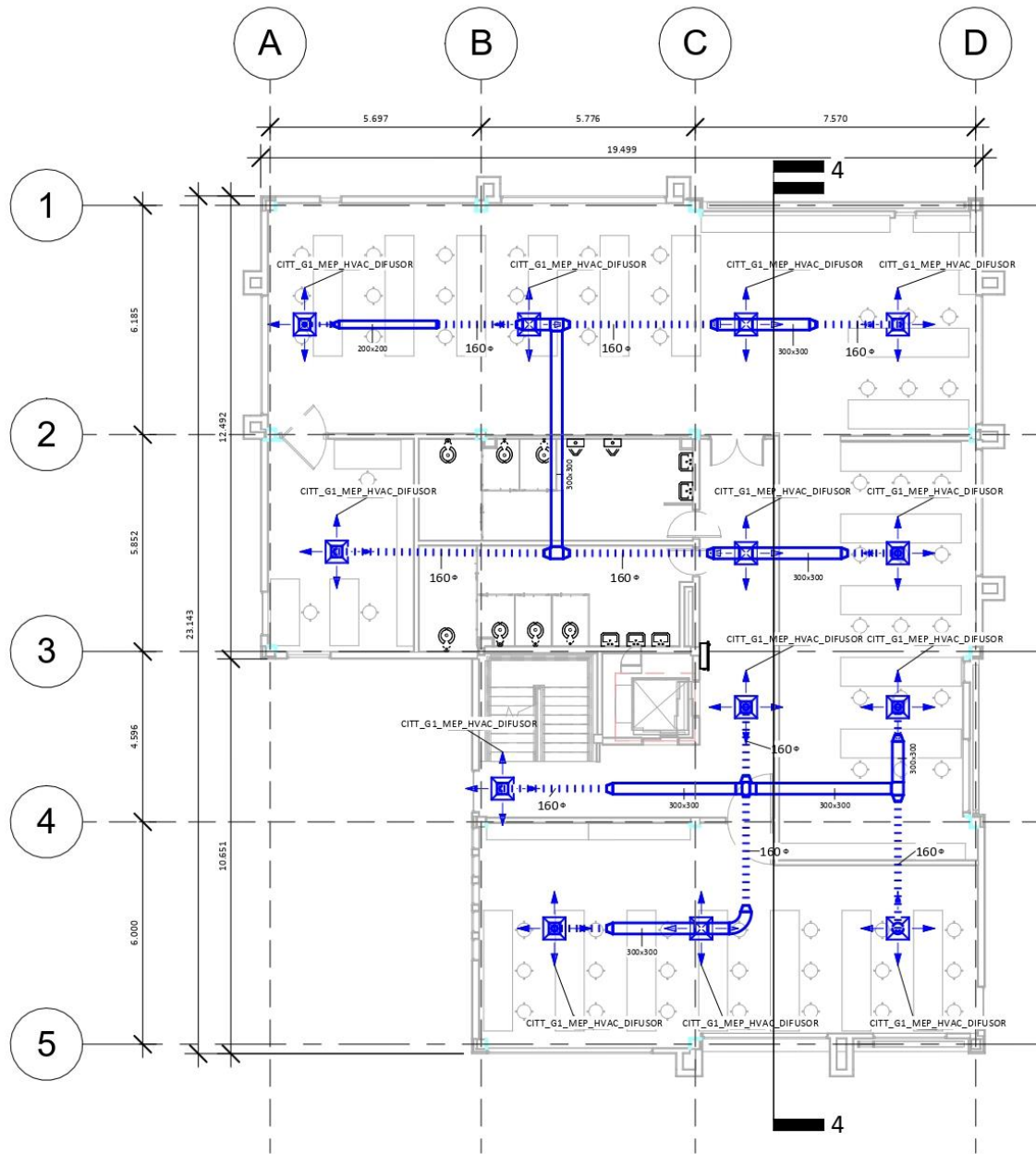
HVAC_NP3.80LM3

FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | N_ARQ_+7.30 VM DOC
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

G B

G1 BIM

ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:

MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

Planta de ventilación mecánica:
Difusores de aire.
Ductos flexibles.
Ductos rígidos.
Accesorios.

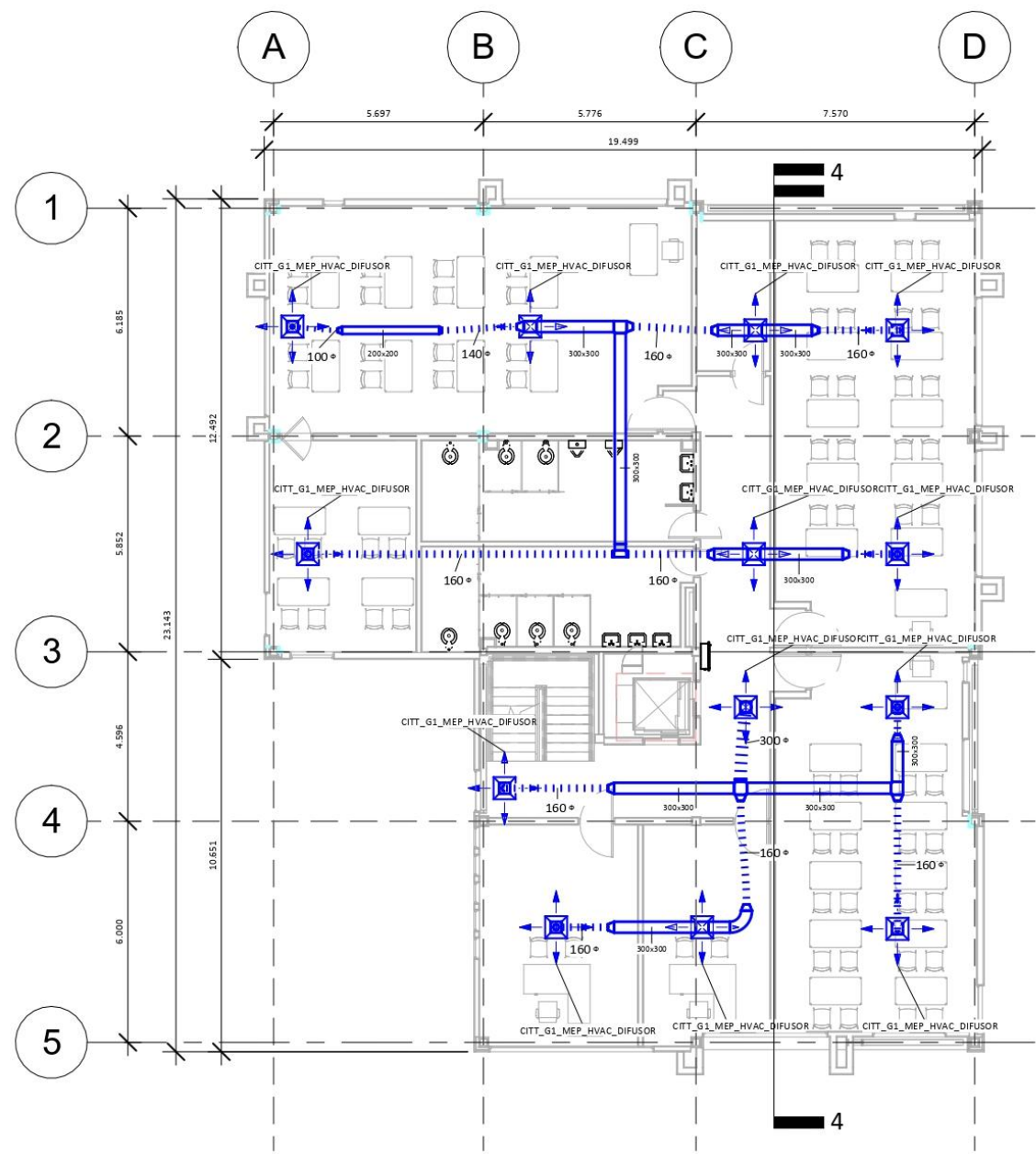
ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:	FECHA:
HVAC_NP7.30 LM4	2022-09-20

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | **N_ARQ_+10.80 VM DOC**
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

G B

G1 BIM

ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:

MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

Planta de ventilación mecánica:
Difusores de aire.
Ductos flexibles.
Ductos rígidos.
Accesorios.

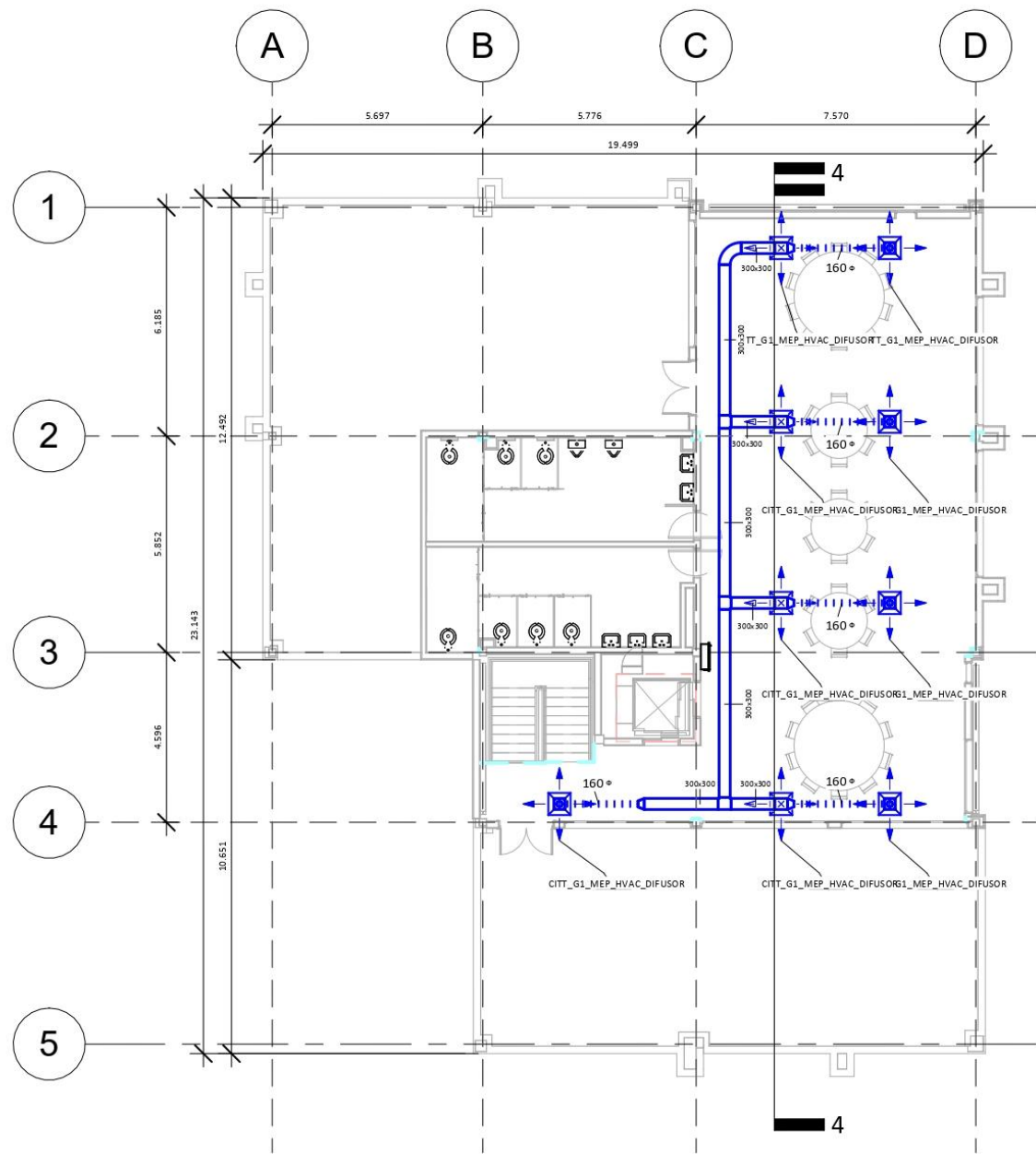
ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:	FECHA:
HVAC_NP10.80 LM5	2022-09-20

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | **N_ARQ_+14.30 VM DOC**
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

G B

G1 BIM

ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:

MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

Planta de ventilación mecánica:
Difusores de aire.
Ductos flexibles.
Ductos rígidos.
Accesorios.

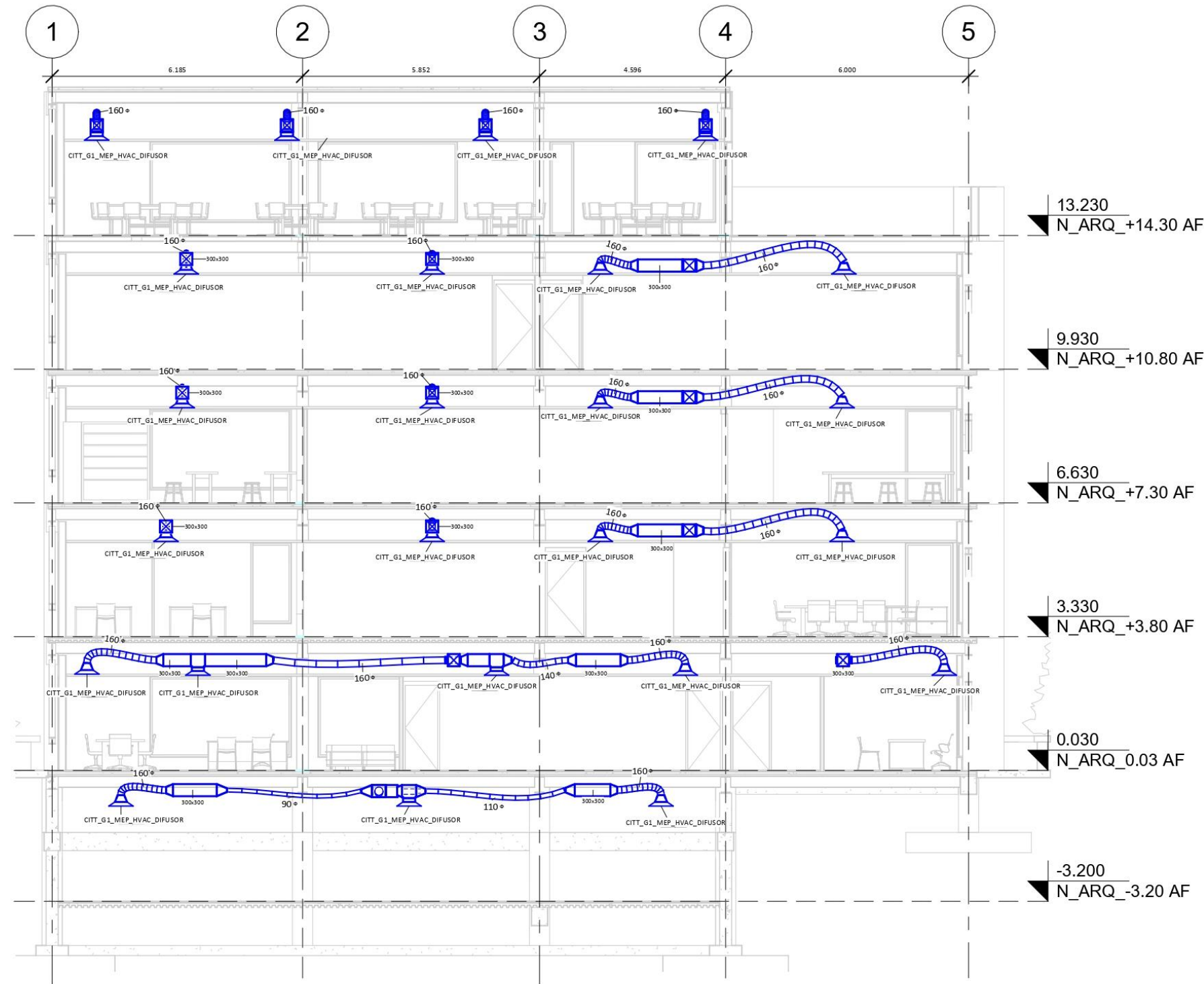
ESCALA:

1 : 150

LÁMINA: <p>HVAC_NP14.30 LM6</p>	FECHA: <p>2022-09-20</p>
--	---------------------------------

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 4-4 SECCION HVAC
ESCALA: 1 : 100

ELABORADO POR:

G

B

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:

MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

Planta de ventilación mecánica:
Difusores de aire.
Ductos flexibles.
Ductos rígidos.
Accesorios.

ESCALA:

1 : 100

LÁMINA:

HVAC_SECCION
LM7

FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

Planilla Sistema HVAC		
Family and Type	Type	Count
Flex Duct Round: CITT_G1_MEP_HVAC_DUCT_FLEX_90	CITT_G1_MEP_HVAC_DUCT_FLEX_90	2
Flex Duct Round: CITT_G1_MEP_HVAC_DUCT_FLEX_100	CITT_G1_MEP_HVAC_DUCT_FLEX_100	3
Flex Duct Round: CITT_G1_MEP_HVAC_DUCT_FLEX_110	CITT_G1_MEP_HVAC_DUCT_FLEX_110	2
Flex Duct Round: CITT_G1_MEP_HVAC_DUCT_FLEX_140	CITT_G1_MEP_HVAC_DUCT_FLEX_140	3
Flex Duct Round: CITT_G1_MEP_HVAC_DUCT_FLEX_150	CITT_G1_MEP_HVAC_DUCT_FLEX_150	2
Flex Duct Round: CITT_G1_MEP_HVAC_DUCT_FLEX_160	CITT_G1_MEP_HVAC_DUCT_FLEX_160	57
Flex Duct Round: CITT_G1_MEP_HVAC_DUCT_FLEX_200	CITT_G1_MEP_HVAC_DUCT_FLEX_200	1
Flex Duct Round: CITT_G1_MEP_HVAC_DUCT_FLEX_300	CITT_G1_MEP_HVAC_DUCT_FLEX_300	1
M_Rectangular Cross: CITT_G1_MEP_HVAC_CRUZ_REC	CITT_G1_MEP_HVAC_CRUZ_REC	8
M_Rectangular Elbow - Radius: CITT_G1_MEP_HVAC_CODO_REC_1.5	CITT_G1_MEP_HVAC_CODO_REC_1.5	5
M_Rectangular Endcap: CITT_G1_MEP_HVAC_TAPA	CITT_G1_MEP_HVAC_TAPA	3
M_Rectangular Tee: CITT_G1_MEP_HVAC_T_REC	CITT_G1_MEP_HVAC_T_REC	42
M_Rectangular to Round Transition - Angle: CITT_G1_MEP_HVAC_REDC_REC-CIR	CITT_G1_MEP_HVAC_REDC_REC-CIR	136
M_Rectangular Transition - Angle: CITT_G1_MEP_HVAC_REDC_45°	CITT_G1_MEP_HVAC_REDC_45°	3
M_Rectangular Transition - Angle: CITT_G1_MEP_HVAC_TRANS_REC_45°	CITT_G1_MEP_HVAC_TRANS_REC_45°	14
M_Supply Diffuser: CITT_G1_MEP_HVAC_DIFUSOR	CITT_G1_MEP_HVAC_DIFUSOR	76
M_Transición redonda - Ángulo: CITT_G1_MEP_HVAC_TRANS_CIR_45°	CITT_G1_MEP_HVAC_TRANS_CIR_45°	2
Rectangular Duct: CITT_G1_MEP_HVAC_DUCT_REC_300	CITT_G1_MEP_HVAC_DUCT_REC_300	95
Grand total: 455		455

ELABORADO POR:

G B

G1 BIM

ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:



MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

Tabla de cantidades del
Sistema HVAC

ESCALA:

LÁMINA:

HVAC_TABLA

CANTIDADES
LM8

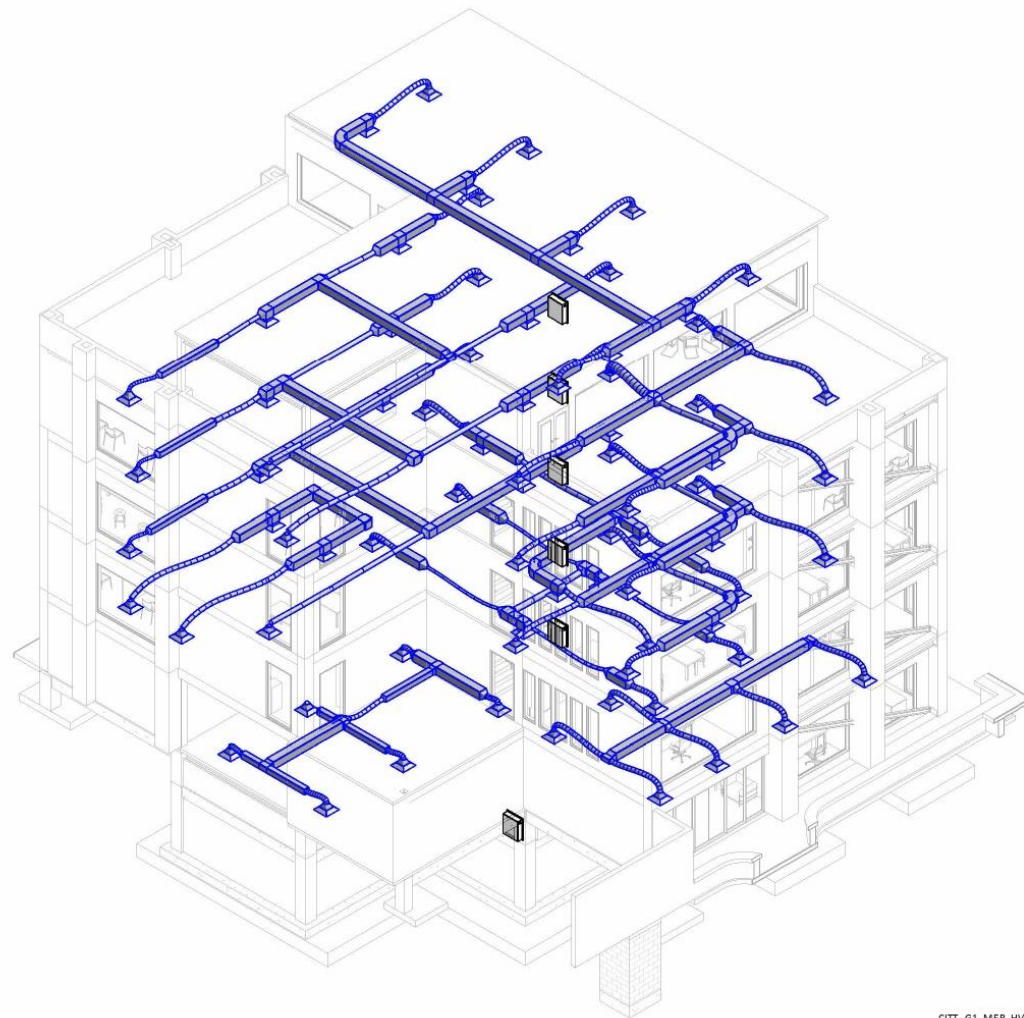
FECHA:

2022-09-20

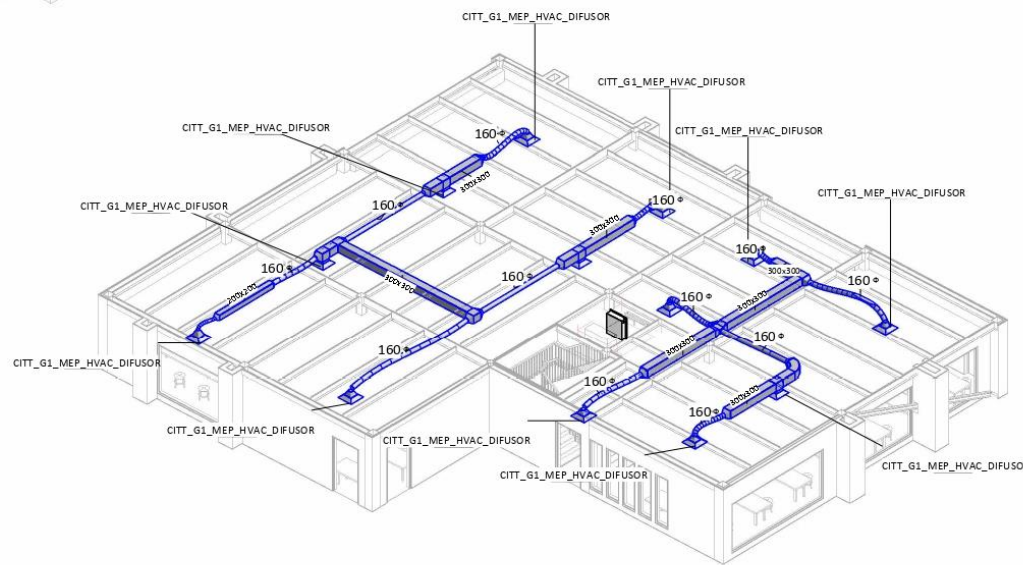
REVISADO POR:

ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 3D-VM GEN DOC
ESCALA:



2 3D-VM PLANTA DOC
ESCALA:

ELABORADO POR:

G B

G1 BIM

ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:

MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

Isometrias del Sistema HVAC.

ESCALA:

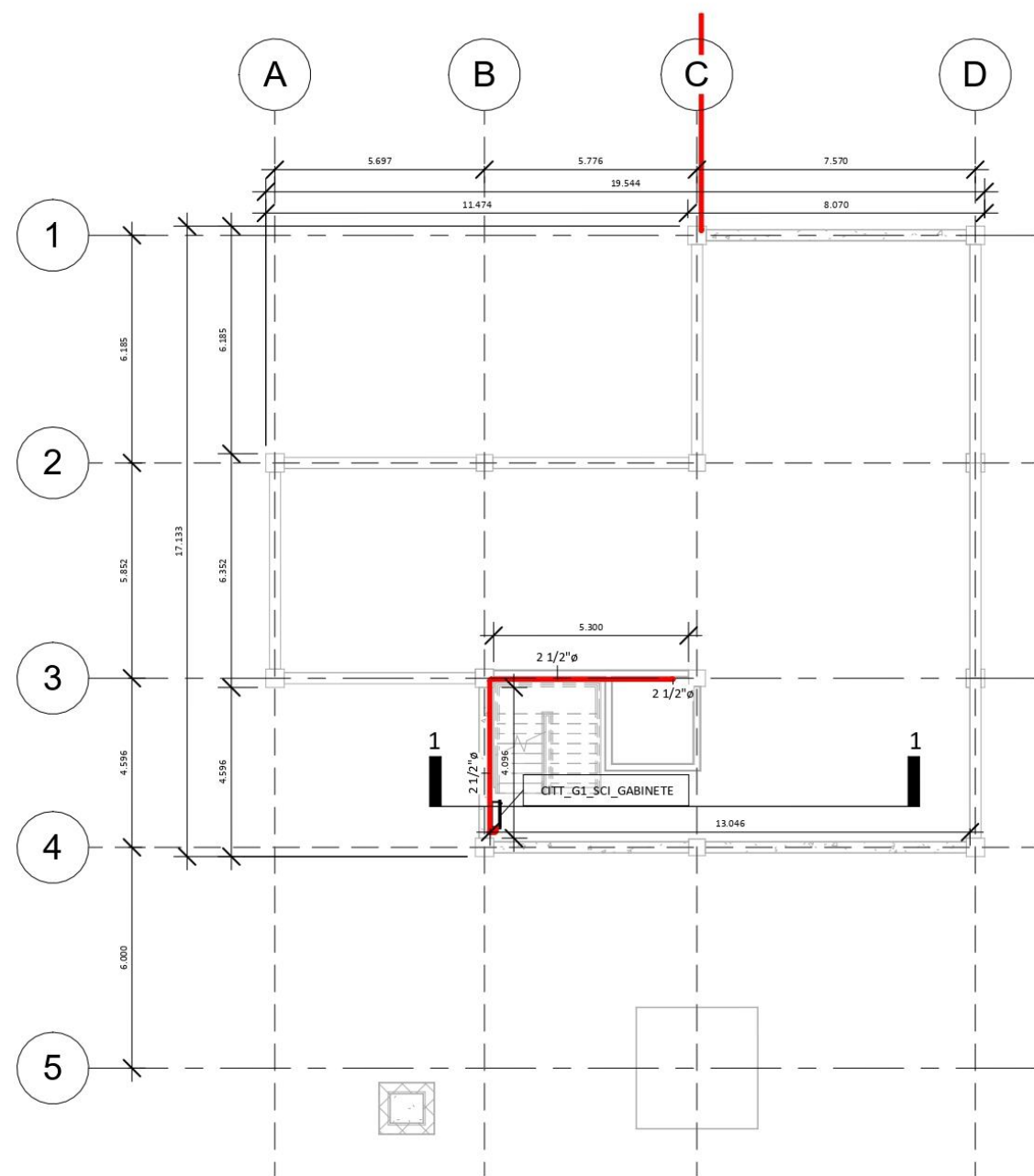
LÁMINA:	FECHA:
HVAC_3D	LM9
	2022-09-20

REVISADO POR:

ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

Planos sistema SCI:



1 | **N_ARQ_-3.20 SCI DOC**
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

G B

G1 BIM

ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:

MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

Planta del Sistema Contra
Incendios:
Gabinete
Tuberías

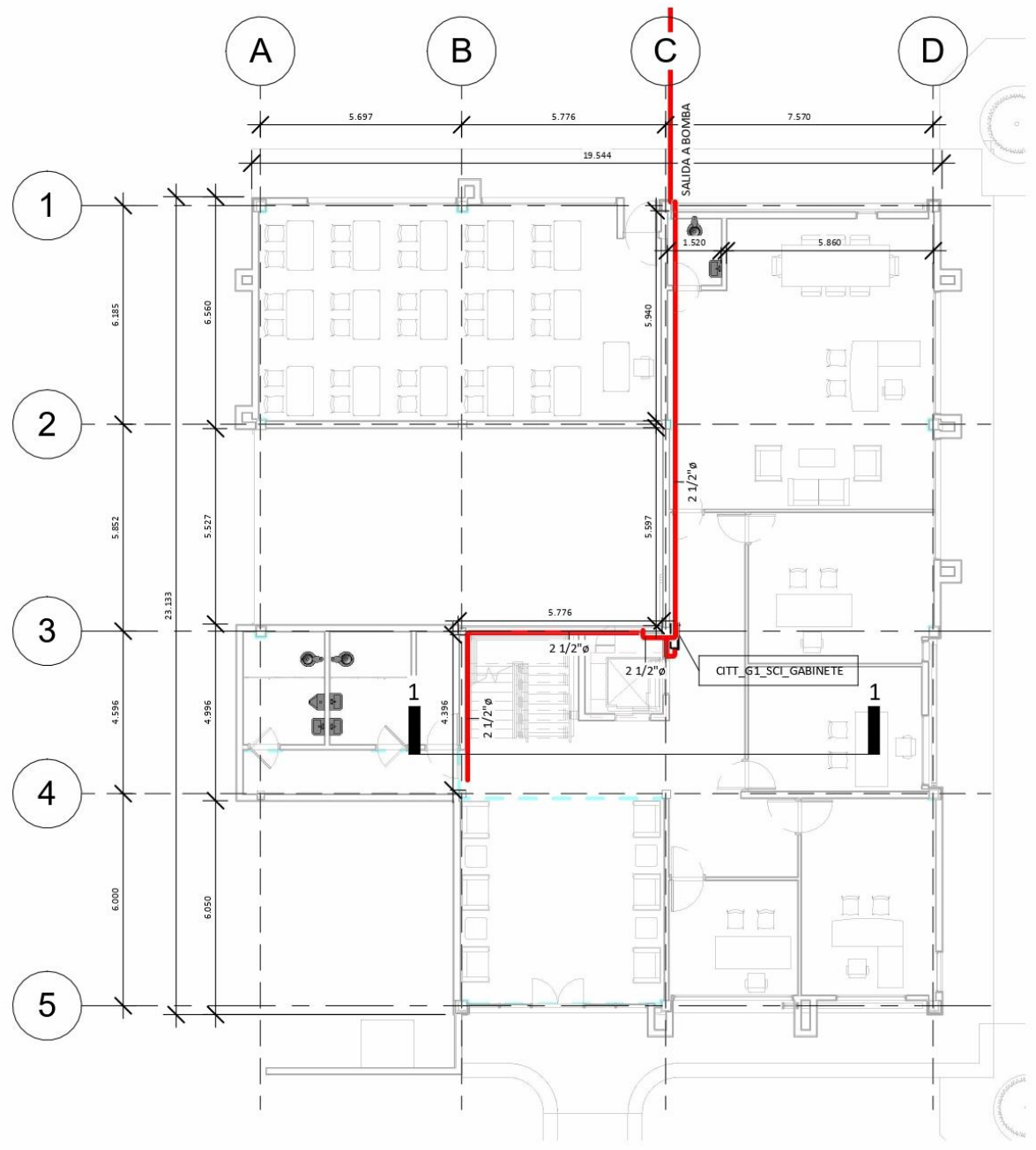
ESCALA:

1 : 150

LÁMINA: <div>SCI_NP-3.20LM10</div>	FECHA: <div>2022-09-20</div>
---	-------------------------------------

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | **N_ARQ_0.03 SCI DOC**
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

GB

G1 BIM

ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:

MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

Planta del Sistema Contra
Incendios:
Gabinete
Tuberías

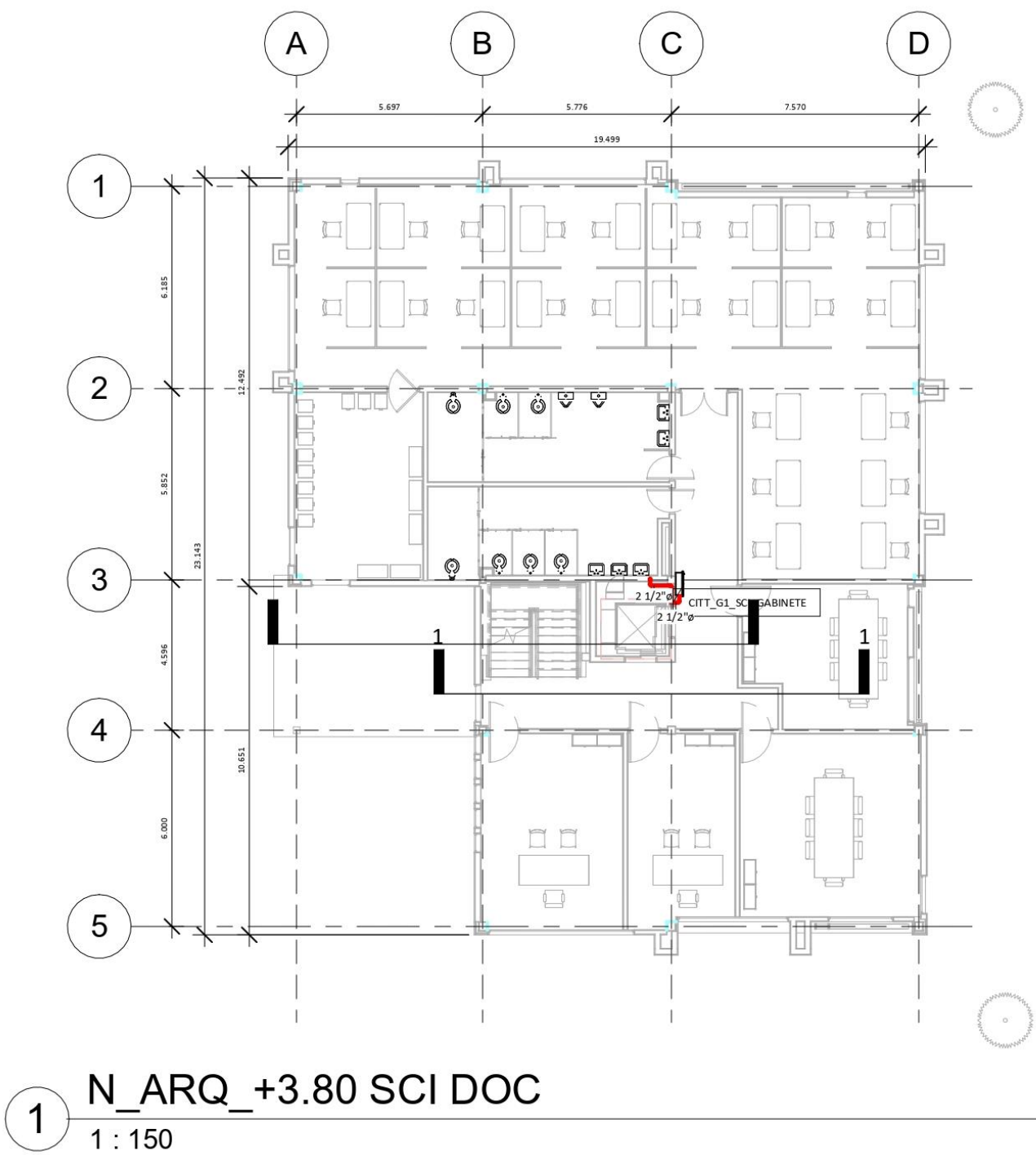
ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:	FECHA:
SCI_NP0.03 LM11	2022-09-20

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



ELABORADO POR:

GB

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:

MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

Planta del Sistema Contra
Incendios:
Gabinete
Tuberías

ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:	FECHA:
SCI_NP3.80	2022-09-20
LM12	

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

Uniones de tubería Sistema SCI				
Sistema	Familia y Tipo	Tamaño	Cant	Type
Fire Protection Wet	M_Elbow - Generic: CITT_G1_MEP_SCI_CODO_PVC_2 1/2_2 1/2"	2 1/2"ø-2 1/2"ø	3	CITT_G1_MEP_SCI_CODO_PVC_2 1/2_2 1/2"
Fire Protection Wet	M_Transition - Generic: CITT_G1_MEP_SCI_TRANS_PVC_2 1/2_-2 1/2"	2 1/2"ø-2 1/2"ø	6	CITT_G1_MEP_SCI_TRANS_PVC_2 1/2_-2 1/2"
Fire Protection Wet	M_Transition - Generic: CITT_G1_MEP_SCI_TRANS_PVC_2 1/2_-2 1/2"	2 1/2"ø-2"ø	1	CITT_G1_MEP_SCI_TRANS_PVC_2 1/2_-2 1/2"
SCI	M_Elbow - Generic: CITT_G1_MEP_SCI_CODO_PVC_2 1/2_2 1/2"	2 1/2"ø-2 1/2"ø	32	CITT_G1_MEP_SCI_CODO_PVC_2 1/2_2 1/2"
SCI	M_Tee - Generic: CITT_G1_MEP_SCI_T_PVC_2 1/2"	2 1/2"ø-2 1/2"ø-2 1/2"ø	5	CITT_G1_MEP_SCI_T_PVC_2 1/2"
Total general			47	

Bombas de Agua		
Family and Type	Type	Count
Ebara-Grupo contra incendios-Combinación EJ Anexo C (350-ES-700): CITT_G1_MEP_AF_BOMBA	CITT_G1_MEP_AF_BOMBA	1
Ebara-Grupo contra incendios-Combinación EJ Anexo C (350-ES-700): CITT_G1_MEP_SCI_BOMBA	CITT_G1_MEP_SCI_BOMBA	1
Grand total: 2		2

Planilla de Tuberías Sistema SCI				
Sistema	Familia y Tipo	Tamaño	Cantidad	Longitud
Fire Protection Wet	Pipe Types: CITT_G1_MEP_SCI_PVC_2 1/2"	2 1/2"ø	8	4.977
SCI	Pipe Types: CITT_G1_MEP_SCI_PVC_2 1/2"	2 1/2"ø	38	64.092
Grand total: 46			46	69.069

Equipo Sistema SCI		
Family and Type	Type	Count
Cabinet-FireHose_SMARTBIM: CITT_G1_SCI_GABINETE	CITT_G1_SCI_GABINETE	6
Grand total: 6		6

ELABORADO POR:

GB

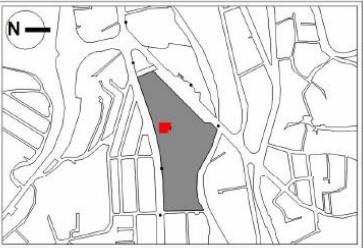
G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE AZOGUES.

UBICACIÓN:



MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

Tablas de cantidades de obra del Sistema SCI.

ESCALA:

LÁMINA:

SCI_TABLA_CANTIDADES LM13

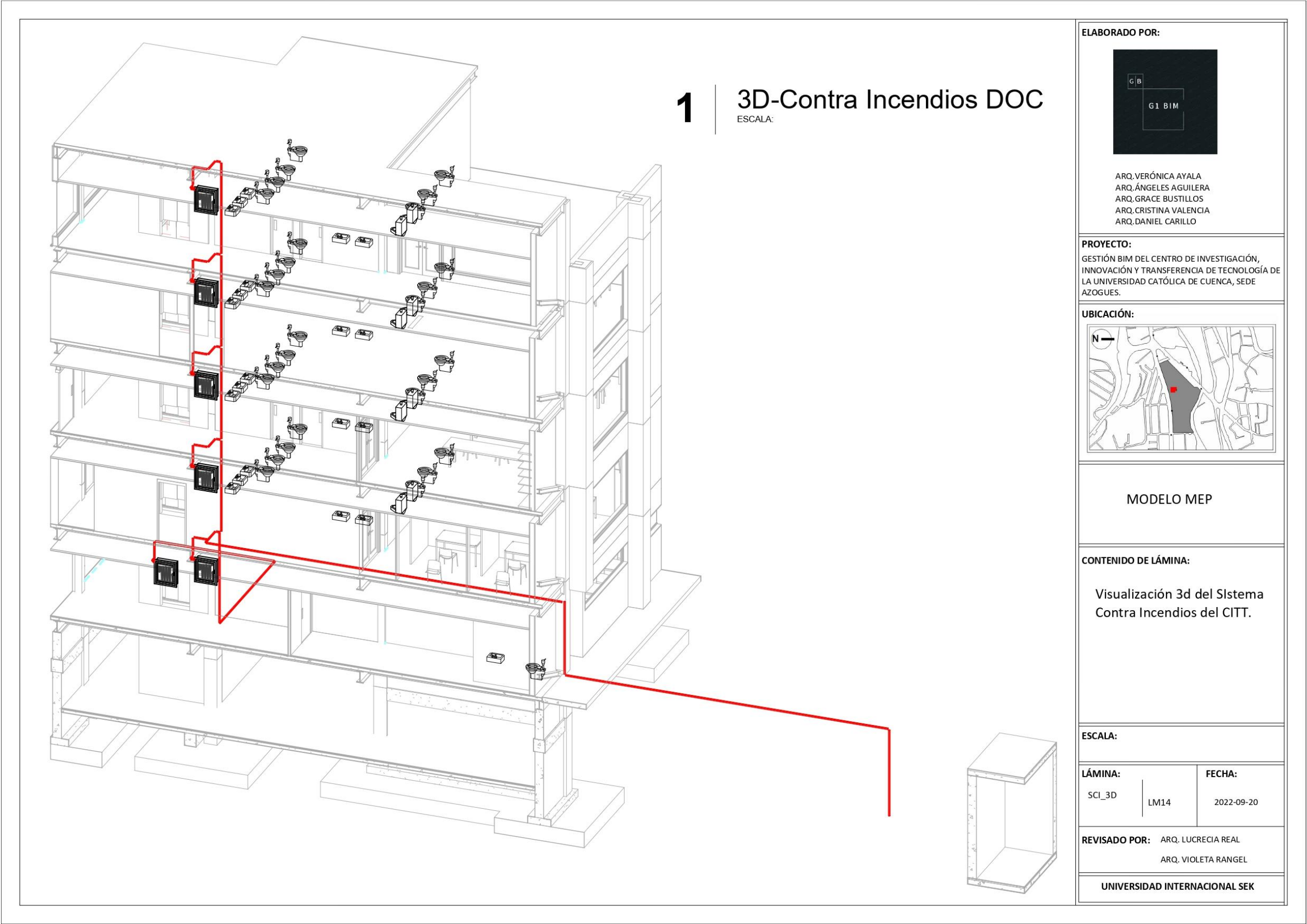
FECHA:

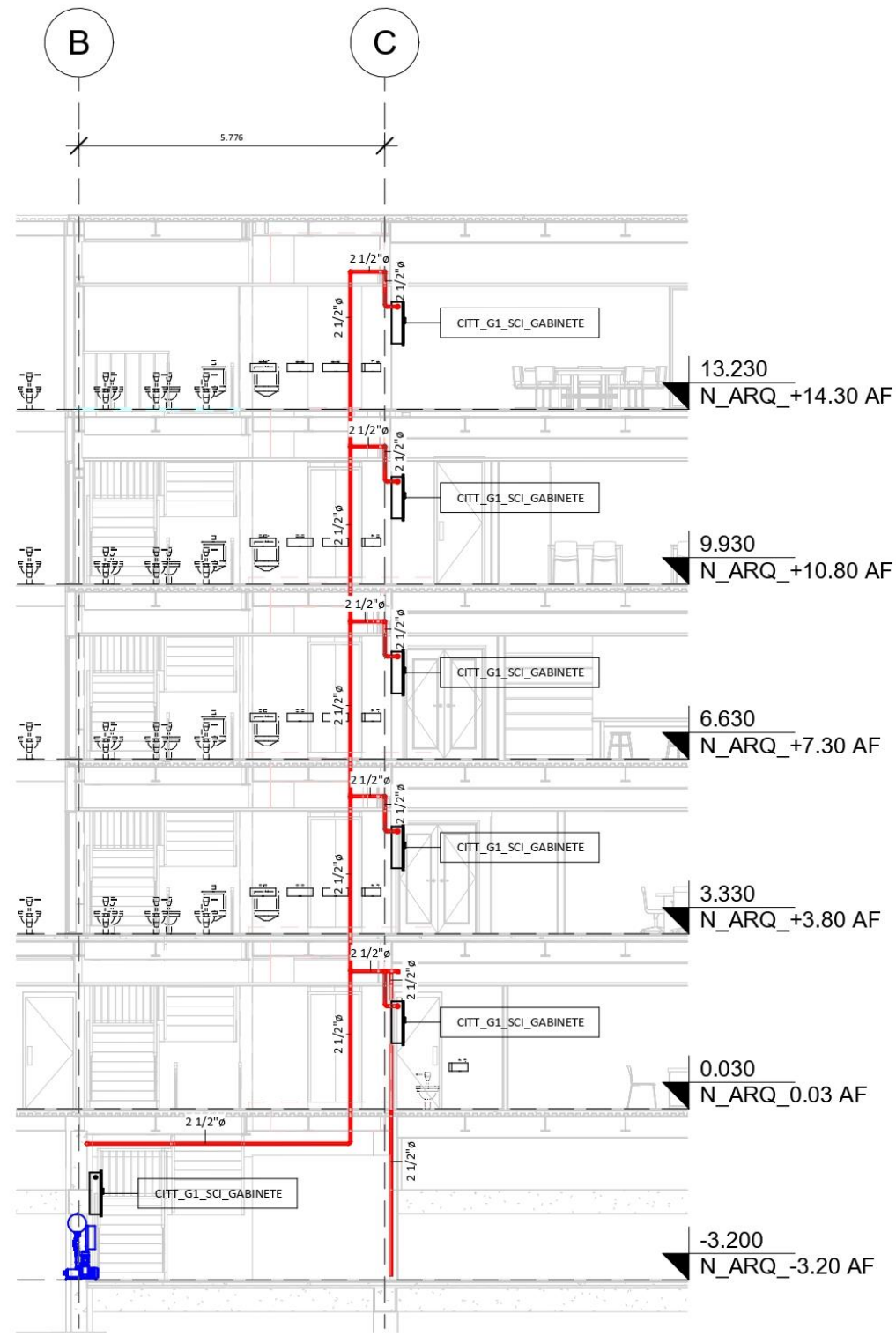
2022-09-20

REVISADO POR:

ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK





1 | 1-1 SECCION SCI
ESCALA: 1 : 100

ELABORADO POR:

GB

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:

CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

1 : 100

LÁMINA:

SCI_CORTE

LM15

FECHA:

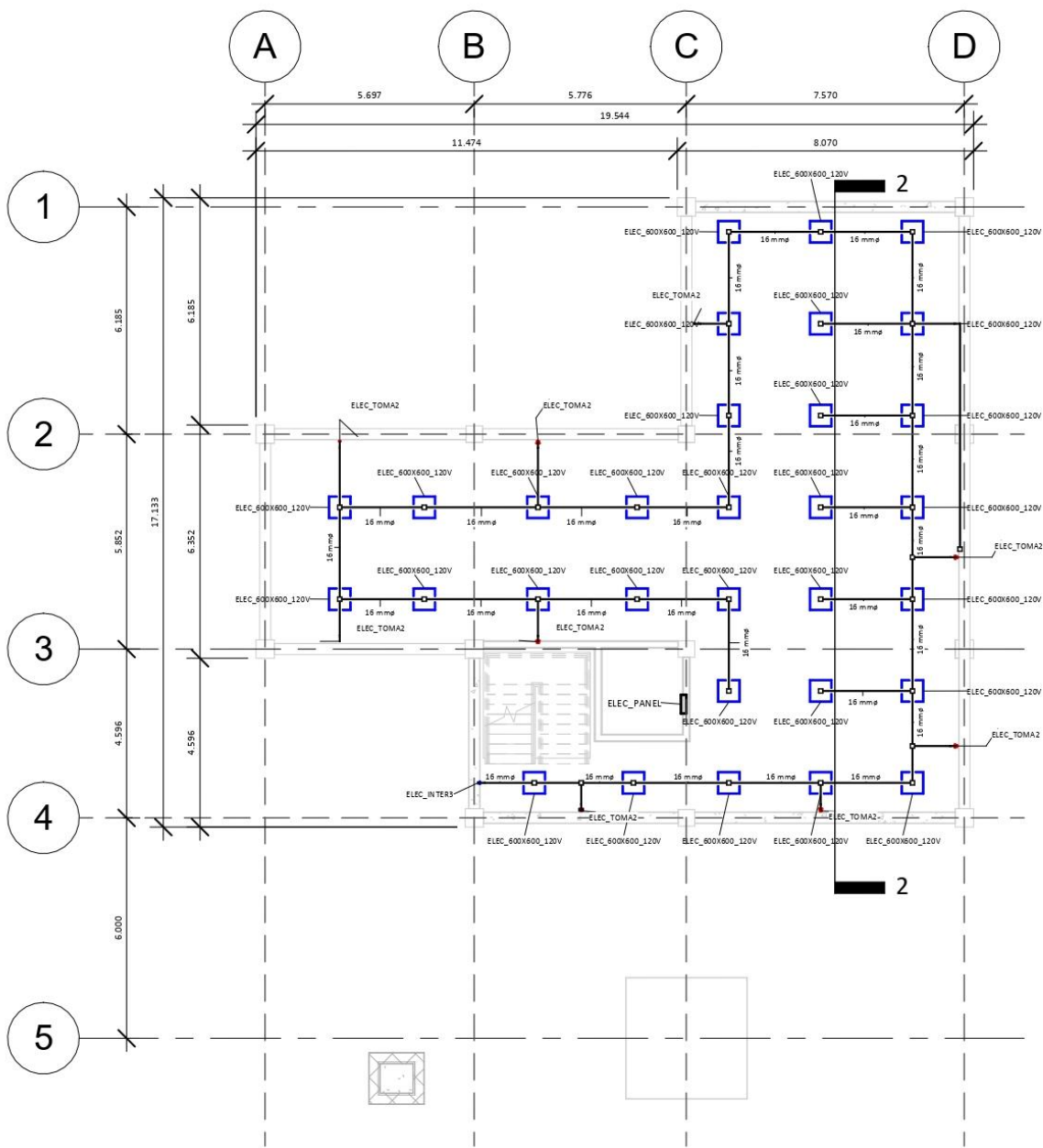
2022-09-20

REVISADO POR:

ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

Planos Sistema eléctrico:



1

N_ARQ_-3.20 ELEC DOC

ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

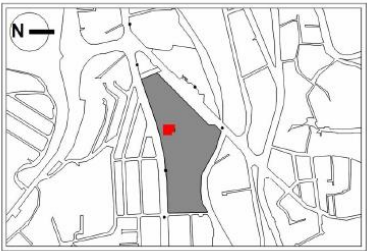


ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:



MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

Planta del Sistema Eléctrico:
Lamparas
Tubería
Tomacorriente
Interruptores

ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:

ELEC_NP-3.20
LM16

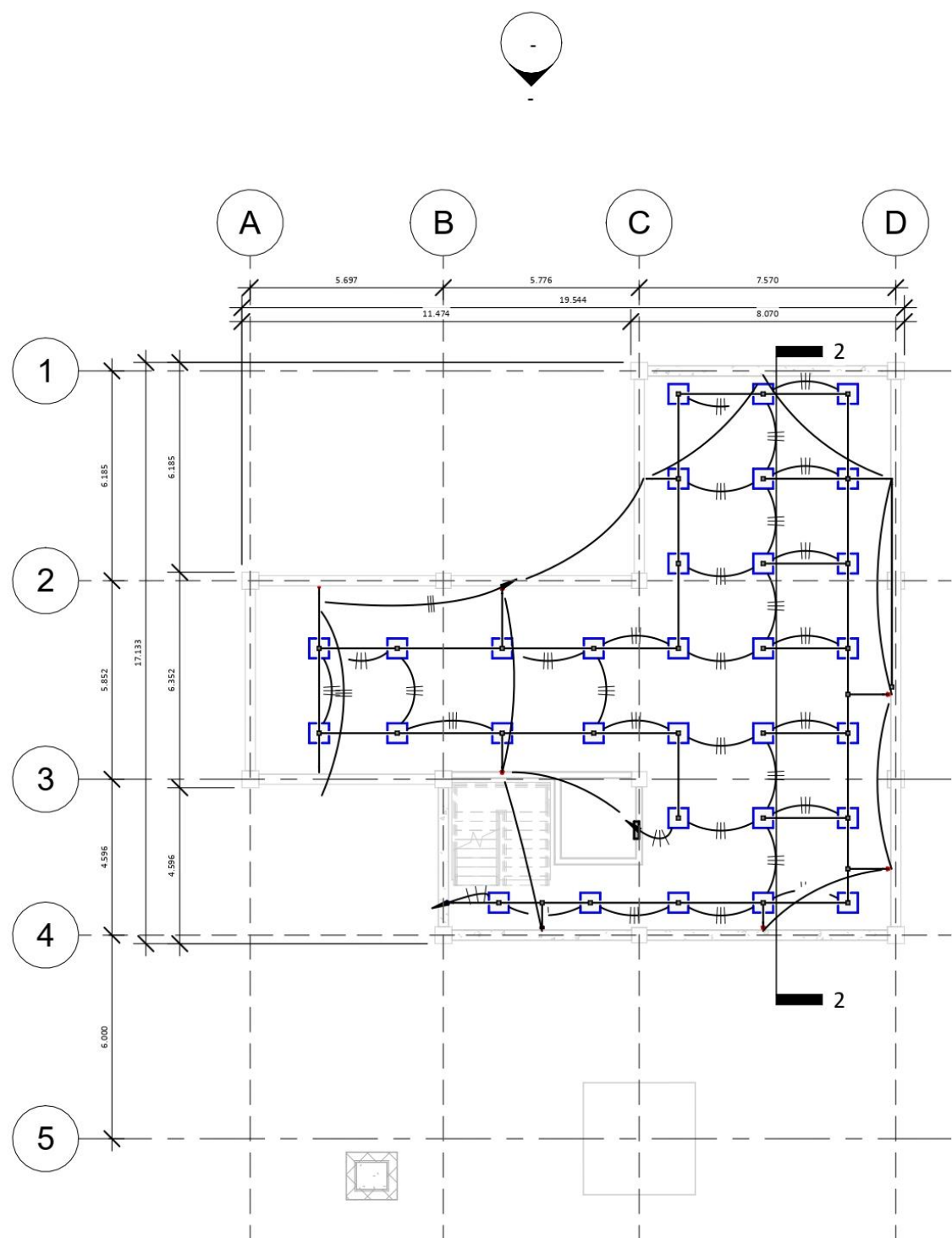
FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL

ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | **N_ARQ_-3.20 CIRCUIT DOC**
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

GB

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:

MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

Planta de los circuitos del Sistema
eléctrico.

ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:

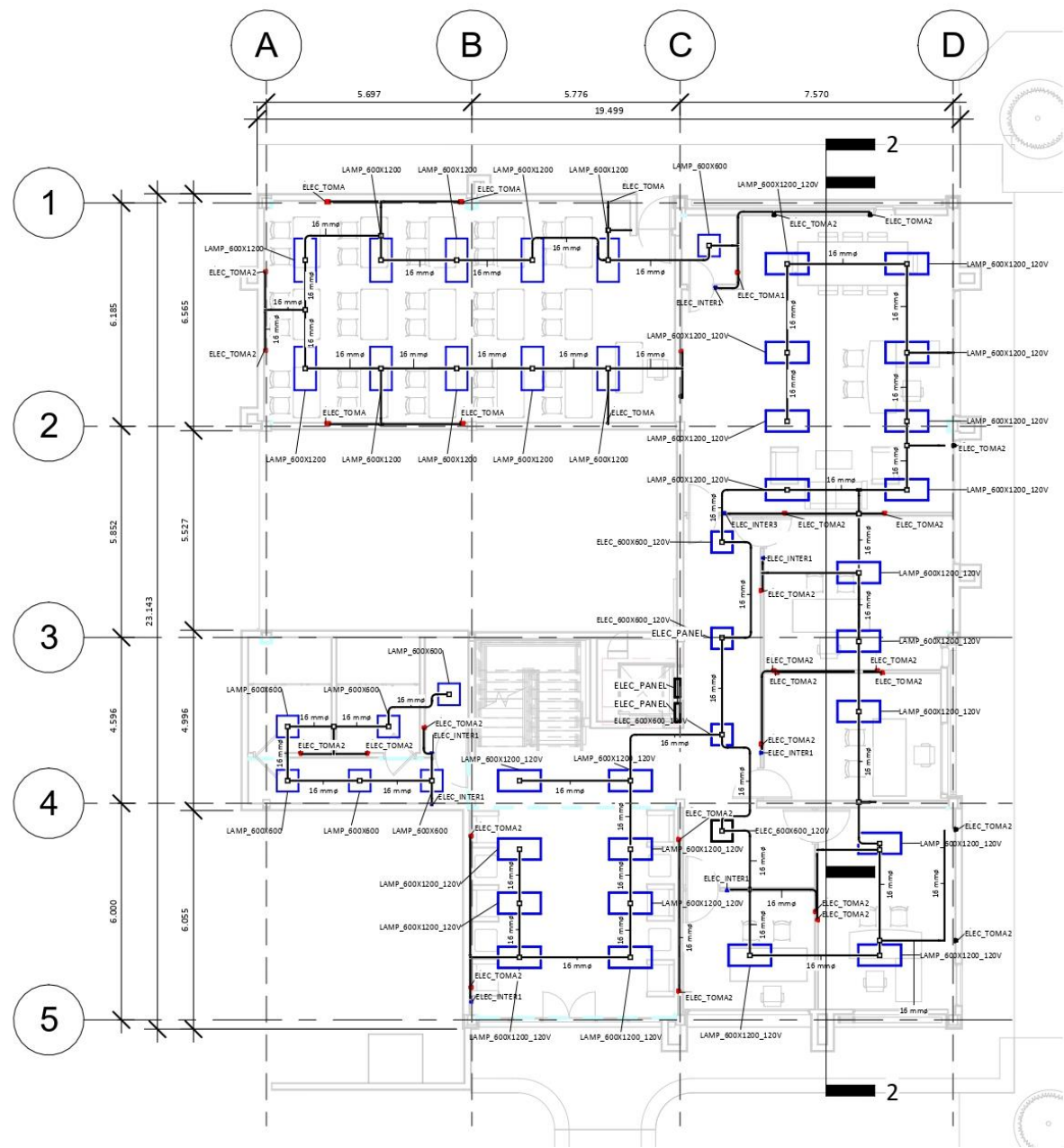
ELEC_CIRCUITO NP-3-20
LM18

FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | **N_ARQ_0.03 ELEC DOC**
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

GB

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:

MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

Planta del Sistema Eléctrico:
Lamparas
Tubería
Tomacorriente
Interruptores

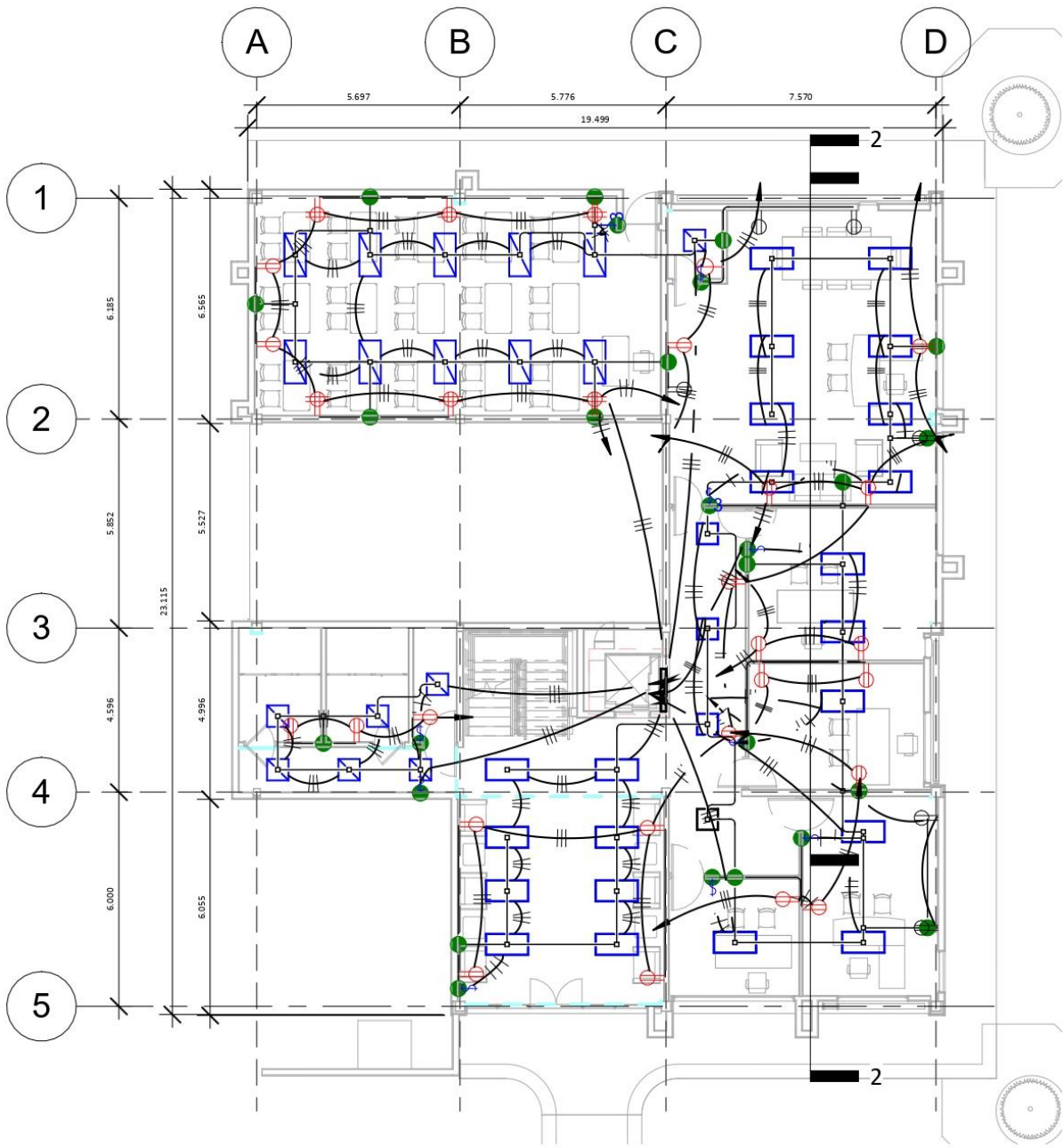
ESCALA:

1 : 150

LÁMINA: <div>ELEC_NP0.03LM19</div>	FECHA: <div>2022-09-20</div>
---	-------------------------------------

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1

N_ARQ_0.03 CIRCUI DOC

ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

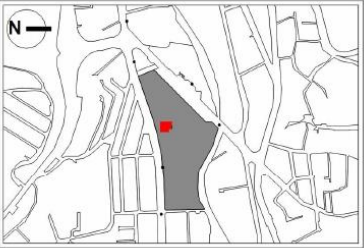


ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:



MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

Planta de los cicuitos del Sistema
eléctrico.

ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:

ELEC_CIRCUITO_NP0.03
LM20

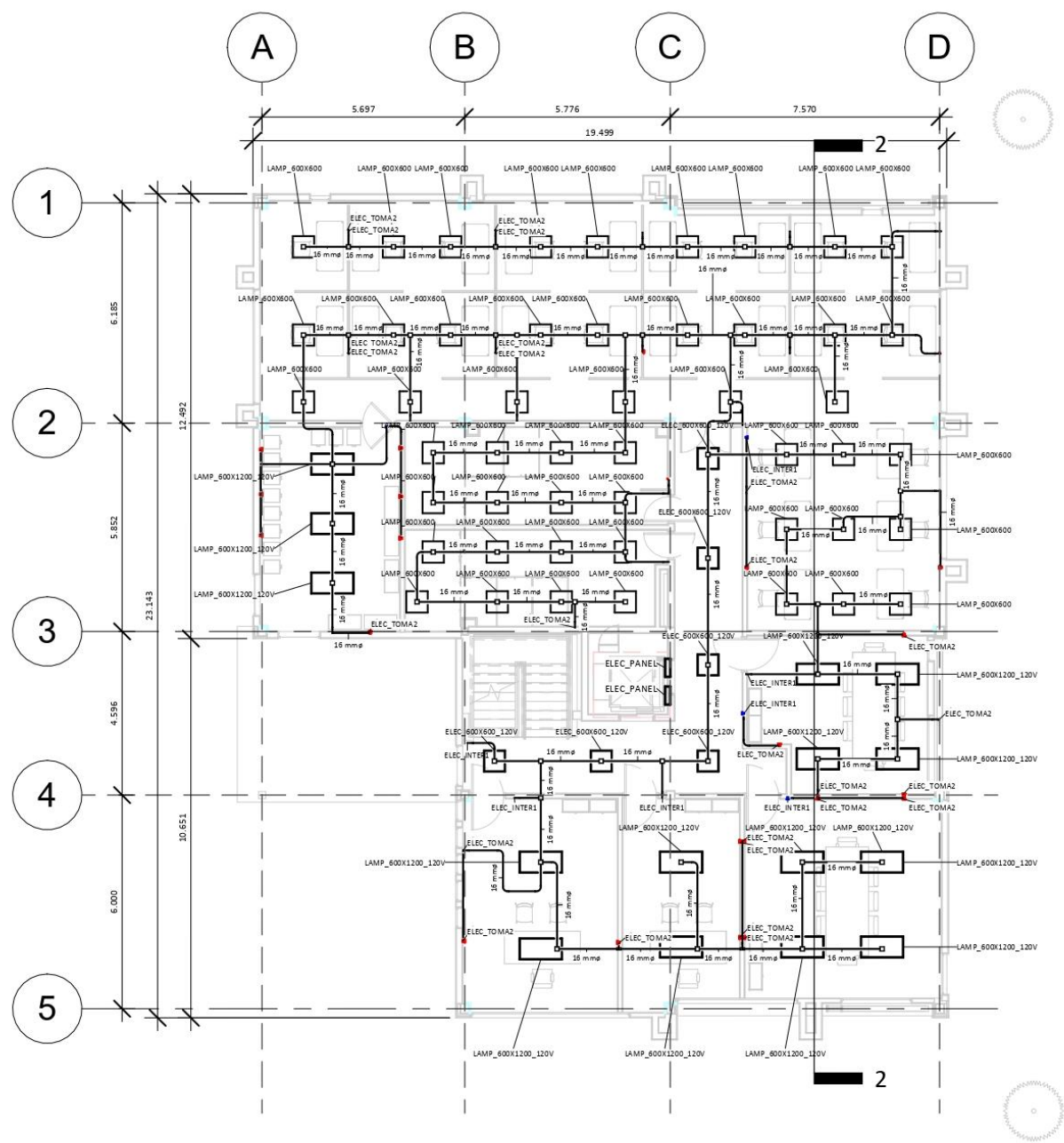
FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR:

ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1

N_ARQ_+3.80 ELEC DOC

ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:



ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:



MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

Planta del Sistema Eléctrico:
Lamparas
Tubería
Tomacorriente
Interruptores

ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:

ELEC_NP3.80 LM21

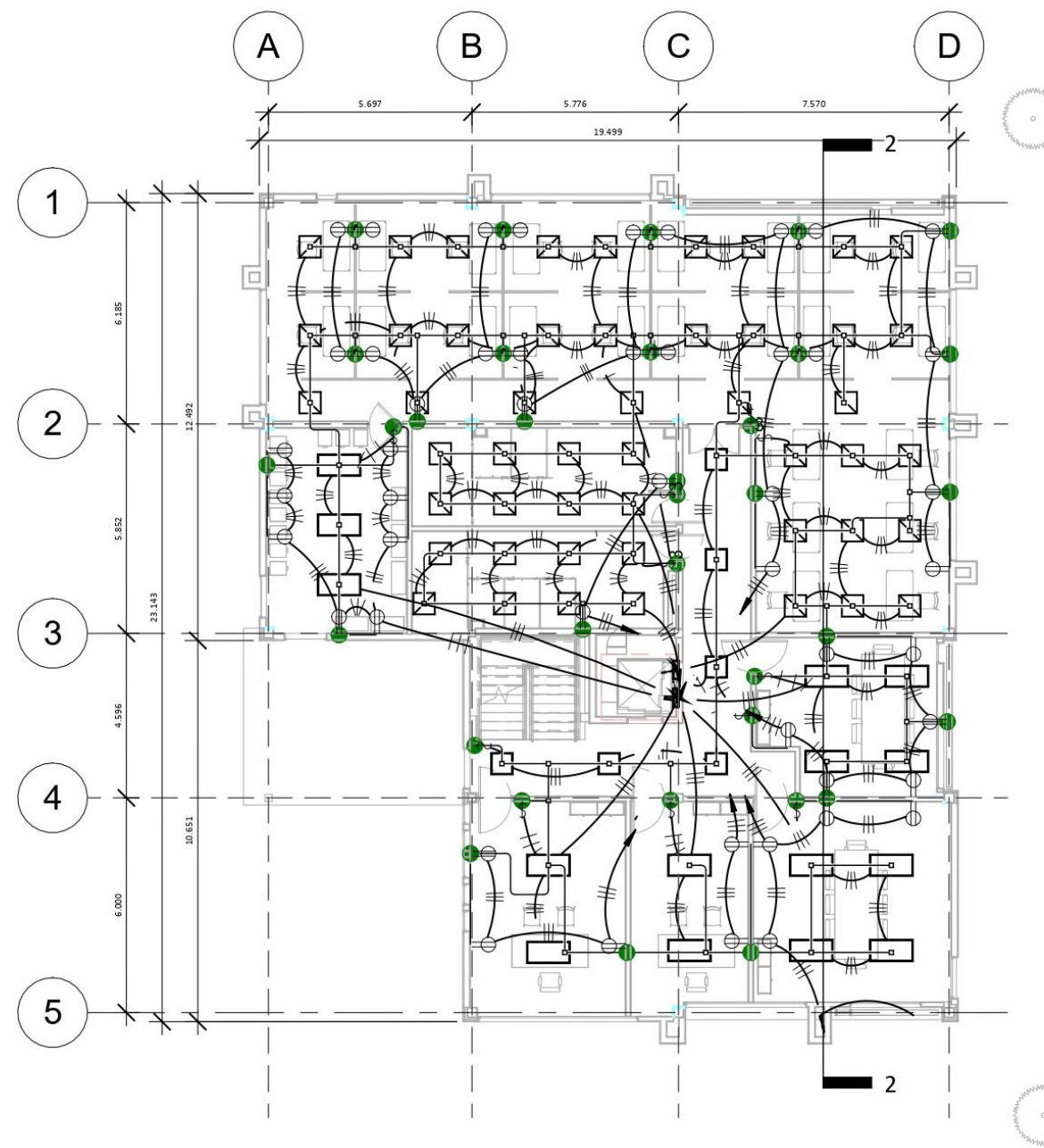
FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL

ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | **N_ARQ_+3.80 CIRCUI DOC**
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

GB

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:

MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

Planta de los cicuitos del Sistema
eléctrico.

ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:

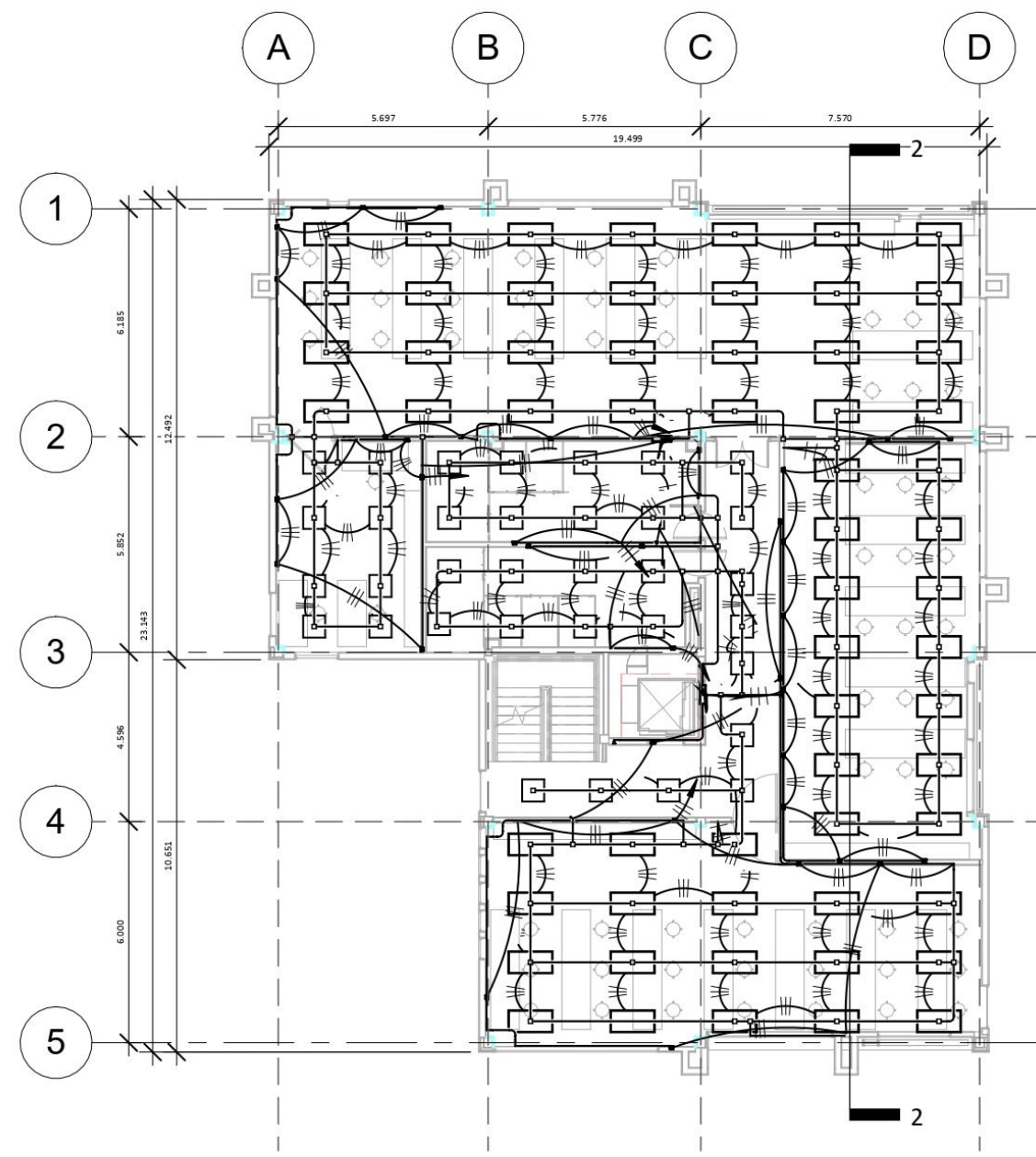
ELEC_CIRCUITO NP3.80
LM22

FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | **N_ARQ_+7.30 CIRCUIT DOG**
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

GB

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:

MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

Planta de los circuitos del Sistema
eléctrico.

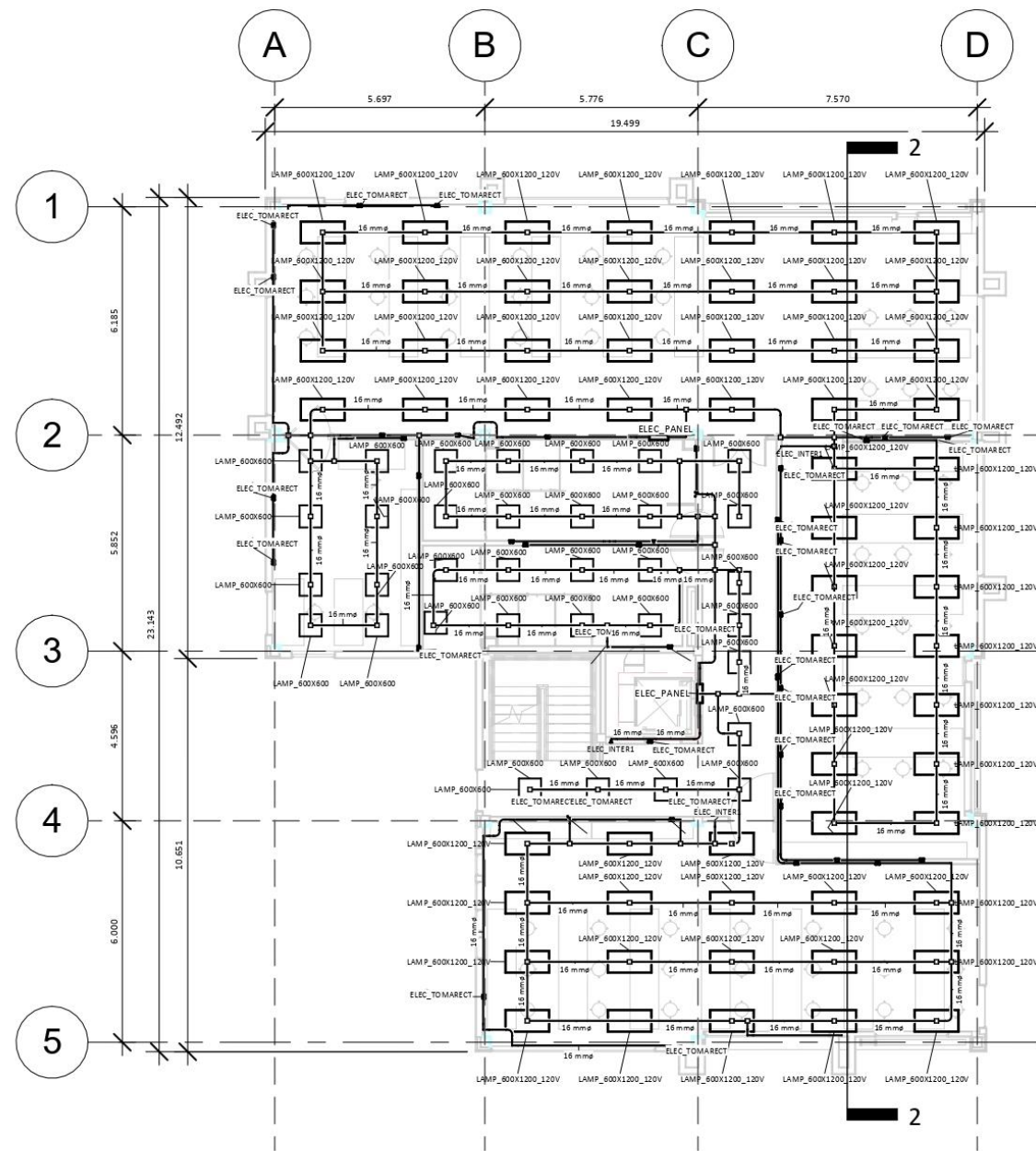
ESCALA:

1 : 150

LÁMINA: <p>ELEC_CIRCUITO_NP7.30 LM23</p>	FECHA: <p>2022-09-20</p>
---	---------------------------------

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | N_ARQ_+7.30 ELEC DOC
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

GB

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:

MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

Planta del Sistema Eléctrico:
Lamparas
Tubería
Tomacorriente
Interruptores

ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:

ELEC_NP7.30

LM24

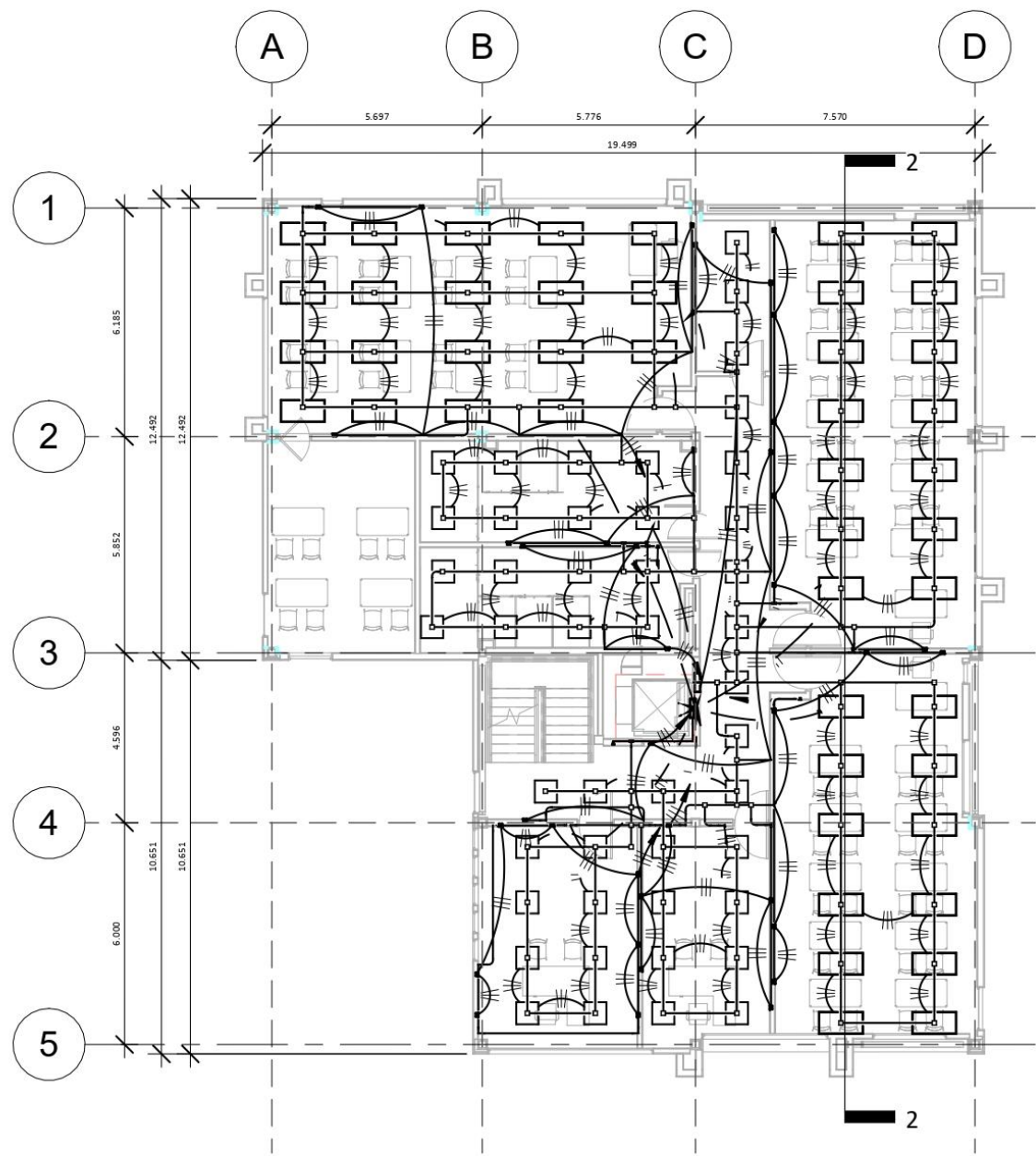
FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR:

ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | **N_ARQ_+10.80 CIRCUI DOC**
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

GB

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:

MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

Planta de los cicuitos del Sistema
eléctrico.

ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:

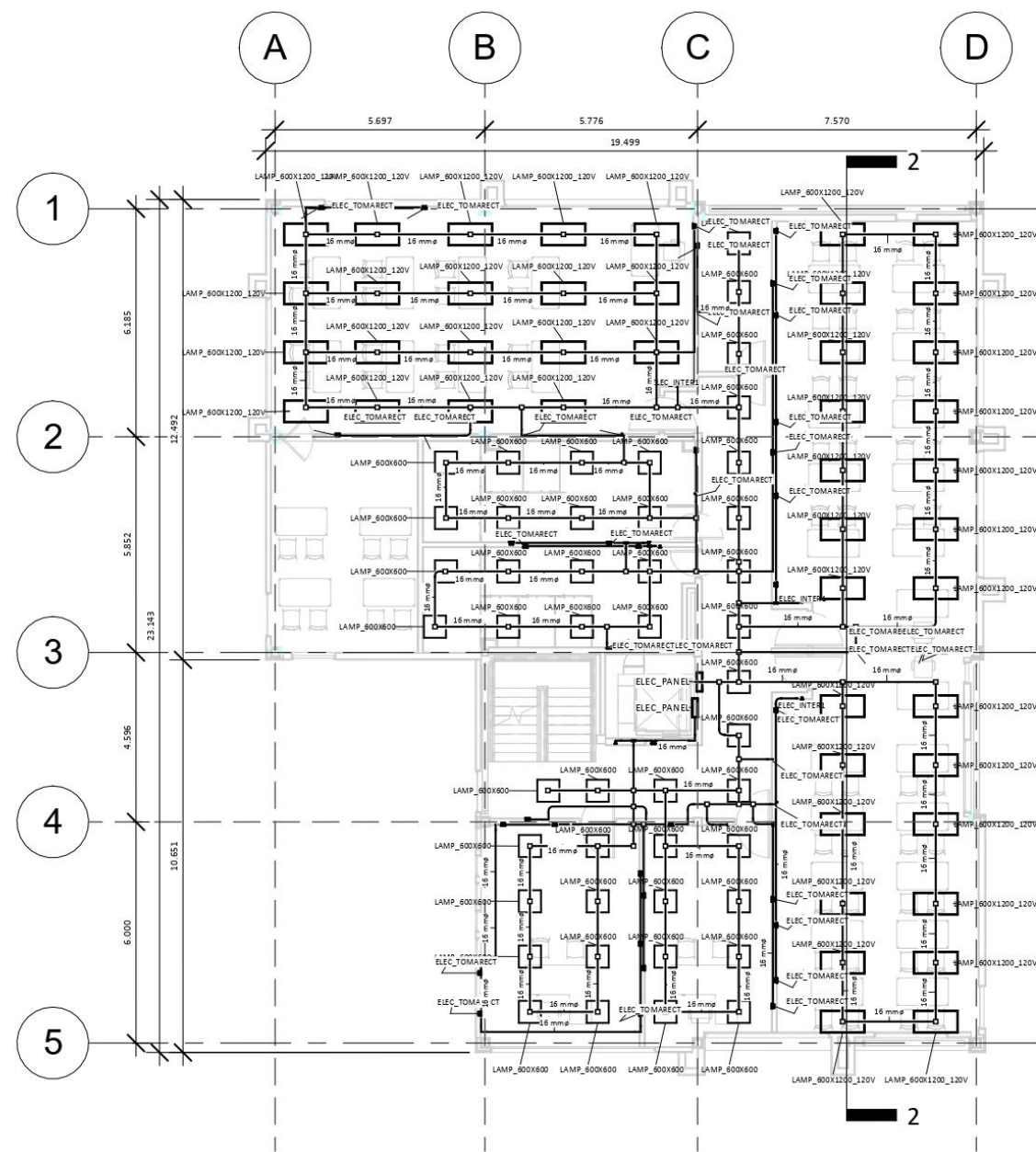
ELEC_CIRCUITO NP10.80
LM25

FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | **N_ARQ_+10.80 ELEC DOC**
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

GB

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:

MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

Planta del Sistema Eléctrico:
Lamparas
Tubería
Tomacorriente
Interruptores

ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:

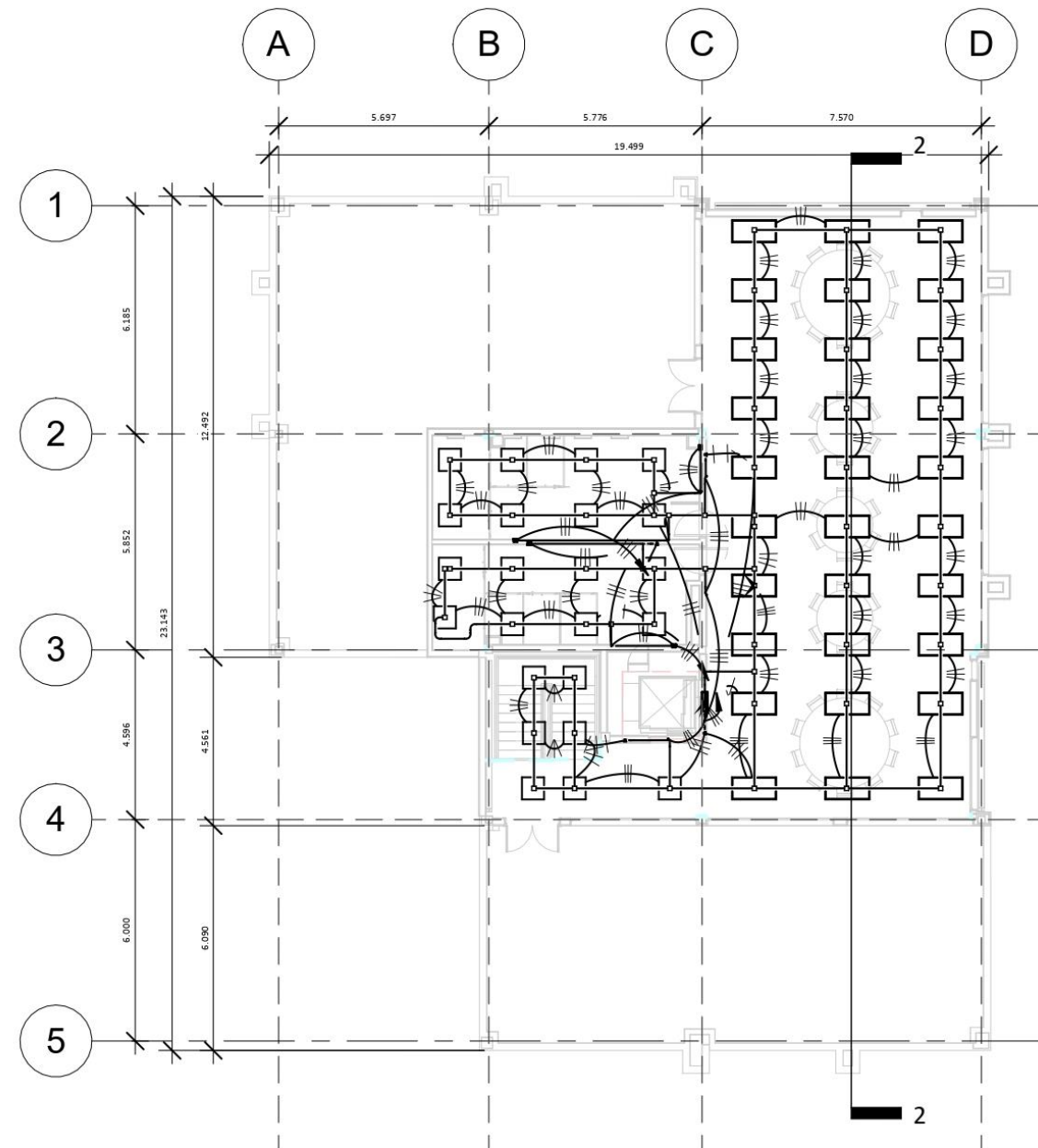
ELEC_NP10.80LM26

FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | **N_ARQ_+14.30 CIRCUI DOC**
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

GB

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:

MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

Planta de los cicuitos del Sistema
eléctrico.

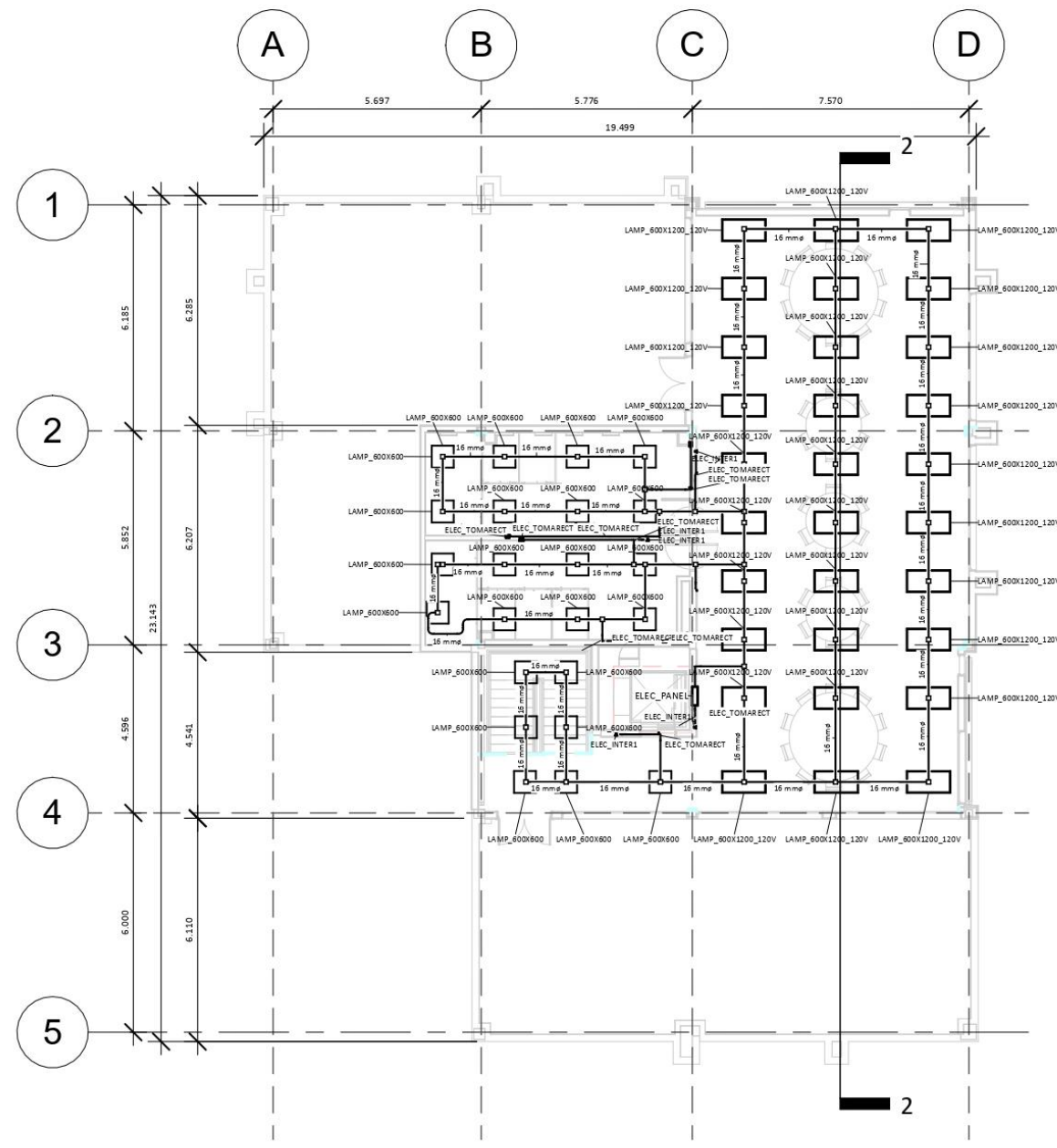
ESCALA:

1 : 150

LÁMINA: <div>ELEC_CIRCUITO NP14.30 LM27</div>	FECHA: <div>2022-09-20</div>
--	-------------------------------------

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | **N_ARQ_+14.30 ELEC DOC**
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

GB

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:

MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

Planta del Sistema Eléctrico:
Lamparas
Tuberia
Tomacorriente
Interruptores

ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:

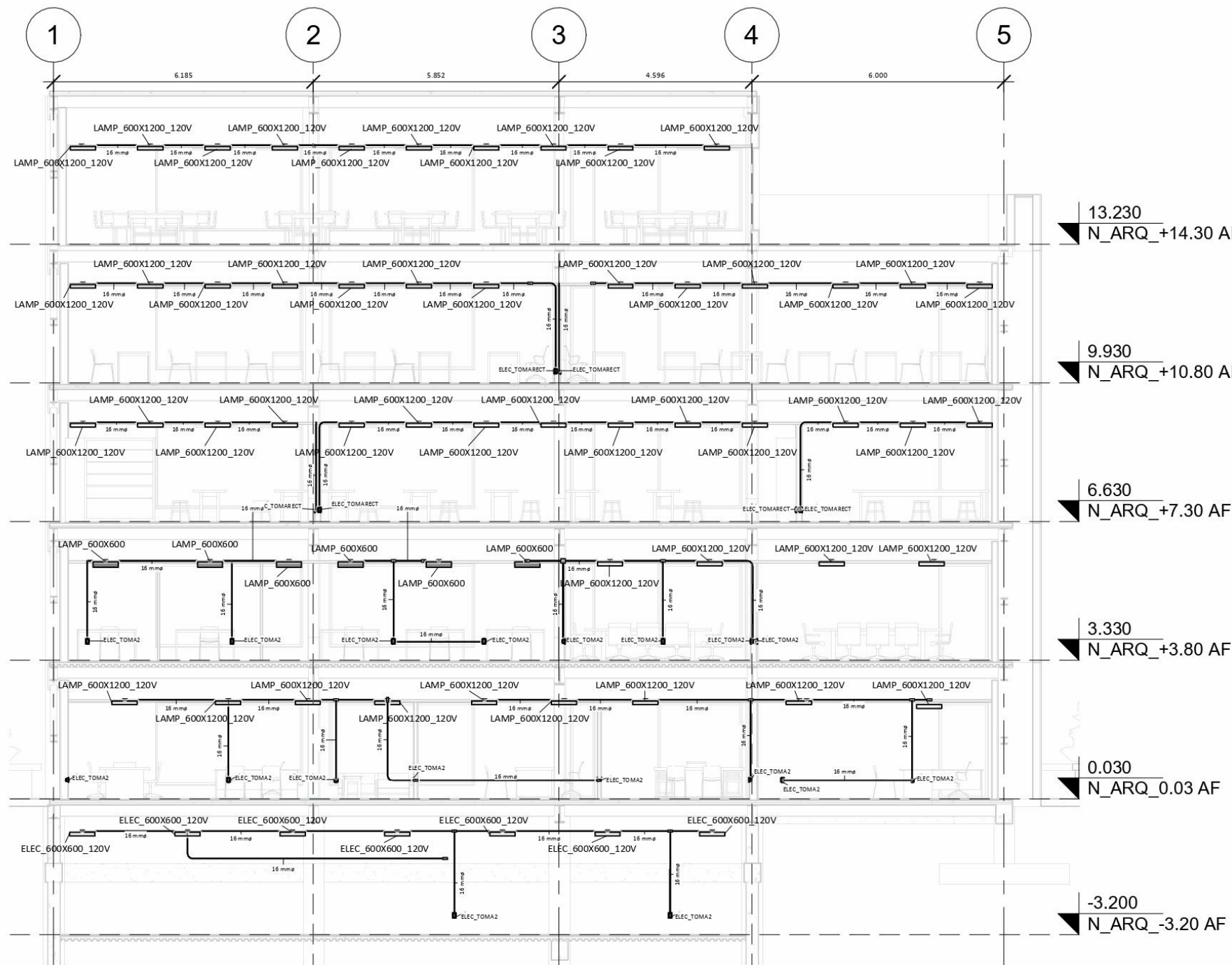
ELEC_NP14.30LM28

FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | 2-2 SECCION ELEC

ESCALA: 1 : 100

ELABORADO POR:

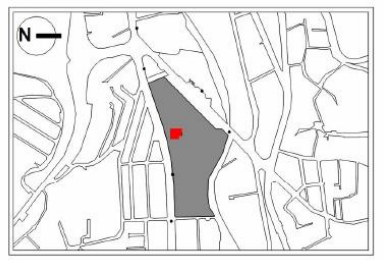


ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

1 : 100

LÁMINA:

ELEC_CORTE LM29

FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR:

ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

Planilla Sistema ELEC		
Family and Type	Type	Count
Conduit with Fittings: CITT_MEP_ELEC_TUB_16MM	CITT_MEP_ELEC_TUB_16MM	1004
M_Ceiling Light - Linear Box: CITT_G1_MEP_ELEC_LAMP_600X600MM_120V	CITT_G1_MEP_ELEC_LAMP_600X600MM_120V	41
M_Ceiling Light - Linear Box: CITT_G1_MEP_ELEC_LAMP_600X1200MM_120V	CITT_G1_MEP_ELEC_LAMP_600X1200MM_120V	172
M_Conduit Elbow - Steel: CITT_G1_MEP_ELEC_CODO_16MM	CITT_G1_MEP_ELEC_CODO_16MM	265
M_Conduit Junction Box - Cross - Aluminum: CITT_G1_MEP_ELEC_CAJA_16MM	CITT_G1_MEP_ELEC_CAJA_16MM	118
M_Conduit Junction Box - Tee - Aluminum: CITT_G1_MEP_ELEC_CAJA_T_16MM	CITT_G1_MEP_ELEC_CAJA_T_16MM	373
M_Conduit Junction Box - Transition - Aluminum: CITT_G1_MEP_ELEC_CAJA_TRANS_16MM	CITT_G1_MEP_ELEC_CAJA_TRANS_16MM	6
M_Duplex Receptacle: CITT_G1_MEP_ELEC_TOMACORRIENTE_DOBLE	CITT_G1_MEP_ELEC_TOMACORRIENTE_DOBLE	86
M_Lighting and Appliance Panelboard - 208V MLO: CITT_G1_MEP_ELEC_PANEL_100A	CITT_G1_MEP_ELEC_PANEL_100A	10
M_Lighting Switches: CITT_G1_MEP_ELEC_INTERRUPTOR_1VIA	CITT_G1_MEP_ELEC_INTERRUPTOR_1VIA	37
M_Lighting Switches: CITT_G1_MEP_ELEC_INTERRUPTOR_3VIA	CITT_G1_MEP_ELEC_INTERRUPTOR_3VIA	6
M_Quadruplex Receptacle: CITT_G1_MEP_ELEC_TOMACORRIENTE_CUADRUPLE	CITT_G1_MEP_ELEC_TOMACORRIENTE_CUADRUPLE	6
M_Quadruplex Receptacle: CITT_MEP_ELEC_TOMACORRIENTE_RECT	CITT_MEP_ELEC_TOMACORRIENTE_RECT	108
M_Recessed Parabolic Light: CITT_G1_MEP_ELEC_LAMPARA 600x600MM - 120V	CITT_G1_MEP_ELEC_LAMPARA_600x600MM - 120V	159
M_Recessed Parabolic Light: CITT_G1_MEP_ELEC_LAMPARA 600x1200MM - 120V	CITT_G1_MEP_ELEC_LAMPARA_600x1200MM - 120V	10
M_Simplex Receptacle: CITT_G1_MEP_ELEC_TOMACORRIENTE_SIMPLE	CITT_G1_MEP_ELEC_TOMACORRIENTE_SIMPLE	1
Grand total: 2402		2402

ELABORADO POR:

GB

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

LÁMINA:

ELEC_TABLA_CANTIDADES
LM30

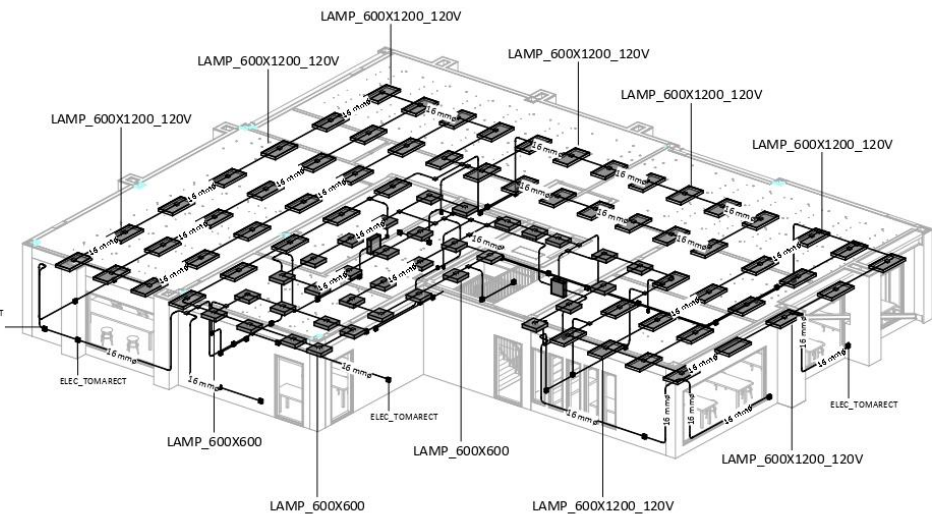
FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR:

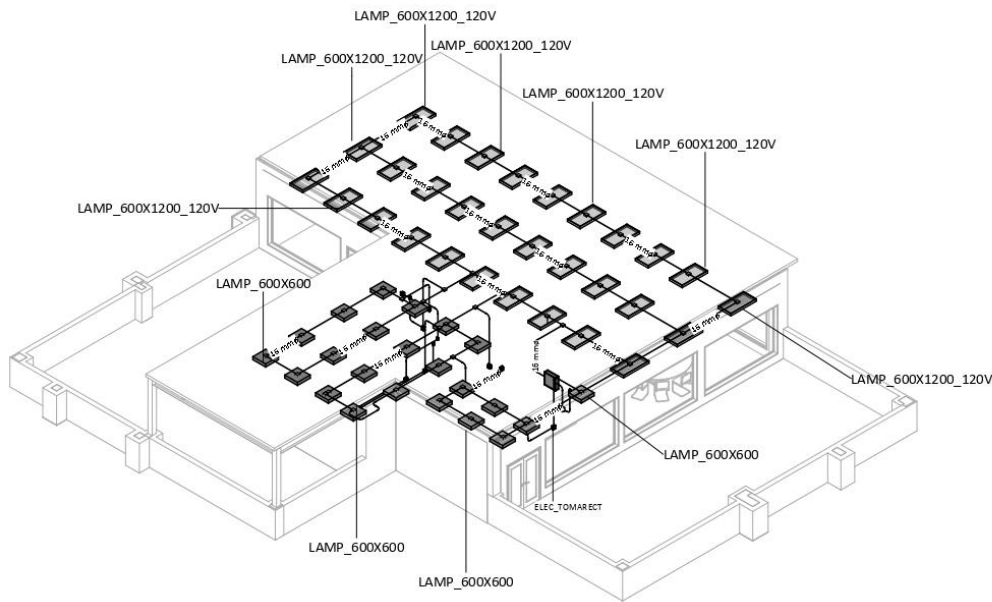
ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | 3D-Eléctrico DOC

ESCALA:



2 | 3D-Eléctrico DOC 2

ESCALA:

ELABORADO POR:



ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:



MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

LÁMINA:

ELEC_3D

LM31

FECHA:

2022-09-20

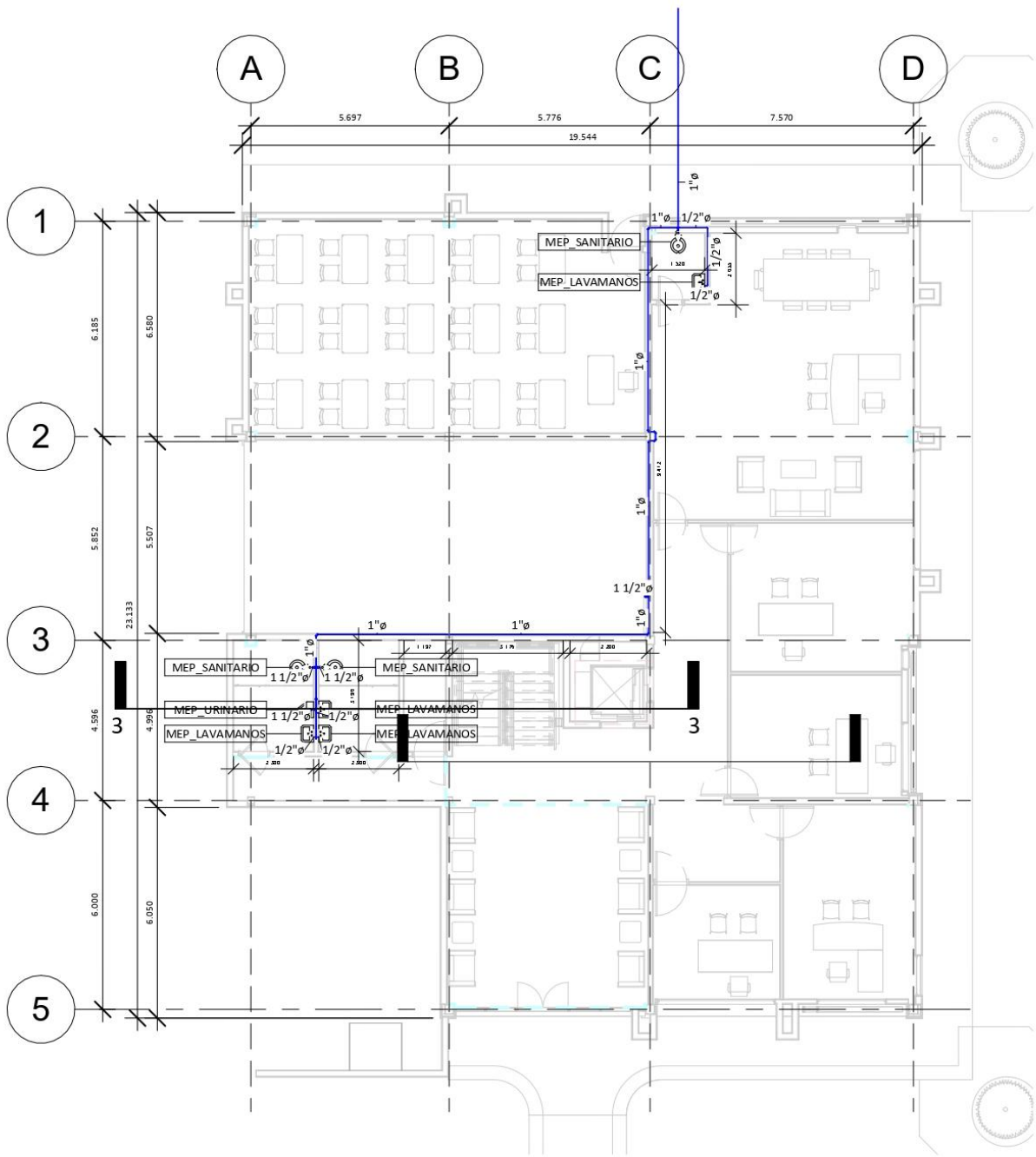
REVISADO POR:

ARQ. LUCRECIA REAL

ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

Planos Sistema AF:



1 | **N_ARQ_0.03 AF DOC**
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

GB

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:

MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

Planta del Sistema de Agua Fría:
Tubería
Accesorios
Equipos

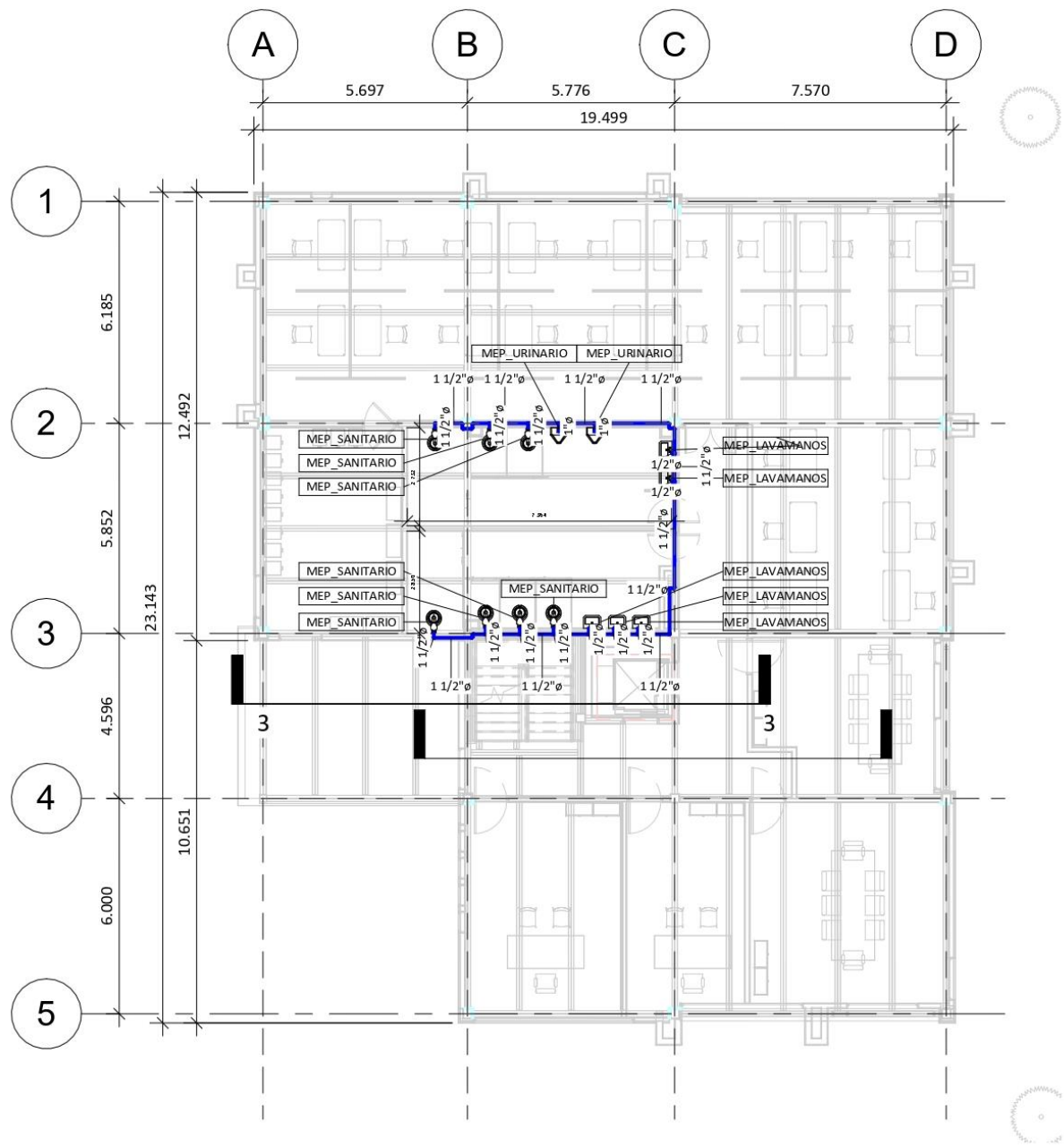
ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:	FECHA:
AF_NP0.03	LM32
	2022-09-20

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | **N_ARQ_+3.80 AF DOC**
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

GB

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:

MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

Planta del Sistema de Agua Fría:
Tubería
Accesorios
Equipos

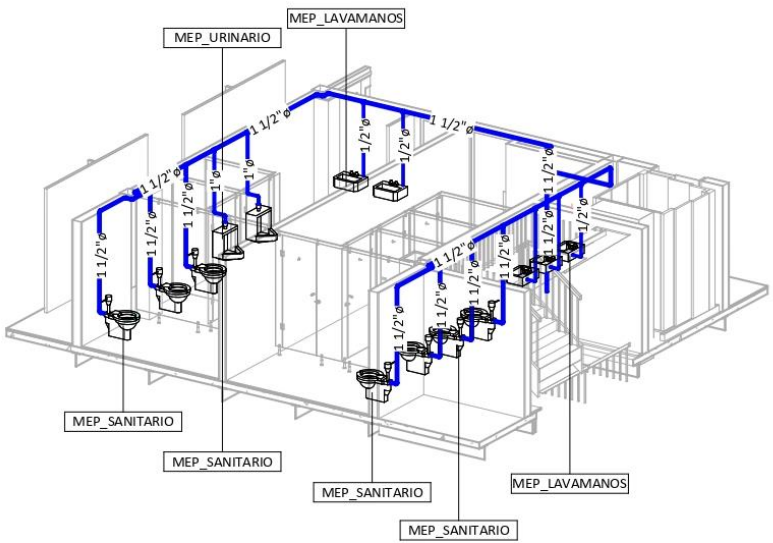
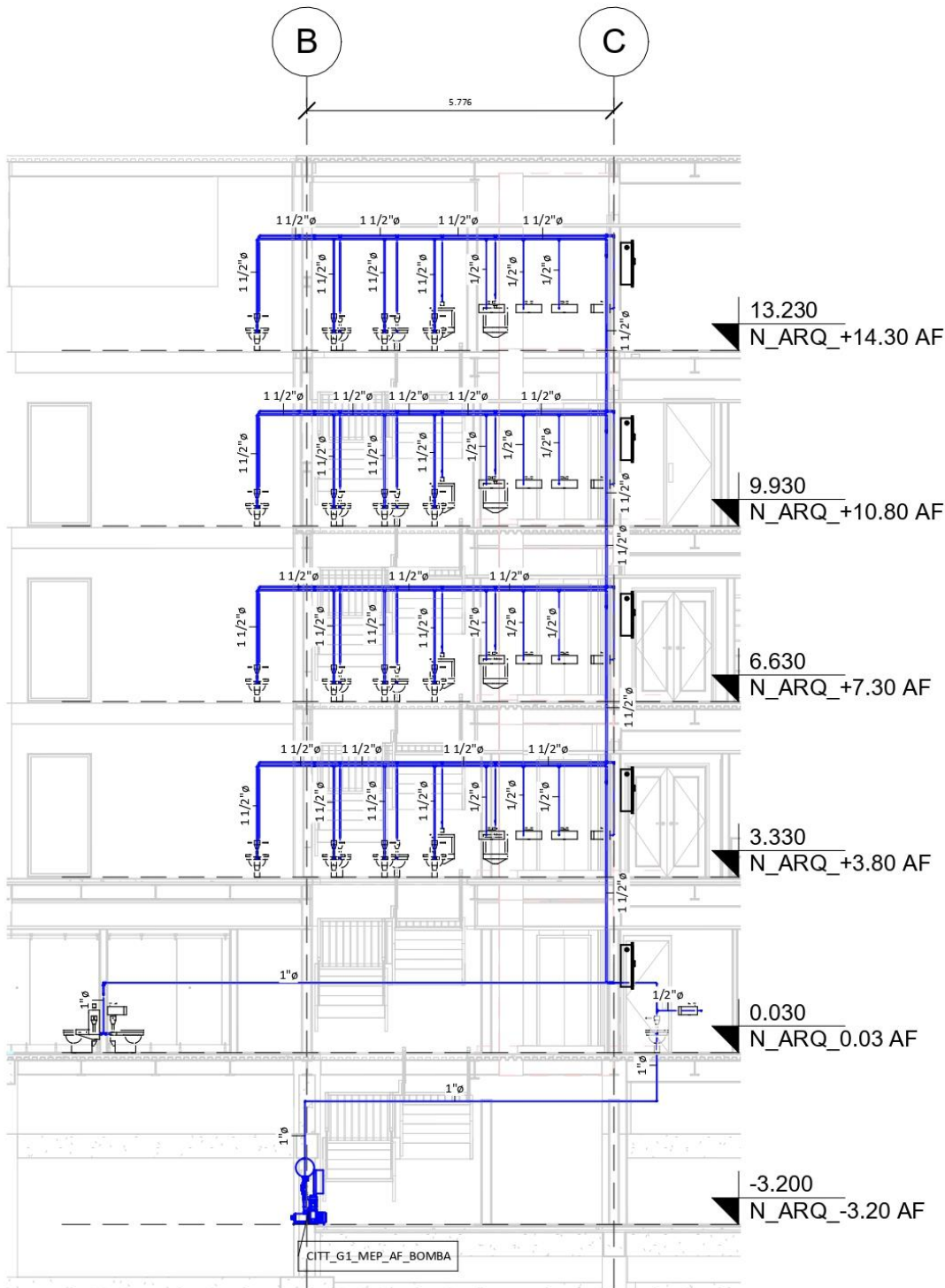
ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:	FECHA:
AF_NPTIPO	LM33
	2022-09-20

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



2 3D-3D AF PLANTA TIPO DOC

ESCALA:

ELABORADO POR:

GB

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:

CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
AF_CORTE_3D LM34	2022-09-20

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

Uniones de tubería Sistema AF				
Sistema	Familia y Tipo	Tamaño	Cant	Type
AF	M_Bend - PVC - Sch 40 - DWV: CITT_G1_MEP_AF_CODO_PVC_1_-1"	1"ø-1"ø	7	CITT_G1_MEP_AF_CODO_PVC_1_-1"
AF	M_Elbow - Generic: CITT_G1_MEP_AF_CODO_PVC_1 1/2_1 1/2"	1 1/2"ø-1 1/2"ø	88	CITT_G1_MEP_AF_CODO_PVC_1 1/2_1 1/2"
AF	M_Elbow - Generic: CITT_G1_MEP_AF_CODO_PVC_1/2_1/2"	1/2"ø-1/2"ø	25	CITT_G1_MEP_AF_CODO_PVC_1/2_1/2"
AF	M_Elbow - Generic: CITT_G1_MEP_AF_CODO_PVC_1_1"	1"ø-1"ø	22	CITT_G1_MEP_AF_CODO_PVC_1_1"
AF	M_Reducer - PVC - Sch 40 - DWV: CITT_G1_MEP_AF_REDC_PVC_1 1/2_-1"	1 1/2"ø-1"ø	3	CITT_G1_MEP_AF_REDC_PVC_1 1/2_-1"
AF	M_Tee - Generic: CITT_G1_MEP_AF_T_PVC_1 1/2"	1 1/2"ø-1 1/2"ø-1 1/2"ø	56	CITT_G1_MEP_AF_T_PVC_1 1/2"
AF	M_Tee - Generic: CITT_G1_MEP_AF_T_PVC_1"	1"ø-1"ø-1"ø	7	CITT_G1_MEP_AF_T_PVC_1"
AF	M_Tee - Generic: CITT_G1_MEP_AF_T_PVC_1/2"	1/2"ø-1/2"ø-1/2"ø	1	CITT_G1_MEP_AF_T_PVC_1/2"
AF	M_Transition - Generic: CITT_G1_MEP_AF_TRANS_PVC_1/2_-1/2"	1/2"ø-1/2"ø	24	CITT_G1_MEP_AF_TRANS_PVC_1/2_-1/2"
AF	M_Transition - Generic: CITT_G1_MEP_AF_TRANS_PVC_1_-1"	1"ø-1"ø	10	CITT_G1_MEP_AF_TRANS_PVC_1_-1"
AF	M_Transition - Generic: CITT_G1_MEP_AF_TRANS_PVC_1_-1/2"	1"ø-1/2"ø	3	CITT_G1_MEP_AF_TRANS_PVC_1_-1/2"
AF	M_Transition - Generic: CITT_G1_MEP_AF_TRANS_PVC_2_-1"	2"ø-1"ø	1	CITT_G1_MEP_AF_TRANS_PVC_2_-1"
AF	M_Transition - Generic: CITT_G1_MEP_AF_TRANS_PVC_1 1/2_-1"	1 1/2"ø-1"ø	42	CITT_G1_MEP_AF_TRANS_PVC_1 1/2_-1"
AF	M_Transition - Generic: CITT_G1_MEP_AF_TRANS_PVC_1 1/2_-1/2"	1 1/2"ø-1/2"ø	20	CITT_G1_MEP_AF_TRANS_PVC_1 1/2_-1/2"

Total general309

Bombas de Agua		
Family and Type	Type	Count
Ebara-Grupo contra incendios-Combinación EJ Anexo C (350-ES-700): CITT_G1_MEP_AF_BOMBA	CITT_G1_MEP_AF_BOMBA	1
Ebara-Grupo contra incendios-Combinación EJ Anexo C (350-ES-700): CITT_G1_MEP_SCI_BOMBA	CITT_G1_MEP_SCI_BOMBA	1

Grand total: 22

ELABORADO POR:

GB

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE AZOGUES.

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

LÁMINA:

AF_TABLA_CANTIDADES
LM35

FECHA:

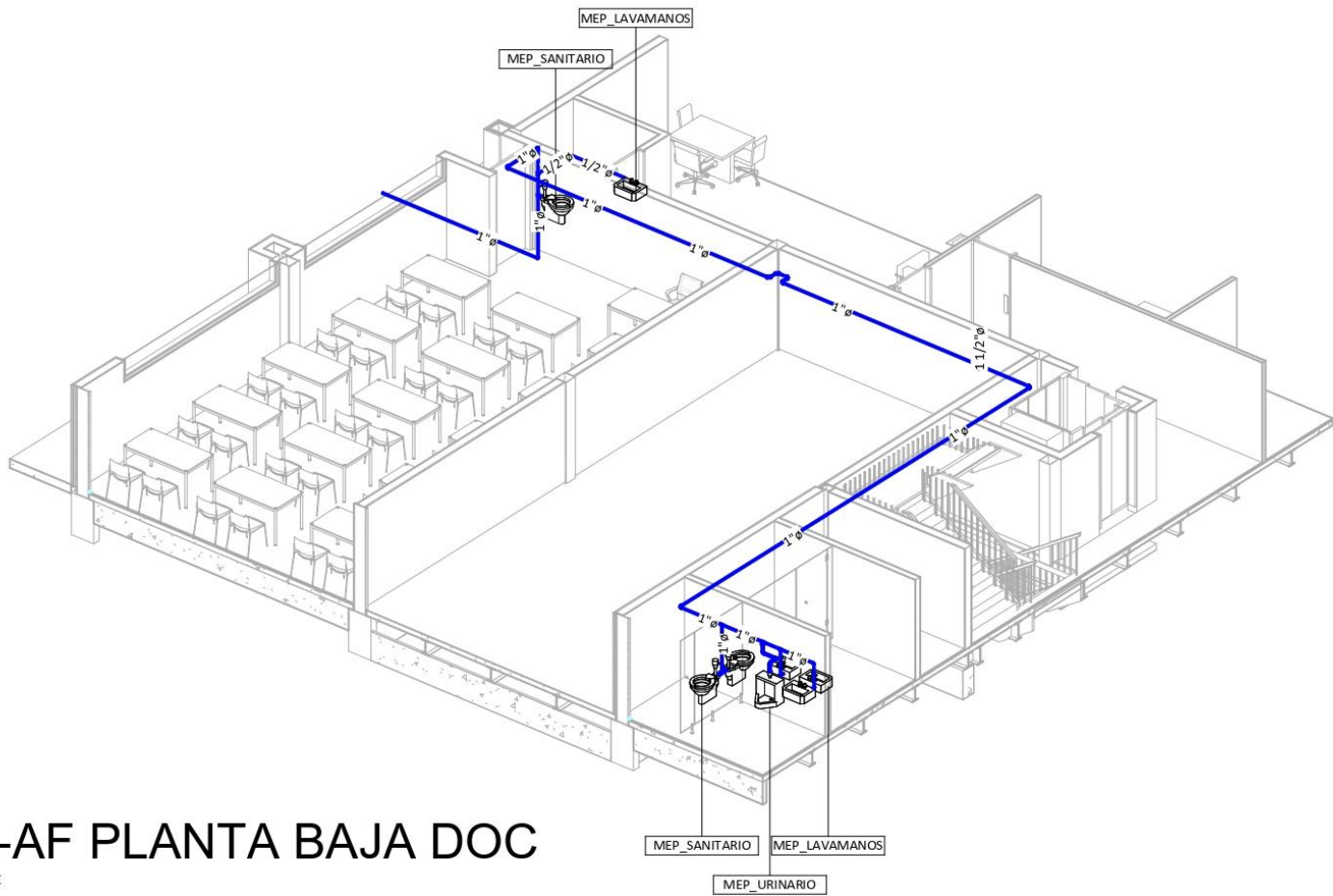
2022-09-20

REVISADO POR:

ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

Planilla de Tuberías Sistema AF				
Sistema	Familia y Tipo	Tamaño	Cantidad	Longitud
AF	Pipe Types: CITT_G1_MEP_AF_PVC_1 1/2"	1 1/2"ø	176	139.701
AF	Pipe Types: CITT_G1_MEP_AF_PVC_1"	1"ø	46	66.087
AF	Pipe Types: CITT_G1_MEP_AF_PVC_1/2"	1/2"ø	48	30.957
Grand total: 270			270	236.746



1 | 3D-AF PLANTA BAJA DOC

ESCALA:

ELABORADO POR:

GB

G1 BIM

ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:

CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

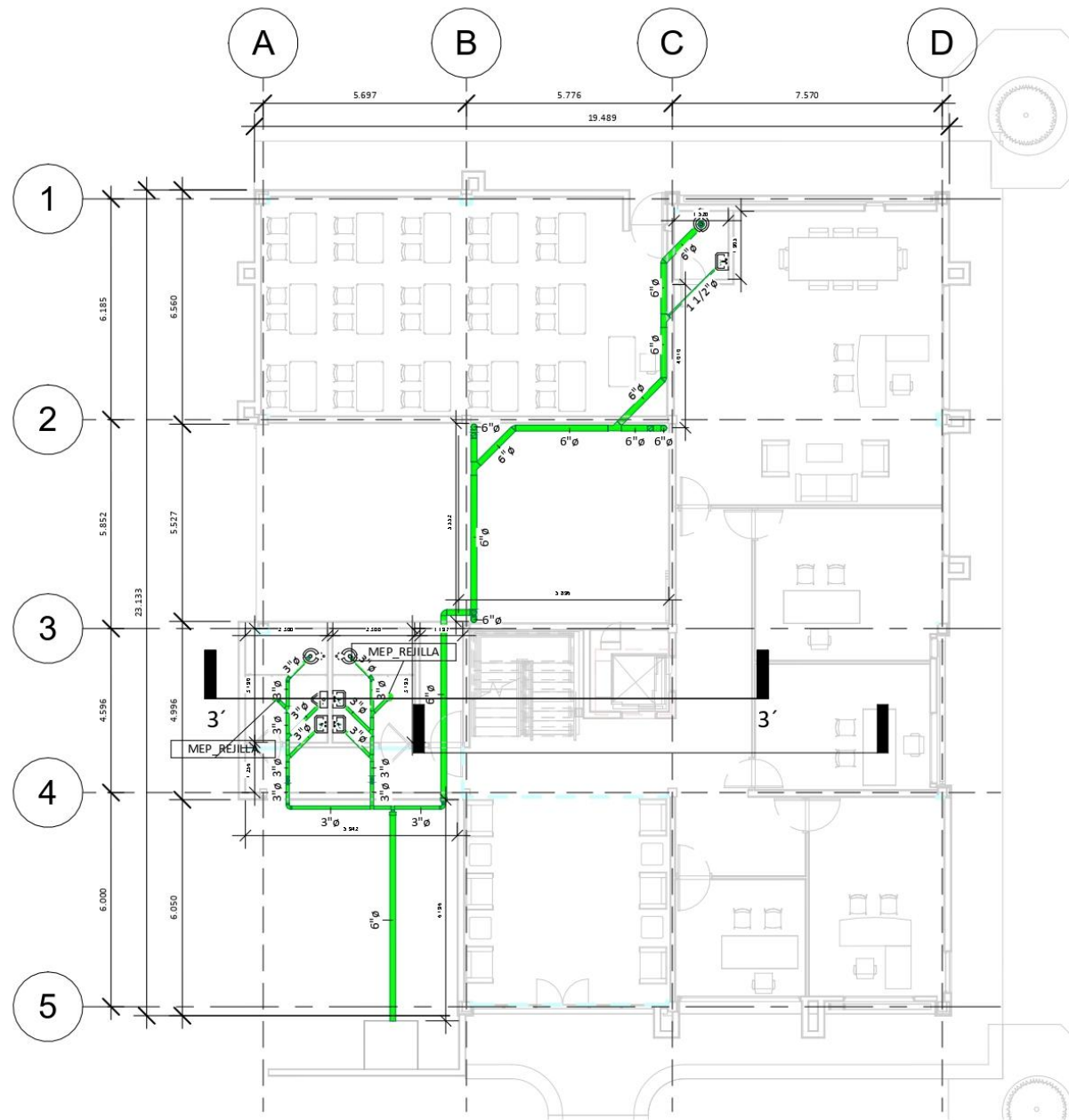
LÁMINA:	FECHA:
AF_3D	LM36
	2022-09-20

REVISADO POR:

ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

Planos Sistema SA:



1 N_ARQ_0.03 SANITARIAS DOC
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

GB

G1 BIM

ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:

MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

Planta del Sistema Sanitario:
Tubería
Accesorios
Equipos

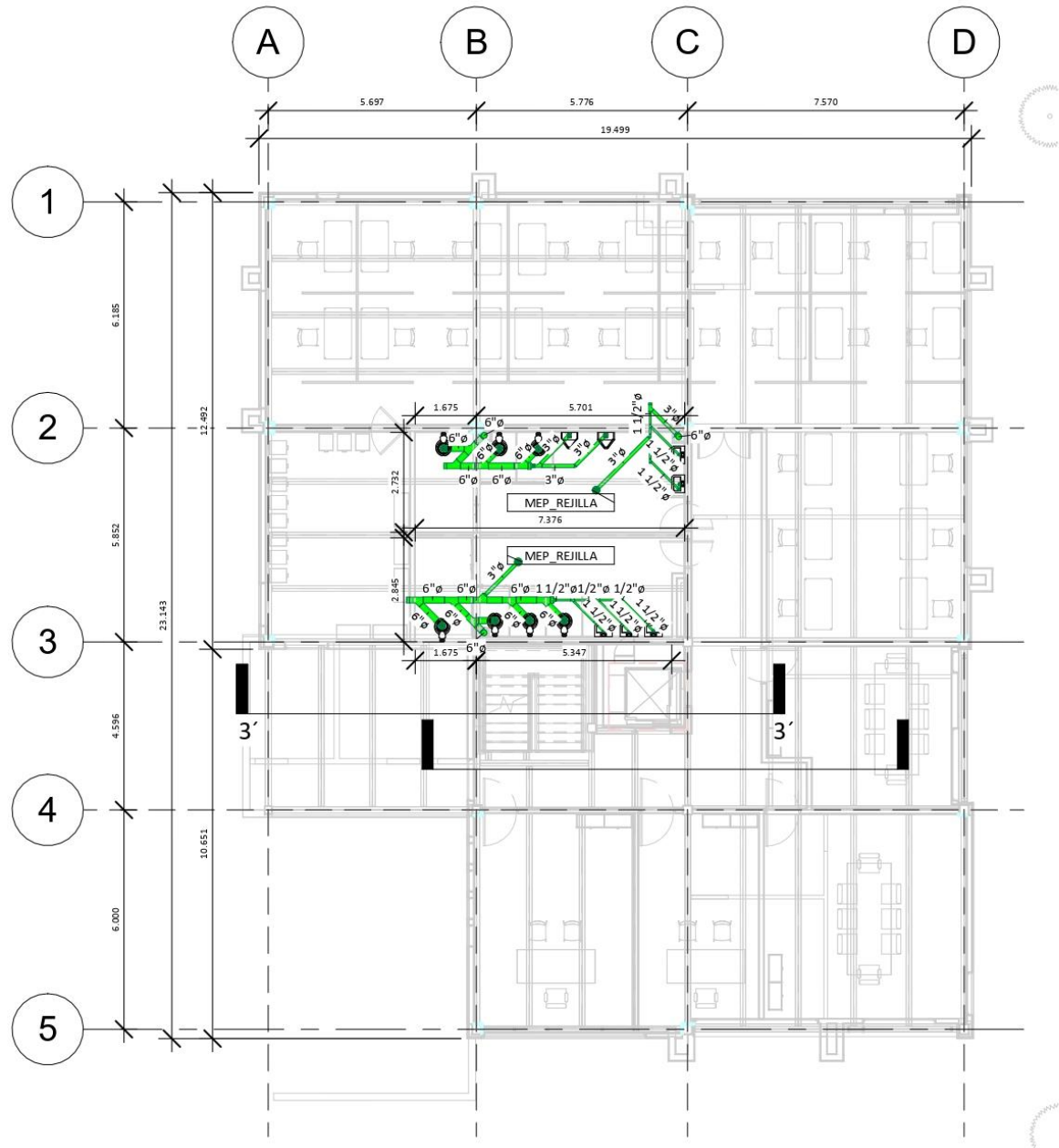
ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:	FECHA:
SA_NP0.03	LM37
	2022-09-20

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | **N_ARQ_+3.80 SANITARIAS DOC**
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

GB

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:

MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

Planta tipo del Sistema
Sanitario:
Tubería
Accesorios
Equipos

ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:	FECHA:
SA_NPTIPO	LM38
	2022-09-20

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

ELABORADO POR:



ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

1 : 100

LÁMINA:

SA_CORTE_3D
LM39

FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR:

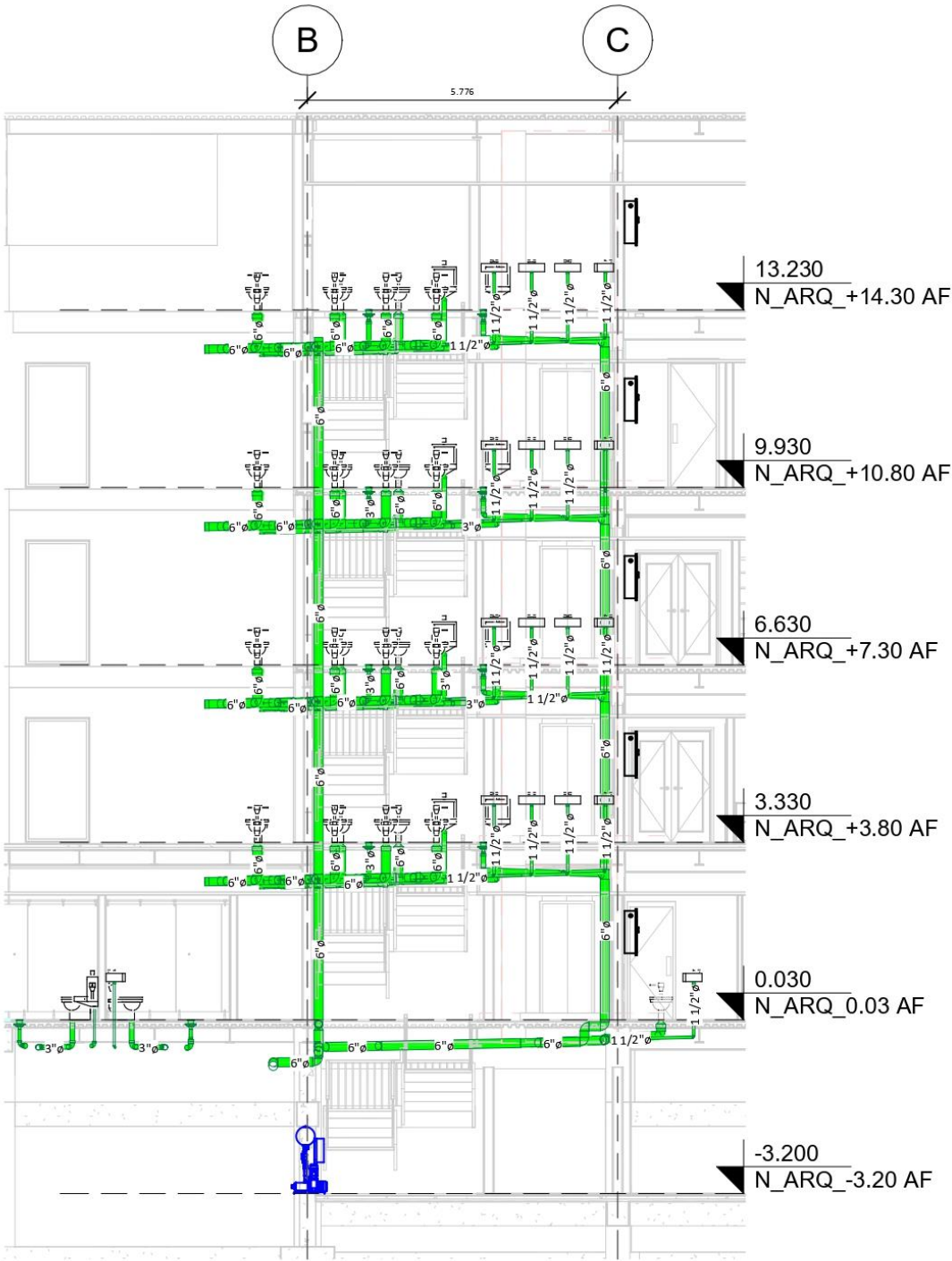
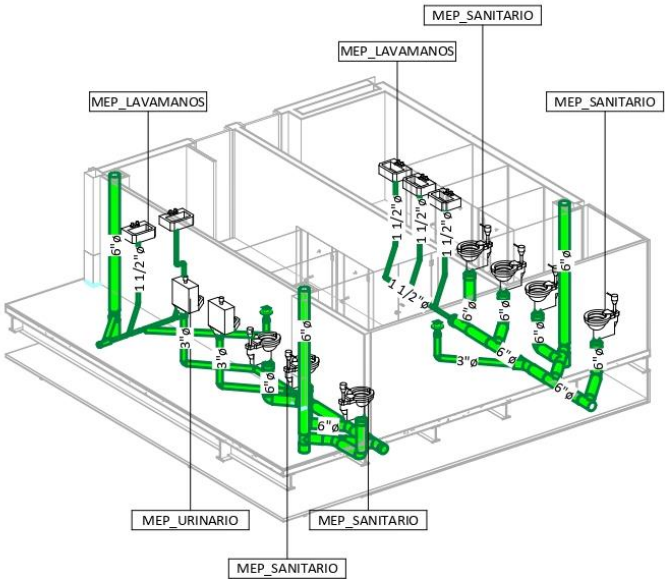
ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

2

3D-Sanitarias PLANTA TIPO

ESCALA:



1

3-3 SECCION SA

ESCALA: 1 : 100

Uniones de tubería Sistema SA				
Sistema	Familia y Tipo	Tamaño	Cant	Type
SA	M_Bend - PVC - Sch 40 - DWV: CITT_G1_MEP_SA_CODO_PVC_2_-2"	2"ø-2"ø	2	CITT_G1_MEP_SA_CODO_PVC_2_-2"
SA	M_Bend - PVC - Sch 40 - DWV: CITT_G1_MEP_SA_CODO_PVC_3_-3"	3"ø-3"ø	11	CITT_G1_MEP_SA_CODO_PVC_3_-3"
SA	M_Cap - Generic: CITT_G1_MEP_SA_TAPA_PVC_1 1/2"	1 1/2"ø	4	CITT_G1_MEP_SA_TAPA_PVC_1 1/2"
SA	M_Cap - Generic: CITT_G1_MEP_SA_TAPA_PVC_3"	3"ø	4	CITT_G1_MEP_SA_TAPA_PVC_3"
SA	M_Cap - Generic: CITT_G1_MEP_SA_TAPA_PVC_6"	6"ø	11	CITT_G1_MEP_SA_TAPA_PVC_6"
SA	M_Elbow - Generic: CITT_G1_MEP_SA_CODO_PVC_1 1/2_1 1/2"	1 1/2"ø-1 1/2"ø	36	CITT_G1_MEP_SA_CODO_PVC_1 1/2_1 1/2"
SA	M_Elbow - Generic: CITT_G1_MEP_SA_CODO_PVC_3_3"	3"ø-3"ø	20	CITT_G1_MEP_SA_CODO_PVC_3_3"
SA	M_Elbow - Generic: CITT_G1_MEP_SA_CODO_PVC_5_5"	5"ø-5"ø	2	CITT_G1_MEP_SA_CODO_PVC_5_5"
SA	M_Elbow - Generic: CITT_G1_MEP_SA_CODO_PVC_6_6"	6"ø-6"ø	40	CITT_G1_MEP_SA_CODO_PVC_6_6"
SA	M_Reducer - PVC - Sch 40 - DWV: CITT_G1_MEP_SA_REDC_PVC_1 1/2_-1 1/2"	1 1/2"ø-1 1/2"ø	24	CITT_G1_MEP_SA_REDC_PVC_1 1/2_-1 1/2"
SA	M_Reducer - PVC - Sch 40 - DWV: CITT_G1_MEP_SA_REDC_PVC_3_-2"	3"ø-2"ø	19	CITT_G1_MEP_SA_REDC_PVC_3_-2"
SA	M_Reducer - PVC - Sch 40 - DWV: CITT_G1_MEP_SA_REDC_PVC_6_-1 1/2"	6"ø-1 1/2"ø	4	CITT_G1_MEP_SA_REDC_PVC_6_-1 1/2"
SA	M_Reducer - PVC - Sch 40 - DWV: CITT_G1_MEP_SA_REDC_PVC_6_-3"	6"ø-3"ø	35	CITT_G1_MEP_SA_REDC_PVC_6_-3"
SA	M_Tee - Generic: CITT_G1_MEP_SA_T_PVC_1 1/2"	1 1/2"ø-1 1/2"ø-1 1/2"ø	20	CITT_G1_MEP_SA_T_PVC_1 1/2"
SA	M_Tee - Generic: CITT_G1_MEP_SA_T_PVC_3"	3"ø-3"ø-3"ø	16	CITT_G1_MEP_SA_T_PVC_3"
SA	M_Tee - Generic: CITT_G1_MEP_SA_T_PVC_6"	6"ø-6"ø-6"ø	56	CITT_G1_MEP_SA_T_PVC_6"
SA	M_Transition - Generic: CITT_G1_MEP_SA_TRANS_PVC_3_-1 1/2"	3"ø-1 1/2"ø	11	CITT_G1_MEP_SA_TRANS_PVC_3_-1 1/2"
SA	M_Transition - Generic: CITT_G1_MEP_SA_TRANS_PVC_6_-1 1/2"	6"ø-1 1/2"ø	1	CITT_G1_MEP_SA_TRANS_PVC_6_-1 1/2"
SA	M_Transition - Generic: CITT_G1_MEP_SA_TRANS_PVC_6_-3"	6"ø-3"ø	8	CITT_G1_MEP_SA_TRANS_PVC_6_-3"
SA	M_Transition - Generic: CITT_G1_MEP_SA_TRANS_PVC_6_-5"	6"ø-5"ø	4	CITT_G1_MEP_SA_TRANS_PVC_6_-5"
SA	M_Transition - Generic: CITT_G1_MEP_SA_TRANS_PVC_6_-6"	6"ø-6"ø	4	CITT_G1_MEP_SA_TRANS_PVC_6_-6"

Total general

332

ELABORADO POR:

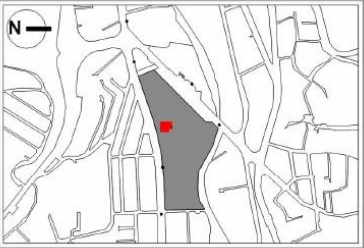


ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:



CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

LÁMINA:

SA_TABLA_CANTIDADES
LM40

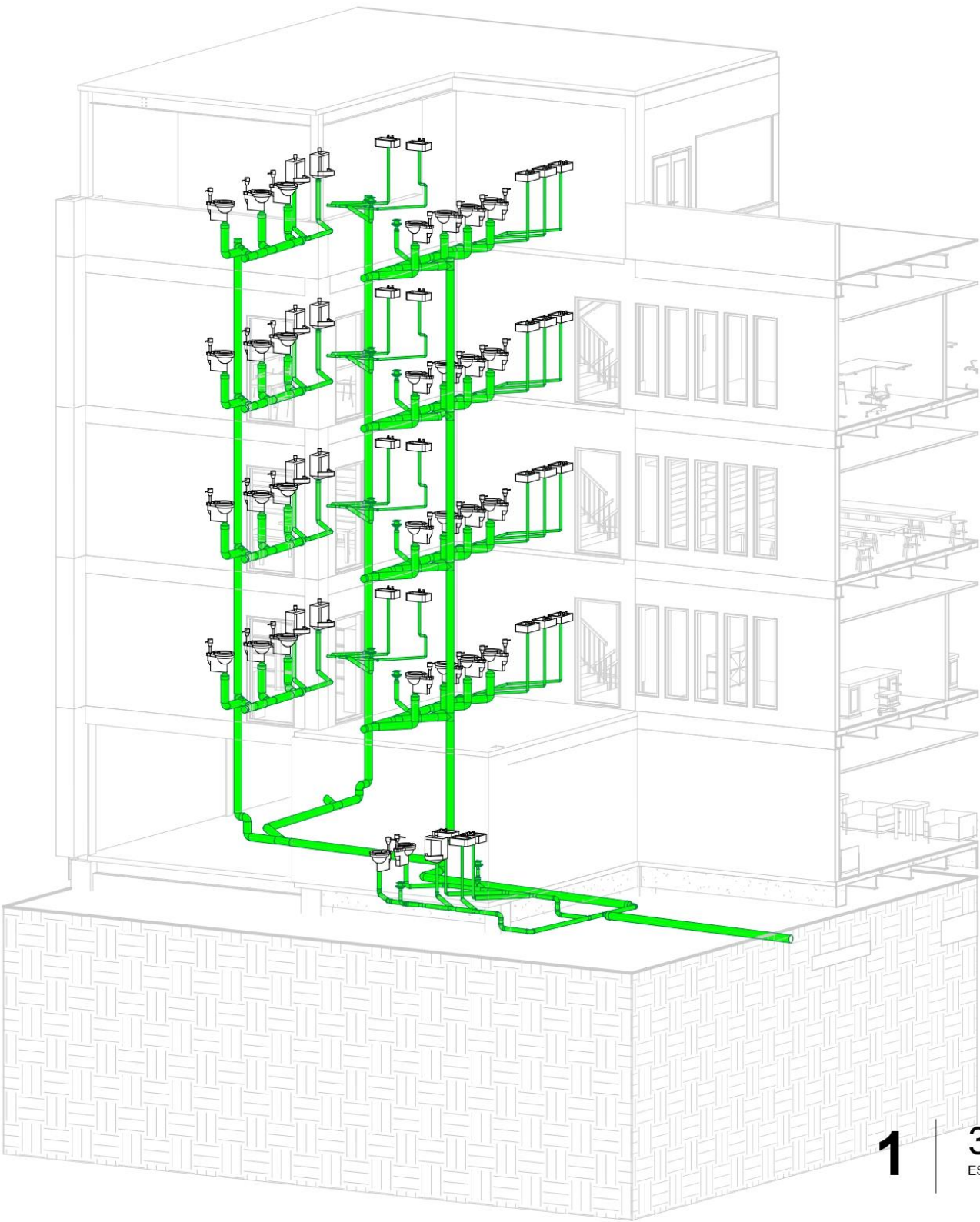
FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR:

ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1

3D-Sanitarias GEN DOC

ESCALA:

ELABORADO POR:

GB

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:

CONTENIDO DE LÁMINA:

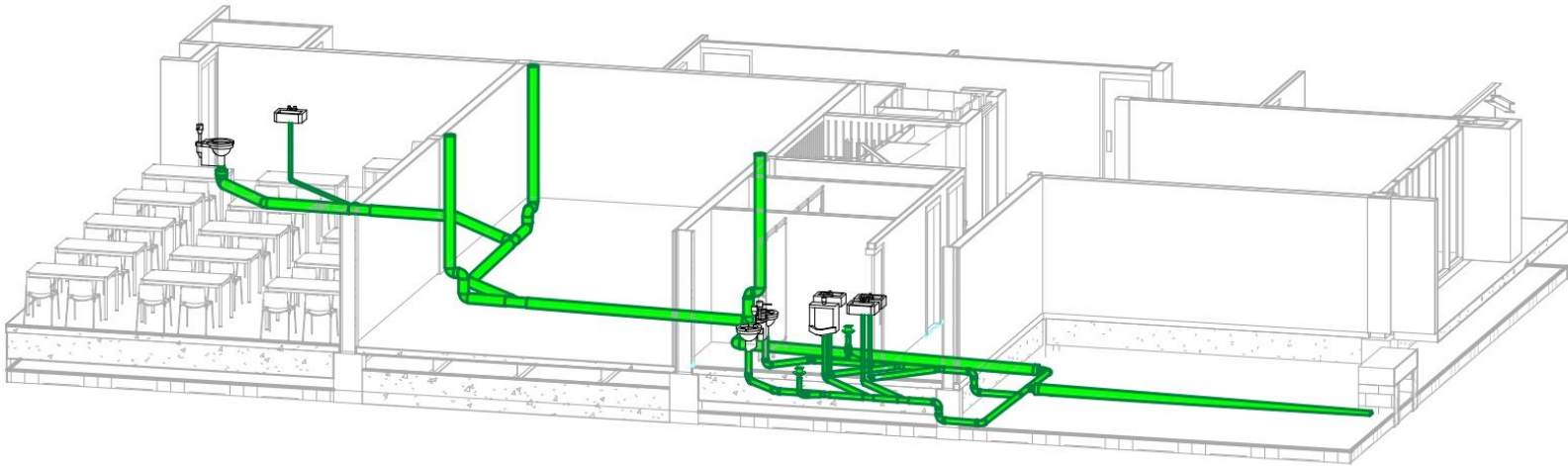
ESCALA:

LÁMINA:	FECHA:
SA_3D	LM41
	2022-09-20

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

Planilla de Tuberías Sistema SA				
Sistema	Familia y Tipo	Tamaño	Cantidad	Longitud
SA	Pipe Types: CITT_G1_MEP_SA_PVC_1 1/2"	1 1/2"ø	77	63.842
SA	Pipe Types: CITT_G1_MEP_SA_PVC_1/2"	5"ø	1	0.009
SA	Pipe Types: CITT_G1_MEP_SA_PVC_2"	2"ø	3	1.008
SA	Pipe Types: CITT_G1_MEP_SA_PVC_3"	3"ø	69	54.808
SA	Pipe Types: CITT_G1_MEP_SA_PVC_6"	6"ø	126	106.705
Grand total: 276			276	226.372



1

3D-Sanitarias PLANTA BAJA

ESCALA:

ELABORADO POR:



ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, SEDE
AZOGUES.

UBICACIÓN:



MODELO MEP

CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:

LÁMINA:

SA_TABLA_3D
LM42

FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

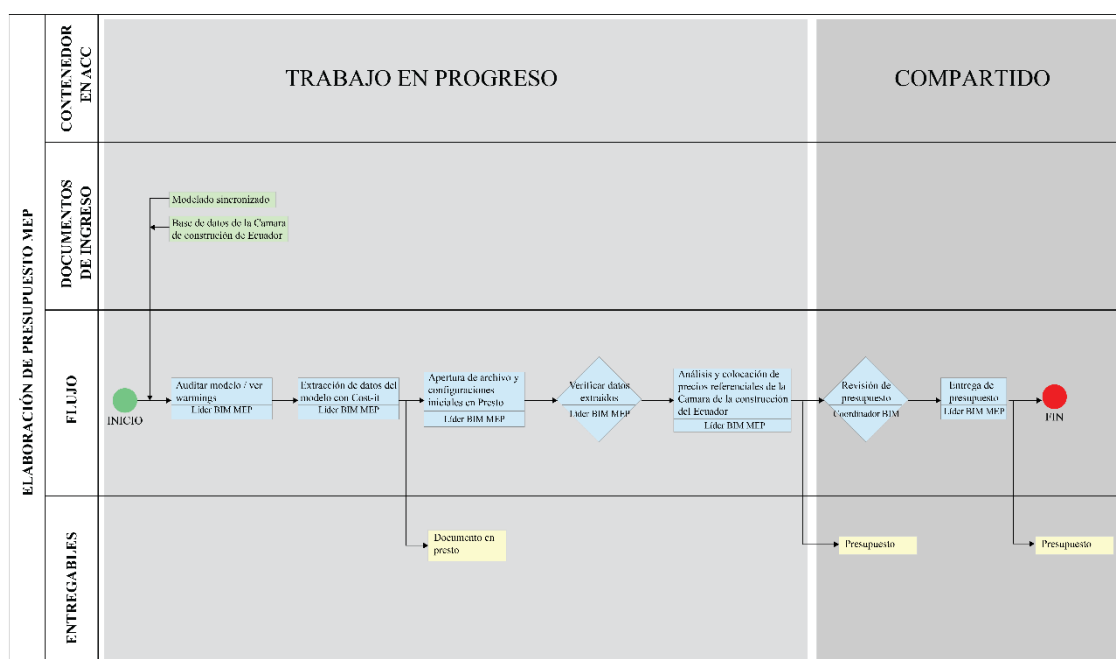
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

4.4.7 Proceso: Presupuesto

El Líder BIM MEP una vez con el modelo sincronizado finalizado, comenzó con la elaboración del presupuesto MEP.

El presupuesto MEP se lo realizó con el software Cost-it y Presto.

Con una revisión de inicial de los warnings del modelo. En el caso del CITT el modelo sincronizado MEP se queda con warnings de cálculos.



*Figura 55 Flujo de presupuesto MEP
Elaboración propia.*

Para la ejecución del presupuesto MEP es importante tener el archivo base de los costos de la Cámara de la Construcción de Ecuador. (Ver Figura 55)

Se realizó el análisis y colocación de los precios a las cantidades extraídos del modelo sincronizado con la base de datos.

Se envía el presupuesto al Coordinador BIM para revisión y aprobación. (Ver figura 56).

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CITT			
CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
12	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS.....	20.212,38	27,49
13	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	50.941,57	69,27
20	HVAC	2.383,82	3,24
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		73.537,77	

Ascende el presupuesto a la expresada cantidad de SETENTA Y TRES MIL QUINIENTOS TREINTA Y SIETE US DOLLAR con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

, 12 de enero 2023.

Owner

*Figura 56 Resumen del Presupuesto MEP en presto.
Elaboración propia.*

4.4.8 Proceso: Simulación constructiva MEP

El Líder BIM MEP comienza con la simulación constructiva MEP en el archivo de presupuesto MEP en presto.

Para ello se necesita reestructurar el archivo por niveles, y empezar con la elaboración del diagrama de Gantt, esto también nos ayudó para generar los costos por cada avance de obra. (Ver Figura 57)

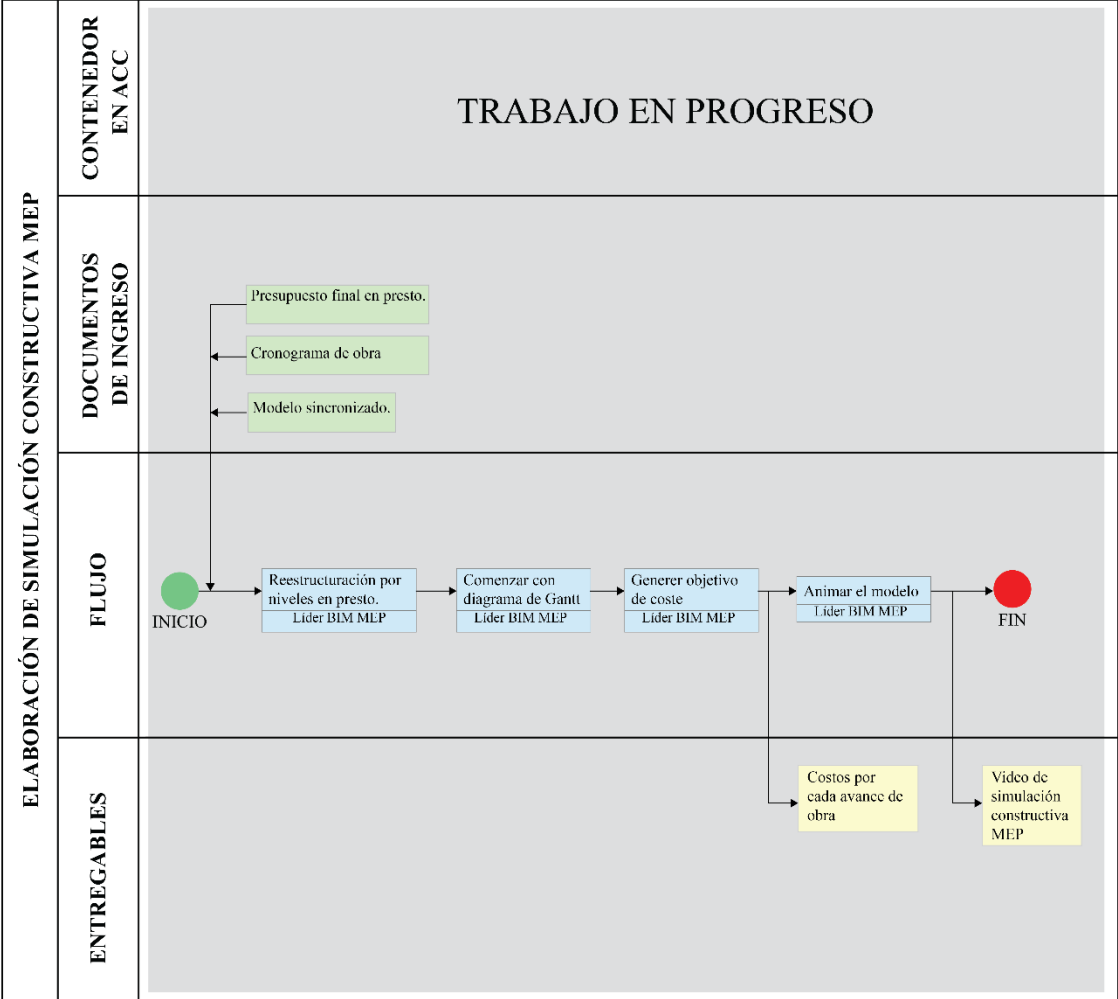


Figura 57 Flujo de simulación constructiva MEP
Elaboración propia.

Y se realiza el video constructivo MEP. (Ver Figura 58 y 59)

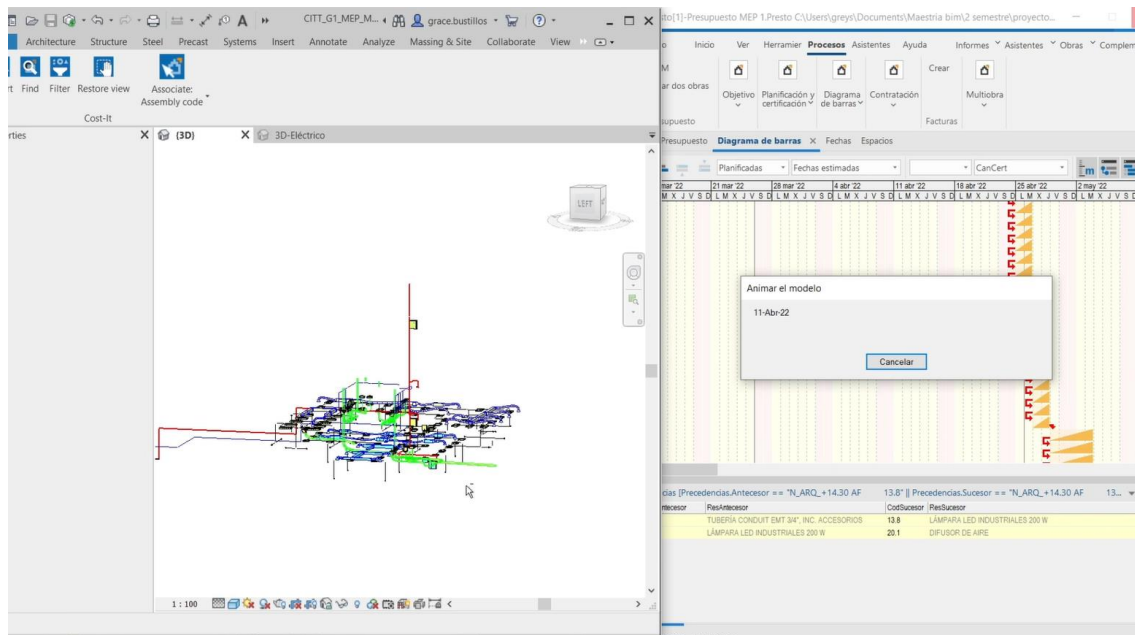


Figura 58 Imágenes del video
Elaboración propia

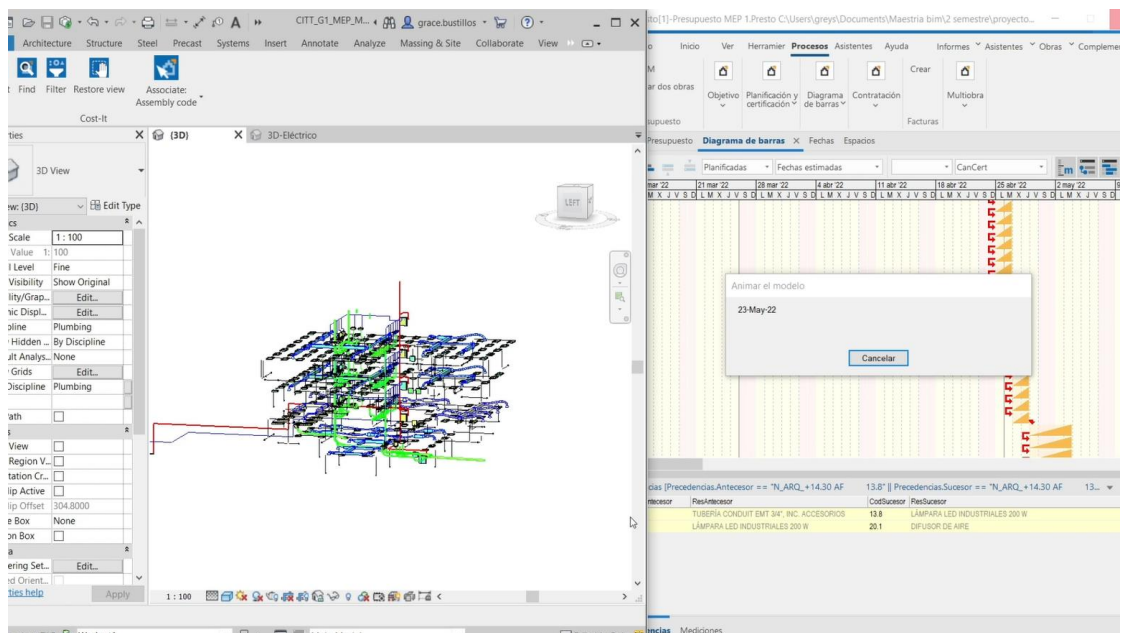


Figura 59 Imágenes del video
Elaboración propia

4.5 Metodología de comunicación con su equipo

Para la comunicación dentro del Grupo MEP se utilizaron las herramientas definidas en el BEP del proyecto CITT. Las cuales hacen que el trabajo sea más eficiente y practico, con esto poder estar comunicados en tiempo real de los avances que se realicen dentro de cada proceso. (ver Figura 60)

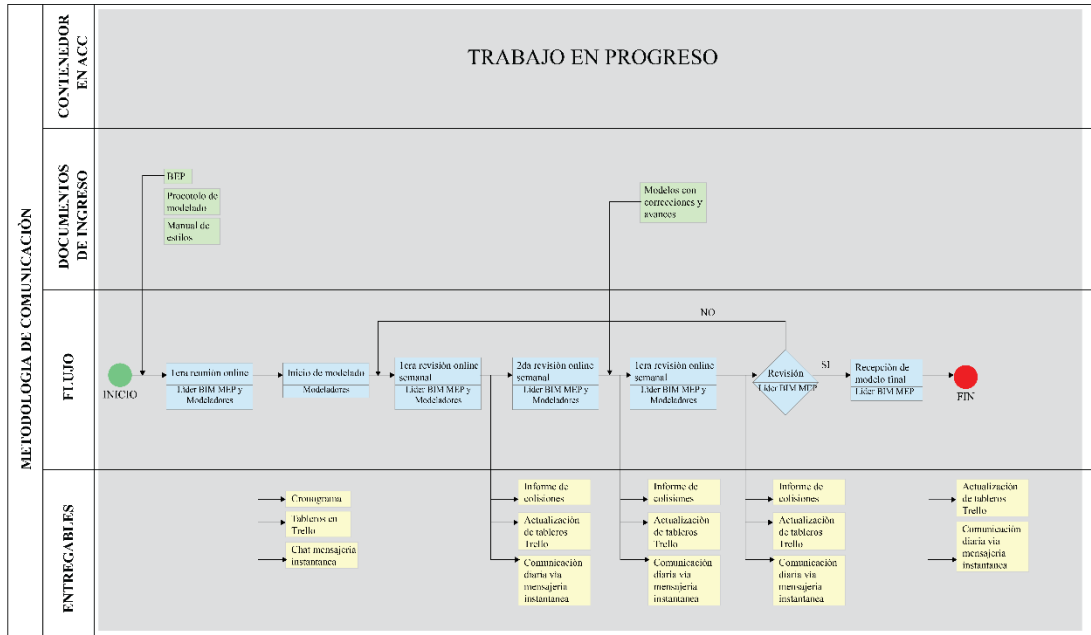




Figura 60 Flujo de metodología de comunicación equipo BIM MEP
Elaboración propia.

Las herramientas que se usaron son:

Software / Aplicación	Descripción	Uso dentro del equipo	Tipo de información transferible
Autodesk Construction Cloud 	Gestor documental	El Líder BIM MEP recibe los permisos para él, y para los modeladores.	Modelo sincronizado. Planos Modelos sincronizados con detección de interferencias. Archivos de documentación no gráfica.
Trello 	Organización y asignación de actividades.	El Líder BIM MEP crea un tablero de trabajo para cada subdisciplina del modelo, donde se colocan las tareas a realizar con sus fechas de entregas. Cada tarea debe ser actualizada de estado, si está en proceso, hecho. O alguna observación adicional para el resto de equipo BIM.	Tareas con fechas establecida en la planificación general MEP.


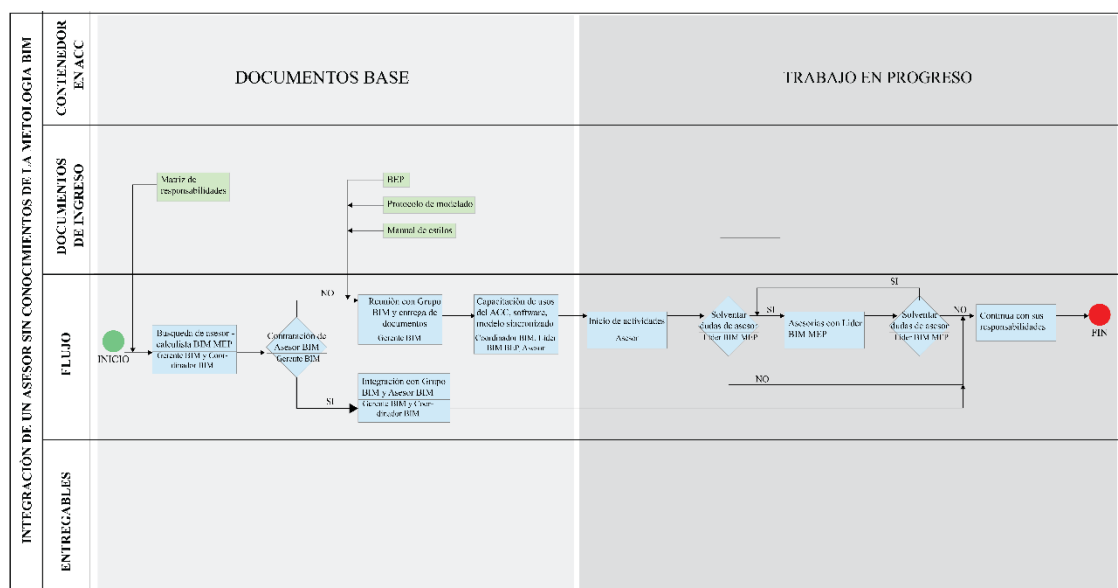
<p>WhatsApp</p>  <p>WhatsApp</p>	<p>Mensajería</p>	<p>El Líder BIM MEP crea un chat con los modeladores.</p> <p>Medio que servirá para una comunicación instantánea.</p>	<p>Resolución de inquietudes inmediatas.</p> <p>Enviar información relevante de los modelos.</p> <p>Indicar los avances de los modelos y así motivar al grupo.</p>
---	-------------------	---	--

Tabla 37 Medios de comunicación equipo BIM MEP
Elaboración propia

4.6 ¿De qué manera se comunicaría si su asesor de disciplina no maneja la metodología BIM?

Al ser Líder BIM MEP tengo contacto con varios asesores de las disciplinas a desarrollar, en primera instancia como Grupo BIM siempre se buscará profesionales que tenga conocimiento de la metodología BIM, pero al momento de tener un asesor que no tenga este conocimiento lo importante es informarle sobre la metodología que manejamos, metodología que como tal no la cumplirá en su totalidad, pero el principal punto sería la comunicación que se tendrá con el asesor, la parte colaborativa es la más importante de mantener con el asesor. (Ver Figura 61)



*Figura 61 Flujo de integración de nuevo asesor
Elaboración propia.*

Se le capacitaría para el uso de nuestro gestor de documentación, y con el trabajo del modelo sincronizado con los demás profesionales. El asesor tendrá acompañamiento continuo con un miembro del equipo que tenga muy claro la metodología BIM y los estándares del proyecto para poder ir solventando dudas en el momento que se presente. El asesor asumirá permisos únicos de ver y cargar los documentos al ACC para que no pueda manipular documentos adicionales que puedan cambiar la información total del proyecto.

Como Grupo BIM es importante también compartir los conocimientos a los profesionales que no manejan la metodología BIM para que se pueda demostrar que es una metodología mucho más eficiente y eficaz para el desarrollo de los proyectos de construcción.

Y con esto lograr que la metodología en el país tenga un desarrollo en la industria de la construcción.

4.7 Sistema de revisión de los entregables del equipo

El Líder BIM MEP es el que vela por el cumplimiento de los estándares definidos en el BEP y la integridad del modelo.

Se cumplió con la periodicidad de revisión de los entregables por subdisciplina, por cada una de ellas tuvieron de 4 a 5 semanas de desarrollo.

Después de cada semana de avances en el modelo sincronizado se realizó una limpieza del modelo, evitando duplicidad de elementos.

En la revisión del modelo se verifico el LOD de cada elemento como:

Elementos de modelo: son los elementos físicos, que se pueden medir, ubicar en el plano.

Elementos de referencia: son las caras, líneas de referencias en las cuales los elementos físicos se anclan.

Elementos de anotaciones: se revisan los elementos de cotas, textos, etiquetas, títulos, subtítulos, formato de lámina, colores, tipos de línea, siempre tomando en cuenta el manual de estilos del proyecto.

En concordancia a la ubicación de los elementos se buscará: duplicados de elementos, solapamiento, elementos ocultos en cada visualización, elementos sin ubicación.

Con esto obtener un modelo limpio listo para poder generar laminas y tablas de cantidad de obra, las cuales también cumplirán con una revisión por parte del Coordinador BIM.

Capítulo 5: Conclusiones Rol

- Como Líder BIM MEP la metodología BIM en el centro de investigación, innovación y transferencia de tecnología permitió reducir costos y tiempo al momento de visualizar las interferencias antes del ingreso a obra.
- La organización de la información que tuvo el equipo BIM MEP dentro del CITT logro ahorro de tiempo en la planificación y en la gestión con todo el entorno del proyecto.
- El Líder BIM MEP realizo una información detallada y de calidad, teniendo como resultado cantidades de obra más certera y cercana a la realidad, lo cual hace que los costos del proyecto no sufran variaciones o aumentos.
- Estos resultados tanto en tiempo y costos permiten que el inicio de obra sea antes de lo planificado, sin variaciones de costos, y que el proyecto sea construido con un entendimiento claro de todas las especialidades que integran el proyecto.
- La gestión de cambios que debe manejar el Líder BIM MEP se facilitó por manejar un modelo sincronizado con todas las subdisciplinas y poder tener la visualización global de las mismas.
- Uno de los beneficios que nos da la Metodología BIM, fue el flujo de trabajo y herramientas para la comunicación del equipo BIM MEP, ya que la información la tuvo cada miembro del equipo en el momento que se lo realizo, permitiendo que se tome decisiones de manera inmediata y así tener una interoperabilidad exitosa.

Referencias

BSI, B. S. (2021). *Little book of BIM*. Londres.

Callejas, R. (2010). *Formulación y Evaluación de un Plan Negocio*. Quito, Ecuador:

McGraw Hill. doi:978-9942-03-111-2

Espacio BIM. (30 de agosto de 2022). Obtenido de <https://www.espaciobim.com/bim-manager>

Moreno, D. B. (2018). BIM MANAGER. En D. B. Moreno, *Guía para implementar y gestionar proyectos BIM Diario de un BIM manager* (pág.73-75, 94-99, 196-199, 201, 265-307, 147-151, 369, 374). Lima : Costos S.A.C.

Plan BIM Perú, M. d. (2021). *Guía Nacional BIM*. Lima.

Responsable: Felipe Choclán Gámez. AEDIP Co-responsable: David Barco Moreno. Building Smart. (2017). *Definición de Roles en procesos BIM*. es.BIM.

de La Construcción, C. C. (2019). *GUÍAS PARA LA ADOPCIÓN BIM EN LAS ORGANIZACIONES*. Responsable: Felipe Choclán Gámez. AEDIP Co-responsable: David Barco Moreno. Building Smart. (2017). *Definición de Roles en procesos BIM*. es.BIM.

Chapter., B. S. (2021). *INTRODUCCIÓN A LA SERIE EN ISO 19650*.

Autodesk Construction Cloud. (12 de septiembre de 2022). Obtenido de

[https://acc.autodesk.com/docs/files/projects/ce07656d-3a86-4845-897f-](https://acc.autodesk.com/docs/files/projects/ce07656d-3a86-4845-897f-217e4c2d622f?folderUrn=urn%3Aadsk.wipprod%3Afs.folder%3Aco.BMYZNJUDQgyDaaSpXl1z9Q&viewModel=detail&moduleId=folders)

[217e4c2d622f?folderUrn=urn%3Aadsk.wipprod%3Afs.folder%3Aco.BMYZNJ](https://acc.autodesk.com/docs/files/projects/ce07656d-3a86-4845-897f-217e4c2d622f?folderUrn=urn%3Aadsk.wipprod%3Afs.folder%3Aco.BMYZNJUDQgyDaaSpXl1z9Q&viewModel=detail&moduleId=folders)

[UDQgyDaaSpXl1z9Q&viewModel=detail&moduleId=folders](https://acc.autodesk.com/docs/files/projects/ce07656d-3a86-4845-897f-217e4c2d622f?folderUrn=urn%3Aadsk.wipprod%3Afs.folder%3Aco.BMYZNJUDQgyDaaSpXl1z9Q&viewModel=detail&moduleId=folders)

Angulo y José Miguel Morea Nuñez., J. M. Z. (2021). manual de nomenclatura de elementos BIM con Revit. BIMLEARNING.



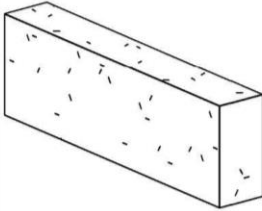

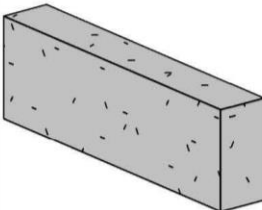

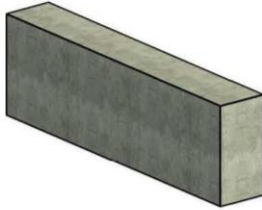
<https://bimlearning.es/GuiaBIM/Manual%20de%20nomenclatura%20de%20elementos%20bim%20con%20revit.pdf>


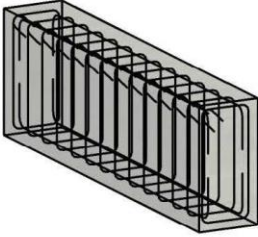
BIM2VR. (2017). Manual de marca. https://bim2vr.es/wp-content/uploads/2017/11/GuiaEstilo_Bim2Vr_Final.pdf

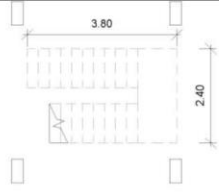
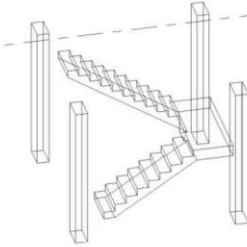
Ortega, B. S. (2018, junio 7). Libro de estilo en entorno BIM (para Revit). Espacio BIM. <https://www.espaciobim.com/libro-estilo>

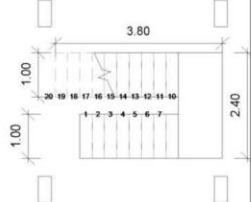
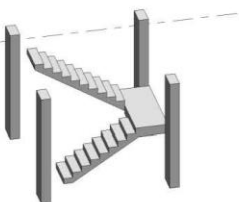
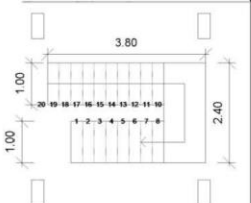

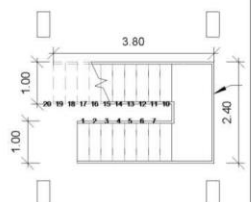

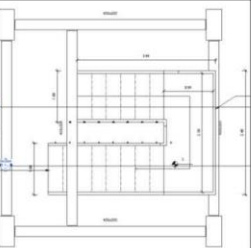

MDF: Tableros y planchas de Madera MDF. (s/f). Masisa. Recuperado el 20 de septiembre de 2022, de <https://ecuador.masisa.com/producto/mdf/>

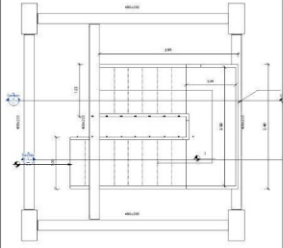
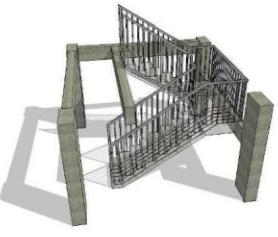
Anexo A: Nivel de información geométrica y no geométrica




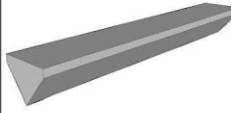

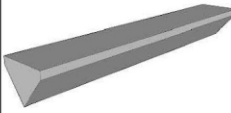
VIGA DE HORMIGÓN ARMADO			
NDI	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1			Representación gráfica de la geometría aproximada que sugiera la forma preliminar del elemento únicamente para identificar el espacio que ocupará.
NDI-2			Modelo esquemático en el que aún las dimensiones son variables. <ul style="list-style-type: none"> - Largo - Ancho - Altura - Estado del elemento (Existente, nuevo, demolición)
NDI-3			Contiene la identificación gráfica necesaria para el modelado. Toda la información geométrica se la obtiene de este modelo. <ul style="list-style-type: none"> - Largo - Ancho - Alto - Área - Volumen - Inclinación - Estado del elemento (Existente, nuevo, demolición) - Ubicación preliminar - Materiales - Costo
NDI-4			Modelado del elemento con el tamaño y la forma específicas. Geometría final. <ul style="list-style-type: none"> - Largo - Ancho - Alto - Área - Volumen - Inclinación - Estado del elemento (Existente, nuevo, demolición) - Ubicación en coordenadas X, Y, Z - Materiales - Costo

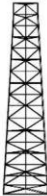





			<ul style="list-style-type: none"> - Ubicación precisa en todos los pisos. - Cantidad de elementos exacta. - Tipo de apoyo - Resistencia del hormigón - Espesor de recubrimiento
NDI-5			<p>Se incluye en el modelo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acero de refuerzo - Conexiones estructurales en caso de ser necesarias - Varillas de anclaje - Juntas, ensambles - Resistencias a esfuerzos - Resistencia al fuego - Aditivos necesarios - Cargas portantes - Costo
NDI-6			<p>Cumplimientos de la norma NEC-HM-2015:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peso muerto - Carga viva - Capacidades de carga - Se detallan todos los elementos de refuerzos, tuercas, perno, etc. - Cumplimiento de detalles y especificaciones descritas en el BEP.

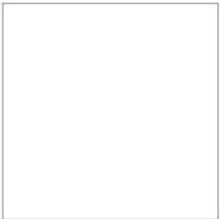
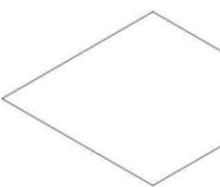
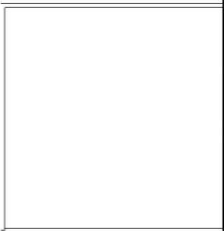
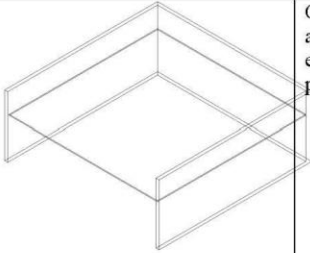




ESCALERA			
NDI	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1	 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Ubicación en planta ➤ Dimensiones 	 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Modelo en masa de elemento ➤ Modelo en ubicación estructural/arquitectónico 	<p>INFORMACION INICIAL GENERAL</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Estado de elemento (remodelación, nuevo) ➤ Dimensión de largo de escalera ➤ Dimensión de ancho de escalera ➤ Ubicación en el proyecto


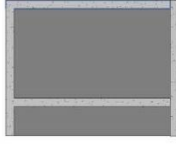
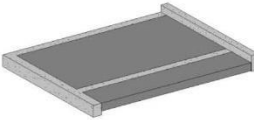
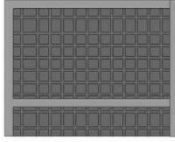
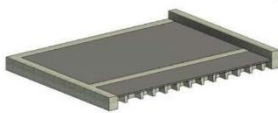
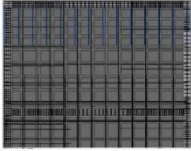

NDI-2	 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tag de numero de huellas ➤ Dimensiones de huellas y descanso 	 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Calidad de visualización Fine 	<p>INFORMACION BASICA</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Acho de huella ➤ Altura de contrahuella ➤ Numero de huella ➤ Numero de contrahuella ➤ Longitud inclinada
NDI-3	 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Dirección de escalera niveles 	 <ul style="list-style-type: none"> ➤ visualización realista de materiales ➤ tag de escalera niveles 	<p>INFORMACION DETALLADA</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Material (hormigón, acero, etc.) ➤ Capacidad de carga ➤ Altura de piso ➤ Cumplimiento de normas de seguridad ocupacional
NDI-4	 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tag pasamanos 	 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Detalle pasamanos 	<p>INFORMACION DETALLADA Y COORDINADA</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Elementos estructurales de soporte definidos ➤ Definición de pasamanos
NDI-5	 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cortes ➤ Elementos estructurales niveles 	 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Elementos estructurales 	<p>INFORMACION DETALLADA DE FABRICACION Y MONTAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Sistema constructivo ➤ Constructor ➤ Tiempo de instalación ➤ Fase de construcción

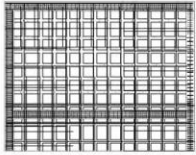

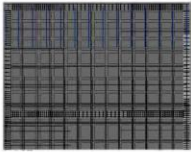
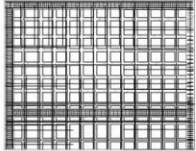


NDI-6	 <ul style="list-style-type: none"> ➤ Cortes ➤ Elementos estructurales coordinados 		<p>INFORMACION DETALLADA DE LO CONSTRUIDO Y PUESTA EN MARCHA</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Vida útil ➤ Peso ➤ Volumen de hormigón ➤ Nombre de componente ➤ Fabricante ➤ Costo de fabricación
-------	---	--	---

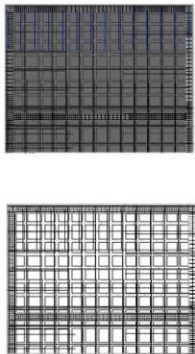

CABRIADAS / CERCHAS			
NDI	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1			<p>Como primer nivel el modelo tiene unas características generales sin forma particular. El elemento de cabriada o cercha es volumétrico el cuál no contienen información de tipo ni de material. No se especifica ubicación ni dimensiones definitivas</p>
NDI-2			<p>En segundo nivel el modelo de cercha es separado por tipo de material, espesor aproximado y representada por un solo elemento. Tiene dimensiones, cantidades, aproximadas.</p> <p>El objeto tiene algo de información, y se pueden obtener del modelo algunas cantidades y datos para estimar costo de manera aproximadas según su diseño</p> <p>Se especifica el tipo de cerchs: Cercha tipo Pratt con miembros secundarios</p>
NDI-3			<p>En tercer nivel se revisa cantidades y medidas desde el modelo.</p> <p>En este elemento se representa especificaciones del objeto de forma precisa como dimensiones, cantidades, tamaño y forma, de esa manera el elemento ya se desarrolla por categoría.</p>





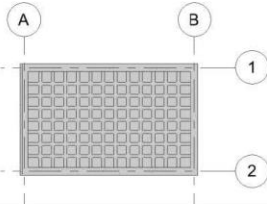
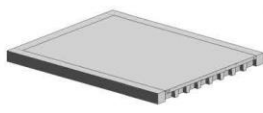
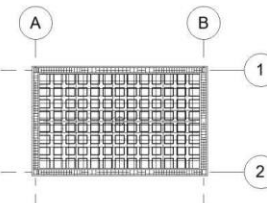
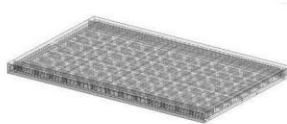
NDI-4			<p>Como cuarto nivel, los elementos estructurales se modelan, tomando en cuenta su forma y materiales que lo conforman.</p> <p>El objeto muestra las conexiones que le permiten interactuar con elementos que conforman la cercha de una forma más detallada.</p>
NDI-5			<p>En el quinto nivel el modelo se muestra de forma definitiva del objeto con sus componentes y materiales. Se recibe la información de especificaciones técnicas, su diseño, materiales y sus componentes.</p> <p>El nivel gráfico otorga planimetrías y detalles de constructivos para la realización del objeto</p>
NDI-6			<p>Como nivel de desarrollo seis, se verifica el objeto como fue construido, para el desarrollo de los planos as built, verificando su ejecución en sitio y modificando cualquier variación en el caso de existir para tener la información completa.</p> <p>Cercha metálica Armatura Polonceau tirante recto. Luz 14 metros Longitud 20 metros Altura 0.70 metros Espesor 0.06 soportes con sección mayor a (10x10) cm2 y de la serie HEB</p>
CIELO FALSO - GYPSUM			

NDI	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1			Elemento esquemático que no se distinguen por el tipo o material. Las dimensiones del elemento y sus ubicaciones son todavía flexibles.
NDI-2			Cielo falso con dimensiones aproximadas. Geometría del elemento aproximada, paredes definidas.
NDI-3			Cielo raso de gypsum interior. Geometrias adyacentes definidas, dimensiones definidas, altura del tumbado definida.
NDI-4			Elementos estructurales de soporte de cielo falso de gypsum, modulación constructiva de los elementos con dimensiones reales y perfilera para suspensión. Definición de aislación si la hubiere, definición de acabados de cielo falso. Fichas Técnicas: https://publicfilespr.blob.core.windows.net/archivos/recursos-tecnico/FT%20Regular.pdf https://publicfilespr.blob.core.windows.net/archivos/recursos-tecnico/4876%20GUIA%20TECNICA%20DGS%20PERFIREY.pdf https://publicfilespr.blob.core.windows.net/archivos/recursos-tecnico/


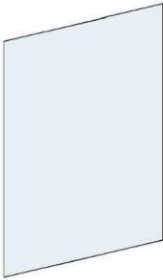

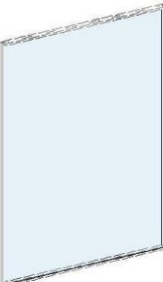
			
NDI-2			<p>Descripcion: CUBIERTA DE HORMIGON</p> <p>Largo: 2.50 m</p> <p>Ancho: 1.00 m</p> <p>Espesor: 0.25 m</p>
NDI-3			<p>Descripcion: CUBIERTA DE HORMIGON ARMADO – ACERO DE REFUERZO LOSA</p> <p>Largo: 2506 mm</p> <p>Ancho: 1000 mm</p> <p>Espesor: 50 mm</p> <p>Material: Hormigon</p> <p>ALIVIANAMIENTOS:</p> <p>Largo: 400 mm</p> <p>Ancho: 400 mm</p> <p>Espesor: 200 mm</p> <p>Material: Bloque Vibropresado</p> <p>NERVIOS</p> <p>Largo: Variable</p> <p>Ancho: 100 mm</p> <p>Espesor: 200 mm</p> <p>Material: Hormigon</p>
NDI-4			<p>Descripcion: CUBIERTA DE HORMIGON ARMADO – ACERO DE REFUERZO LOSA</p> <p>Largo: 2506 mm</p> <p>Ancho: 1000 mm</p> <p>Espesor: 50 mm</p> <p>Material: Hormigon Armado</p> <p>Resistencia Hormigon: 210 kg/cm²</p> <p>Armadura: Varilla Corrugada</p> <p>Material: Acero</p> <p>Diametro Varilla: 12 mm</p> <p>Largo Varilla: 12000 mm</p> <p>ALIVIANAMIENTOS:</p> <p>Largo: 400 mm</p> <p>Ancho: 400 mm</p> <p>Espesor: 200 mm</p> <p>Material: Bloque Vibropresado</p> <p>Materiales Fabricacion: Cemento Armaduro, Arena</p>




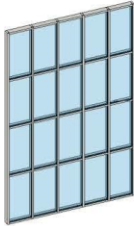


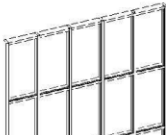
			<p>Resistencia: 25 kg/cm²</p> <p>NERVIOS</p> <p>Largo: Variable</p> <p>Ancho: 100 mm</p> <p>Espesor: 200 mm</p> <p>Material: Hormigon</p> <p>Resistencia Hormigon: 210 kg/cm²</p> <p>Armadura: Varilla Corrugada</p> <p>Material: Acero</p> <p>Diametro Varilla: 8 mm</p> <p>Largo Varilla: 12000 mm</p>
NDI-5	 	 	<p>Descripcion: CUBIERTA DE HORMIGON ARMADO – ACERO DE REFUERZO LOSA</p> <p>Largo: 2506 mm</p> <p>Ancho: 1000 mm</p> <p>Espesor: 50 mm</p> <p>Material: Hormigon Armado</p> <p>Resistencia Hormigon: 210 kg/cm²</p> <p>Fecha de Fabricacion: 15 de mayo 2022</p> <p>Diseño de Hormigon: DIS-HOR-001.pdf</p> <p>Especificaciones Materiales: FCT-CEM-001.pdf</p> <p>Resistencia mecánica al fuego (R): hasta 240 min</p> <p>Armadura: Varilla Corrugada</p> <p>Material: Acero</p> <p>Diametro Varilla: 12 mm</p> <p>Largo Varilla: 12000 mm</p> <p>Fabricacion: NOVACERO</p> <p>Fecha de Fabricación: 10 de Abril 2022</p> <p>Especificaciones Materiales: CCAL-ACE-001..pdf</p> <p>Resistencia a flexion: 5000 kg/cm²</p> <p>ALIVIANAMIENTOS:</p> <p>Largo: 400 mm</p> <p>Ancho: 400 mm</p> <p>Espesor: 200 mm</p> <p>Material: Bloque Vibropresado</p> <p>Materiales Fabricacion: Cemento Armaduro, Arena</p> <p>Resistencia: 25 kg/cm²</p> <p>Fabricacion: HORMIBLOCK</p> <p>Fecha de Fabricación: 10 de Abril 2022</p> <p>Especificaciones Materiales: FCT-CEM-001.pdf</p>

			<p>Granulometria Materiales: GRA-ARE-001.pdf</p> <p>NERVIOS Largo: Variable Ancho: 100 mm Espesor: 200 mm Material: Hormigon Resistencia Hormigon: 210 kg/cm² Fecha de Fabricacion: 15 de mayo 2022 Diseño de Hormigon: DIS-HOR-001.pdf Especificaciones Materiales: FCT-CEM-001.pdf Resistencia mecánica al fuego (R): hasta 240 min Armadura: Varilla Corrugada Material: Acero Diametro Varilla: 8 mm Largo Varilla: 12000 mm Fabricacion: NOVACERO Fecha de Fabricación: 10 de Abril 2022 Especificaciones Materiales: CCAL-ACE-001..pdf Resistencia a flexion: 5000 kg/cm²</p> <p>Mantenimiento: Anual Vida Util: 50 años</p> <p>Precio Hormigon: \$235.00/m³ Precio Acero: \$2.50/kg</p>
NDI-6			<p>Demolicion Registro: DEM-001 Volumen de demolicion: 0,625 m³ Entidad Receptora: EMGIRS Escombrera Autorizada: Manejo de desechos solidos: Codigo Organico Ambiental (COA) – Normativa de desechos peligrosos y especiales del ministerio del ambiente.</p>
LOSA ALIVIANADA			


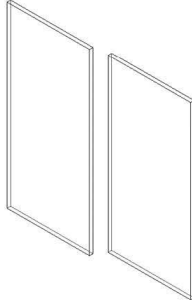
NDI	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1			La losa aliviada deberá tener sus vigas de soporte, se considerará el espesor.
NDI-2			Al ser una losa tendrá acabados arriba y abajo, con esto se tomará en cuenta el espesor final de losa. Aquí ya se detalla que está compuesta con viguetas. Se puede visualizar que es de hormigón armado.
NDI-3			Se coloca las vigas en la mitad de los ejes. Que están conformadas por viguetas, ladrillos, losa y refuerzos. Altura de vigueta: Longitud de vigueta: Ancho de vigueta: Altura de losa: Altura completa de losa: Dirección de vigueta:
NDI-4			En conjunto con los datos de MEP se realiza el calculo y se determina por donde irían las aperturas. Se modelará los refuerzos según las especificaciones del diseño estructural, tomando en cuenta de las dimensiones de ejes. Ubicación de pases: Tipo de refuerzos: Diámetro de varillas: Tipo de conexión entre varillas: Tipo de hormigón: Tiene o no aditivos: Material para el alivianamiento: Tipo de encofrado:
NDI-5			Se detallará el proveedor tanto del hormigón, varillas, encofrados. Todos con las especificaciones técnicas específicas. Tipo de aditivo:


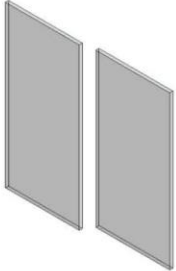

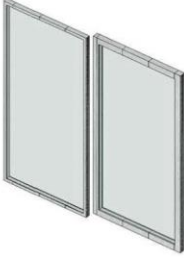
			<p>Cronograma de obra al día:</p> <p>Cronograma de Pedido de materiales:</p> <p>Cronograma de pagos recursos:</p> <p>Recursos: (cantidades de obra, # cuadrillas)</p> <p>Podremos tener una simulación de cómo es la construcción de la losa.</p>
NDI-6			<p>Ubicación en obra de bodega:</p> <p>Accesos para transporte:</p> <p>Cronograma por fases del proyecto:</p> <p>Recursos: (detalle de cantidades por fase según cronograma.)</p>



(MURO CORTINA)			
NDI	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1			<p>Elementos del muro cortina de manera esquemática se modelan que no se los distingue por material o tipo.</p> <p>-Toma en cuenta espesor, modulación y ubicación que todavía no son definitivos.</p>
NDI-2			<p>-Elementos de muro cortina genéricos son modelados y representan los tipos de ensamblajes del muro cortina planteado.</p> <p>-Toma en cuenta ubicación aproximada y modulación.</p> <p>- Es definido el espeso total aproximando y</p>


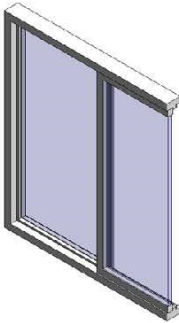
			se representa como un solo elemento.
NDI-3			<ul style="list-style-type: none"> -Elementos del muro cortina son modelados con la orientación y ubicación especificadas de la cara de vidrio. - Las dimensiones del grosor y cara del acristalamiento son definidos.
NDI-4			<ul style="list-style-type: none"> -Los sistemas de soporte estructural y el espaciado, tamaño, orientación y ubicación, de los montantes y travesaños son modelados. -Los componentes como puertas, persianas, ventanas y el diseño de los anclajes reales y sus tipos son definidos.
NDI-5			<ul style="list-style-type: none"> Los perfiles son modelados y se especifica los soportes o conexiones entre los sistemas de muro cortina y los sistemas de muros (interiores). -Abarca tapajuntas, selladores y membranas.
NDI-6			Se toma en cuenta el nivel de precisión definido en la SDI BIM o el PEB para modelar elementos

			con la forma, el tamaño específico construidos.
--	--	--	---




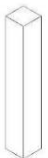
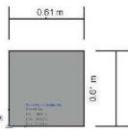

VENTANAS			
NDI	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1			<ul style="list-style-type: none">1. TDI-B Propiedades Físicas de Objetos y Elementos<ul style="list-style-type: none">1.1. Ancho1.2. Alto1.3. Área1.4. Perímetro1.5. Estatus del Elemento (Nuevo, Existente, Demolición, etc.)2. TDI-C Propiedades Geográficas y de Localización Espacial de Objetos & Elementos<ul style="list-style-type: none">2.1. De Uso en Exterior2.2. Tipo de Posición2.3. Restricciones de Ubicación2.4. Código de Restricción3. TDI-F Requerimientos de Costos<ul style="list-style-type: none">3.1. Costo Conceptual3.2. Unidad Costo Conceptual3.3. Costos Futuros supuestos

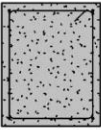
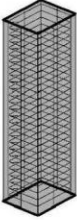
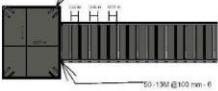
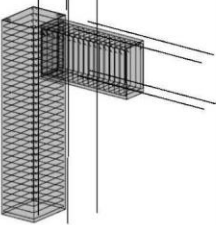
NDI-2			<ol style="list-style-type: none"> 1. TDI-B Propiedades Físicas de Objetos y Elementos <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Espacio Mínimo Requerido 2. TDI-C Propiedades Geográficas y de Localización Espacial de Objetos & Elementos <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Número de Piso 3. TDI-D Requerimientos Específicos de Información para el Fabricante <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Tipo 3.2. Tipo por Función 4. TDI-F Requerimientos de Costos <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Valor en que se basa el Costeo (ejem: valor m2) 5. TDI-L Requerimientos de Fases, Secuencia de Tiempo y Calendarización <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Secuencia de Tiempo <p>Orden de Hitos de Proyecto</p>
NDI-3			<ol style="list-style-type: none"> 1. TDI-C Propiedades Geográficas y de Localización Espacial de Objetos & Elementos <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Eje X Coordenadas 1.2. Eje Y Coordenadas 1.3. Eje Z Coordenadas 2. TDI-D Requerimientos Específicos de Información para el Fabricante <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Material 2.2. Disponibilidad (en el mercado) 2.3. Identificación de Componente 2.4. Nombre de Componente 2.5. Descripción del Componente 3. TDI-E Especificaciones de detalle <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Identificación del Atributo 3.2. Nombre del Atributo 3.3. Descripción de Atributo (de la especificación particular del elemento) 3.4. Valor de Atributo (ej. Transmitancia de calor) 3.5. Unidad del Atributo 4. TDI-G Requerimientos Energéticos <ol style="list-style-type: none"> 4.1. R-Value 4.2. U-Value 4.3. Valor de absorción 5. TDI-H Estándar sostenible <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Salida de calor Radiante 6. TDI-J Validación de Cumplimiento de Programa <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Clasificación Acústica 7. TDI-K Cumplimiento Normativo y Requerimientos de Seguridad de Ocupantes <ol style="list-style-type: none"> 7.1. Altura de Acceso 7.2. Ancho de Acceso 7.3. Resistencia al Fuego

			<p>7.4. Salida de Emergencia</p> <p>8. TDI-M Logística de Construcción y Secuencia</p> <p>8.1. Material</p>
NDI-4			<p>1. TDI-D Requerimientos Específicos de Información para el Fabricante</p> <p>1.1. Nombre del Fabricante (originario de la garantía)</p> <p>1.2. Fabricante (Contacto)</p> <p>1.3. Número de Sistema de Clasificación</p> <p>2. TDI-F Requerimientos de Costos</p> <p>2.1. Costo Base de Ensamblaje</p> <p>2.2. Costo de Unidad / Costeo basado en Unidad</p> <p>2.3. Costo de Transporte</p> <p>2.4. Impuestos Adicionales</p> <p>2.5. Costo Total de Propiedad (TCO)</p> <p>2.6. Precio sugerido por el fabricante</p> <p>2.7. Costo estimado del ciclo de vida</p> <p>3. TDI-G Requerimientos Energéticos</p> <p>3.1. Valor R</p> <p>3.2. Valor U</p> <p>4. TDI-H Estándar sostenible</p> <p>4.1. Fase del Ciclo de Vida</p> <p>4.2. Expectativas de Vida Útil</p> <p>4.3. Contenido Reciclado (porcentaje)</p> <p>4.4. Contenido Reciclado Post-Industrial</p> <p>4.5. Contenido Reciclado Pre-cliente</p> <p>4.6. Contenido Reciclado Post-cliente</p> <p>5. TDI-K Cumplimiento Normativo y Requerimientos de Seguridad de Ocupantes</p> <p>5.1. Seguridad</p> <p>6. TDI-L Requerimientos de Fases, Secuencia de Tiempo y Calendarización</p> <p>6.1. Tiempo de Espera</p> <p>6.2. Orden de Tareas Menores</p> <p>6.3. Orden de construcción de ensamblajes</p> <p>6.4. Duración de la actividad</p>

NDI-5			<ol style="list-style-type: none"> 1. TDI-C Propiedades Geográficas y de Localización Espacial de Objetos & Elementos <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Tiempo de Entrega 1.2. Ubicación de Almacenamiento en Sitio (almacenamiento temporal previo a instalar) 2. TDI-D Requerimientos Específicos de Información para el Fabricante <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Número de Inventario 2.2. Número de Modelo 2.3. Numero de Orden de Compra 2.4. Identificación del Producto 2.5. Nombre del Producto 2.6. Año de la producción 3. TDI-E Especificaciones de detalle <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Peso de Transporte 4. TDI-F Requerimientos de Costos <ol style="list-style-type: none"> 4.1. Información de Compra 4.2. Costo del Item / Costo Retail 4.3. Costo de Instalación 4.4. Costo de Ensamblaje 5. TDI-G Requerimientos Energéticos <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Air Infiltration 6. TDI-H Estándar sostenible <ol style="list-style-type: none"> 6.1. Location of Manufacture 7. TDI-L Requerimientos de Fases, Secuencia de Tiempo y Calendarización <ol style="list-style-type: none"> 7.1. Actividad de Calendario 7.2. Duración de la fase 7.3. Fase en que se ejecuta 7.4. Descripción de Hitos 7.5. Fecha de Hito 7.6. Tiempo de Instalación 7.7. Secuencia de Instalación 7.8. Fecha de Inicio de Instalación 7.9. Fecha de término de Instalación 7.10. Retraso de transporte 7.11. Identificación de calendario (cuando llega) 7.12. Aprobado por 7.13. Entregado Por 8. TDI-O Gestión de Activos e Información Interna <ol style="list-style-type: none"> 8.1. Costo de Reemplazo 8.2. Esperanza de Vida 8.3. Unidad de Esperanza de Vida 8.4. Descripción de la Garantía 8.5. Comienzo de Garantía
NDI-6			<ol style="list-style-type: none"> 1. TDI-D Requerimientos Específicos de Información para el Fabricante <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Condición 1.2. Defectos 1.3. Número de Serie 1.4. Código de Barras

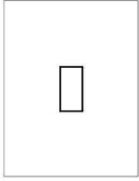

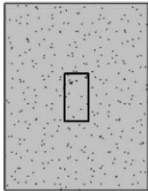

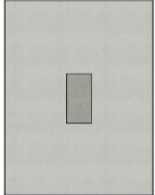

			1.5. Proveedor del Servicio de Garantía 2. TDI-F Requerimientos de Costos 2.1. Costo Real Registrado 2.2. Sobrecosto 2.3. Costo Instalado
--	--	--	---


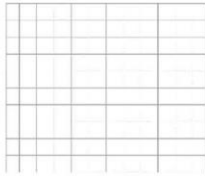
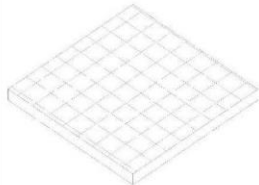


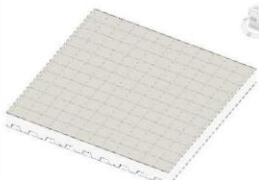
COLUMNAS			
NDI	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1 LOD100			Información básica: <ul style="list-style-type: none"> Descripción: Columna Ubicación: <ul style="list-style-type: none"> Modelo estructural rvt.
NDI-2 LOD200			Información básica: <ul style="list-style-type: none"> Descripción: Columna Hormigón Rectangular Dimensiones aproximadas: <ul style="list-style-type: none"> Longitud: 30 cm Ancho: 40 cm Altura: 2.50 m Ubicación: <ul style="list-style-type: none"> Eje A-1 Modelo estructural rvt.
NDI-3 LOD300			Información detallada: <ul style="list-style-type: none"> Descripción: Columna de Hormigón con acero de refuerzo 30x30 Dimensiones: <ul style="list-style-type: none"> Longitud: 30 cm Ancho: 40 cm Altura: 2.50 m Especificaciones: <ul style="list-style-type: none"> Material 1: Hormigón Material 2: Acero de refuerzo Costo aprox (u): \$150 Ubicación y Orientación: <ul style="list-style-type: none"> Eje A-1 Coordenada Proyecto: N/S 160.9; E/W -56.1; Elev. 0.0; Ángulo de True North 0.00° Modelo estructural rvt.
NDI-4 LOD350			Información detallada: <ul style="list-style-type: none"> Descripción: Columna de Hormigón Armado 30x30x250 Dimensiones Volumen Hormigón:

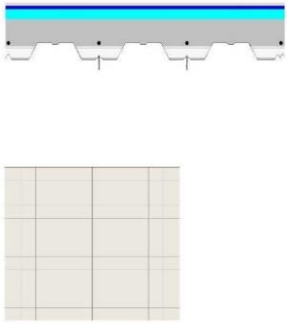

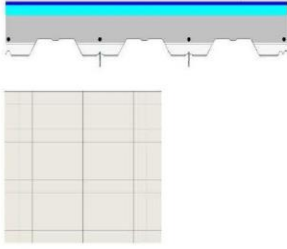
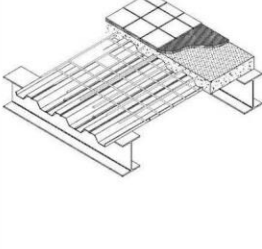
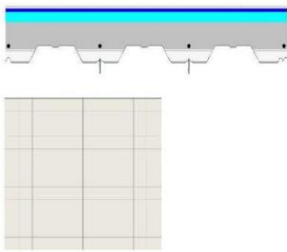
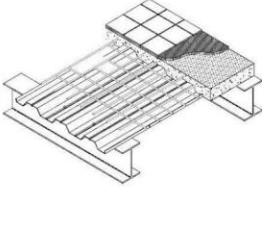
	 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Longitud: 30 cm ○ Ancho: 40 cm ○ Altura: 2.50 m ● Dimensiones de refuerzo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Diámetro: 12 mm ○ Longitud: 1.2 m ○ Longitud total: 32 m ○ Peso: 1,800 kg ● Especificaciones Volumen Hormigón: <ul style="list-style-type: none"> ○ Resistencia: $f'c = 240$ kg/cm² ○ Cantidad: 180 m³ ● Especificaciones de refuerzo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipo: ASTM A572 Gr50, corrugado ○ Límite de fluencia de varillas corrugadas: 4,200 kg/m² ● Ubicación y Orientación: <ul style="list-style-type: none"> ○ Eje A-1 ○ Coordenada Proyecto: N/S 160.9 ; E/W -56.1 ; Elev. 0.0 ; Ángulo de True North 0.00'' ○ Modelo estructural rvt. ● Costo Unitario: <ul style="list-style-type: none"> ○ \$150
NDI-5 LOD400	 	<p>Información detallada:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Descripción: Columna de Hormigón Armado 30x30x250 ● Dimensiones Volumen Hormigón: <ul style="list-style-type: none"> ○ Longitud: 30 cm ○ Ancho: 40 cm ○ Altura: 2.50 m ● Dimensiones de refuerzo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Diámetro: 12 mm ○ Longitud: 1.2 m ○ Longitud total: 32 m ○ Peso: 1,800 kg ● Especificaciones Volumen Hormigón: <ul style="list-style-type: none"> ○ Resistencia: $f'c = 240$ kg/cm² ○ Cantidad: 180 m³ ● Especificaciones de refuerzo: <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipo: ASTM A572 Gr50, corrugado ○ Límite de fluencia de varillas corrugadas: 4,200 kg/m² ○ Cantidad: <ul style="list-style-type: none"> ■ D 16mm / 8 u ■ D 10mm / 51 u ○ Longitud unitaria: <ul style="list-style-type: none"> ■ D 16 mm / 1.62m

			<ul style="list-style-type: none"> ▪ D 10 mm / 1.64m ○ Longitud total: <ul style="list-style-type: none"> ▪ D 16 mm/ 12.96m ▪ D 10 mm/ 83.64m ○ Peso Unitario: <ul style="list-style-type: none"> ▪ D 16 mm / 1.58 kg/m ▪ D 10 mm/ 0.62kg/m ○ Peso total: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 16 mm / 20.45 kg ▪ 10 mm / 51.61 kg • Ubicación y Orientación: <ul style="list-style-type: none"> ○ Eje A-1 ○ Coordenada Proyecto: N/S 160.9 ; E/W -56.1 ; Elev 0.0 ; Ángulo de True North 0.00'' ○ Modelo estructural rvt. • Armado longitudinal: <ul style="list-style-type: none"> ○ 3Ø16mm ○ 2Ø10mm ○ 3Ø16mm • Armado transversal y solapamiento: <ul style="list-style-type: none"> ○ 13Ø10mm@10cm ○ 13Ø10mm@10cm ○ 13Ø10mm@10cm • Costo Unitario: <ul style="list-style-type: none"> ○ \$150 • Fabricante: DC Construcciones • Fecha de ensamble: 02 junio 2022 • Plan de mantenimiento: Cada 20 años • Resistencia al fuego (R): 290 Min • Resistencia admisible al suelo tratado: 1.20 kg/cm2 • Códigos de diseño: <ul style="list-style-type: none"> ○ NEC-15 ○ ACI-318-14 ○ AISC-341-10 ○ AISC-360-10 ○ ASCE-7
NDI-6 LOD500	-	-	<ul style="list-style-type: none"> • Estándares sostenibles: <ul style="list-style-type: none"> ○ Expectativas de vida útil: 50 años ○ Contenido reciclado: 28% ○ Contenido reciclado post-uso: 46% • Requerimiento de costos: <ul style="list-style-type: none"> ○ Información de compra: Producción de

			<p>columna de hormigón con acero de refuerzo en sitio.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Costo del ítem: \$150 ○ Costo de ensamblaje: \$45 ○ Costo real registrado: \$135 ○ Sobrecosto: 10% ○ Costo instalado: \$195 <ul style="list-style-type: none"> • Requerimientos de fases: <ul style="list-style-type: none"> ○ Actividad de calendario: 28 mayo 2022 ○ Duración de la fase: 1 semana ○ Fase en que se ejecuta: Levantamiento estructural S1 ○ Fecha de Hito: 25 mayo 2022 ○ Fecha de fabricación: 26 mayo 2022 ○ Tiempo de instalación: 36 horas ○ Método de construcción: Obra in-situ con encofrado de madera ○ Aprobado por: Arq. Willam Ron ○ Entregado por: Arq. Daniel Carrillo Vaca • Logística de construcción y secuencia: <ul style="list-style-type: none"> ○ Estado de trabajo: En proceso ○ Trabajo previo: Fundición de zapata aislada Z5 ○ Cantidad de recurso humano a utilizar: 3 obreros • Gestión de activos e información interna: <ul style="list-style-type: none"> ○ Descripción de garantías: Conforme a la NEC, se estandariza una garantía sismorresistente y de construcción de 10 años. ○ Comienzo de garantía: 05 Junio 2022
--	--	--	--

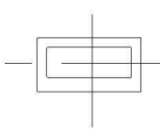
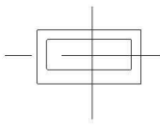


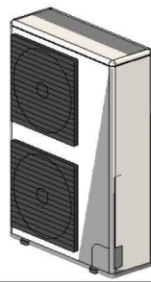
Fundaciones: Zapata Aislada			
NDI	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1			<p>Información básica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elemento donde se obtiene información básica o envolvente. - Descripción: Zapata. - No es visible materiales ni tipo. - Ubicación: Estructural.rvt
NDI-2			<p>Información básica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción: Zapata aislada. - Tipo: Cimentación superficial. - Sistema genérico en el cual la información es de manera aproximada: <ul style="list-style-type: none"> Largo: 2000mm Ancho: 1800mm Alto: 300mm - Ubicación: <ul style="list-style-type: none"> Estructura.rvt Eje A1
NDI-3			<p>Información detallada:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción: Zapata aislada de hormigón. - Dimensiones: <ul style="list-style-type: none"> Largo: 2000mm Ancho: 1800mm Alto: 300mm - Especificaciones: <ul style="list-style-type: none"> Material Hormigón-acero. Costo aprox: \$425. - Ubicación: <ul style="list-style-type: none"> Estructura.rvt Eje A1

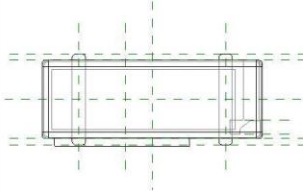
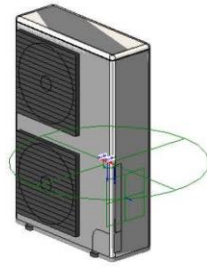
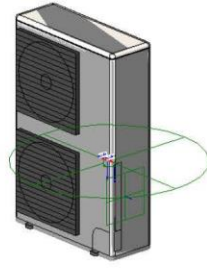
(DETALLE DE LOSA DE ENTREPISOS CON PLACA COLABORANTE DECK F)			
NDI	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1		N/A	En este elemento (piso) tenemos dimensiones poco definidas del piso sin terminado de acabados y morteros y estructura, presenta un bosquejo de la forma que se plantea e proyecto, existe aún mucha dependencia en describir un modelo tridimensional mediante documentos bidimensional como es lado por lado o ancho y largo.
NDI-2			En este nivel, tenemos un modelo de piso donde elemento comienza a tener características como largo, ancho alto o espesor y a la vez se puede ver materiales de acuerdo a cada disciplina, en este caso tenemos una losa (piso) con su longitud y un plano de piso de sin definir el material o el acabado de piso definir como puede ser ejm: cerámica, porcelanato, madera, etc.
NDI-3	 		En este nivel tenemos un piso ya terminado con sus respectivos materiales y capas).la presencia de materiales de construcción, acabados, morteros, una estructura ya formada como es la placa colaborante, hormigón en losa, una placa colaborante deck, masillado de pisos, Bondex (pegamento para porcelanato premium) y porcelanato beige 60*60

NDI-4			<p>En este nivel tenemos un contrapiso ya terminado con sus capas y estructura ya forjada.</p> <p>Tenemos materiales de construcción como:</p> <p>Placa colaborante o metal-DECK F Formaleta G60-40KSI, pernos de acero, Hormigón $f_c' = 210 \text{ kg/cm}^2$ Malla electrosoldada, masillado de pisos 3cm, bondex premium polímero 1cm, piso terminado de porcelanato beige 60*60</p>
NDI-5			<p>En este nivel tenemos un nivel de desarrollo terminado con materiales de construcción que cumple con la normativa INEN que es el instituto regulador de calidad y estándares, tomando en cuenta lo ya mencionando en el nivel NDI-4 como es :</p> <p>CÓDIGO NEC - SE - AC y TABLA 5.2(NEC-SE-VIVIENDA, 2015)</p> <p>ESTRUCTURAS DE ACERO: donde estableces los requisitos mínimos de la construcción de pisos y contrapisos en la construcción, se podría decir que es un modelo federado, a esto se adjunta el tema de las vigas de acero de apoyo (perfil acero IPS), placa DECK y hormigón $f_c' = 210 \text{ kg/cm}^2$ con malla estructural</p>
NDI-6			<p>Viga de acero de apoyo (perfil acero IPS),</p> <p>Fabricante:</p> <p>Acceso Ecuador</p> <p>Categoría: Losas de entrepiso, losas cubiertas de apoyo</p> <p>Nombre comercial: VIGAS IPS.</p> <p>Fabricación: norma ASTM A6/A6M-07.</p> <p>Placa colaborante: metal-DECK F Formaleta G60-40KSI.</p>

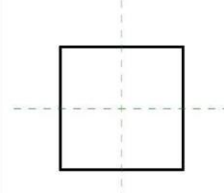
			<p>Fabricante: Acesco Ecuador Categoría Estructural, losas de entepiso y cubietas. Nombre comercial: METALDECK F formaleta G60-40 KSI Malla electrosoldada: Refuerzo para concreto estructural en losas Especificaciones físicas: Acero grafiado Sección cuadrada: 150x150 mm Diámetro nominal acero: 5mm Fabricante: Acesco Ecuador. Hormigón: Hormigón fc'=210 kg/cm2 Destinado a secciones de estructura, secciones ligeramente reforzadas Fabricante: HOLCIM Dosificación: dosificación 1:2:3. Es decir, 1 parte de cemento, 2 de arena y 3 de grava Masillado de piso: para este trabajo se utilizará se utilizará herramientas manuales tales como punta, combo o martillo o lo que ordene la Fiscalización de la obra. Materiales: cemento arena Fabricante: Holcim Equipo: Alisadora de pisos Bondex: cemento mortero. Mortero adhesivo con polímeros para porcelanato con alto tráfico. Tipo: cemento Modelo: Bondex Fabricante: Intaco Porcelanato para pisos interiores: Porcelanato de 60x60cm, Porcelanato español, Antica, ANT-017 Ermetica Bianco. Antideslizante Clase: Porcelana Fabricante: Grifine Home Center Modelo: Porcelanato para piso alto tráfico.</p>
--	--	--	---

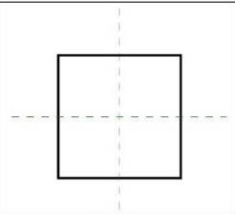
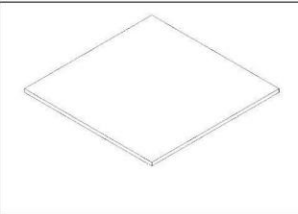
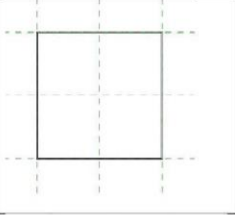
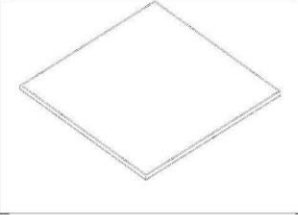
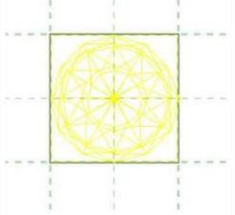
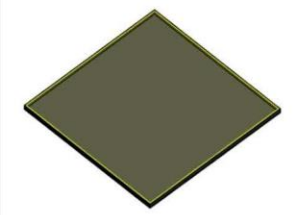
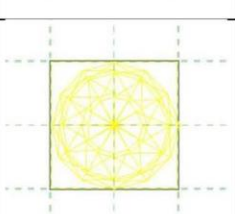
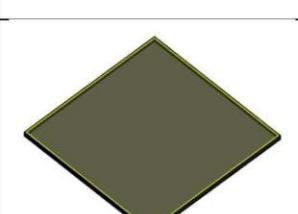
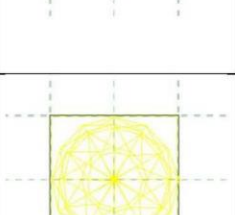
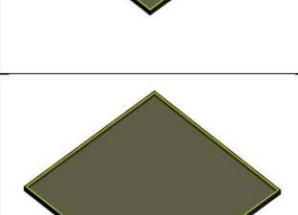
			Costo: 45\$
--	--	--	-------------

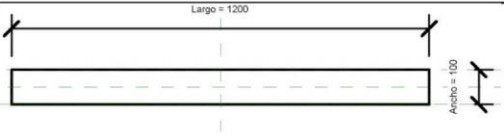
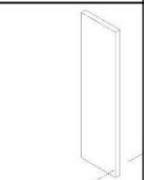
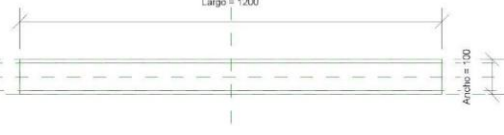
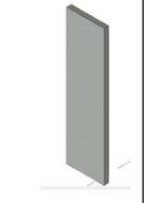
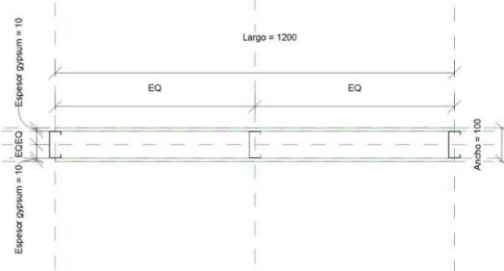
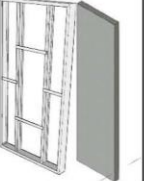
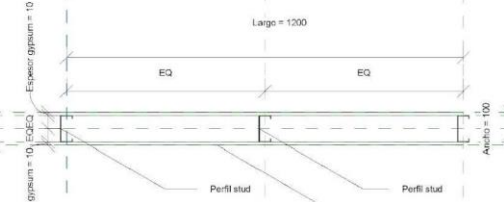

Equipos Mecánicos			
NDI	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1		N/A	El elemento objeto se define como una representación gráfica con respecto del emplazamiento y su entorno. Con datos de longitud, ancho y se indica su orientación. El elemento objeto no se modela en 3D
NDI-2			El elemento objeto está definido geométricamente de forma aproximada en el modelo, con datos aproximados de cantidades, como son: longitud, ancho, altura, forma, ubicación y orientación. El elemento objeto se modela en 3D, y la información obtenida se la considera aproximada.
NDI-3			El elemento objeto está definido geométricamente de forma precisa en el modelo, con datos precisos de cantidades, como son: longitud, ancho, altura, forma, ubicación y orientación. El elemento objeto se modela en 3D, y la información obtenida del modelo basta para cualquier tipo de cálculo, sin requerir información adicional.


NDI-4			<p>El elemento objeto está definido geométricamente en detalle en el modelo, con datos precisos de cantidades, como son: longitud, ancho, altura, forma, ubicación y orientación.</p> <p>El elemento objeto se detalla en forma completa para su fabricación, montaje o instalación.</p> <p>El elemento objeto se modela en 3D en forma detallada.</p>
NDI-5	N/A		<p>El elemento objeto está definido geométricamente en detalle en el modelo, con datos precisos de cantidades, como son: longitud, ancho, altura, forma, ubicación y orientación.</p> <p>El elemento objeto se detalla en forma completa para su fabricación, montaje o instalación in situ – obra.</p> <p>El elemento objeto se modela en 3D en forma detallada.</p>
NDI-6	N/A	IGUAL AL NDI-4	<p>El elemento objeto está definido geométricamente en detalle en el modelo, con datos precisos de cantidades, como son: longitud, ancho, altura, forma, ubicación y orientación.</p> <p>El elemento objeto se detalla en forma completa para su fabricación, montaje o instalación.</p> <p>El elemento objeto se modela en 3D en forma detallada.</p>


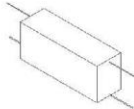

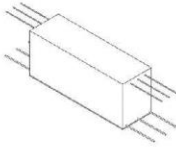
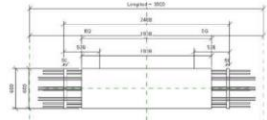
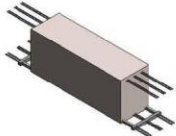
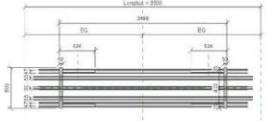
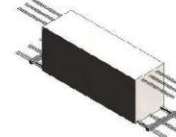
LUMINARIA LUMIPANEL 60X60

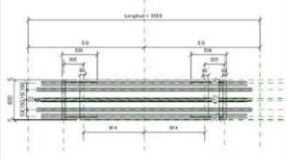
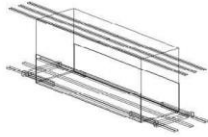
NDI	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1		N/A	Tipo, modelo, dimensiones.



NDI-2			Tipo, modelo, marca, dimensiones, material, terminado, pantalla.
NDI-3			Tipo, modelo, marca, dimensiones, material, terminado, pantalla, lúmenes, temperatura, ángulo.
NDI-4			Tipo, modelo, marca, Dimensiones, material, terminado, pantalla, lúmenes, temperatura, ángulo, parámetros eléctricos, tensión nominal, consumo de potencia, frecuencia nominal, consumo corriente, temperatura de operación.
NDI-5			Tipo, modelo, marca, Dimensiones, material, terminado, pantalla, lúmenes, temperatura, ángulo, parámetros eléctricos, tensión nominal, consumo de potencia, frecuencia nominal, consumo corriente, temperatura de operación, parámetros colorimétricos, parámetros fotométricos.
NDI-6			Tipo, modelo, marca, Dimensiones, material, terminado, pantalla, lúmenes, temperatura, ángulo, parámetros eléctricos, tensión nominal, consumo de potencia, frecuencia nominal, consumo corriente, temperatura de operación, parámetros colorimétricos, parámetros fotométricos. Información de mantenimiento del elemento (fabricación, hojas técnicas y demás datos)




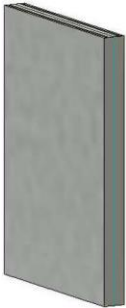

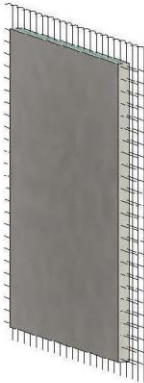
PANELES PREFABRICADOS GYPSUM 1,22X2,44			
NDI	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1			Descripción: Pared
NDI-2			Descripción: Pared de Gypsum Altura: 2.30m Largo: 1.2m Ancho: 0.1m
NDI-3			Descripción: Pared de Gypsum Estándar con estructura galvanizada Altura: 2.30m Largo: 1.2m Ancho: 0.1m Material principal: Panel de Gypsum Material secundario: Estructura galvanizada Costo: 18usd/m2
NDI-4			Descripción: Pared de Gypsum Estándar con estructura galvanizada Altura: 2.30m Largo: 1.2m Ancho: 0.1m Material principal:


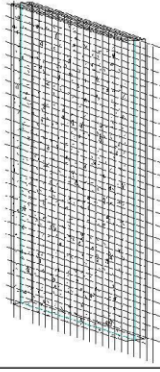
			<p>Panel de Gypsum</p> <p>Peso: 8.81kg/m2</p> <p>Material secundario: Estructura galvanizada</p> <p>Peso: 23kg/m2</p> <p>Costo: 18usd/m2</p>
NDI-5			<p>Descripción:</p> <p>Pared de Gypsum</p> <p>Estándar con estructura galvanizada</p> <p>Altura: 2.30m</p> <p>Largo: 1.2m</p> <p>Ancho: 0.1m</p> <p>Material principal:</p> <p>Panel de Gypsum</p> <p>Peso: 8.81kg/m2</p> <p>Material secundario: Estructura galvanizada</p> <p>Peso: 23kg/m2</p> <p>Material Extra:</p> <p>Tornillo de estructura punta fina,</p> <p>Tornillo para plancha, Cinta de papel para junta, Masilla para junta</p> <p>Romeral,</p> <p>Empaste interior mono empaste y pintura acrilica.</p> <p>Costo: 18usd/m2</p>

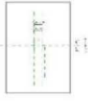
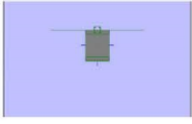

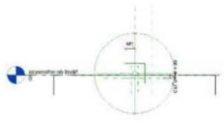
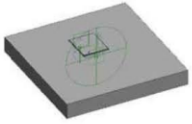
VIGA PREFABRICADA			
NDI	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1			Descripción: VIGA
NDI-2			Descripción: VIGA PREFABRICADA Alto: 0.70m Largo: 1.90m Ancho: 0.60m
NDI-3			Descripción: VIGA PREFABRICADA DE ACERO Y HORMIGON Alto: 700mm Largo 1938mm Ancho: 600mm Material principal: Acero Material secundario: Hormigón Costo: \$45 c/u
NDI-4	9 		Descripción: VIGA PREFABRICADA DE ACERO Y HORMIGON Alto: 700mm Largo 1938mm Ancho: 600mm Material principal: Acero S355 Material secundario: Hormigón Fc=280 Estrés de flexión 14,1 MPa Módulo de elasticidad 80000 Soldadura: gas metal activo (Proceso 135 referido EN ISO 4063). Costo: \$45 c/u Fabricante: Prefabricados y equipos Fecha de instalación: 22 febrero 2023

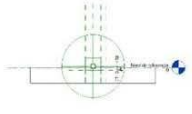



NDI-5			<p>Descripción: VIGA PREFABRICADA DE ACERO Y HORMIGÓN</p> <p>Alto: 700mm</p> <p>Largo 1938mm</p> <p>Ancho: 600mm</p> <p>Material principal: Acero S355</p> <p>Material secundario: Hormigón</p> <p>$F_c=280$</p> <p>Estrés de flexión 14,1 MPa</p> <p>Módulo de elasticidad 80000</p> <p>Soldadura: gas metal activo (Proceso 135 referido EN ISO 4063).</p> <p>Costo: \$45 c/u</p> <p>Fabricante: Prefabricados y equipos</p> <p>Fecha de instalación: 22 febrero 2023</p> <p>Frecuencia de mantenimiento: anual</p> <p>Resistencia mecánica al fuego(R): hasta 240 min</p>
NDI-6			<p>Disposición de la chatarra limpia en los centros de acopio industrial designados a la zona, que debe llevar una bitácora de ingreso y salida en la que conste datos de procedencia, peso, datos del proveedor y clase de chatarra. Según la normativa NTE INEN 2 505:2010 sobre la Chatarra metálica ferrosa, acopio y requisitos</p>

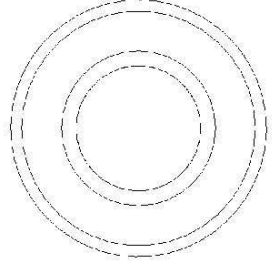
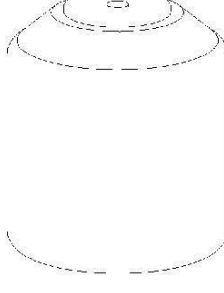
MURO DE HORMIGÓN			
NDI	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1			Elementos de muro esquemáticos se modelan tomando en cuenta el largo, alto, espesor y ubicación que no son definitivos. En este nivel los elementos del muro no se distinguen por material o tipo.
NDI-2			Elementos de muro genéricos se modelan separándolos por el tipo de material. Ubicación y diseños flexibles. Se establece el espesor total

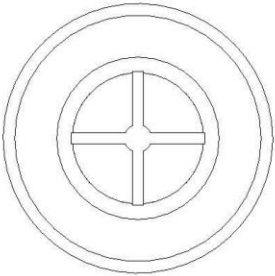
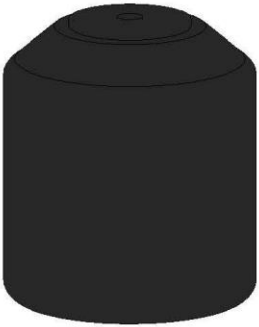
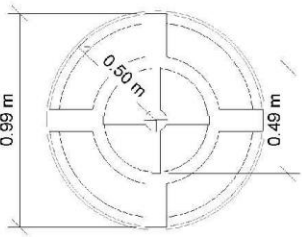

			aproximado del muro representado por un solo conjunto o elemento.
NDI-3			Elementos de muro se modelan en base al tamaño y forma específicos que se hayan establecido en el diseño. Se establece un espesor específico establecido para el sistema de muros que representa su estructura, aislamiento, revestimiento exterior e interior, espacio del aire. Se modelan con dimensiones para las aberturas de muros como ventanas, puertas
NDI-4			Elementos estructurales se modelan la malla electrosoldada. Se toma en cuenta los elementos internos que puedan impactar la coordinación con otros sistemas. La malla electrosoldada considera con los elementos suficientes para apoyar la coordinación con otros sistemas como MEP. Para apoyar la coordinación con otros sistemas como MEP se les considera al entramado de metal o madera internos. Son modelados de manera individual los paneles de hormigón.

NDI-5			<p>Los refuerzos, conexiones, juntas y cualquier parte requerida para la instalación completa son modelados. Toma en cuenta revestimientos y aislamientos.</p> <p>Es desarrollado el bastidor de metal o madera con elementos que apoyan a la elaboración de sistema de marco de madera o sistema vulcometal.</p>
NDI-6			<p>Los elementos con la forma y tamaño construidos se modelan en base a nivel de precisión definido en la SDI BIM o el PEB.</p>

TABLERO ELÉCTRICO			
NDI	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1			Modelo de tablero eléctrico que contiene tamaño y forma.
NDI-2			Modelo de tablero eléctrico contiene datos del modelado
NDI-3			Modelo de tablero eléctrico contiene datos del proyecciones espaciales de la caja

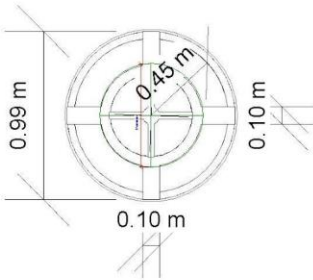

NDI-4			Modelo de tablero eléctrico contiene materiales y detalles con medidas.
NDI-5			Modelo de tablero eléctrico representado, con sus geometrias definidas, características y su estado real.
NDI-6	IGUAL AL NDI 5	IGUAL AL NDI 5	Modelo de tablero eléctrico representado, con sus geometrias definidas, características y su estado real.

TANQUE SANITARIO (CISTERNA)			
NDI	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1			<p>Información inicial general</p> <p>Los parámetros utilizados son:</p> <p>Propiedades Físicas de Objetos y Elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Largo, ancho, espesor, estatus. <p>Propiedades Geográficas y de Localización Espacial de Objetos & Elementos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de posición, restricciones de ubicación y código de restricción. <p>Requerimientos de Costos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Costo conceptual ▪ Unidad de costo conceptual ▪ Costos futuros supuestos


NDI-2			<p>Información básica aproximada</p> <p>Los parámetros utilizados son:</p> <p>Propiedades Físicas de Objetos y Elementos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Espacio mínimo requerido <p>Propiedades Geográficas y de Localización Espacial de Objetos & Elementos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de piso <p>Requerimientos Específicos de Información para el Fabricante</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo ▪ Tipo por función <p>Requerimientos de Costos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Valor en que basa el costeo
NDI-3			<p>Información detallada</p> <p>Los parámetros utilizados son:</p> <p>Propiedades Físicas de Objetos y Elementos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Masa y conexiones. <p>Propiedades Geográficas y de Localización Espacial de Objetos & Elementos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejes X, Y y Z coordenadas. <p>Requerimientos Específicos de Información para el Fabricante</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Material, disponibilidad. ▪ Identificación de componente ▪ Nombre de componente ▪ Descripción del componente <p>Especificaciones de detalle</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificación del atributo ▪ Nombre del atributo ▪ Descripción del atributo ▪ Valor del atributo

			<ul style="list-style-type: none">▪ Unidad del atributo Logística de Construcción y Secuencia <ul style="list-style-type: none">▪ Material Entrega de la construcción <ul style="list-style-type: none">▪ Identificación del sistema▪ Identificador externo de la instalación▪ Categoría del sistema▪ Nombre del sistema▪ Descripción del sistema
NDI-4			<p>Información detallada y coordinada</p> <p>Los parámetros utilizados son:</p> <p>Requerimientos Específicos de Información para el Fabricante</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Nombre del fabricante▪ Fabricante (contacto)▪ Numero de sistema de clasificación. <p>Requerimientos de Costos</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Costo base de ensamble▪ Costo de unidad▪ Costo de transporte▪ Impuestos adicionales▪ Costo total de propiedad▪ Precio sugerido por el fabricante▪ Costo estimado del ciclo de vida <p>Estándar sostenible</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Fase del ciclo de vida▪ Expectativas de vida útil.▪ Consumo total de energía primaria▪ Consumo de energía renovable





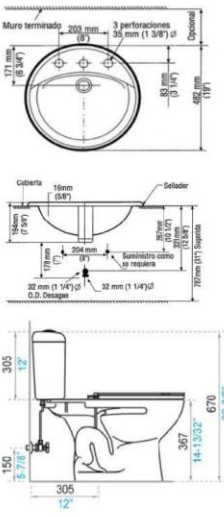
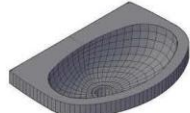
			<ul style="list-style-type: none">▪ Consumo de energía no renovable▪ Consumo de agua▪ Desechos peligrosos generados▪ Desechos no peligrosos generados▪ Desechos inertes▪ Desechos radioactivos▪ Acidificación atmosférica▪ Destrucción de capa de ozono▪ Formación de ozono fotoquímico▪ Eutrofización▪ Ítem es nuevo (si-no)▪ Contenido reciclado▪ Contenido reciclado post-industrial▪ Contenido reciclado pre-cliente▪ Contenido reciclado post-cliente▪ Huella de carbono <p>Requerimientos de Fases, Secuencia de Tiempo y Calendarización</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Tiempo de espera▪ Orden de tareas menores▪ Orden de construcción de ensamblajes▪ Duración de la actividad. <p>Entrega de la construcción</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Equipo primario▪ Equipo alimentado▪ Área de equipamiento servida▪ Documentos del equipo
--	--	--	---

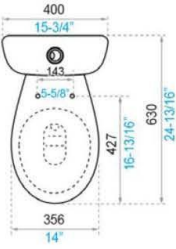


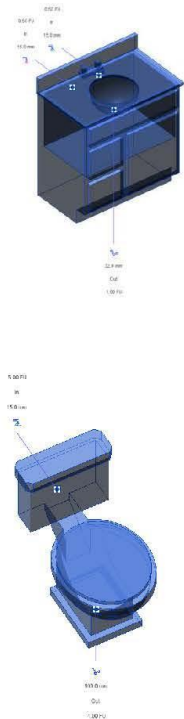
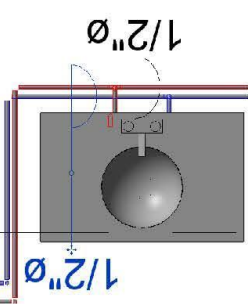
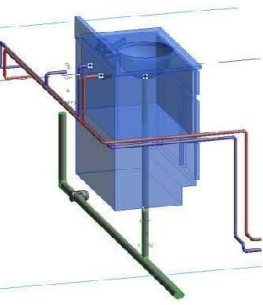
			<ul style="list-style-type: none">Proveedor del equipo
NDI-5			<p>Información detallada de la fabricación y montaje</p> <p>Los parámetros utilizados son:</p> <p>Propiedades Geográficas y de Localización</p> <p>Espacial de Objetos & Elementos</p> <ul style="list-style-type: none">Tiempo de entregaUbicación de almacenamiento en sitio <p>Requerimientos Específicos de Información para el Fabricante</p> <ul style="list-style-type: none">Numero de inventarioNumero modeloNumero de orden de compraIdentificación del productoNombre del productoAño del productoAccesorios adicionales al producto <p>Especificaciones de detalle</p> <ul style="list-style-type: none">Peso de transporteNivel de ruido <p>Requerimientos de Costos</p> <ul style="list-style-type: none">Información de compraCosto del ítemCosto de instalaciónCosto de ensamble <p>Estándar sostenible</p> <ul style="list-style-type: none">Ubicación de manufactura <p>Requerimientos de fases</p> <ul style="list-style-type: none">Actividad de calendarioDuración de la faseFaseDescripción de hitosFecha de hito

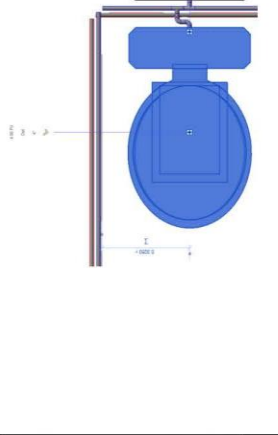
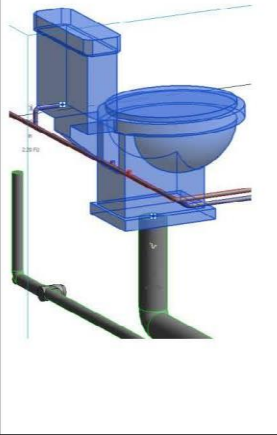

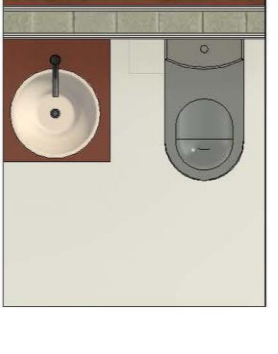

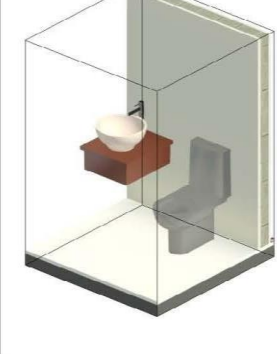
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tiempo de instalación ▪ Secuencia de instalación ▪ Fecha de inicio de instalación ▪ Fecha de termino de instalación ▪ Retraso de transporte ▪ Identificación de calendario ▪ Aprobado por ▪ Entregado por <p>Logística de Construcción y Secuencia</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificación de recurso ▪ Nombre del recurso ▪ Descripción del recurso ▪ Identificación de tarea ▪ Estado del trabajo ▪ Trabajo previo ▪ Numero de tarea ▪ Nombre de trabajo ▪ Descripción de trabajo ▪ Duración de trabajo ▪ Unidad de duración ▪ Inicio de trabajo ▪ Unidad de inicio ▪ Frecuencia y unidad de frecuencia de trabajo <p>Entrega de la construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Descripción de evento/problema <p>Gestión de activos e información interna</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Costo de reemplazo ▪ Esperanza de vida ▪ Unidad de esperanza de vida ▪ Identificación de documentación
--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none">▪ Nombre de documentos▪ Nombre de directorio de documentos▪ Nombre de archivo documental▪ Tipo de documento▪ Descripción de la garantía▪ Comienzo de garantía▪ Identificación de repuesto▪ Tipo de repuesto▪ Lista de identificador del proveedor de repuestos▪ Identificador de lote▪ Nombre de repuesto▪ Numero de repuesto▪ Descripción de repuesto
NDI-6			<p>Información detallada de lo construido y su puesta en marcha</p> <p>Los parámetros utilizados son:</p> <p>Requerimientos Específicos de Información para el Fabricante</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Condición▪ Defectos▪ número de serie▪ Código de barras▪ Proveedor de servicio de garantía <p>Requerimientos de costos</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Costo real registrado▪ Sobrecosto▪ Costo instalado

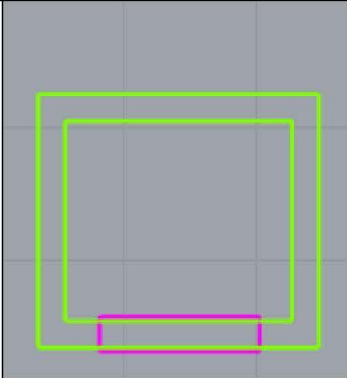
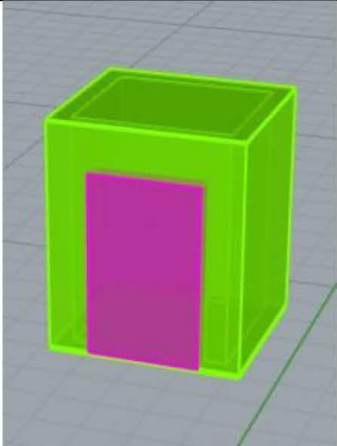
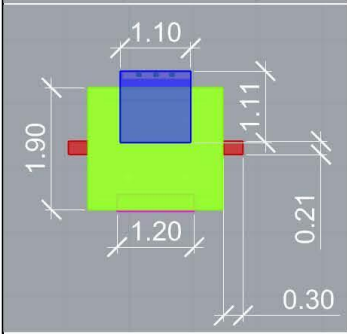
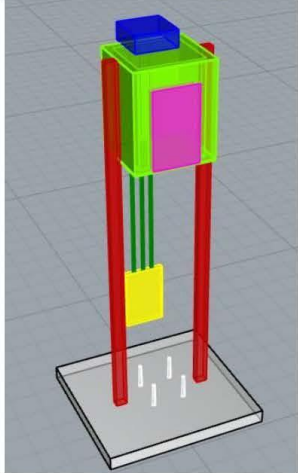
PIEZAS SANITARIAS

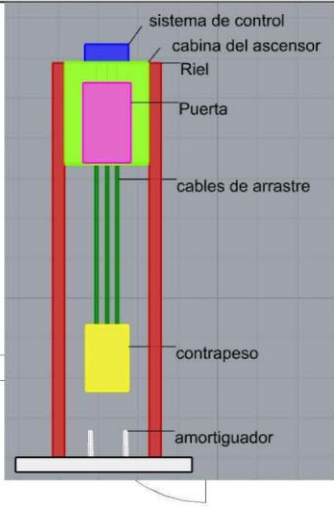
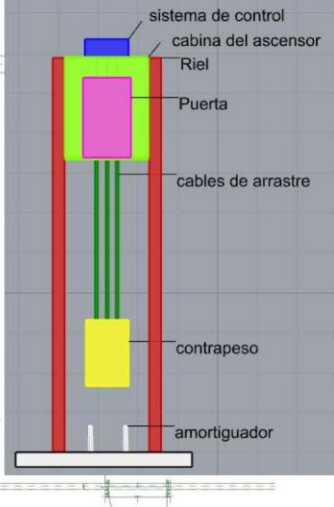
NDI	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1			<p>Parámetros de desempeño de diseño anexo a los objetos del modelo como información no gráfica, son símbolos, genéricos sin especificaciones, materiales u otra característica. Objetos esquemáticos, diagrama de flujo conceptual, sin dimensiones o a ser cambiadas.</p>
NDI-2			<p>Parámetros de desempeño de diseño anexo al objeto del modelo como información aproximada, contiene pocas características de información como: forma, ubicación, y medidas, litros de consumo de agua de descarga: 4,8 lt para solidos y 3,5 lt para liquidos, diseño de dos piezas, forma redonda, inodoro de alta eficiencia, fabricado en porcelana sanitaria vitrificada, esmaltado en todas sus areas visibles.</p>
NDI-3			<p>Parámetros de desempeño de diseño anexo al objeto del modelo con información detallada como: tamaño, dimensiones, forma, espacios, ubicación, y sus conexiones o instalaciones. Especificación de los espacios donde se va a instalar y que se requiere, así como también se puede dimensionar el modelo para ser cuantificado.</p>

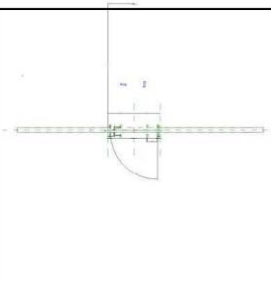

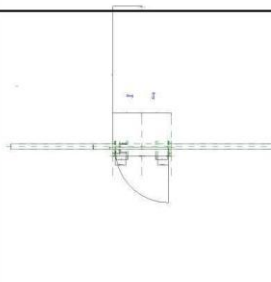

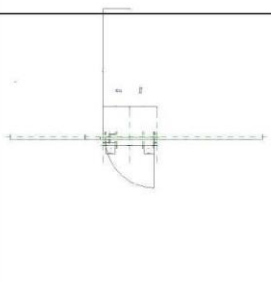

			
NDI-4			Parámetros de desempeño del modelo al detalle como: elementos reales de instalaciones o conexiones en forma, tamaño, área de espacio y ubicación, soportes o accesorios y equipo. Normas NTE - INEN 3082, ASME A1 12.19.2, ASME A1 12.14.2, ISO 9001-2018
NDI-5			Parámetros de desempeño del modelo que permite obtener las especificaciones técnicas, el tipo, material, control de calidad, detalles en planimetría y 3D para su ejecución en obra, es decir cuenta con los elementos necesarios complementarios al modelo para su instalación en sitio.

			
NDI-6	 	 	<p>Parámetros de desempeño del modelo tal como se lo ha ejecutado en obra, comprobado durante la instalación para que tamaño y forma este acorde a un nivel de precisión exacto y real. Como es en el caso de una pieza sanitaria tal vez el tipo pudo haber cambiado en color o forma. Se generan planos asbuilt del baño.</p>

Ascensor

NDI	Representación Planta	Representación 3D	Información Requerida
NDI-1			<p>Grafica que determine la existencia de un ascensor.</p> <p>DATOS GRAFICOS Existencia del ascensor</p>
NDI-2			<p>DATOS GRAFICOS</p> <ul style="list-style-type: none">. COLOR VERDE Cabina del ascensor altura 210 cm Profundidad 190cm Ancho 190 cm. COLOR AZUL Sistema de control (Motor, poleas y sistema operativo). COLOR AMARILLO Sistema de contrapesos (esto dependerá de la altura y peso). VERDE OSCURO Cables de arrastre. BLANCO amortiguadores

NDI-3	 <p>sistema de control cabina del ascensor Riel Puerta cables de arrastre contrapeso amortiguador</p>	<p>SISTEMA DE CONTROL, RIELES Y CONTRAPESO</p> <p>Este sistema de funcionamiento debe cumplir con todos los registros de calidad.</p> <p>CABINA ASCENSOR</p> <p>La cabina constará con iluminación, sistema de control estará formado con estructura metálica y forrado con acero inoxidable.</p> <p>AMORTIGUADORES</p> <p>Deberán estar bajo estricta normativa y registros de calidad.</p>
NDI-4	 <p>sistema de control cabina del ascensor Riel Puerta cables de arrastre contrapeso amortiguador</p>	<p>SISTEMA DE CONTROL.</p> <p>(la potencia del motor deberá cumplir en potencia con las licitaciones de carga que solicite el cliente)</p> <p>CABINA</p> <p>(Debe constar de una estructura metálica en acero ASTM A36 con un recubrimiento de acero inoxidable, aislamiento térmico, iluminación interior, sistema de intercomunicación para emergencias y su respectivo panel de control, sistema de puertas corredizas automatizadas.</p> <p>CABLES DE ARRASTRE</p>

NDI-4			<table><tr><td colspan="2">Construction</td></tr><tr><td>Function</td><td>Interior</td></tr><tr><td>Wall Closure</td><td>By host</td></tr><tr><td>Construction Type</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Graphics</td></tr><tr><td>Opening Lines Visibility</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Swing Lines Visibility</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr><tr><td colspan="2">Materials and Finishes</td></tr><tr><td>Product Material</td><td>Aluminium</td></tr><tr><td>Handle Material</td><td>Metal Deck</td></tr><tr><td>Material main</td><td>Aluminium</td></tr><tr><td>Material secondary</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Dimensions</td></tr><tr><td>Width</td><td>1.0000</td></tr><tr><td>Height</td><td>2.0000</td></tr><tr><td>Leaf Width</td><td>0.9610</td></tr><tr><td>Leaf Height</td><td>1.9100</td></tr><tr><td>Rough Width</td><td>1.0810</td></tr><tr><td>Rough Height</td><td>2.0405</td></tr><tr><td>Thickness</td><td>0.1000</td></tr></table>	Construction		Function	Interior	Wall Closure	By host	Construction Type		Graphics		Opening Lines Visibility	<input checked="" type="checkbox"/>	Swing Lines Visibility	<input checked="" type="checkbox"/>	Materials and Finishes		Product Material	Aluminium	Handle Material	Metal Deck	Material main	Aluminium	Material secondary		Dimensions		Width	1.0000	Height	2.0000	Leaf Width	0.9610	Leaf Height	1.9100	Rough Width	1.0810	Rough Height	2.0405	Thickness	0.1000																																																														
Construction																																																																																																									
Function	Interior																																																																																																								
Wall Closure	By host																																																																																																								
Construction Type																																																																																																									
Graphics																																																																																																									
Opening Lines Visibility	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																																																								
Swing Lines Visibility	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																																																								
Materials and Finishes																																																																																																									
Product Material	Aluminium																																																																																																								
Handle Material	Metal Deck																																																																																																								
Material main	Aluminium																																																																																																								
Material secondary																																																																																																									
Dimensions																																																																																																									
Width	1.0000																																																																																																								
Height	2.0000																																																																																																								
Leaf Width	0.9610																																																																																																								
Leaf Height	1.9100																																																																																																								
Rough Width	1.0810																																																																																																								
Rough Height	2.0405																																																																																																								
Thickness	0.1000																																																																																																								
NDI-5			<table><tr><td colspan="2">Construction</td></tr><tr><td>Function</td><td>Interior</td></tr><tr><td>Wall Closure</td><td>By host</td></tr><tr><td>Construction Type</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Graphics</td></tr><tr><td>Opening Lines Visibility</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Swing Lines Visibility</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr><tr><td colspan="2">Materials and Finishes</td></tr><tr><td>Product Material</td><td>Aluminium - Strugal - Solid Color - Blanc</td></tr><tr><td>Handle Material</td><td>Metal - Strugal - Stainless Steel</td></tr><tr><td>Material main</td><td>Aluminium</td></tr><tr><td>Material secondary</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Dimensions</td></tr><tr><td>Width</td><td>1.0000</td></tr><tr><td>Height</td><td>2.0000</td></tr><tr><td>Leaf Width</td><td>0.9610</td></tr><tr><td>Leaf Height</td><td>1.9100</td></tr><tr><td>Rough Width</td><td>1.0810</td></tr><tr><td>Rough Height</td><td>2.0405</td></tr><tr><td>Thickness</td><td>0.1000</td></tr><tr><td colspan="2">Analytical Properties</td></tr><tr><td>Analytic Construction</td><td><None></td></tr><tr><td>Define Thermal Properties by</td><td>Schematic Type</td></tr><tr><td>Visual Light Transmittance</td><td></td></tr><tr><td>Solar Heat Gain Coefficient</td><td></td></tr><tr><td>Thermal Resistance (R)</td><td></td></tr><tr><td>Heat Transfer Coefficient (U)</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Identity Data</td></tr><tr><td>GTIN code</td><td></td></tr><tr><td>Installation instructions</td><td></td></tr><tr><td>Keycode</td><td>08100</td></tr><tr><td>Model</td><td></td></tr><tr><td>Manufacturer</td><td></td></tr><tr><td>Product field</td><td></td></tr><tr><td>Product certification</td><td></td></tr><tr><td>Product data url</td><td></td></tr><tr><td>Contact Telephone Number</td><td></td></tr><tr><td>Product url</td><td></td></tr><tr><td>Technical description</td><td></td></tr><tr><td>Type Comments</td><td></td></tr><tr><td>Type Image</td><td>https://www.strugal.com</td></tr><tr><td>Description</td><td>Aluminium door that integrate into the des</td></tr><tr><td>Assembly Code</td><td>C1020100</td></tr><tr><td>Fire Rating</td><td></td></tr><tr><td>Class</td><td></td></tr><tr><td>Youtube clip</td><td></td></tr><tr><td>Assembly Description</td><td>Interior Doors</td></tr><tr><td>Type Mark</td><td>42</td></tr><tr><td>Class/Class Number</td><td>21.50.10.00</td></tr><tr><td>Class/Class Title</td><td>Doors</td></tr><tr><td>Class Name</td><td></td></tr></table>	Construction		Function	Interior	Wall Closure	By host	Construction Type		Graphics		Opening Lines Visibility	<input checked="" type="checkbox"/>	Swing Lines Visibility	<input checked="" type="checkbox"/>	Materials and Finishes		Product Material	Aluminium - Strugal - Solid Color - Blanc	Handle Material	Metal - Strugal - Stainless Steel	Material main	Aluminium	Material secondary		Dimensions		Width	1.0000	Height	2.0000	Leaf Width	0.9610	Leaf Height	1.9100	Rough Width	1.0810	Rough Height	2.0405	Thickness	0.1000	Analytical Properties		Analytic Construction	<None>	Define Thermal Properties by	Schematic Type	Visual Light Transmittance		Solar Heat Gain Coefficient		Thermal Resistance (R)		Heat Transfer Coefficient (U)		Identity Data		GTIN code		Installation instructions		Keycode	08100	Model		Manufacturer		Product field		Product certification		Product data url		Contact Telephone Number		Product url		Technical description		Type Comments		Type Image	https://www.strugal.com	Description	Aluminium door that integrate into the des	Assembly Code	C1020100	Fire Rating		Class		Youtube clip		Assembly Description	Interior Doors	Type Mark	42	Class/Class Number	21.50.10.00	Class/Class Title	Doors	Class Name	
Construction																																																																																																									
Function	Interior																																																																																																								
Wall Closure	By host																																																																																																								
Construction Type																																																																																																									
Graphics																																																																																																									
Opening Lines Visibility	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																																																								
Swing Lines Visibility	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																																																								
Materials and Finishes																																																																																																									
Product Material	Aluminium - Strugal - Solid Color - Blanc																																																																																																								
Handle Material	Metal - Strugal - Stainless Steel																																																																																																								
Material main	Aluminium																																																																																																								
Material secondary																																																																																																									
Dimensions																																																																																																									
Width	1.0000																																																																																																								
Height	2.0000																																																																																																								
Leaf Width	0.9610																																																																																																								
Leaf Height	1.9100																																																																																																								
Rough Width	1.0810																																																																																																								
Rough Height	2.0405																																																																																																								
Thickness	0.1000																																																																																																								
Analytical Properties																																																																																																									
Analytic Construction	<None>																																																																																																								
Define Thermal Properties by	Schematic Type																																																																																																								
Visual Light Transmittance																																																																																																									
Solar Heat Gain Coefficient																																																																																																									
Thermal Resistance (R)																																																																																																									
Heat Transfer Coefficient (U)																																																																																																									
Identity Data																																																																																																									
GTIN code																																																																																																									
Installation instructions																																																																																																									
Keycode	08100																																																																																																								
Model																																																																																																									
Manufacturer																																																																																																									
Product field																																																																																																									
Product certification																																																																																																									
Product data url																																																																																																									
Contact Telephone Number																																																																																																									
Product url																																																																																																									
Technical description																																																																																																									
Type Comments																																																																																																									
Type Image	https://www.strugal.com																																																																																																								
Description	Aluminium door that integrate into the des																																																																																																								
Assembly Code	C1020100																																																																																																								
Fire Rating																																																																																																									
Class																																																																																																									
Youtube clip																																																																																																									
Assembly Description	Interior Doors																																																																																																								
Type Mark	42																																																																																																								
Class/Class Number	21.50.10.00																																																																																																								
Class/Class Title	Doors																																																																																																								
Class Name																																																																																																									
NDI-6			<table><tr><td colspan="2">Construction</td></tr><tr><td>Function</td><td>Interior</td></tr><tr><td>Wall Closure</td><td>By host</td></tr><tr><td>Construction Type</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Graphics</td></tr><tr><td>Opening Lines Visibility</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr><tr><td>Swing Lines Visibility</td><td><input checked="" type="checkbox"/></td></tr><tr><td colspan="2">Materials and Finishes</td></tr><tr><td>Product Material</td><td>Aluminium - Strugal - Solid Color - Blanc</td></tr><tr><td>Handle Material</td><td>Metal - Strugal - Stainless Steel</td></tr><tr><td>Material main</td><td>Aluminium</td></tr><tr><td>Material secondary</td><td></td></tr><tr><td colspan="2">Dimensions</td></tr><tr><td>Width</td><td>1000.0</td></tr><tr><td>Height</td><td>2000.0</td></tr><tr><td>Leaf Width</td><td>961.0</td></tr><tr><td>Leaf Height</td><td>1910.0</td></tr><tr><td>Rough Width</td><td>1081.0</td></tr><tr><td>Rough Height</td><td>2040.5</td></tr><tr><td>Thickness</td><td>100.0</td></tr><tr><td colspan="2">Analytical Properties</td></tr><tr><td>Analytic Construction</td><td><None></td></tr><tr><td>Define Thermal Properties by</td><td>Schematic Type</td></tr><tr><td>Visual Light Transmittance</td><td></td></tr><tr><td>Solar Heat Gain Coefficient</td><td></td></tr><tr><td>Thermal Resistance (R)</td><td></td></tr><tr><td>Heat Transfer Coefficient (U)</td><td></td></tr></table>	Construction		Function	Interior	Wall Closure	By host	Construction Type		Graphics		Opening Lines Visibility	<input checked="" type="checkbox"/>	Swing Lines Visibility	<input checked="" type="checkbox"/>	Materials and Finishes		Product Material	Aluminium - Strugal - Solid Color - Blanc	Handle Material	Metal - Strugal - Stainless Steel	Material main	Aluminium	Material secondary		Dimensions		Width	1000.0	Height	2000.0	Leaf Width	961.0	Leaf Height	1910.0	Rough Width	1081.0	Rough Height	2040.5	Thickness	100.0	Analytical Properties		Analytic Construction	<None>	Define Thermal Properties by	Schematic Type	Visual Light Transmittance		Solar Heat Gain Coefficient		Thermal Resistance (R)		Heat Transfer Coefficient (U)																																																	
Construction																																																																																																									
Function	Interior																																																																																																								
Wall Closure	By host																																																																																																								
Construction Type																																																																																																									
Graphics																																																																																																									
Opening Lines Visibility	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																																																								
Swing Lines Visibility	<input checked="" type="checkbox"/>																																																																																																								
Materials and Finishes																																																																																																									
Product Material	Aluminium - Strugal - Solid Color - Blanc																																																																																																								
Handle Material	Metal - Strugal - Stainless Steel																																																																																																								
Material main	Aluminium																																																																																																								
Material secondary																																																																																																									
Dimensions																																																																																																									
Width	1000.0																																																																																																								
Height	2000.0																																																																																																								
Leaf Width	961.0																																																																																																								
Leaf Height	1910.0																																																																																																								
Rough Width	1081.0																																																																																																								
Rough Height	2040.5																																																																																																								
Thickness	100.0																																																																																																								
Analytical Properties																																																																																																									
Analytic Construction	<None>																																																																																																								
Define Thermal Properties by	Schematic Type																																																																																																								
Visual Light Transmittance																																																																																																									
Solar Heat Gain Coefficient																																																																																																									
Thermal Resistance (R)																																																																																																									
Heat Transfer Coefficient (U)																																																																																																									

			Identity Data	
			GTIN code	
			Installation instructions	
			Keynote	08100
			Model	STRUGAL 200 2FV Interior Door
			Manufacturer	STRUGAL
			Product Ean	4486096-d09f-42ad-ab30-84f6d7b81136
			Product certification	
			Product data url	
			Contact Telephone Number	902151514
			Product url	https://www.puertasaladobors.com/en
			Technical description	
			Type Comments	
			Type Image	
			URL	https://www.strugal.com
			Description	Aluminum door that integrate into the des
			Assembly Code	C1020100
			Fire Rating	
			Cost	
			Youtube clip	
			Assembly Description	Interior Doors
			Type Mark	40
			OmniClass Number	23.30.10.00
			OmniClass Title	Doors
			Code Name	
			IFC Parameters	
			BMobject category	Swing
			BMobject category code	doors-swing
			BMobject main category	Doors
			BMobject main category code	doors
			COBie Type Category	
			IFC Classification	Door
			Masterformat 2014 Code	08 10 00
			Masterformat 2014 Description	Doors and Frames
			NBS Reference Code	25-30
			NBS Reference Description	Door And Window Systems
			OmniClass Code	23-17 11 00
			OmniClass Description	Doors
			Operation	
			UNSPSC Code	301715
			Uniclass 1.4 Code	420
			Uniclass 1.4 Description	Doors
			Uniclass 2.0 Code	55-25-30
			Uniclass 2.0 Description	Door And Window Systems
			Uniclass 2015 Code	EF_25_30
			Uniclass 2015 Name	Doors and windows
			Uniformat II Code	C1000
			Uniformat II Description	Interior Doors
			General	
			Brand url	http://www.strugal.com/en
			Date of publishing	
			Design country	Spain
			Edition number	1
			Manufacturer country	Spain
			Manufacturer name	Strugal
			Nominal height	0.000000
			Nominal width	0.000000
			Product SKU	strugal-20002v
			Product family	STRUGAL PUERTAS ALUMINO + PVC
			Product group	PUERTAS DE INTERIOR
			GR code	
			Region Africa	MA
			Region Antarctica	None
			Region Asia	None
			Region Europe	ES_PT
			Region Middle East	None
			Region North America	None
			Region Oceania	None
			Region South America	None
			Weight Net (kg)	0.000000

Anexo B: Matriz de interferencias

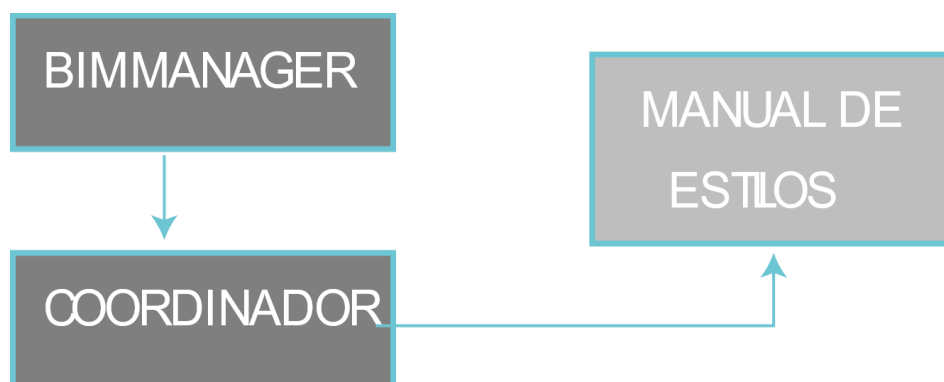
[illegible]

Anexo C: Manual de estilos

1. Definición de Manual de Estilos

El manual de estilos del CITT es una plantilla del proyecto de basado en el software Revit en la cual se establecen varios parámetros previos al modelado que el Gerente BIM lo define mediante reuniones con los coordinadores de cómo se va a manejar el tipo de letra, colores, tamaños, unidades, tipos de líneas, escalas, leyendas, símbolos entre otros para todos tener un criterio común entro todos los involucrados.

Una vez que comience el modelado el coordinador puede proponer cambios en el manual de estilos tomando en cuenta que siempre se deberá manejar un documento vivo.



*Figura 62 Involucrados Manual de Estilos
Elaboración propia*

2. Objetivo

Unificar la información del proyecto estableciendo estándares que permitan la organización y coordinación del modelado entre el Gerente BIM, el coordinador y los líderes de cada disciplina para generar una entrega clara, concisa y de calidad al cliente.

Se basa en los estándares: INEN

- Norma INEN ISO 18091

3. Control de calidad

Se revisará y verificará que se cumplan los parámetros y estándares establecidos en este manual con la finalidad de que se cumplan y se aprueben previo a la entrega final al cliente.

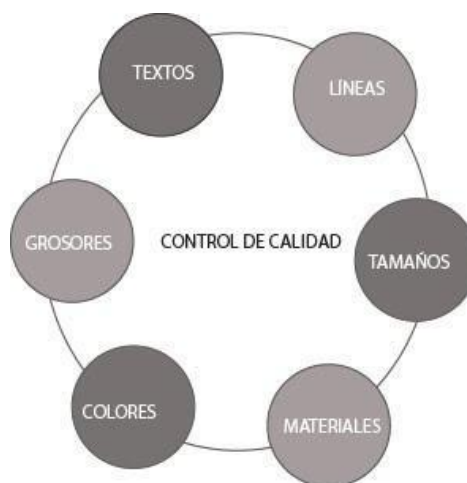


Figura 63 Control de calidad
Elaboración propia

Se usarán los siguientes softwares dentro del proyecto:

- Revit 2022 se usará en los modelos de arquitectura, estructuras y MEP.
- Navisworks 2022, para revisar las interferencias y generar una simulación constructiva en el modelo federado que se va a desarrollar del proyecto.

4. Organización

Los modelos de las diferentes disciplinas se abrirán con la visualización (Drafting View) en donde aparecerá el nombre del proyecto y el quipo responsable.

5. Desarrollo del modelo

Se crearán acorde a cada disciplina los modelos. El Gerente BIM creará una plantilla para cada disciplina y se iniciará con el modelado estructural. En la plantilla se mostrarán características del proyecto, su tamaño general y la ubicación y orientación relativas. Para elaborar los modelos de las otras disciplinas se realizará en base al modelado estructural y se realizará copia monitor de los elementos necesarios como ejes y niveles. El Gerente BIM será responsable de controlar y tener la ubicación exacta de los modelos vinculados de las otras disciplinas.

6. Nomenclatura de elementos BIM

Los nombres de los elementos, símbolos, notas, secciones, elevaciones, o detalles se incluirán en los dibujos de detalles de la disciplina respectiva.

Los símbolos y abreviaturas que se irán añadiendo deben cumplir con los estándares NCS, ANSI y ASME como por ejemplo en las diferentes disciplinas:

ABREVIATURA ARQUITECTÓNICO	
CATEGORÍA	CODIFICACIÓN
Paredes	CITT_G1_ARQ_PARED_BLOQUE_20 Nombre Proyecto Grupo Disciplina ElementoMaterial Medida
	CITT_G1_ARQ_PARED_GYPSUM_5 Nombre Proyecto Grupo Disciplina ElementoMaterial Medida
Ventanas	CITT_G1_ARQ_VENTANA_3450x2000mm Nombre Proyecto Grupo Disciplina Elemento Medida
Puertas	CITT_G1_ARQ_PUERTA_70X230 Nombre Proyecto Grupo Disciplina Elemento Medida
Losas	CITT_G1_EST_LOSA_DECK_11 Nombre Proyecto Grupo Disciplina Elemento
Columnas	CITT_G1_EST_COLUMNNA_MET_C3 Nombre Proyecto Grupo Disciplina Elemento
Conductores	CITT_MEP_ELECTRICO_CONDUCTO Nombre Proyecto Sistema Elemento

*Figura 64 Nomenclaturas arquitectónicas
Elaboración propia*

7. Escala de dibujo

En cada lámina se indicará en que escala está realizado el dibujo. En ciertas ocasiones dentro de una misma lámina se utilizarán varias escalas. Se elegirá la escala acorde a lo que se quiera representar como una escala más grande para los detalles y una más pequeña para los planos acorde lo requerido para la visualización y también a lo solicitado por el cliente.



ESCALA DE DIBUJO	
CATEGORÍA	ESCALA
-Plantas -Cortes -Fachadas	 Escala: 1:100
Detalles Arquitectónicos	 Escala: 1:50

Figura 65 Escalas de dibujos
Elaboración propia

8. Unidades de Dibujo del Proyecto

El proyecto se modelará en metros y la cuantificación de materiales se realizará en metros cuadrados o cúbicos según corresponda.

Unidades de proyecto

Disciplina: Común

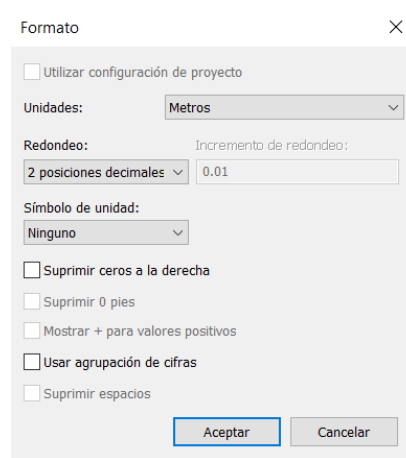
Unidades	Formato
Ángulo	12.35°
Área	1235 m ²
Coste por área	[\$/ft ²] 1235
Distancia	1235 [']
Longitud	1234.57 [m]
Densidad de masa	1234.57 kg/m ³
Ángulo de rotación	12.35°
Pendiente	12.35°
Velocidad	1234.6 km/h
Duración	1234.6 s
Volumen	1234.57 m ³
Divisa	1234.57

Símbolo decimal/agrupación de cifras:
 123,456,789.00

Aceptar Cancelar Ayuda

Figura 66 Unidades del Proyecto
Elaboración Propia

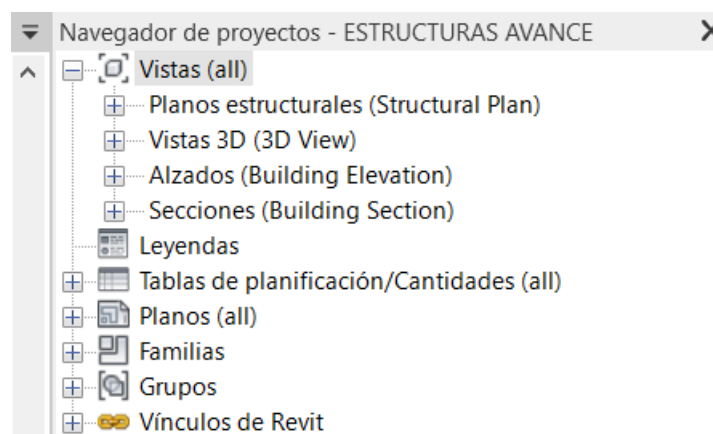
Se usarán unidades básicas entre ellas para longitud está establecido en uso de 2 decimales.



*Figura 67 Número de decimales
Elaboración Propia*

9. Organización del navegador de proyectos

Se establece que en el proyecto aparezcan las vistas acordes a cada disciplina y se visualizará además las láminas de estructuras, arquitectura y MEP con su respectiva codificación.



*Figura 68 Navegador de Proyectos
Elaboración Propia*

Existirá un archivo para arquitectura, otro para estructuras y finalmente un archivo para MEP en los cuales se podrá clasificarlos acorde a lo que se requiera ya sea por planos o por tablas de materiales o cantidades, entre otros.

Ejemplo de codificación archivos:
CITT_G1_arq_Planta tipo
Orden:
1.Nombre del proyecto.
2. Creador.
3. Especialidad.
4. Contenido de archivo.
Ejemplo de codificación láminas:
CITT_G1_arq_np1_001_fachadas
Orden:
1.Nombre del proyecto.
2. Creador.
3. Especialidad.
4. Nivel de ubicación.
5. Número de lámina.
6. Contenido de lámina.

*Figura 69 Codificación de láminas en el navegador de proyectos
Elaboración Propia*

10. Representación gráfica

Corresponde a la representación de los elementos que se va a abarcar en el modelo donde se define las propiedades de visualización como colores, tipos de líneas, anchos estilos entre otros.

11. Colores Corporativos

Los colores monocromáticos que se va a usará en el proyecto en el logotipo y en la documentación pertinente.



*Figura 70 Logo G1 BIM
Elaboración propia*

**Gris B2V**

CMYK: 0 / 0 / 0 / 90

RGB: 60 / 60 / 60

HEX: #3C3C3C

*Figura 71 Gama de colores
Tomado de (Manual de Marca, 2017)*

12. Estilos de Objetos

La tipografía que se va a manejar para títulos será Calibrí con grosor de línea 2, tamaño hasta 18mm y Arial Narrow para todo lo demás, con grosor de línea 1, con tamaño desde 5mm hasta 12mm dependiendo lo que se requiera como se puede observar a continuación:

TITULO PORTADA

CITT_G1_CALIBRIBOLD7MM_TÍTULOPORTADA

Propiedades de tipo

Familia: Familia de sistema: Texto Cargar...

Tipo: CITT_G1_CALIBRIBOLD7MM_TÍTULOPORTADA Duplicar... Cambiar nombre...

Parámetros de tipo

Parámetro	Valor
Gráficos	
Color	■ Negro
Grosor de línea	2
Fondo	Opaco
Mostrar borde	<input type="checkbox"/>
Desfase de línea directriz/borde	2.0320 mm
Punta de flecha de directriz	Arrow 30 Degree
Texto	
Tipo de letra	Calibri
Tamaño de texto	7.0000 mm
Distancia de tabulación	12.7000 mm
Negrita	<input checked="" type="checkbox"/>
Cursiva	<input type="checkbox"/>
Subrayado	<input type="checkbox"/>
Factor de anchura	1.000000

[¿Qué hacen estas propiedades?](#)

<< Vista previa Aceptar Cancelar Aplicar

Figura 72 Título de Portada
Elaboración Propia

TITULO NORMAL

CITT_G1_CALIBRIBOLD5MM_TÍTULO

Propiedades de tipo

Familia: Familia de sistema: Texto Cargar...

Tipo: CITT_G1_CALIBRIBOLD5MM_TÍTULO Duplicar... Cambiar nombre...

Parámetros de tipo

Parámetro	Valor
Gráficos	
Color	■ RGB 088-088-088
Grosor de línea	1
Fondo	Opaco
Mostrar borde	<input type="checkbox"/>
Desfase de línea directriz/borde	2.0320 mm
Punta de flecha de directriz	Arrow 30 Degree
Texto	
Tipo de letra	Calibri
Tamaño de texto	5.0000 mm
Distancia de tabulación	12.7000 mm
Negrita	<input checked="" type="checkbox"/>
Cursiva	<input type="checkbox"/>
Subrayado	<input type="checkbox"/>
Factor de anchura	1.000000

[¿Qué hacen estas propiedades?](#)

<< Vista previa Aceptar Cancelar Aplicar

Figura 73 Título Normal
Elaboración Propia

Contexto

CITT_G1_CALIBRI3MM_SUBTÍTULO

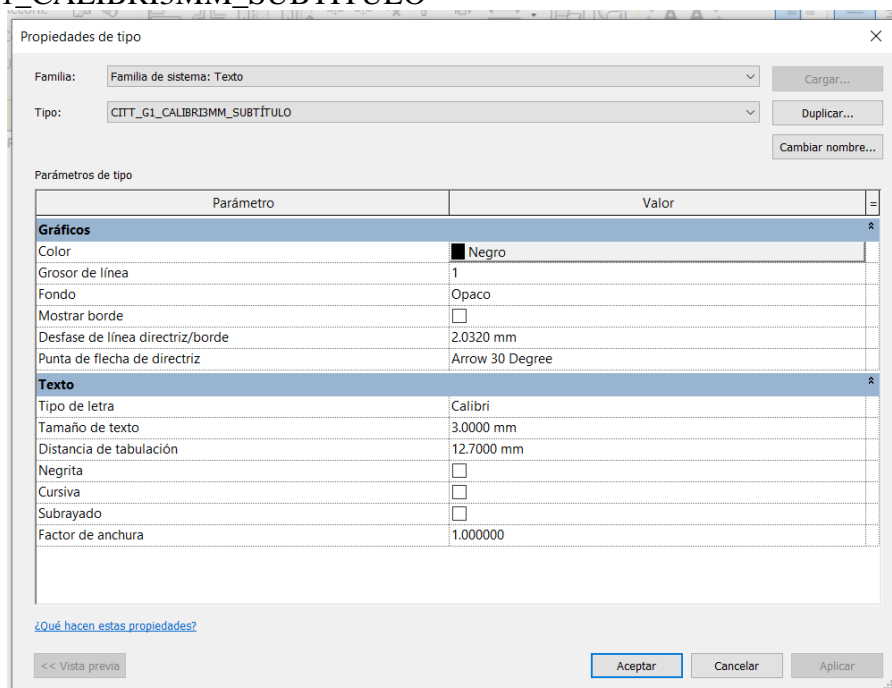


Figura 74 Tipo de letras del contexto

Elaboración Propia

13. Niveles del proyecto

La altura de entrepiso del edificio es de 3.50 m.

Los niveles estructurales y arquitectónicos se indican a continuación:

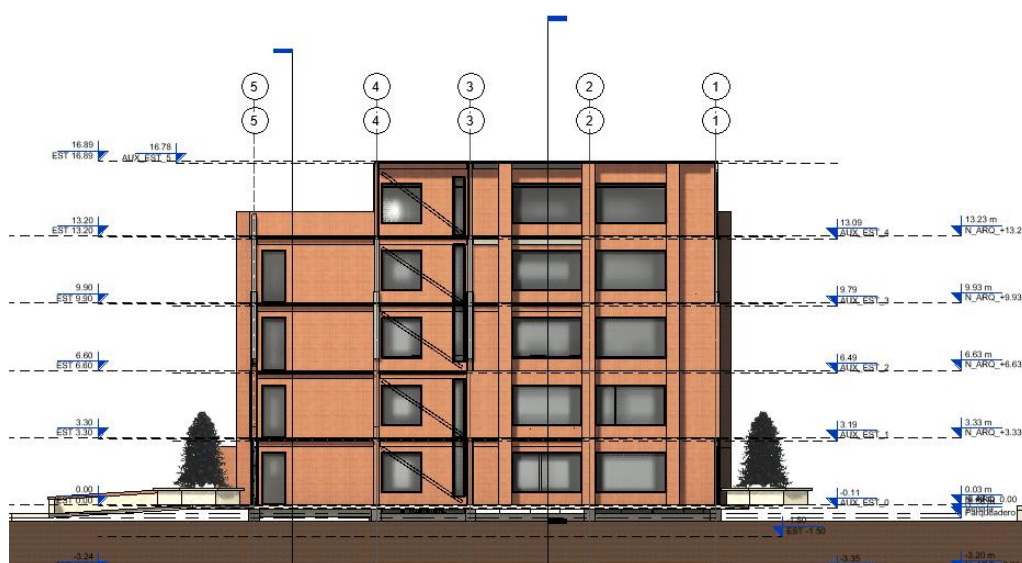


Figura 75 Niveles Arquitectónicos

Elaboración Propia

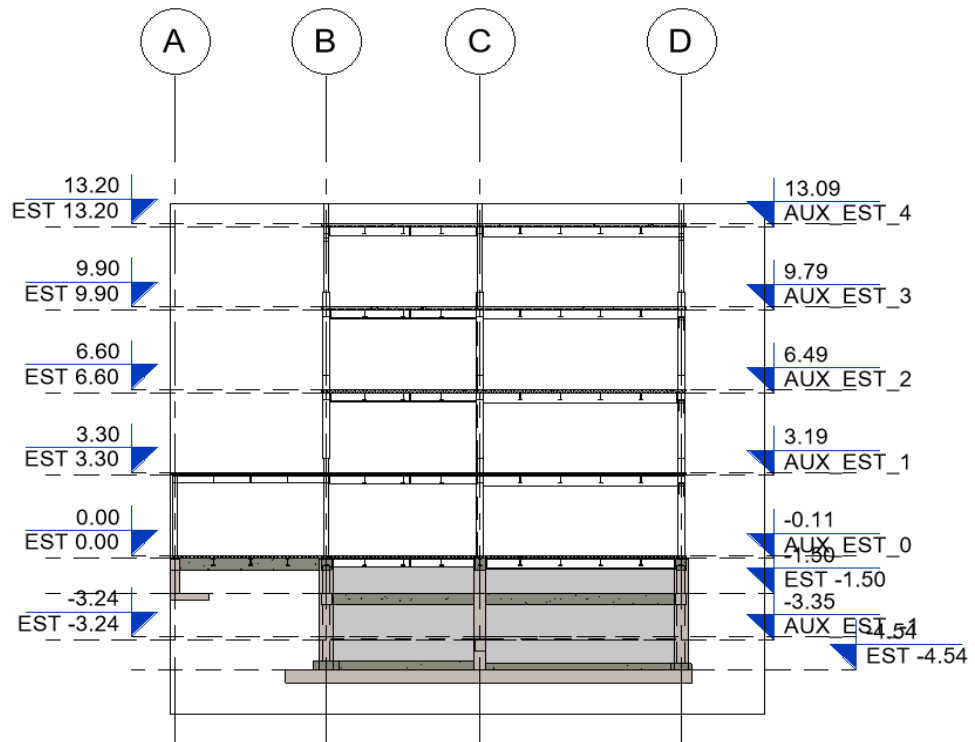


Figura 76 Niveles Estructurales
Elaboración Propia

14. Biblioteca de Materiales

Se establecerá que tipo de objetos, textura, bloque, material, etc., va a ser usado en el proyecto como mampostería de ladrillo visto, puertas de madera, piso flotante y de porcelanato y ventanas de aluminio moderado, entre otros.

TABLA DE MATERIALES					
Nº DE ÍTEM	NOMBRE MATERIAL	DESCRIPCIÓN	DATOS TÉCNICOS	AREA	FOTOS
1	Ladrillo Visto	Mampostería de ladrillo visto Color:Naranja	Dimensiones Alto: 7 cm Ancho: 13 cm Largo:28 cm	Paredes Exteriores	
2	Piso Flotante	Planchas	Dimensiones Largo: 1.22m Ancho: 0.20cm Espesor:7mm	Pisos interiores	
3	Piso Porcelanato	Plancha de piso de porcelanato	Dimensiones Largo: 1.20m Ancho: 0.60cm	Pisos interiores	
4	Panel MDF	Planchas de MDF	Dimensiones Largo: 1.20m Ancho: 0.60cm	Puertas interiores	
5	Vidrio	Vidrio Templado Color:Negro	Dimensiones 2140mmx3300mm	Ventanas exteriores	
6	Aluminio	Aluminio Color:Negro	Dimensiones 100x40mm	Ventanas	

*Figura 77 Tabla de Materiales del Proyecto
Elaboración Propia*

15. Estilos de línea

Se usarán líneas continuas para todo el proyecto y para representar proyecciones de altura y ubicación por donde van a pasar los cortes y ejes se usarán líneas entre cortadas.

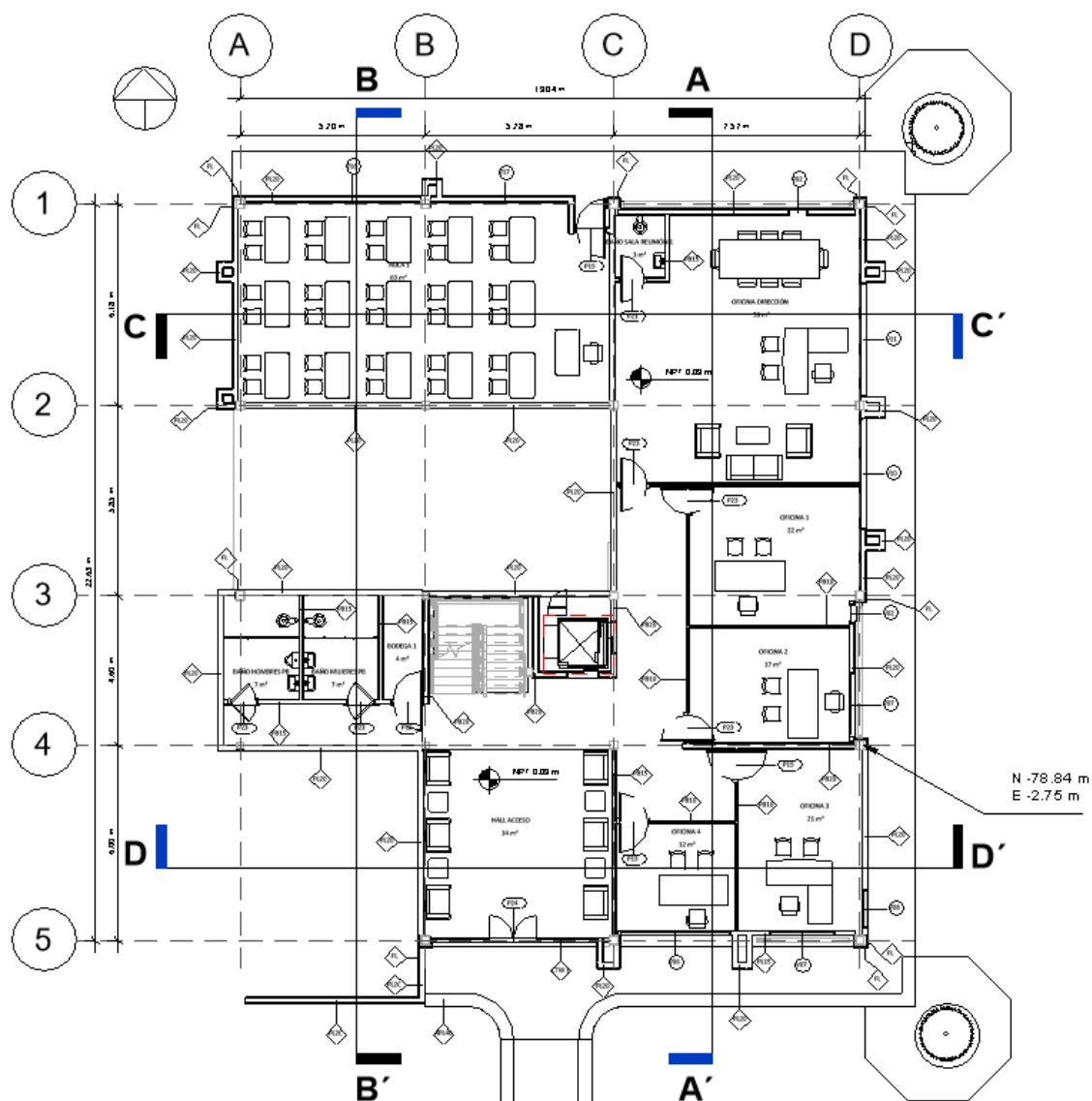


Figura 78 Estilos de líneas
Elaboración Propia

16. Grosor de Línea

Los grosores de línea variarán dentro del proyecto de acuerdo con la escala de la vista que se coloque.

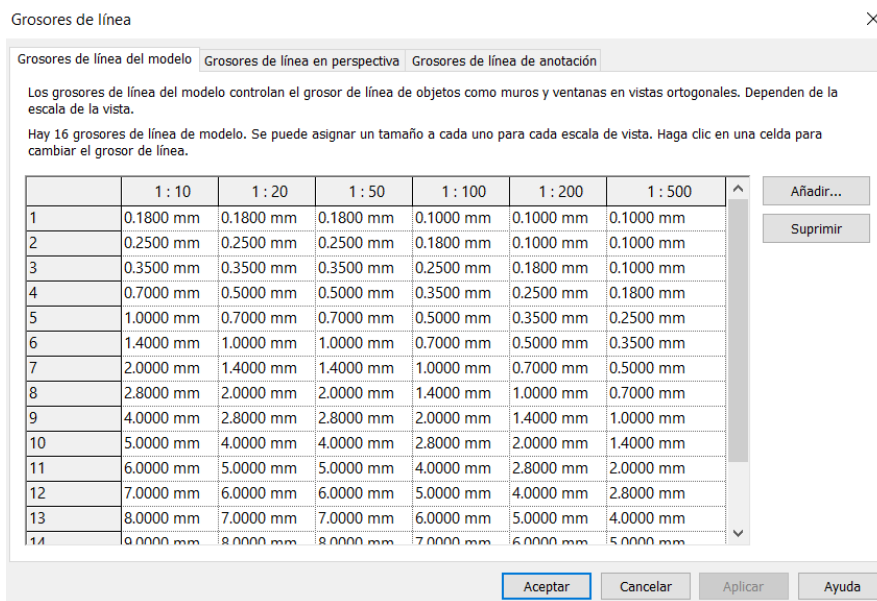


Figura 79 Grosos de Línea
Elaboración propia

17. Patrones de Línea

Para la mayoría de los elementos BIM de las tres disciplinas, se utilizará el patrón de línea continua, salvo algunos elementos como los presentados a continuación:

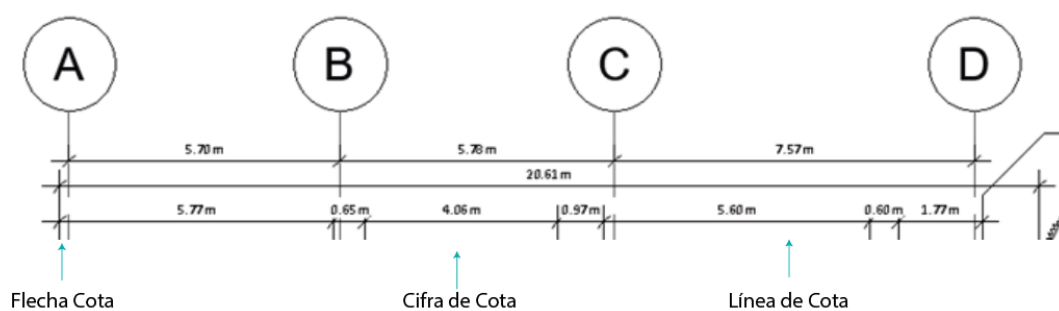
PATRONES DE LÍNEAS			
TIPO DE NOMBRE	PATRÓN	USO	Grosor
Línea		Paredes	0.40cm
Dash Dot		Cortes en Planta	0.10 cm
Derribado		Proyección	0.05 cm
Trazo Largo		Ejes	0.05 cm

Figura 80 Patrones de líneas
Elaboración propia

18. Dimensiones

Se acotará con la siguiente representación la medida al interior y en extremos según convenga dependiendo el elemento, plano o detalle.

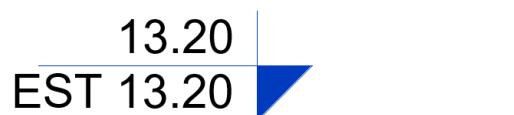
Los tipos de cotas se encuentran en las plantillas.



*Figura 81 Dimensiones
Elaboración Propia*

19. Spot Elevation

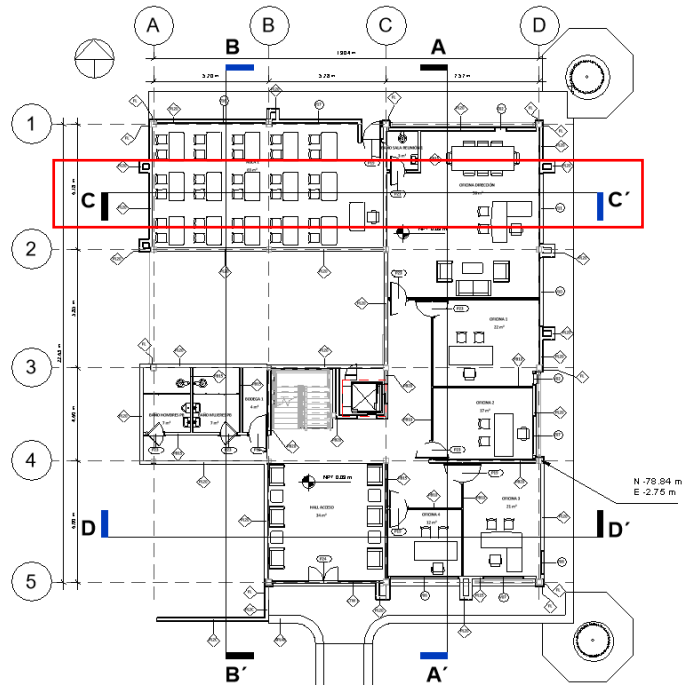
Define como se representan en las elevaciones los niveles.



*Figura 82 Niveles en elevaciones
Elaboración Propia*

20. Secciones

En planta se representará como se puede observar a continuación:

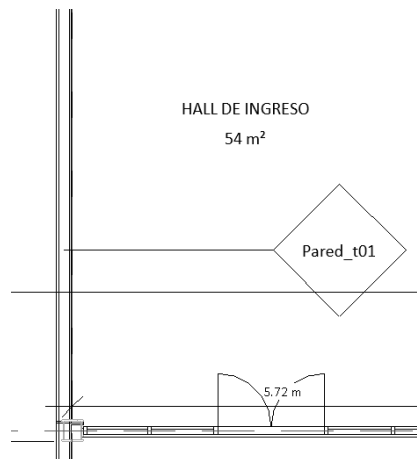


*Figura 83 Símbolo de corte en planta
Elaboración Propia*

21. Etiquetas

Se etiquetarán en los planos todos los elementos BIM posibles indicando el nombre de dicho elemento en cada una de las disciplinas.

El formato de la etiqueta se encuentra en las plantillas correspondientes.



*Figura 84 Etiqueta de paredes
Elaboración propia*

22. Ubicación símbolo norte

El símbolo norte se ubicará en la ubicación dentro del formato de la lámina



Figura 85 Ubicación del símbolo del norte
Elaboración propia

23. Tabla de planificación

Los campos que contendrán las tablas de planificación dependerán de lo que se requiera por ejemplo área, m², m³, familia y tipo, material, cantidad, ancho, largo, niveles entre otros según la necesidad del elemento.

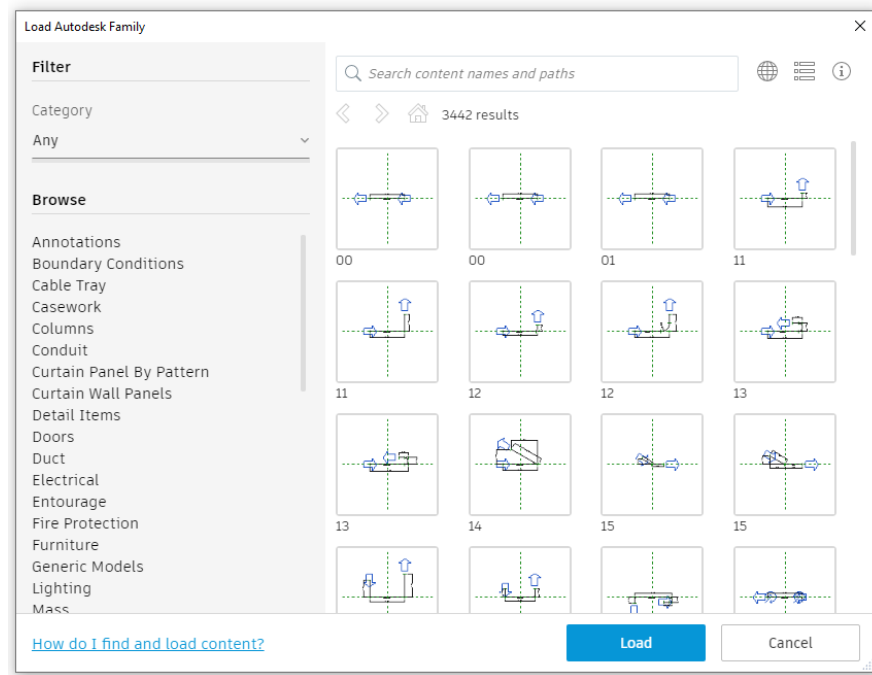
A	B
Material: Name	Material: Area
Textura de muro, cáscara de naranja	56 m ²
Textura de muro, estuco, grueso	56 m ²
Hormigón, peso normal, 5 ksi	28 m ²
Textura de muro, cáscara de naranja	1 m ²
Textura de muro, estuco, grueso	1 m ²
Hormigón, peso normal, 5 ksi	1 m ²
Paint - Sienna	29 m ²
Textura de muro, estuco, grueso	29 m ²
Hormigón, peso normal, 5 ksi	14 m ²
Paint - Sienna	5 m ²
Textura de muro, estuco, grueso	5 m ²
Hormigón, peso normal, 5 ksi	2 m ²
Paint - Sienna	20 m ²
Textura de muro, estuco, grueso	20 m ²
Hormigón, peso normal, 5 ksi	10 m ²
Paint - Sienna	37 m ²
Textura de muro, estuco, grueso	37 m ²
Hormigón, peso normal, 5 ksi	18 m ²
Paint - Sienna	32 m ²
Textura de muro, estuco, grueso	32 m ²
Hormigón, peso normal, 5 ksi	16 m ²
Paint - Sienna	20 m ²
Textura de muro, estuco, grueso	20 m ²
Hormigón, peso normal, 5 ksi	10 m ²
Paint - Sienna	14 m ²
Tile, Porcelain, 4in	7 m ²
Textura de muro, estuco, grueso	7 m ²
Hormigón, peso normal, 5 ksi	7 m ²
Paint - Sienna	13 m ²
Tile, Porcelain, 4in	6 m ²
Textura de muro, estuco, grueso	6 m ²
Hormigón, peso normal, 5 ksi	6 m ²

<Tabla de planificación de armaduras>										
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Tipo	BASE	ALTURA	LONGITUD	Longitud de barra	Cantidad	Espaciado	Longitud total de b	Categoría de anfitrión	Marca de anfitrión	Familia y tipo
10M										
10M	299 mm	390 mm	110 mm	1.53 m	10	150 mm	15300 mm	Armazón estructural		Barra de armadura: 10M
10M	289 mm	390 mm	110 mm	1.52 m	4	150 mm	6080 mm	Armazón estructural		Barra de armadura: 10M
10M	288 mm	390 mm	110 mm	1.52 m	11	150 mm	16720 mm	Armazón estructural		Barra de armadura: 10M

Figura 86 Tabla de planificación
Elaboración propia

24. Familias y tipos de las distintas categorías de modelo

Se elegirán acorde a las necesidades arquitectónicas, estructurales y MEP y se cargarán desde la nube de Autodesk.



*Figura 87 Familias
Elaboración Propia*

25. Tipos de cuadros de rotulación

Se definirá el tamaño de las láminas A3 que tiene un formato de 42 cm de ancho por 29.7 cm de largo y se establecerá un rótulo en el cual contenga el nombre de la Universidad, el contenido de la lámina, el número de lámina, la fecha, el nombre de la persona que lo realizó, el nombre de la persona que lo revisó, la disciplina con el número de lámina que compete y la escala en la que será manejado el dibujo.

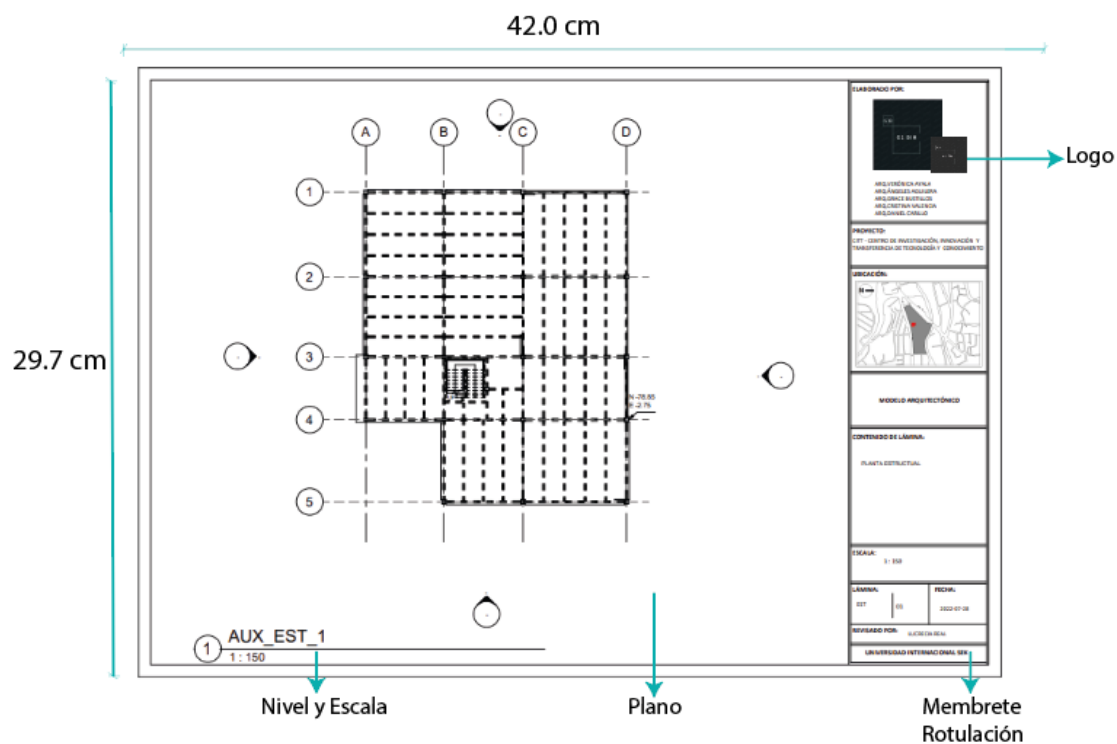


Figura 88 Tipos de cuadro de rotulación
Elaboración Propia

Anexo D: Plantillas

Los archivos de las plantillas de cada disciplina (Estructura, arquitectura, MEP) se pueden visualizar en el ACC dentro de la carpeta de trabajo en progreso, en la carpeta de la disciplina correspondiente.

Anexo E: Entregables

BEP Definitivo

BEP – BIM Execution Plan definitivo

El plan de ejecución BIM definitivo del Centro de investigación, innovación y transferencia de tecnología de la Universidad Católica de Cuenca, sede Azogues, se elaboró en base al BEP inicial.

En éste se han ido plasmando consideraciones importantes a medida que el proyecto ha avanzado con lo cual se ha logrado satisfacer enteramente las solicitudes iniciales del cliente plasmadas en el EIR.

1.1 Carátula



BEP

CITT - Centro de investigación,
innovación y transferencia de
tecnología de la Universidad
Católica de Cuenca - Sede
Azogues



Figura 89 Carátula del BEP – CITT
Elaboración propia

1.2 Cuadro de versionado

Como una de las estrategias de registro de avance en la elaboración del BEP, se ha elaborado un cuadro de versionado, asegurándonos de tener la información exacta que se ha ido desarrollando o ajustando en cada una de las fechas indicadas.

VERSION	FECHA	RESPONSABLE	MOTIVO DE LA MODIFICACIÓN
V1	10/05/2022	Grace Bustillos	Publicación primera versión
V2	08/08/2022	Ángeles Aguilera	Se modifica e incluye información de introducción e información del proyecto.
V3	08/08/2022	Verónica Ayala	Se modifica e incluye información de usos BIM.
V4	08/08/2022	Grace Bustillos	Se modifica e incluye información de procesos BIM.
V5	08/08/2022	Daniel Carrillo	Se modifica e incluye información de tecnología y estándares.
V6	08/08/2022	Cristina Valencia	Se modifica e incluye información de

			entregables y condiciones del contrato.
V7	14/09/2022	Cristina Valencia	Se incluye información en todo el documento.
V8	16/09/2022	Ángeles Aguilera Verónica Ayala Daniel Carrillo Cristina Valencia	Se incluye información de la matriz de interferencias, estrategia de control de calidad y manual de estilos,
V9	19/09/2022	Cristina Valencia	Publicación última versión

Tabla 38 Versiones elaboradas del BEP
Elaboración propia

1.3. Objetivos de un plan de ejecución BIM

1.3.1 Objetivos generales BEP

- Implementar una metodología BIM, obteniendo una ventaja competitiva reaccionando a la demanda de la industria para satisfacer los requisitos del cliente.
- Incrementar la productividad y colaboración entre los profesionales encargados.
- Mejorar la calidad del diseño en todas las disciplinas.
- Evidenciar la ventaja de eliminar los reprocesos en todo el ciclo de vida del proyecto mediante la eficiencia de costos, presupuesto correcto y planificación de tiempo.
- Demostrar que se puede aplicar la innovación en el área de la construcción.

1.3.2 Objetivos BIM estratégicos

- Controlar una vez por semana, por parte del área correspondiente la información cargada en el portal de publicación Autodesk Construction Cloud.

- Aplicar una metodología de depuración de la información redundante para evitar conflictos o confusiones.
- Permitir una comunicación abierta y eficiente entre los diferentes equipos de modelado y coordinación en tiempo real, a fin de solventar conflictos en el menor tiempo posible.
- Revisar y validar semanalmente el cronograma del proyecto por parte de los líderes de equipo para tomar medidas inmediatas en caso de existir desfases de tiempo.
- Validar la información técnica del proyecto con el modelo levantado por los respectivos equipos una vez finalizada la fase de modelado.

1.3.3 Definiciones

BIM: Building information modeling o Modelado de la Información de la Construcción.

Es una metodología de trabajo colaborativo para la gestión de la información, que hace uso de un modelo de información creado por las partes involucradas, para facilitar la programación, planificación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura, asegurando una base confiable para la toma de decisiones

CDE: Common Data Environment o Entorno de Datos Comunes. Fuente de información acordada para cualquier proyecto o activo dado, para la colección, gestión y difusión de cada contenedor de la información a través de un proceso de gestión.

OIR: Organizational Information Requirements o Requisitos de Información de la Organización. Son los requisitos de información para responder o informar acerca de datos estratégicos.

AIR: Asset Information Requirements o Requisitos de Información de los Activos. Requisitos de información para responder a los OIR relacionados con los activos.

PIR: Project Information Requirements o Requisitos de Información del Proyecto. Requisitos de información con relación a la entrega de un activo.

EIR: Exchange Information Requirements o Requisitos de Intercambio de Información. Requisitos de información con relación a un cliente.

BEP: BIM Execution Plan o Plan de Ejecución BIM. Documento que describe cómo el equipo de ejecución se ocupará de los aspectos de gestión de la información del proyecto, definiendo la metodología de trabajo, procesos, características técnicas, roles, responsabilidades y entregables que responden a los requisitos establecidos.

MODELO 3D: Representación tridimensional digital de la información de objetos a través de un software especializado.

ELEMENTO BIM: Componentes u objetos de un modelo 3D como, por ejemplo: muros, puertas, ventanas, columnas, cimientos, vigas.

AIM: Asset Information Model o Modelo de Información de los Activos. Es el modelo de información relacionado a la fase de operación.

PIM: Project Information Model o Modelo de Información del Proyecto. Es el modelo de información relacionado a la fase de formulación y evaluación y ejecución.

CONTENEDOR DE INFORMACIÓN: Carpeta del CDE que contiene alguna información del proyecto.

LOIN: Level of Information Need o Nivel de Información Necesaria. Marco de referencia que define el alcance y proporciona el nivel de información adecuado en cada proceso de intercambio de información. Incluye el Nivel de Información Gráfica o detalles geométricos y el Nivel de Información No Gráfica o alcance de conjuntos de datos.

LOD: Level of Detail o Nivel de Detalle. Nivel de información gráfica relacionada al detalle y precisión de cada uno de los objetos modelados en 3D.

LOI: Level of Information o Nivel de Información. Nivel de información no gráfica relacionada a las especificaciones técnicas y/o documentación insertada, vinculada o anexada, con el fin de complementar la información de los del modelo 3D.

MODELO FEDERADO: Modelo de Información compuesto a partir de contenedores de información separados, los cuales pueden provenir de diferentes equipos de trabajo.

INVOLUCRADO: Persona, organización o unidad organizativa involucrada en un proceso.

CICLO DE VIDA: Conjunto de fases o etapas dentro de la vida de un activo desde la definición de sus requisitos hasta el término de su uso, abarcando la concepción, diseño, construcción, operación, mantenimiento y disposición.

(Plan BIM Perú, Ministerio de economía y finanzas. 2021. Pp. 29-34)

1.4 Información del Proyecto

1.4.1 Datos del proyecto

ITEM	DESCRIPCIÓN
Nombre del Edificio	CITT - Centro de investigación, innovación y transferencia de tecnología de la Universidad Católica de Cuenca - Sede Azogues
Nombre del Propietario	Universidad Católica de Cuenca - Sede Azogues
Descripción del proyecto	Edificio de estructura mixta consta de 5 plantas y un subsuelo, cada planta de 380 m2, en los que se distribuyen: <ul style="list-style-type: none"> - Aulas - Laboratorios - Oficinas - Museos - Circulación vertical Baterías sanitarias.


Uso	Educativo
Número de plantas	5
Número de subsuelos	1
Número de ascensores	1
Descripción del sitio	Ubicado en las instalaciones de la Universidad Católica de Cuenca - Sede Azogues
Coordenadas decimales:	-2.751682; -78,848434
Entorno:	
Nombre del contacto:	Arq. Cristina Valencia – Gerente BIM
Email:	Maria.valencia@uisek.edu.ec
Dirección:	Azogues - Ecuador
Número de contrato:	MGBITISD2PR
Información adicional:	Trabajo de titulación de la Maestría en Gerencia de Proyectos BIM

Tabla 39 Datos del proyecto
Elaboración propia

Tabla 41 Datos del proyecto
Elaboración propia

1.4.2 Hitos del proyecto

Los hitos de entrega del proyecto marcan puntualmente el archivo que se entregará con sus fechas de inicio y fin.

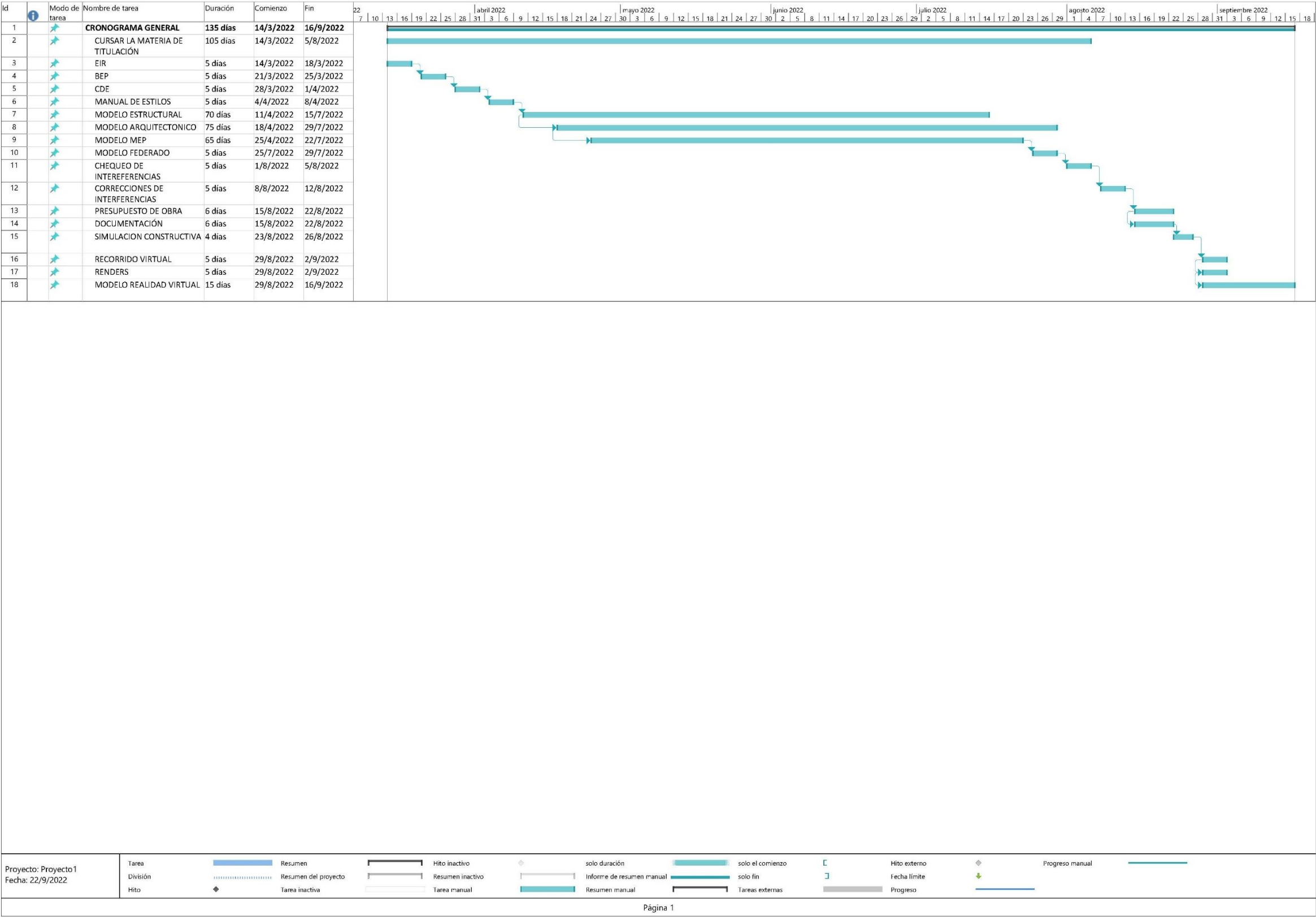


Figura 90 Diagrama de Gantt de los hitos de entrega del proyecto
Elaboración propia

1.4.3 Estándares a utilizar

Los entregables se elaborarán en base a los siguientes estándares, métodos y procedimientos, los mismos que fueron solicitados por el cliente.

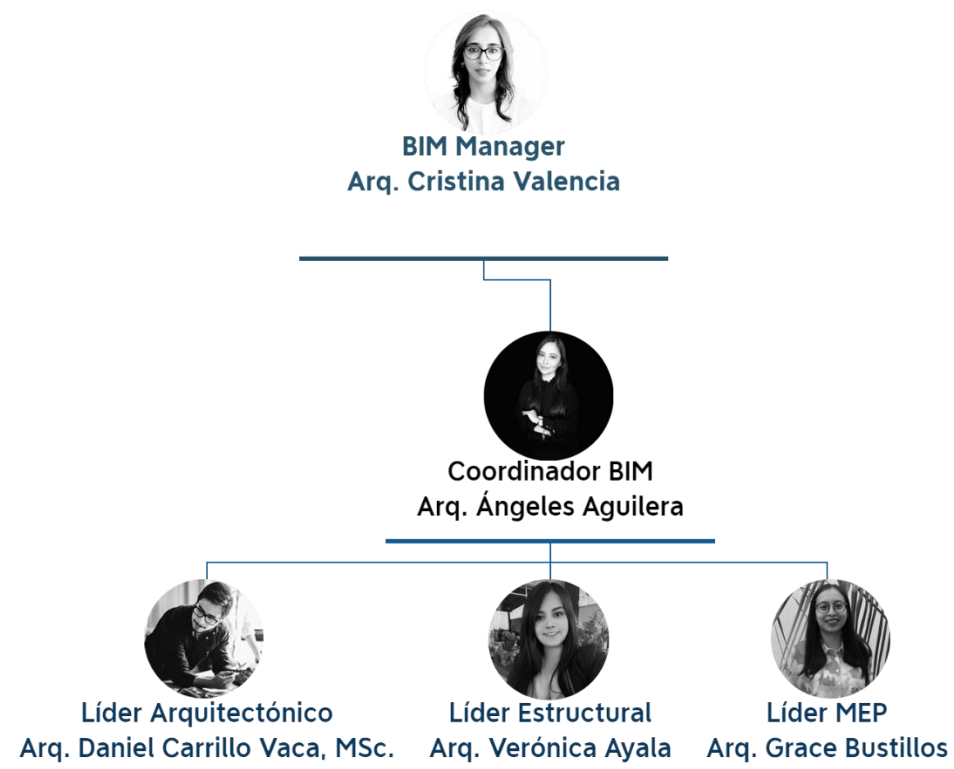
FUNCIÓN	ESTÁNDAR	DESCRIPCIÓN
Gestión de la información	ISO 19650 Series	Producción colaborativa de información de arquitectura, ingeniería y construcción. Organización y digitalización de información sobre edificios y obras de ingeniería civil, incluido el modelado de información de construcción (BIM).
Medios de estructuración y clasificación de la información	Unifomat	Clasificación utilizada para categorizar el alcance del trabajo y los entregables del modelo.
Denominación de Contenedores	ISO 19650	La convención acordada para la denominación de la identificación del contenedor de información.
Estándar LOIN	LOIN BIM Forum 2022	La especificación del nivel de desarrollo (LOD) es una referencia que permite a los

	<p>profesionales de la industria</p> <p>AECO especificar y articular con un alto nivel de claridad el contenido y la fiabilidad de los modelos de información del edificio (BIM) en varias etapas del proceso de diseño y construcción.</p> <p>Aquí se incluye información geométrica, alfanumérica y documental.</p>
--	---

Tabla 40 Estándares solicitados por el cliente
Elaboración propia

1.4.2 Equipo de trabajo

De acuerdo con los roles y experiencia solicitados por la universidad internacional SEK para elaborar el proyecto Gestión BIM del Centro de investigación, innovación y transferencia de tecnología de la Universidad Católica de Cuenca, sede Azogues, el equipo G1 BIM se conforma de la siguiente manera:



*Figura 91 Organigrama del equipo de trabajo G1 BIM
Elaboración propia*

La modalidad en la que se desarrollará el flujo de trabajo es en línea ya que los profesionales se encuentran trabajando en diferentes ciudades y es necesaria una interoperabilidad a distancia, sin embargo, la comunicación es constante y los controles de revisión se los realizará diaria y semanalmente según corresponda.

1.4.2.1 Capacidades del equipo

El equipo de profesionales mencionado anteriormente tiene la siguiente experiencia y formación en BIM:

INTEGRANTE DEL EQUIPO	EXPERIENCIA	CONOCIMIEN TO	CERTIFICACIÓN DEL SOFTWARE
Arq. Cristina Valencia GRETE BIM	<ul style="list-style-type: none"> - Diplomado modelado BIM para Proyectos de arquitectura, MEP y estructuras. - Maestría en Gerencia de proyectos BIM 	<ul style="list-style-type: none"> - Revit - Autodesk Construction Cloud - Navisworks - Presto 	<ul style="list-style-type: none"> - Autodesk - Universidad internacional SEK
Arq. Ángeles Aguilera COORDINADOR BIM	<ul style="list-style-type: none"> - Diplomado en BIM con Revit para arquitectura, ingeniería y afines. - Maestría en Gerencia de proyectos BIM 	<ul style="list-style-type: none"> - Revit - Autodesk Construction Cloud - Navisworks - Presto 	<ul style="list-style-type: none"> - Autodesk - Universidad internacional SEK
Arq. Daniel Carrillo LÍDER BIM ARQUITECTURA	<ul style="list-style-type: none"> - Curso Revit intermedio - Revit intermedio mod. 2 - Maestría en Gerencia de proyectos BIM 	<ul style="list-style-type: none"> - Revit - Autodesk Construction Cloud - Navisworks - Presto 	<ul style="list-style-type: none"> - Autodesk - Universidad internacional SEK - Camicon
Arq. Verónica Ayala LÍDER BIM ESTRUCTURAS	<ul style="list-style-type: none"> - Maestría en Gerencia de proyectos BIM 	<ul style="list-style-type: none"> - Revit - Autodesk Construction Cloud - Navisworks - Presto 	<ul style="list-style-type: none"> - Universidad internacional SEK

Arq. Grace Bustillos LÍDER BIM MEP	- Curso Revit 1 – Inicio de modelado - Maestría en Gerencia de proyectos BIM	- Revit - Autodesk Construction Cloud - Navisworks - Presto	- Autodesk - Universidad internacional SEK
---	---	--	--

Tabla 41 Capacidades del equipo
Elaboración propia

1.4.2.2 Roles y Responsabilidades

Cada uno de los integrantes del equipo G1 BIM ha adquirido un rol dentro del mismo para dirigir y controlar su área, asegurándose del cumplimiento de sus funciones.

ROL	NOMBRE	PROFESIÓN	RESPONSABILIDADES
GERENTE BIM	Cristina Valencia	Arquitecta	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar la asignación de funciones del resto de roles BIM del proyecto. - Garantizar la provisión de información a todos los agentes. - Garantizar la interoperabilidad entre los distintos softwares del proyecto. - Asegurar que la información y entregables estén controlados digitalmente y almacenados de una manera lógica, segura y estructurada.

			<ul style="list-style-type: none"> - Apoyar a coordinadores del diseño en evitar/resolver conflictos o interferencias. - Asegurar la gestión de la información del modelo y el cumplimiento de procesos, uso de plantillas y de librerías. - Promover las buenas prácticas en la producción de información/construcción. - Reportar sobre los resultados del proyecto.
COORDINADOR BIM	Ángeles Aguilera	Arquitecta	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar la definición, implementación y cumplimiento del BEP. - Aplicar un correcto flujo de información en modelos. - Gestionar los cambios en el modelo. - Gestionar la calidad y el alcance de los elementos del modelo. - Apoyo técnico en la detección de colisiones. - Coordinar el trabajo entre todas las disciplinas. - Realizar los procesos del chequeo de calidad del modelo.

LÍDER BIM ARQUITECTURA	Daniel Carrillo	Arquitecto	- Debe estar especializado en construcción, ya que se modela como se construye.
LÍDER BIM ESTRUCTURAS	Verónica Ayala	Arquitecta	- Proporciona información fundamental para todas las disciplinas involucradas utilizando herramientas de software BIM.
LÍDER BIM MEP	Grace Bustillos	Arquitecta	- Exportación del modelo 2D. - Creación de visualizaciones 3D, añadir elementos de construcción para los objetos de la biblioteca y enlace de datos del objeto. - Debe seguir en su trabajo los protocolos de diseño. - Coordina constantemente y con cuidado su trabajo con las partes externas tales como arquitectos, ingenieros, asesores, contratistas y proveedores. - Posee técnicas y habilidades capaces para arreglar, organizar y combinar la información. - Mantener su enfoque en la calidad y llevar a cabo sus tareas de una manera estructurada y disciplinada.

			– Conocimientos de las TIC y específicamente de estándares abiertos y bibliotecas de objetos.
--	--	--	---

Tabla 42 Roles del equipo G1 BIM
Elaboración propia

1.4.3 Formato de reuniones

Como estrategia de organización de las reuniones necesarias para revisiones y toma de decisiones, se elaboró un cronograma para que los profesionales tengan acceso a las fechas en las que deben tener los avances solicitados para tratar los temas en las reuniones. Se adjunta el cronograma:

Tema	Día	Fecha	Hora	Enlace
Elaboración del EIR	Lunes	14/03/2022	19h00	https://meet.google.com/smf-vncw-fir
Elaboración del BEP	Lunes	21/03/2022	19h00	https://meet.google.com/smf-vncw-fir
Definición del CDE Elaboración de estructura de carpetas	Lunes	28/03/2022	19h00	https://meet.google.com/smf-vncw-fir
Revisión del manual de estilos	Viernes	08/04/2022	19h00	https://meet.google.com/smf-vncw-fir

Elaboración de plantillas de modelado	Sábado	09/04/2022	19h00	https://meet.google.com/smf-vncw-fir
Inicio de modelado Estructural	Lunes	11/04/2022	19h00	https://meet.google.com/smf-vncw-fir
Revisión de modelo		Semanal	19h00	https://meet.google.com/smf-vncw-fir
Inicio de modelado arquitectónico	Lunes	18/04/2022	19h00	https://meet.google.com/smf-vncw-fir
Revisión de modelo		Semanal	19h00	https://meet.google.com/smf-vncw-fir
Inicio de modelado MEP	Lunes	25/04/2022	19h00	https://meet.google.com/smf-vncw-fir
Revisión de modelo		Semanal	19h00	https://meet.google.com/smf-vncw-fir
Revisión del modelo federado	Viernes	29/07/2022	19h00	https://meet.google.com/smf-vncw-fir
Revisión de informe de interferencias	Viernes	5/08/2022	19h00	https://meet.google.com/smf-vncw-fir

Revisión de interferencias corregidas	Viernes	12/08/2022	19h00	https://meet.google.com/smf-vncw-fir
Revisión de presupuesto de obra	Lunes	22/08/2022	19h00	https://meet.google.com/smf-vncw-fir
Revisión de documentación	Viernes	26/08/2022	19h00	https://meet.google.com/smf-vncw-fir
Revisión de simulación constructiva	Viernes	02/09/2022	19h00	https://meet.google.com/smf-vncw-fir
Revisión de recorrido virtual y renders	Viernes	09/09/2022	19h00	https://meet.google.com/smf-vncw-fir
Revisión de modelo de realidad virtual	Viernes	16/09/2022	19h00	https://meet.google.com/smf-vncw-fir

*Tabla 43 Cronograma de reuniones
Elaboración propia*

1.4.4 Usos del Modelo

1.4.4.1 Registro de condiciones existente

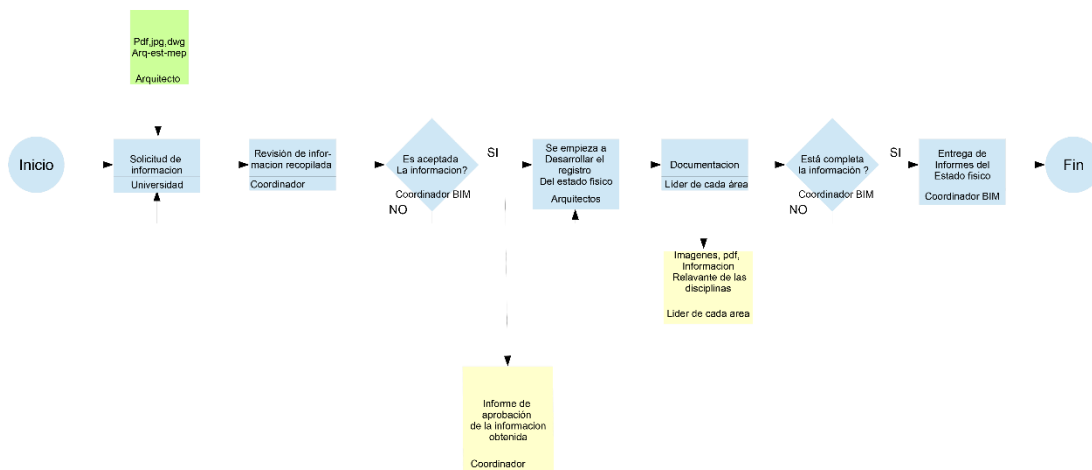
Consiste en la obtención de datos para crear un registro del estado actual del recurso físico y/o sus elementos.

El proceso se inició con la entrega de la solicitud de la información al rector de la Universidad Católica de Cuenca, sede Azogues, una vez firmado el contrato con nuestro cliente Universidad Internacional SEK.

Dicha solicitud fue aprobada para posteriormente revisarla.

La información está completa en un 85% por lo que fue aceptada.

Adicionalmente, se acudió al sitio para realizar fotografías de la edificación.



*Figura 92 Uso del modelo de registro de condiciones existentes
Elaboración propia*

1.4.4.2 Pronosticar – Tiempo – 4D

Predecir el comportamiento del recurso físico y/o sus elementos a partir de la información de costos, energía, rendimiento, desempeño, etc. Su aplicación tiene diversas variantes según la etapa, el tipo de recurso físico y la disciplina y el plazo de tiempo considerado.

Una vez que se dispone del modelo federado se procede a revisar la información para elaborar la programación de la obra en el software presto para seguidamente realizar la simulación constructiva en el software Navisworks de acuerdo al siguiente procedimiento:

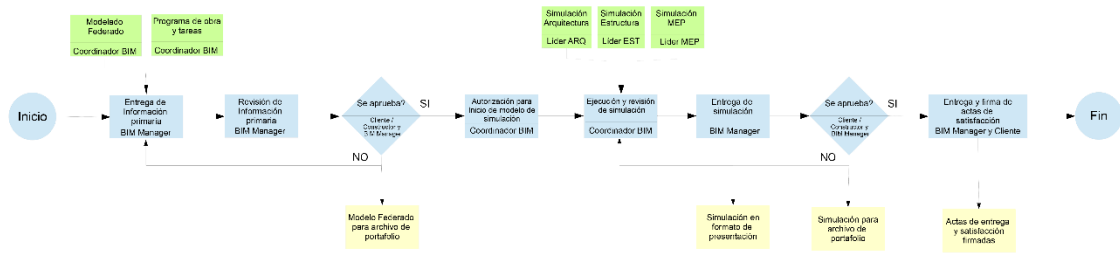


Figura 93 Uso del modelo de pronosticar
Elaboración propia

1.4.4.3 Computar – 5D

Consiste en extraer cantidades de obra y mediciones de componentes y materiales para proceder con la estimación de costos.

En el caso del CITT nos aseguramos de que estén terminados los modelos de arquitectura, estructuras y MEP para proceder a entregarlos para revisarlos. Una vez aceptados los modelos se extraen y se revisan los cómputos para su entrega.

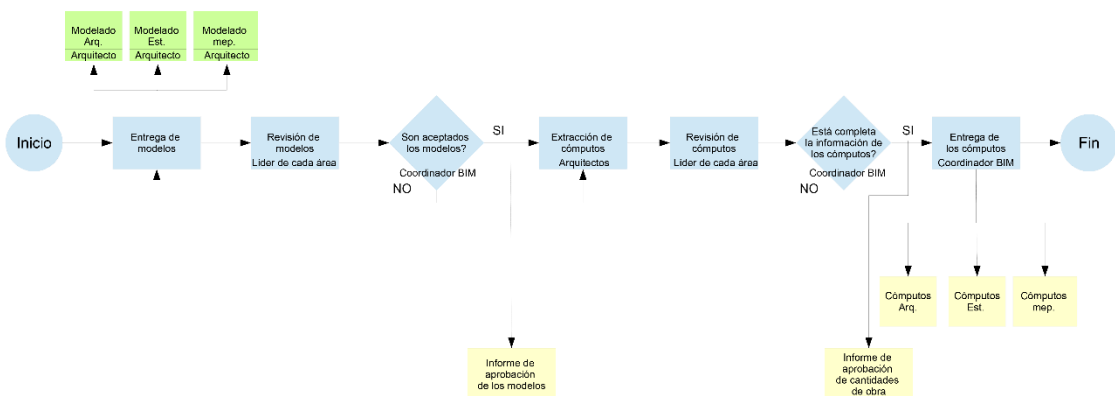


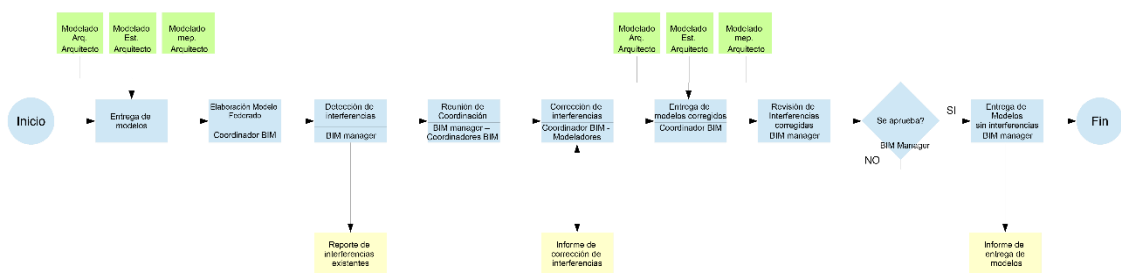
Figura 94 Uso del modelo de computar
Elaboración propia

1.4.4.4 Detección de interferencias

Promover la eficiencia y armonía de los espacios, elementos, procesos y actividades de un recurso físico. En etapa de diseño se pueden coordinar los aportes de distintas especialidades. En etapa de construcción y operación se pueden coordinar la instalación de elementos.

De la misma manera que en proceso anterior, nos aseguramos de que los modelos estén terminados para la elaboración del modelo federado. Se realizó la detección en el software Navisworks y se procedió a elaborar los informes para la realización de las correcciones y su respectiva revisión.

Una vez revisadas las correcciones realizadas se aprueba el modelo y se vuelve a entregar sin interferencias y listo para continuar con los procesos siguientes.



*Figura 95 Uso del modelo de detección de interferencias
Elaboración propia*

1.4.4.5 Graficación y simbología

El entregable de este uso es el manual de estilos que corresponde a la guía gráfica para la elaboración de la documentación del proyecto.

Para realizar el manual de estilos, en primer lugar, se analizaron los recursos gráficos disponibles para el proyecto CITT, los mismos que fueron entregados y aprobados por la coordinadora BIM, quien se encargó de entregar la información a los líderes de cada área y de la publicación del documento en los contenedores de información.

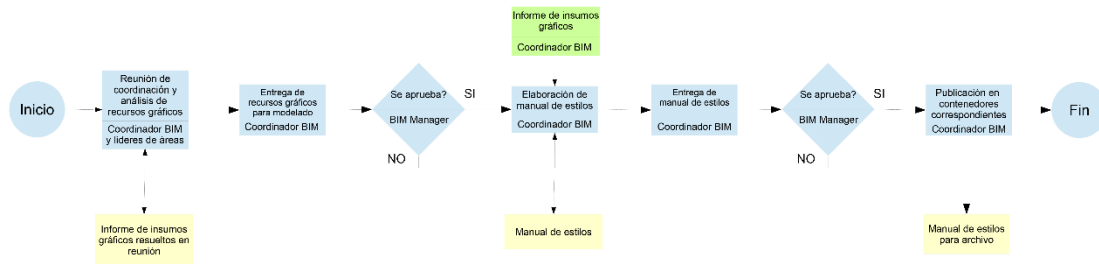


Figura 96 Uso del modelo de graficación y simbología
Elaboración propia

1.4.4.6 Visualización

Generar una representación realista de un recurso físico y/o sus elementos mediante diferentes técnicas audiovisuales.

Se puede aportar dinamismos a las presentaciones ante un público ajeno al proyecto

Se puede aplicar tecnologías como la realidad virtual y/o aumentada permitiendo la inmersión virtual al proyecto.

Para la visualización de la información gráfica del CITT se elaboraron imágenes realistas, simulaciones constructivas y un modelo de realidad virtual con la finalidad de transmitir a todos los involucrados una perspectiva real y un completo entendimiento del proyecto.

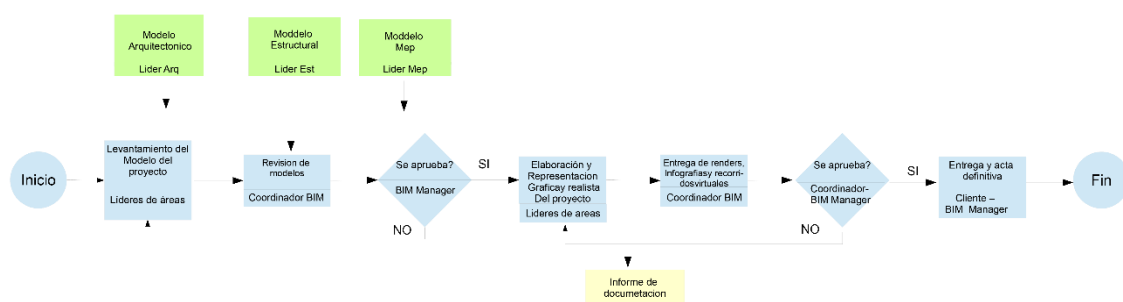
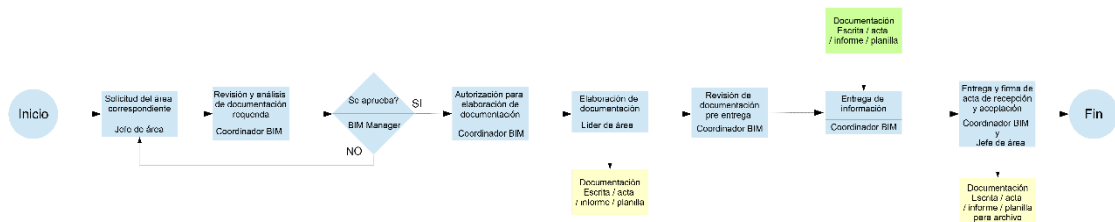


Figura 97 Uso del modelo de visualización
Elaboración propia

1.4.4.7 Entrega de documentación

Este proceso involucra todas las áreas de desarrollo del proyecto. La entrega de información se realiza constantemente para su revisión y aprobación en las diferentes escalas de jerarquía del organigrama funcional.

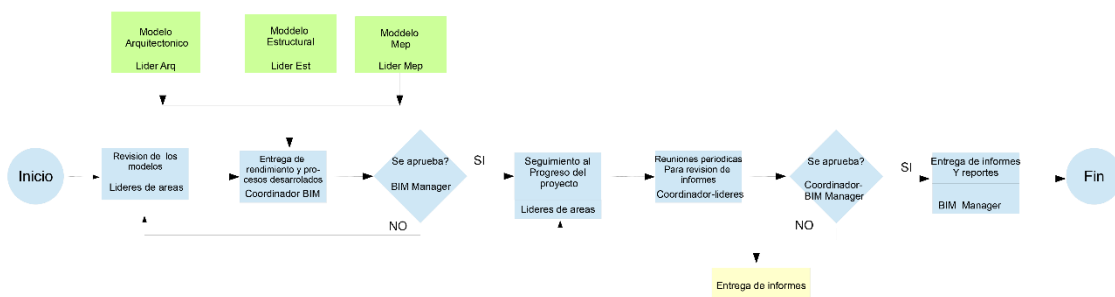


*Figura 98 Uso del modelo de entrega de documentación
Elaboración propia*

1.4.4.8 Monitoreo

Observar la información del rendimiento de los elementos del recurso físico y sus procesos en el tiempo.

El control que se ha realizado durante la elaboración del proyecto del CITT, está dentro de este proceso. Chequeo de documentos, de modelos, de interferencias, etc., han sido desarrollados siguiente el procedimiento que se describe a continuación:



*Figura 99 Uso del modelo de monitoreo
Elaboración propia*

1.4.4.9 Análisis de los usos del modelo

USO BIM	Valor al proyecto (Alto/ Medio/ Bajo)	Parte responsable	Valor de la parte responsable (Alto/ Medio/Bajo)	Clasificación de capacidad (Alto/ Medio/Bajo)	¿Se requieren recursos adicionales?	¿Continuar con el uso? (S/N)
Registrar condiciones existentes	Medio - Alto	COORDINADOR BIM	Medio	Alto	No	Si
Estimación de costos 5D (Computar)	Alto	GERENTE BIM / COORDINADOR BIM	Alto	Medio	Tutoría	Si
Coordinación 3D / Detección de interferencias	Alto	COORDINADOR BIM	Alto	Bajo	Tutoría	Si
Visualización	Alto	COORDINADOR BIM / LÍDERES	Alto	Alto	No	Si
Monitoreo	Alto	GERENTE BIM / COORDINADOR BIM / LÍDERES	Alto	Bajo	Tutoría	Si

Localización	Bajo	COORDINADOR BIM	Bajo	Alto	No	Si
Entrega de documentación	Alto	CORDINADOR BIM / LÍDERES/ MODELADORES	Alto	Medio	Tutoría	Si
Graficación y simbología	Alto	CORDINADOR BIM / LÍDERES/ MODELADORES	Alto	Alto	No	Si
Transformación de archivos	Medio	CORDINADOR BIM / LÍDERES	Medio	Bajo	No	Si
Pronosticas 4D	Medio - Alto	GERENTE BIM / COORDINADOR BIM	Alto	Bajo	Tutoría	Si

*Tabla 44 Análisis de los usos del modelo y los roles
Elaboración propia*

1.4.5 Nivel de información geométrica y no geométrica

A partir de una base de datos de plantillas con diferentes elementos BIM, elaborada en la materia de titulación, se utiliza como guía para establecer el LOIN en el CITT, de acuerdo con las necesidades del cliente.

Ver Anexo A.

1.4.6 Gestión de la información

1.4.6.1 Entorno común de datos

La herramienta informática de colaboración en nube en donde se encuentra centralizados los documentos del proyecto y son accesibles para los involucrados seleccionada para este proyecto es Autodesk Construction Cloud (ACC).

ITEM	DETALLE
Nombre del CDE:	Autodesk Construction Cloud
Proveedor del CDE	Autodesk
Link al CDE:	https://acc.autodesk.com/projects

*Tabla 45 Entorno común de datos
Elaboración propia*

1.4.6.2 Estructura de carpetas

Es importante indicar que los modelos de las diferentes disciplinas Arquitectura, Estructura y MEP (Mecánico, Eléctrico y Plomería) que utilizamos en el proyecto CITT, así como el resto de la documentación ha sido alojada en el CDE, permitiendo de esta manera que exista una trazabilidad completa del proceso para evitar trabajar sobre información desactualizada.

Para la elaboración del proyecto CITT se crearon estructuras de carpetas con permisos de acceso controlado, para que se pueda ver, mover, renombrar, editar, cargar, descargar y eliminar archivos, también para verificar las versiones de la documentación

y a su vez controlar el proceso de revisión, entrega y aprobación. (Trenbide. 2020. Manual BIM de ETS). Para lo cual se dividió con la siguiente estructura de carpetas: Documentos base, Trabajo en Progreso, Compartido, Publicado y Archivado, como se lo puede observar en la siguiente imagen.

La evolución de la estructura de carpetas se ha dado en concordancia con el avance y necesidades del proyecto, razón por la cual existe un mayor detalle del mismo en el BEP definitivo.

CDE- Comon Data Enviroment									
CONTENEDORES	DISCIPLINAS	TIPO DE ARCHIVO	Ver	Mover	Renombrar	Editar	Cargar	Descargar	Eliminar
0.1 DOCUMENTOS BASE	0.1.1 ARQUITECTURA	0.1.1.1 DWG	TODOS	LÍDER BIM ARQ / COORDINADOR BIM	LÍDER BIM ARQ / COORDINADOR BIM	LÍDER BIM ARQ	LÍDER BIM ARQ	TODOS	LÍDER BIM ARQ
		01.1.2 PDF							
		0.1.1.3 RFA							
		0.1.1.4 RVT							
	0.1.2 ESTRUCTURA	0.1.2.1DWG	TODOS	LÍDER BIM EST/ COORDINADOR BIM	LÍDER BIM EST/ COORDINADOR BIM	LÍDER BIM EST	LÍDER BIM EST	TODOS	LÍDER BIM EST
		0.1.2.2 PDF							
		0.1.2.3 RFA							
		0.1.2.4 RVT							
	0.1.3 MEP	0.1.3.1 DWG	TODOS	LÍDER BIM MEP / COORDINADOR BIM	LÍDER BIM MEP/ COORDINADOR BIM	LÍDER BIM MEP	LÍDER BIM MEP	TODOS	LÍDER BIM MEP
		0.1.3.2 PDF							
		0.1.3.3 RFA							
		0.1.3.4 RVT							
	0.1.4 DOC	0.1.4.1 MEMORIAS	TODOS	COORDINADOR BIM	COORDINADOR BIM	NADIE	COORDINADOR BIM	TODOS	NADIE
0.1.4.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS									
0.1.4.3 CÁLCULOS									
0.2 TRABAJO EN PROGRESO	0.2.1 ARQUITECTURA	0.2.1.1 DWG	TODOS	LÍDER BIM ARQ	LÍDER BIM ARQ / MODELADOR BIM	LÍDER BIM ARQ / MODELADOR BIM	MODELADOR BIM	LÍDER BIM ARQ / MODELADOR BIM / COORDINADOR BIM	LÍDER BIM ARQ
		0.2.1.2 RVT							
		0.2.1.3 PDF							
		0.2.1.4 ESTÁNDARES							
	0.2.2 ESTRUCTURA	0.2.2.1 DWG	TODOS	LÍDER BIM EST	LÍDER BIM EST/ MODELADOR BIM	LÍDER BIM EST/ MODELADOR BIM	MODELADOR BIM	LÍDER BIM EST/ MODELADOR BIM / COORDINADOR BIM	LÍDER BIM EST
		0.2.2.2 RVT							
		0.2.2.3 PDF							
		0.2.2.4 ESTÁNDARES							
	0.2.3 MEP	0.2.3.1 DWG	TODOS	LÍDER BIM MEP	LÍDER EST/ MODELADOR BIM	LÍDER MEP/ MODELADOR BIM	MODELADOR BIM	LÍDER MEP/ MODELADOR BIM / COORDINADOR BIM	LÍDER MEP
		0.2.3.2 RVT							
		0.2.3.3 PDF							
		0.2.3.4 ESTÁNDARES							
	0.2.4 DOC	0.2.4.1 BEP	TODOS	COORDINADOR BIM	COORDINADOR BIM	LÍDER	LIDER BIM / COORDINADOR BIM	LIDER BIM / COORDINADOR BIM	COORDINADOR BIM
		0.2.4.2 REPORTES							
		0.2.4.3 MINUTA							
		0.2.4.4 EIR							
		0.2.4.5 PRESUPUESTO							
0.2.5 FEDERADO	0.2.5.1 RVT	TODOS	COORDINADOR BIM	COORDINADOR BIM	COORDINADOR BIM	COORDINADOR BIM	COORDINADOR BIM	COORDINADOR BIM	
	0.2.5.2 NWD								
	0.2.5.3 NWF								
	0.2.5.4 VIDEOS								

	0.5.3 MEP	0.5.3.1 PDF	TODOS	NADIE	NADIE	NADIE	GERENTE BIM	GERENTE BIM	GERENTE BIM
		0.5.3.2 RVT (SOLO VISUALIZACIÓN)							
	0.5.4 DOC	0.5.4.1 BEP	TODOS	NADIE	NADIE	NADIE	GERENTE BIM	GERENTE BIM	GERENTE BIM
		0.5.4.2 REPORTES							
		0.5.4.3 PRESUPUESTO							
	0.5.5 FEDERADO	0.5.5.1 RVT	TODOS	NADIE	NADIE	NADIE	GERENTE BIM	GERENTE BIM	GERENTE BIM
		0.5.5.2 NWD							
		0.5.5.3 NWF							
		0.5.5.4 VIDEOS							

Tabla 46 Estructura de carpetas en el CDE
Elaboración propia

En la primera Carpeta de Documentos base es toda la información que ha sido compartida por el cliente y que son documentos que han sido revisados a detalle, pero no son modificables.

En la carpeta de Trabajo en Progreso es donde la información que se ha planteado como se ve en la Figura 1 Es la que se encuentra en producción y que no ha sido revisada para ser usada por fuera del equipo G1 BIM, prácticamente en este contenedor los archivos de modelos se los desarrolló de una manera aislada en donde la información es responsabilidad de cada miembro del equipo.

Para la carpeta de Compartido se planteó que, para facilitar el trabajo colaborativo y eficiente, la información debe estar disponible para el acceso de todo el equipo, pero previo a esto, la información ya ha sido chequeada, validada y aprobada tanto por los Líderes BIM de cada disciplina y también por el Coordinador BIM. (BIM y trabajo colaborativo. 29 de agosto de 2019).

En el caso de la carpeta de Publicado existe una salida coordinada y validada de la información para el uso de todo el equipo del proyecto CITT.

En el contenedor de Archivado en cambio se cumple con la función de tener todo un histórico del proyecto CITT para conocimiento de todos los agentes interesados.

Finalmente, con todo lo indicado anteriormente el Coordinador BIM es la persona encargada de coordinar la ejecución de los modelos en las distintas disciplinas, este rol debe garantizar que todos los requisitos tanto de información como normativas (LOD 19650) van a cumplirse, ya que han sido planteados para la Gestión de la información BIM, manteniendo una adecuada comunicación con todo el equipo de trabajo y con el Gerente BIM.

1.4.7 Modelos BIM

1.4.7.1 Modelos a entregar

Con un LOD 300, se entregarán tres modelos, uno por cada disciplina, es decir:

- Modelo de estructuras
- Modelo de arquitectura
- Modelo MEP (Instalaciones sanitarias, instalaciones de agua potable, instalaciones eléctricas, instalaciones de ventilación mecánica, instalaciones contraincendios.

1.4.7.2 Nomenclatura de los modelos

La nomenclatura utilizada para los modelos es la siguiente:

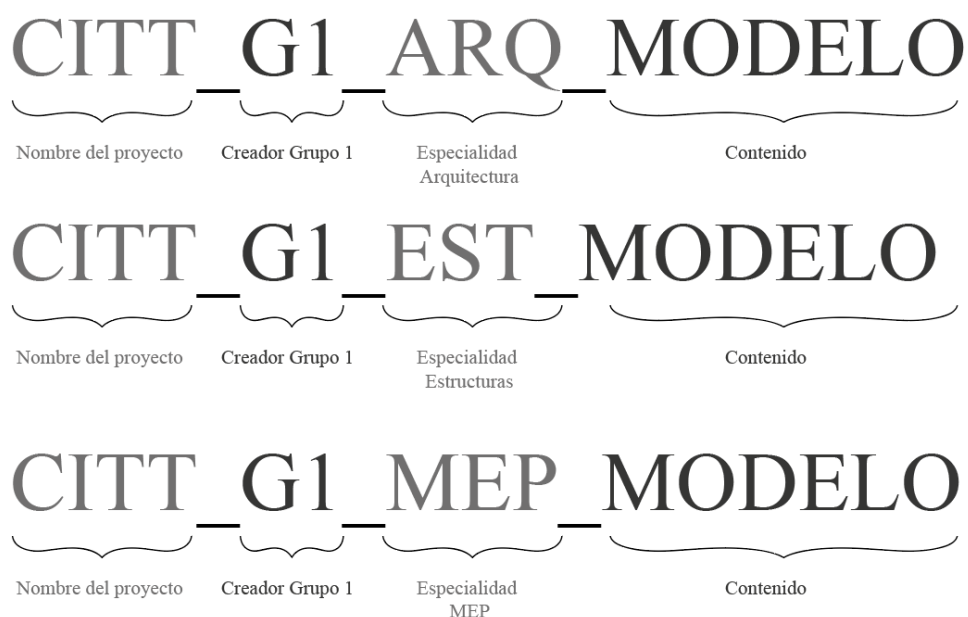


Figura 100 Nomenclatura de modelos
Elaboración propia

1.4.7.3 Formatos de entrega de modelos

Los modelos que se darán al cliente serán entregados en los siguientes formatos y la frecuencia mencionada a continuación:

Modelo	Equipo	Frecuencia	formato
Estructuras	Estructuras	Semanalmente	.rvt
Arquitectura	Arquitectura	Semanalmente	.rvt
MEP	MEP	Semanalmente	.rvt

*Tabla 47 Formato de entrega de modelos
Elaboración propia*

1.4.7.4 Control de calidad del modelo

Los entregables que se revisan en cada reunión se regirá a un control de calidad que se detalla a continuación:

Check	Definición	Responsable	Software a usar	Frecuencia
Visualización	Revisión visual del modelo se realizará bajo los estándares del protocolo de modelado definido	Modelador BIM	Revit	Diariamente
Auditoria	Revisión del modelo en conjunto se realizará bajo los estándares del protocolo de modelado definido.	Coordinador BIM	Revit	Semanalmente
Interferencias	Detección de interferencias en el	Coordinador BIM	Navisworks	Semanalmente

	modelo y comunicar al área correspondiente.			
Estándares	Verificación que se implementen los protocolos, manual de estilos, BEP.	Coordinador BIM	Revit	Semanalmente
Información	Verificar la información de grafica que contienen los elementos.	Coordinador BIM / Gerente BIM	Revit	Semanalmente

*Tabla 48 Parámetros de control de calidad de los modelos
Elaboración propia*

1.4.8 Nomenclatura de archivos

La codificación de archivos se lo realiza en función de reconocer la información necesaria para identificar el elemento de información, se utilizará una estructura que permite entender su identificación desde un contexto general hacia uno más específico de la siguiente manera:

CDE- Comon Data Enviroment - Codificación	
Código	Descripción
Archivos	
CITT	Centro de investigación, innovación y transferencia de tecnología y conocimiento de la Universidad Católica de Cuenca - Sede Azogues
G1	Creador Grupo 1
Con	Contenido de lámina: plantas, cortes, fachadas, vistas etc...
arq	arquitectura
est	estructuras
elec	eléctrica
san	sanitaria
af	agua fría
sci	contraincendios
hvac	Ventilación mecánica
gen	Incluye las tres disciplinas
fd	Modelo Federado
Láminas	
nlam1	Número de lámina 1,2,3.....
Con	Contenido de lámina: plantas, cortes, fachadas, vistas etc...
ns	Nivel de ubicación subsuelo
np1	Nivel de ubicación planta 1, 2, 3.....
Ejemplo de codificación archivos:	
CITT_G1_arq_Planta tipo	
Orden:	
1. Nombre del proyecto.	
2. Creador.	
3. Especialidad.	
4. Contenido de archivo.	
Ejemplo de codificación láminas:	
CITT_G1_arq_np1_001_fachadas	
Orden:	
1. Nombre del proyecto.	
2. Creador.	

3. Especialidad.
4. Nivel de ubicación.
5. Número de lámina.
6. Contenido de lámina.

Tabla 49 Nomenclatura de archivos
Elaboración propia

1.4.9 Formatos requeridos

Los formatos de archivos se regularán en las actualizaciones que permitan tener un flujo de trabajo eficiente y accesible para todos los involucrados del proyecto, tanto el tipo de archivo como su versión. Se define además que los archivos a entregar o compartir sean nativos de las herramientas seleccionadas y en casos puntuales y específicos se implementará un formato IFC. A continuación, se especifican los diferentes formatos de archivos a utilizar.

TIPO DE ARCHIVO	FORMATO	VERSIÓN
Modelos Gráficos	Revit + IFC	2022
Planos	Revit + PDF	2022 - 2020
Planillas	PDF + Excel	2020 - Office 365
Informes	PDF + Word	2020 - Office 365
Imágenes	JPEG + PNG	-

Tabla 50 Formatos y versiones de los archivos
Elaboración propia

1.4.10 Colores asignados a los sistemas de instalaciones del proyecto

NOMBRE	ABREVIACIÓN	COLOR	% TRANSPARENCIA	VISUALIZACIÓN
Sanitaria	san	verde	0	
Agua fría	af	azul	0	

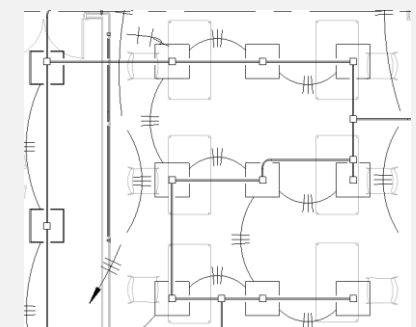
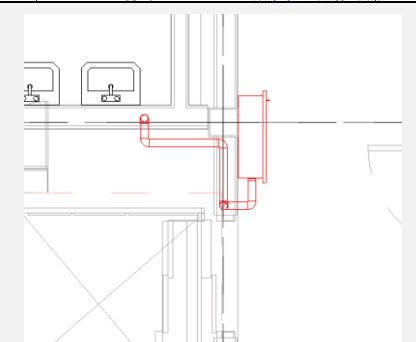
Eléctrica	elec	negro	0	
Ventilación Mecánica	hvac	azul	0	
Contraincendios	sci	rojo	0	

Tabla 51 Colores utilizados en el modelo MEP
Elaboración propia

1.4.11 Matriz de interferencia

Para el siguiente punto se planteó una matriz de detección de interferencias entre Arquitectura, Estructuras y MEP, con el objetivo de indicar como se desarrolló el cruce entre las disciplinas.

La matriz se fue construyendo acorde a como se desarrolló el proyecto CITT, para ello se empezó con la parte estructural, haciendo una detección de interferencias entre todos los elementos estructurales; zapatas, cadena de muro, columnas de concreto, muro de contención, vigas metálicas, losa deck, escaleras y columnas metálicas.

Una vez concluida la parte estructural, se dio paso a la etapa de arquitectura, en donde aparte de ser analizada esta disciplina también se desarrollaron detecciones de interferencias con ciertos elementos como la unión entre vigas, paredes y entrepiso.

Para la disciplina MEP, la matriz de interferencias fue analizada entre todos los elementos tanto electricidad, sanitarias, ventilación mecánica, contraincendios con la especialidad de arquitectura, para este cruce se lo desarrollo tanto con paredes como cielo raso.

La finalidad de esta matriz en sí es hacer un análisis de lo que podría pasar en la etapa de construcción y de los posibles choques de interferencias entre disciplinas.

Ver anexo B

1.4.12 Sistema de coordenadas y unidades

Las unidades a emplear en la representación de los planos serán:

Metros con dos decimales: representaciones de escalas menores de 1/50.

Centímetros con dos decimales: representaciones de escalas mayores de 1/50.

Las unidades de los archivos en REVIT a implementar serán las mismas definidas en el modelo del proyecto de ejecución de las disciplinas: arquitectónico, estructural e instalaciones. Se utilizará unidades alternativas en casos específicos que se requieran por parte del equipo BIM con previo acuerdo con el cliente. Las unidades alternativas se utilizarán en caso de ser necesario por la incompatibilidad entre el flujo de trabajo BIM y el flujo de los profesionales no BIM, por ejemplo: un proveedor de materiales utiliza milímetros en la familia de las tuberías de la disciplina hidrosanitaria y el diseño del Ingeniero se lo desarrolló en pulgadas.

1.4.13 Niveles y ejes de referencia

Los ejes de referencia se tomaron a partir del plano estructural entregado entre los documentos base al igual que los niveles.

Cuando se procedió con la elaboración del modelo arquitectónico y del modelo MEP se realizó copia monitor de estos ejes, mientras que los niveles sirvieron como base ya que se elaboraron otros niveles arquitectónicos con las diferentes medidas de los acabados.

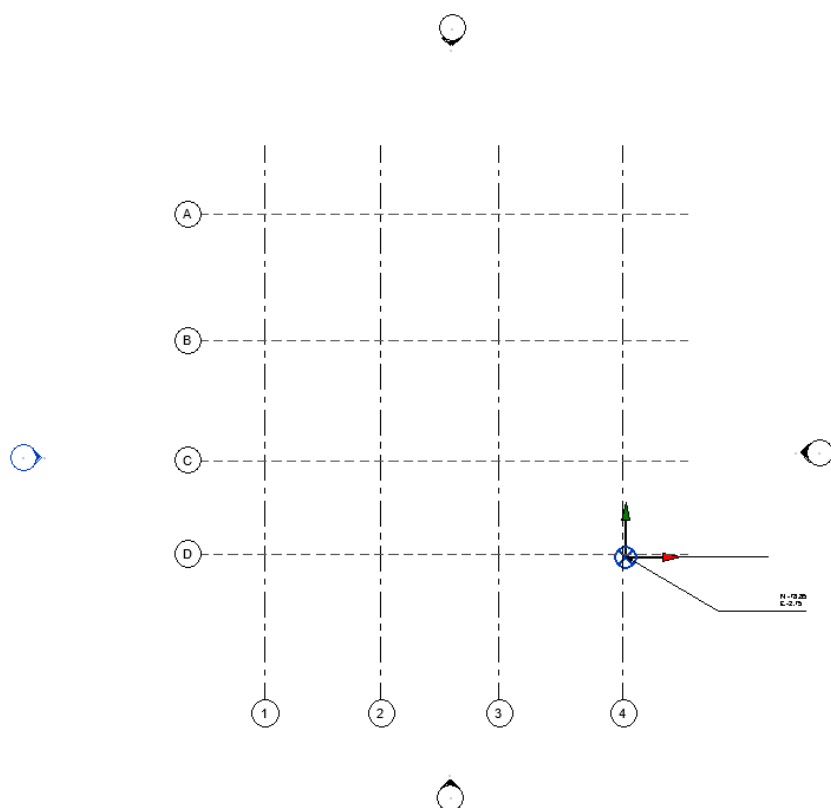


Figura 101 Ejes elaborados en la plantilla del modelo estructural
Elaboración propia

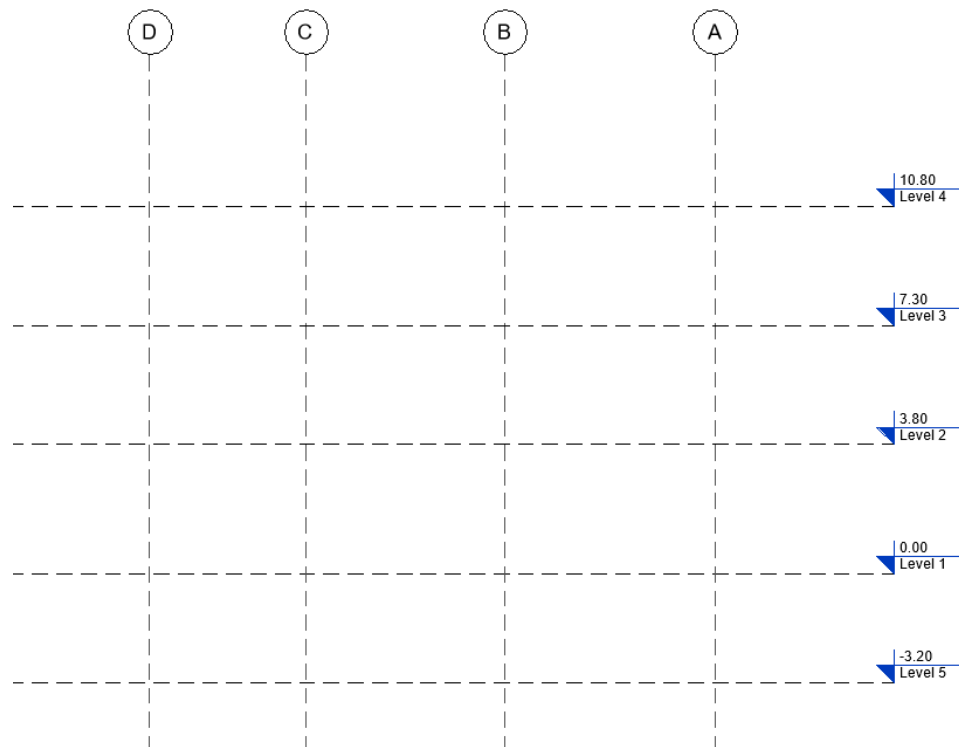


Figura 102 Niveles de entrepisos elaborados en la plantilla del modelo estructural
Elaboración propia

1.4.14 Estrategia de control de calidad

En la gestión BIM del CITT se manejan importantes flujos de información que requieren una revisión periódica ya que al tratarse de distintas disciplinas y roles los que se involucran, es muy probable la existencia de desfases o incidencias tanto en los entregables individuales de cada disciplina, así como en la concatenación de todos los roles para generar un solo proyecto federado. Por tanto, la estrategia para llevar a cabo un control de calidad de la información que se va desarrollando en la gestión BIM, se concentra en generar un filtrado de incidencias y errores en base a tres niveles. En el primer nivel, los roles encargados de la producción de la información tanto gráfica como no gráfica tienen la responsabilidad de realizar una primera depuración de errores y desfases por medio de los Líderes BIM de los roles correspondientes. Una vez auditado por parte del primer filtro, se pasa a un segundo nivel, donde el Coordinador BIM tiene la tarea de evaluar nuevamente la información auditada y además realizar una combinación de los diferentes roles, para generar un análisis del comportamiento de las distintas disciplinas unidas o federadas. En caso de existir observaciones, incidencias o errores, el Coordinador BIM generará un reporte de observaciones, el cual será enviado al líder del rol correspondiente para la realización de correcciones. Finalmente, en el tercer nivel las correcciones encargadas a los líderes de los roles correspondientes serán depositadas nuevamente en el contenedor de Trabajo en Progreso, para lo cual habrá un tercer y último filtro en el que se realizará un análisis y auditoria por el Coordinador BIM y el Gerente BIM, se realizará un reporte de interferencias y errores el cual será enviado a los Líderes correspondientes para la respectiva corrección, este proceso se repetirá hasta que el Coordinador BIM y el Gerente BIM consideren definitivamente resultas las interferencias y errores.

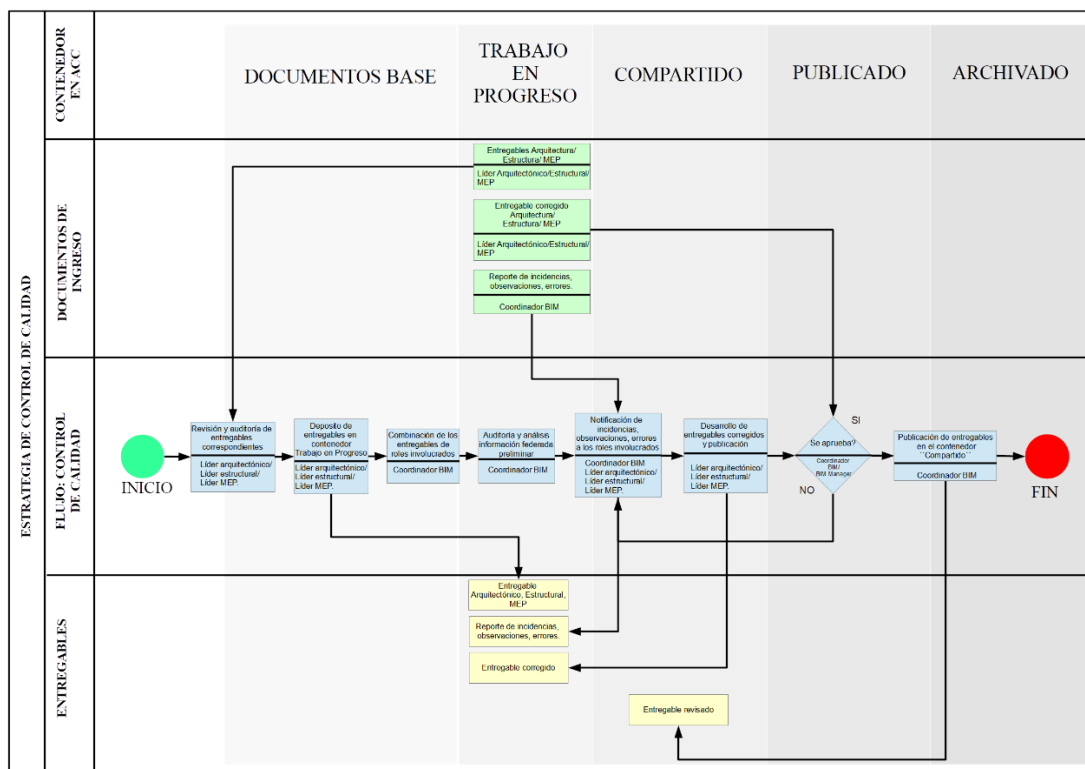


Figura 103 Estrategia de control de calidad – CITT
Elaboración propia

1.4.15 Estrategia de colaboración

1.4.15.1 Plataforma de comunicación

Hemos determinado que la principal herramienta de comunicación será la creación de un grupo de trabajo en la aplicación Whatsapp en la cual trataremos todos los temas relacionados al proyecto.

Adicional a eso, llevaremos a cabo reuniones virtuales mediante Google meets.



1.4.15.2 Estrategia de reuniones

Se llevarán a cabo reuniones semanales con el equipo de trabajo para la revisión de avances y con el cliente se realizarán 2 veces al mes por petición de este.

1.4.16 Recursos requeridos

1.4.16.1 Hardware

Para el desarrollo del proyecto y de la implementación BIM, es necesario un mínimo de recursos tecnológicos que contengan la capacidad de operar eficientemente los modelos de información. Para la magnitud y complejidad del presente proyecto se ha definido los siguientes equipos que cumplen los requerimientos óptimos para la utilización del software, principalmente en la compatibilidad del sistema operativo Windows 10 de 64 bits y la incorporación de tarjetas gráficas, que permitirán eficiencia en la operación de los modelos.










USO	EQUIPO	IMAGEN	ESPECIFICACIONES
Gerente BIM	Laptop		Sistema operativo: Windows 10 Pro 64 bits Procesador: Intel ® Core ™ i7-1085H Tarjeta: Nvidia Ge Force RTX 2060 Ram: 16Gb
Coordinador BIM	Laptop		Sistema operativo: Windows 10 Pro 64 bits Procesador: Intel ® Core ™ i7-1085H Tarjeta: Nvidia Ge Force RTX 3050 Ram: 16Gb




Líder Arquitectura	Laptop		Sistema operativo: Windows 10 Pro 64 bits Procesador: Intel ® Core ™ i7-10600H Tarjeta: Nvidia Ge Force RTX 1650 Ram: 32Gb
Líder Estructuras	Laptop		Sistema operativo: Windows 10 Pro 64 bits Procesador: Intel ® Core ™ i7-8750H Tarjeta: Nvidia Ge Force RTX 1650 Ram: 16Gb
Líder MEP	Laptop		Sistema operativo: Windows 10 Pro 64 bits Procesador: Intel ® Core ™ i7-9750H Tarjeta: Nvidia Ge Force RTX 2060 Ram: 32Gb

Tabla 52 Recursos tecnológicos – Hardware
Elaboración propia

1.4.16.2 Software

Para el desarrollo del presente proyecto se realizará la implementación BIM con los softwares determinados para un flujo de trabajo eficiente y entendible con todos los involucrados del mismo y acordado previamente con el cliente. A continuación, se muestran los softwares a implementar para cada una de las disciplinas.

DISCIPLINA	USO	SOFTWARE	VERSIÓN	ÍCONO
Arquitectura	Diseño y visualización	Autocad	2022	 AUTOCAD
Todas	Diseño	Revit	2022	 AUTODESK® REVIT™
Entorno común de datos	Centralizar archivos	Autodesk Construction Cloud	Siempre actual	 AUTODESK CONSTRUCTION CLOUD™
Todas	Detección de interferencias	Navisworks	2022	 AUTODESK® NAVISWORKS™
Todas	Organización de actividades	Trello	Siempre actual	 Trello
Todas	Mensajería	Slack	Siempre actual	 slack
Todas	Plataforma de gestión BIM	Plannerly	Siempre actual	 plannerly
Todas	Diseño gráfico	Adobe Photoshop	2019	
Todas	Diseño gráfico	Adobe Illustrator	2019	

Todas	Visualización/ Impresión	Adobe Acrobat PRO	2022	 Acrobat Pro DC
Todas	Informes, planillas, tablas de cantidades	Office	365	
Todas	Presupuesto/ cronograma	Presto	2022	

*Tabla 53 Recursos tecnológicos – Hardware
Elaboración propia*

1.4.16.3 Manual de estilos

El manual de estilos se encuentra en el anexo C, el cual es una plantilla del proyecto de Revit en la cual se establecen varios parámetros previos al modelado que el Gerente BIM lo define mediante reuniones con los coordinadores de cómo se va a manejar el tipo de letra, colores, tamaños, unidades, tipos de líneas, escalas, leyendas, símbolos entre otros para todos tener un criterio común entre todos los involucrados.

Se usarán los siguientes softwares dentro del proyecto:

- Revit 2022 se usará en los modelos de arquitectura, estructuras y MEP.
- Navisworks 2022, para revisar las interferencias y generar una simulación constructiva en el modelo federado que se va a desarrollar del proyecto.

1.4.17 Formato de entregables del proyecto

Los entregables que se harán llegar al cliente de acuerdo con sus requerimientos se describen a continuación:

ITEM	DESCRIPCIÓN	TIPO DE ARCHIVO	FORMATO
Modelos	Modelado 3D arquitectónico, estructural, instalaciones	RVT-IFC	N/A

Planos	Documentación 2D de todas las disciplinas.	PDF-DWG	A3/A1
Realidad virtual	Visualización en realidad virtual del proyecto	VR	N/A
Recorrido virtual	Visualización del proyecto	MP4	N/A
Renders	Imágenes realistas del proyecto	JPG	N/A
Presupuesto	Planificación de los costos	PDF	A4
Tablas de planificación	Mediciones extraídas del modelo	PDF	A4

*Tabla 54 Formatos de los entregables
Elaboración propia*

1.4.18 Toma de decisiones de cambios realizados

1.4.18.1 Arquitectura

Modificación de la altura de entresuelo por implementación de las instalaciones de ventilación mecánica, que originalmente no estaban consideradas.

Modificación de la ubicación de las ventanas en las cuatro fachadas debido a que la altura del cielo raso era más baja que la del vidrio.

Modificación de la ubicación de mampostería con ventanas en las fachadas que mantienen vigas diagonales para no interferir con las mismas.

Incorporación de mampostería en los baños para ubicar las bajantes del sistema sanitario.

1.4.18.2 Estructuras

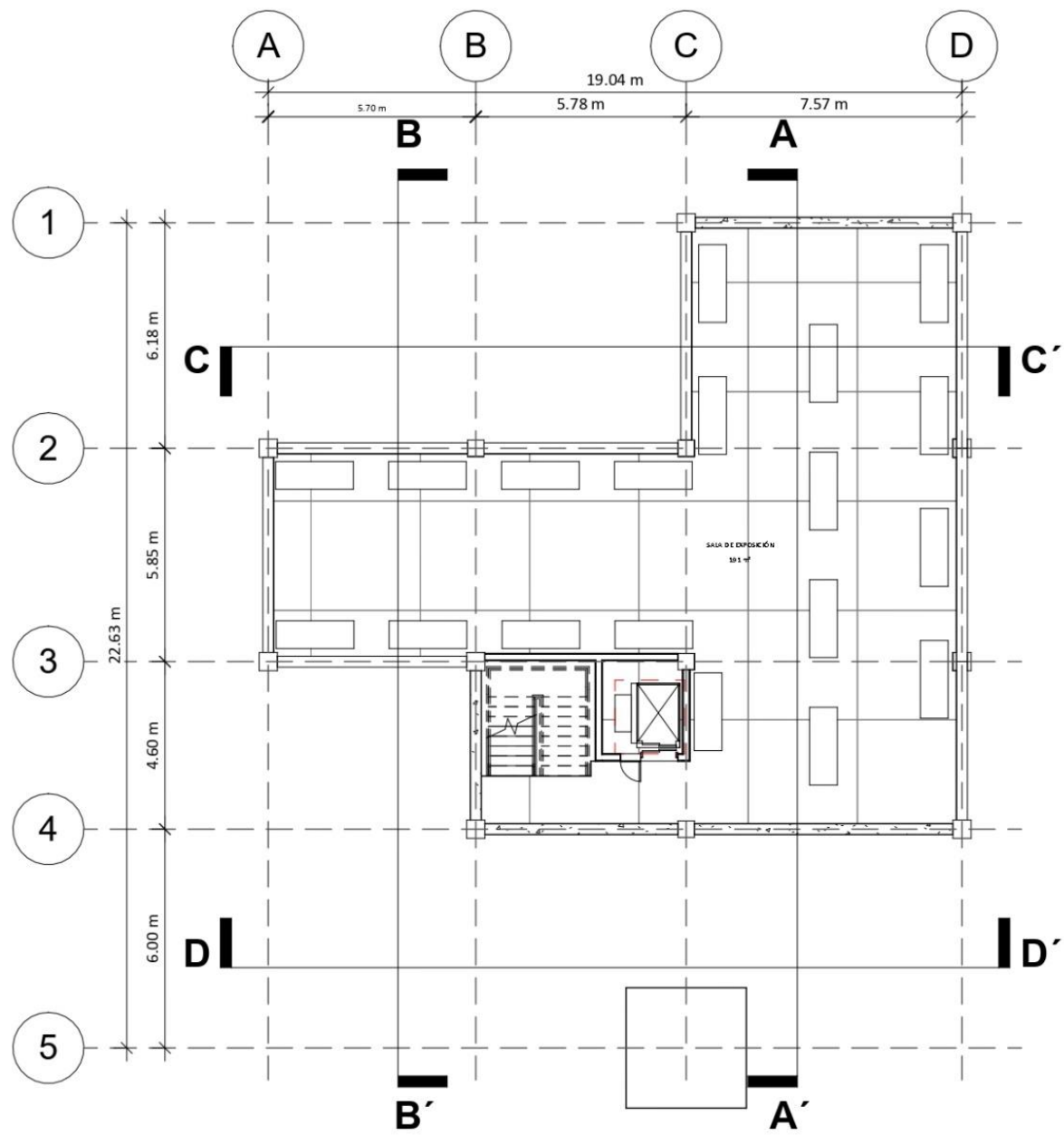
El diseño estructural se mantuvo y los cambios se realizaron en la disciplina de arquitectura y MEP.

1.4.18.3 MEP

Cambio de la ruta del diseño sanitario ya que generaba interferencias con las vigas estructurales.

Incorporación de diseños de las instalaciones eléctricas y ventilación mecánica que no fue entregada en la documentación inicial por parte del cliente.

Planos Arquitectónicos



1 | **N_ARQ_N-3.20**
ESCALA: 1 : 150
REF.: LM5A1 -1

ELABORADO POR:

ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:

MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDO DE LÁMINA:

PLANTA -3.20 DONDE COMPRENDEN LOS
SIGUIENTES ESPACIOS:

- SALA DE EXPOSICIONES

ESCALA:

1 : 150

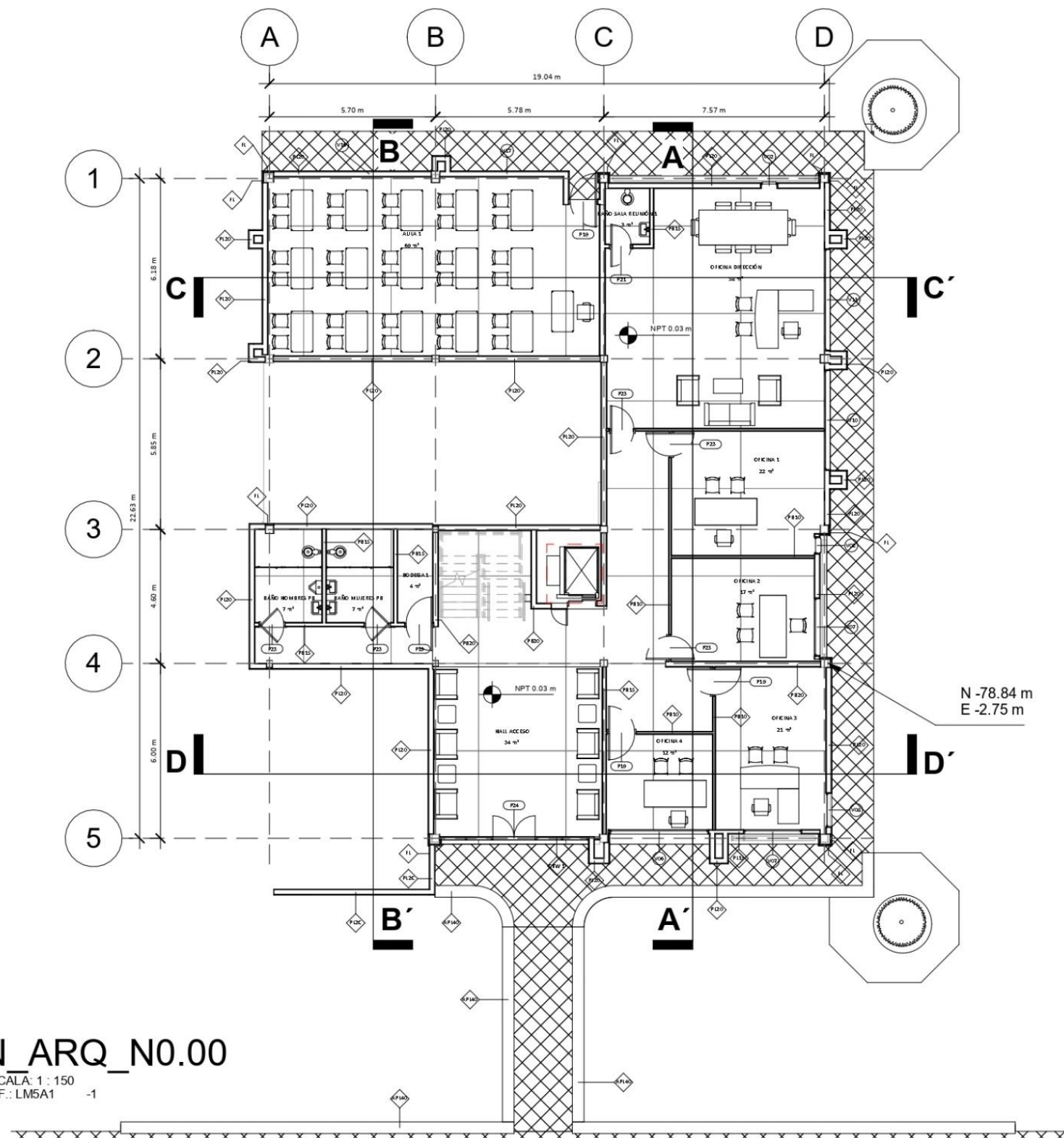
LÁMINA:	FECHA:
ARQ_N-3.20	LM1 2022-09-20

REVISADO POR:

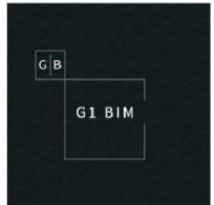
- ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

1 | N_ARQ_N0.00
ESCALA: 1 : 150
REF.: LM5A1 -1



ELABORADO POR:



ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:
GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ARQUITECTÓNICO

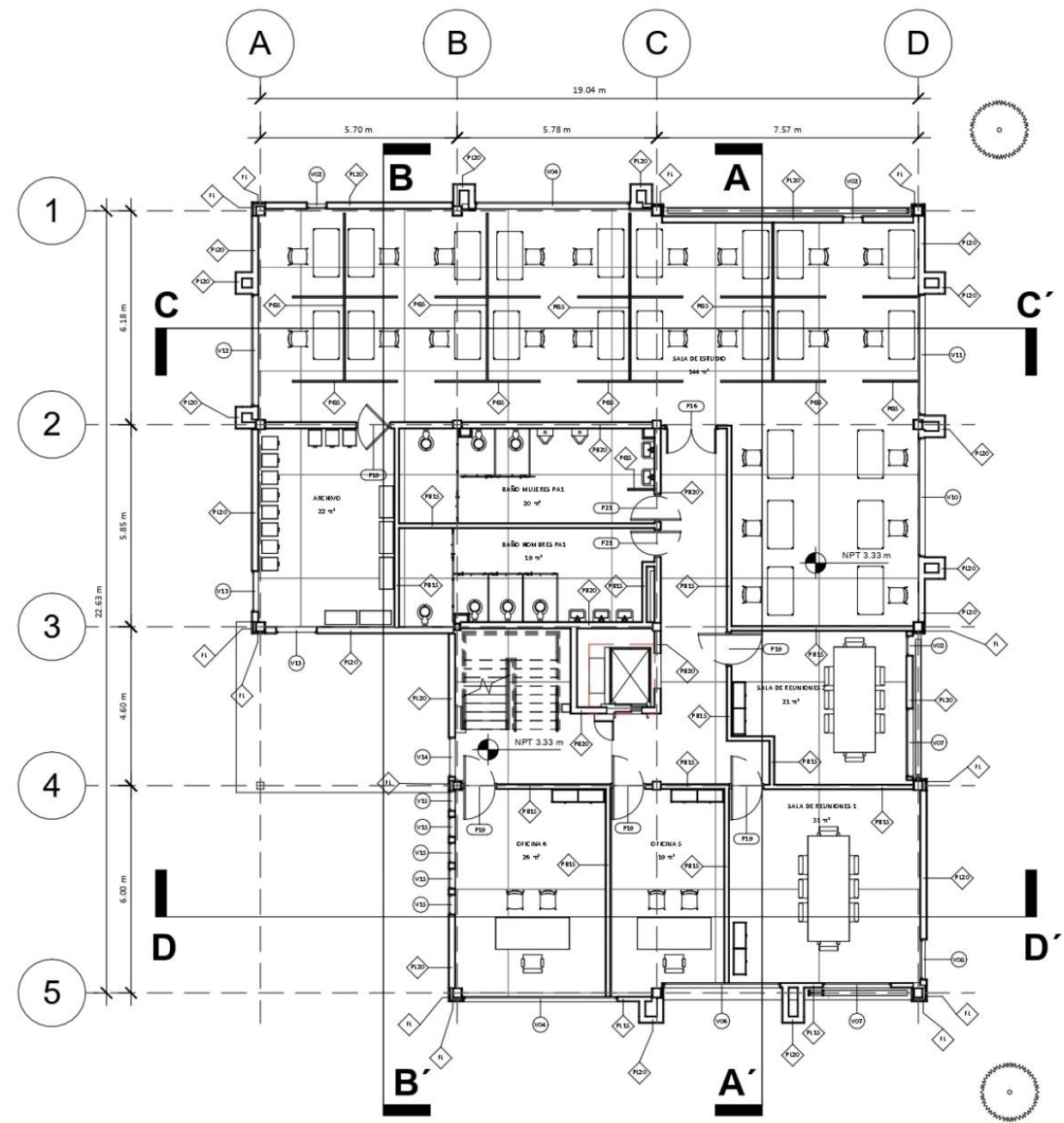
CONTENIDO DE LÁMINA:
PLANTA 0.00 DONDE COMPRENDEN LOS
SIGUIENTES ESPACIOS:
- HALL DE ACCESO. - BAÑO MUJERES PB.
- OFICINA DIREC. - BAÑO HOMBRÉS PB.
- OFICINA 1. - BAÑO OFICINA DIRECCIÓN.
- OFICINA 2. - BODEGA1.
- OFICINA 3.
- OFICINA 4.
- AULA 1.

ESCALA:
1 : 150

LÁMINA:	FECHA:
ARQ_NP0.00	LM2 2022-09-20

REVISADO POR: - ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | **N_ARQ_N+3.33**
ESCALA: 1 : 150
REF.: LM5A1 -1

ELABORADO POR:

G B

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:

MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDO DE LÁMINA:

PLANTA +3.33 DONDE COMPENDEN LOS
SIGUIENTES ESPACIOS:

- SALA DE REUNIONES 1.
- SALA DE REUNIONES 2.
- OFICINA 5.
- OFICINA 6.
- SALA DE ESTUDIO.
- ARCHIVO.
- BAÑO MUJERES PA1.
- BAÑO HOMBRES PA1.

ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:

ARQ_NP+3.33

LM3

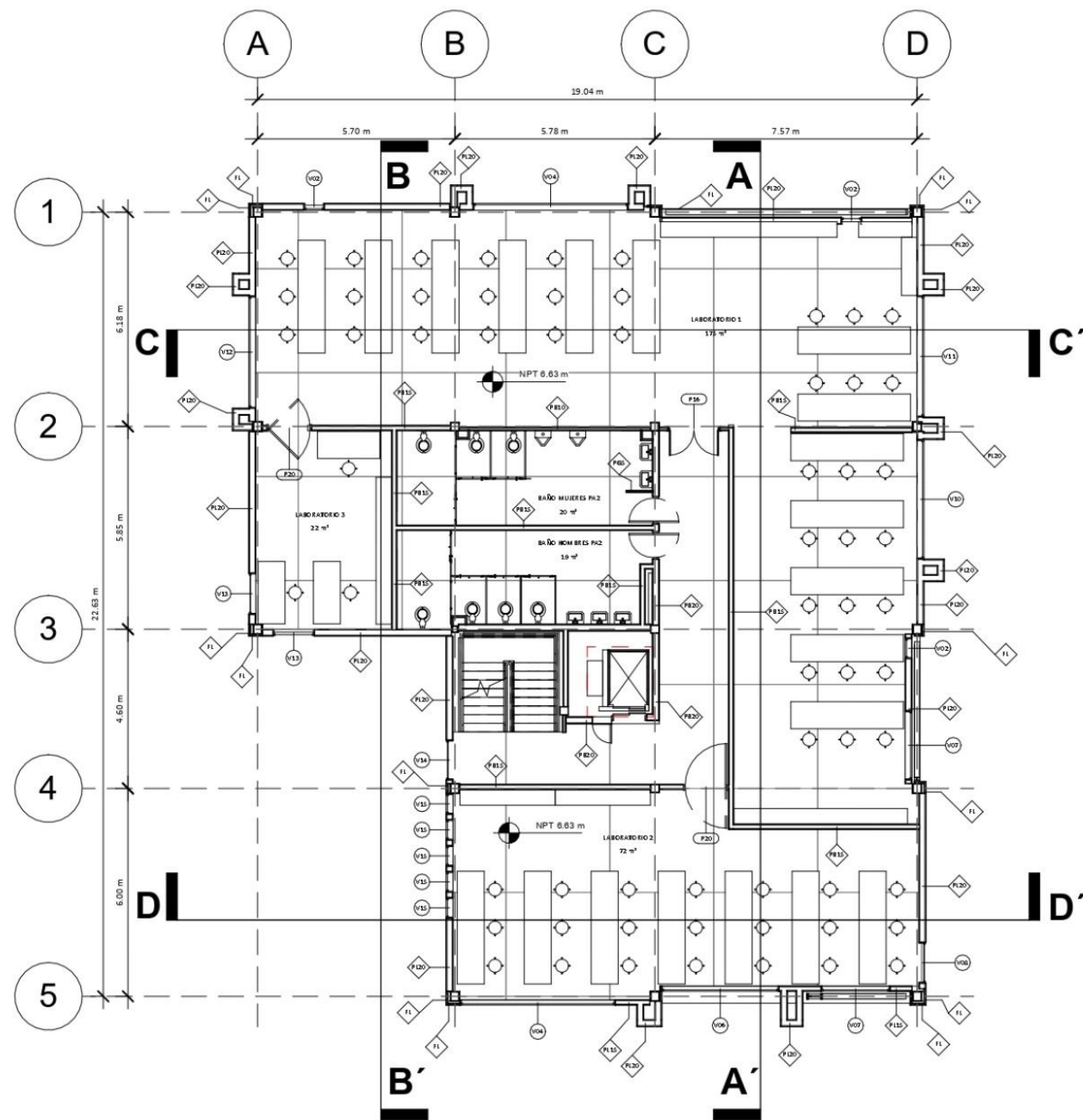
FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR:


- ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | **N_ARQ_N+6.63**
ESCALA: 1 : 150
REF.: LM5A1 -1

ELABORADO POR:



ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDO DE LÁMINA:

PLANTA +6.63 DONDE COMPRENDEN LOS
SIGUIENTES ESPACIOS:

- LABORATORIO 1.
- LABORATORIO 2.
- LABORATORIO 3.
- BAÑO MUJERES PA2.
- BAÑO HOMBRES PA2.

ESCALA:

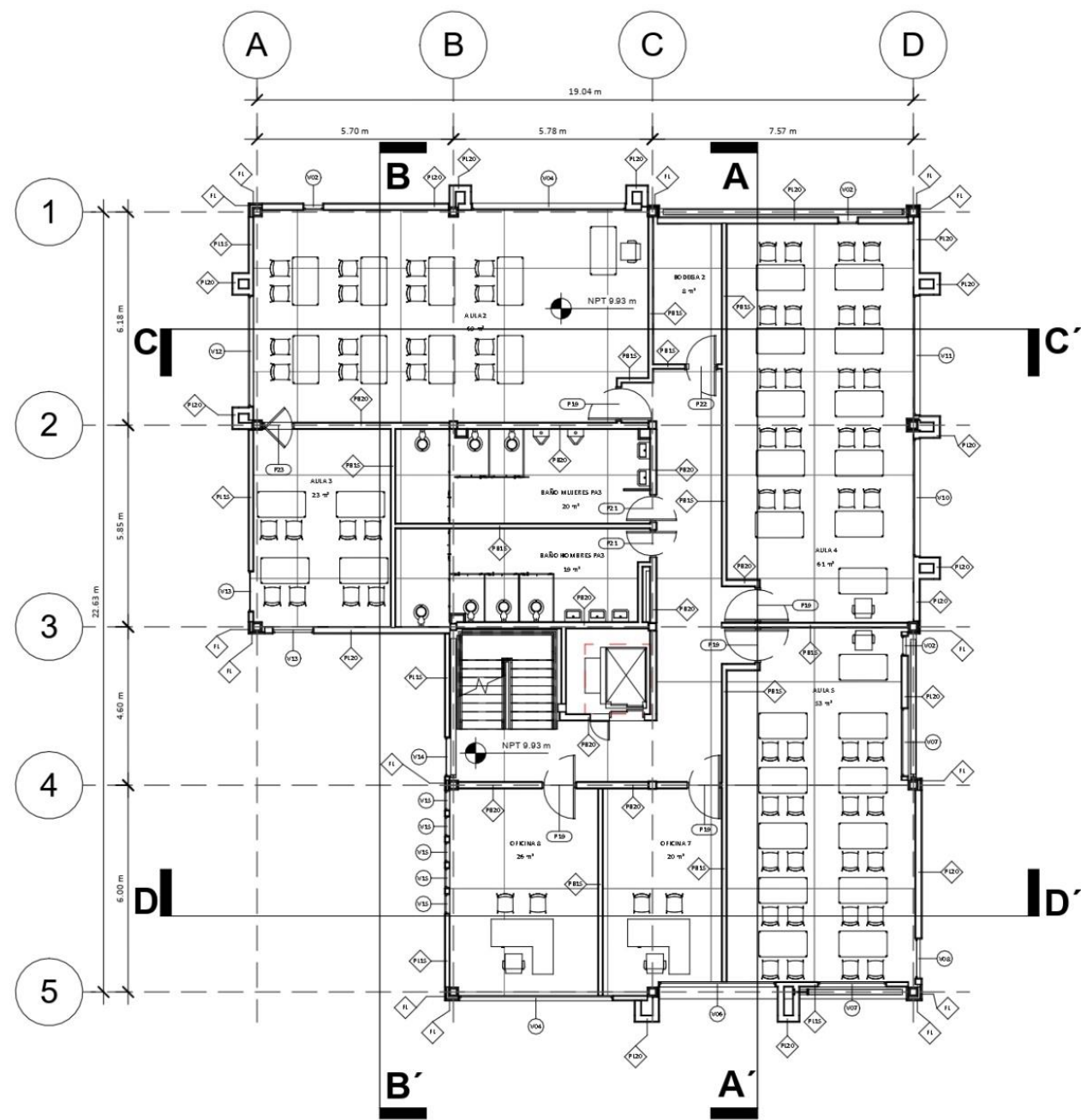
1 : 150

LÁMINA:	FECHA:
ARQ_NP+6.63	LM4 2022-09-20

REVISADO POR:


- ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | **N_ARQ_N+9.93**
ESCALA: 1 : 150
REF.: LM5A1 -1

ELABORADO POR:




ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDO DE LÁMINA:

PLANTA +9.93 DONDE COMPRENDEN LOS
SIGUIENTES ESPACIOS:

- AULA 2.
- AULA 3.
- AULA 4.
- AULA 5.
- OFICINA 7.
- OFICINA 8.
- BODEGA 2.
- BAÑO MUJERES PA3.
- BAÑO HOMBRERES PA4.

ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:	FECHA:
ARQ_NP+9.93	LM5 2022-09-20

REVISADO POR:

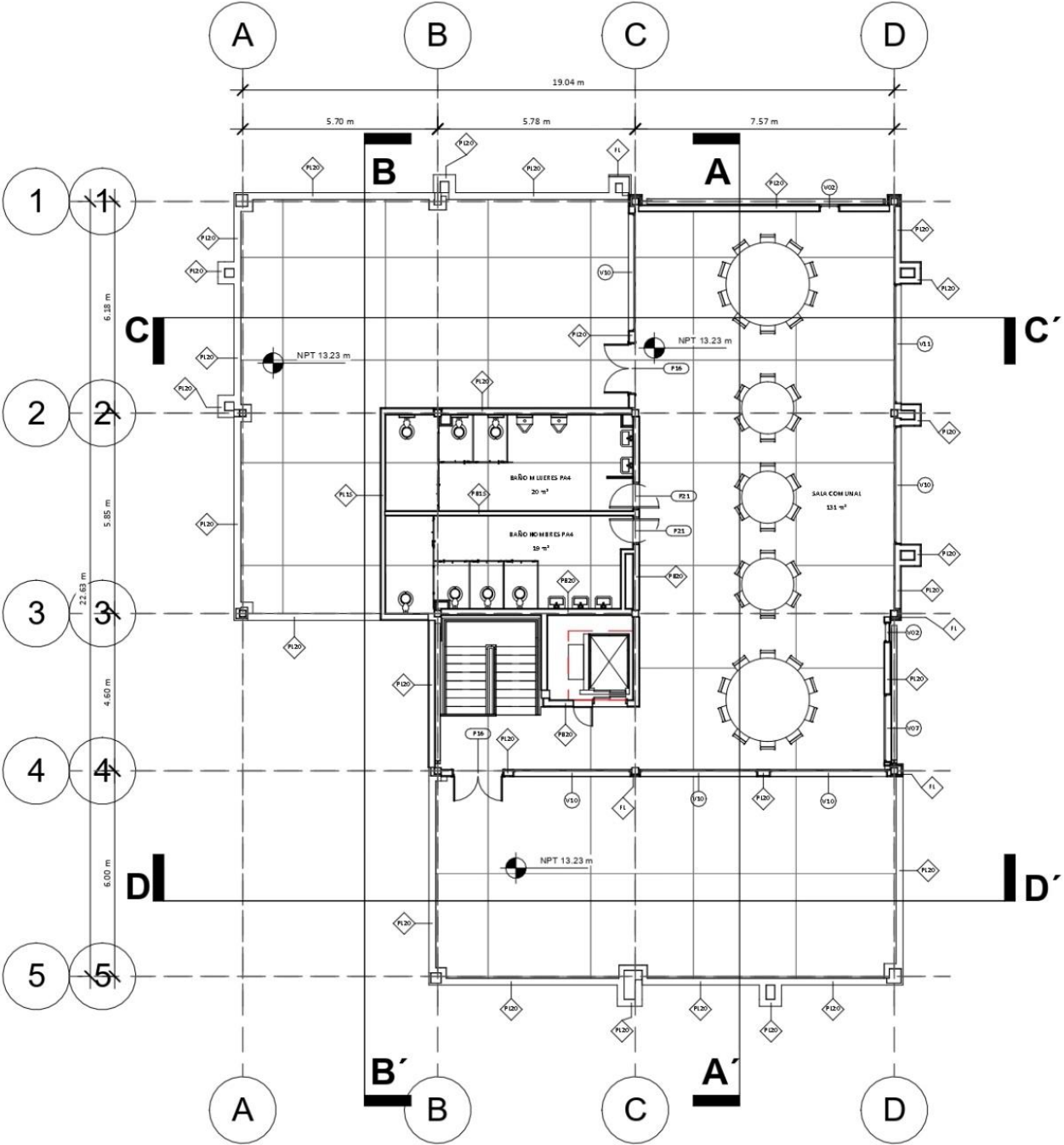
- ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

1

N_ARQ_N+13.23

ESCALA: 1 : 150
REF.: LM5A1 -1



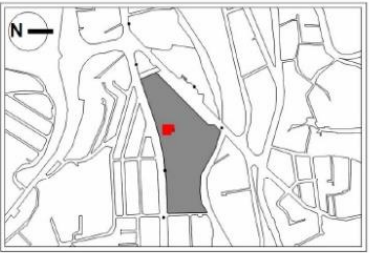
ELABORADO POR:



ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:
GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDO DE LÁMINA:
PLANTA +13.23 DONDE COMPRENDEN LOS
SIGUIENTES ESPACIOS:

- SALA COMUNAL
- BAÑO MUJERES PA 4.
- BAÑO HOMBRERES PA 4.

ESCALA:
1 : 150

LÁMINA:	FECHA:
ARQ_NP+13.23	LM6 2022-09-20

REVISADO POR: - ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1

CITT_G1_ARQ_SECCIÓN_AA''

ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:



ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDO DE LÁMINA:

PLANTA +13.23 DONDE COMPRENDEN LOS
SIGUIENTES ESPACIOS:

- SALA COMUNAL
- BAÑO MUJERES PA 4.
- BAÑO HOMBRES PA 4.

ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:

ARQ_SEC_AA'

FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR:

- ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

ELABORADO POR:



ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:
GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES



MODELO ARQUITECTÓNICO

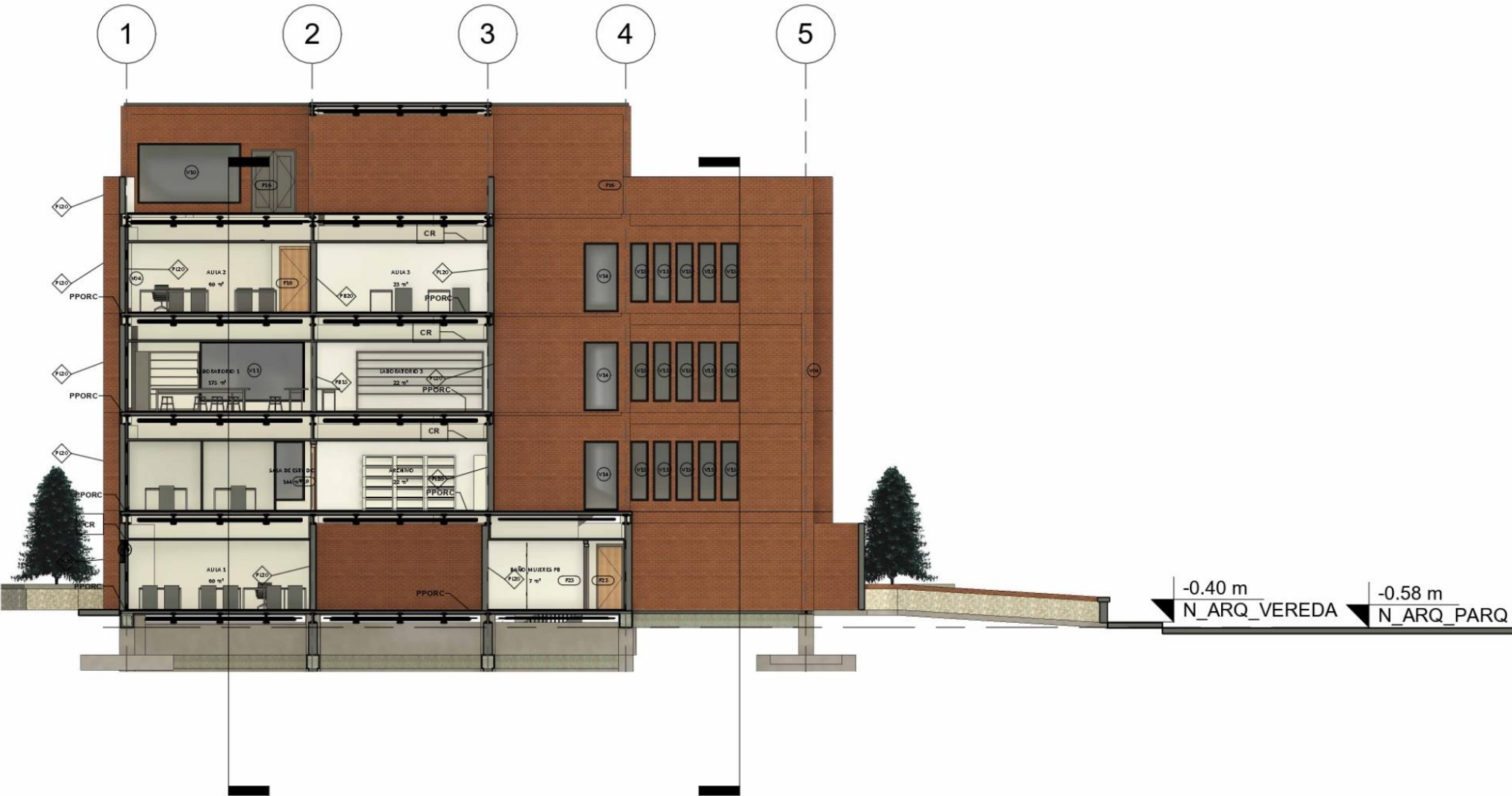
CONTENIDO DE LÁMINA:
- SECCIÓN BB'

ESCALA:
1 : 150

LÁMINA:	FECHA:
ARQ_SEC_BB'	LM8 2022-09-20

REVISADO POR: - ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | CITT_G1_ARQ_SECCIÓN_BB''
ESCALA: 1:150



1

CITT_G1_ARQ_SECCIÓN_CC''

ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

G B

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:

MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDO DE LÁMINA:

- SECCIÓN CC'

ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:

ARQ_SEC_CC'

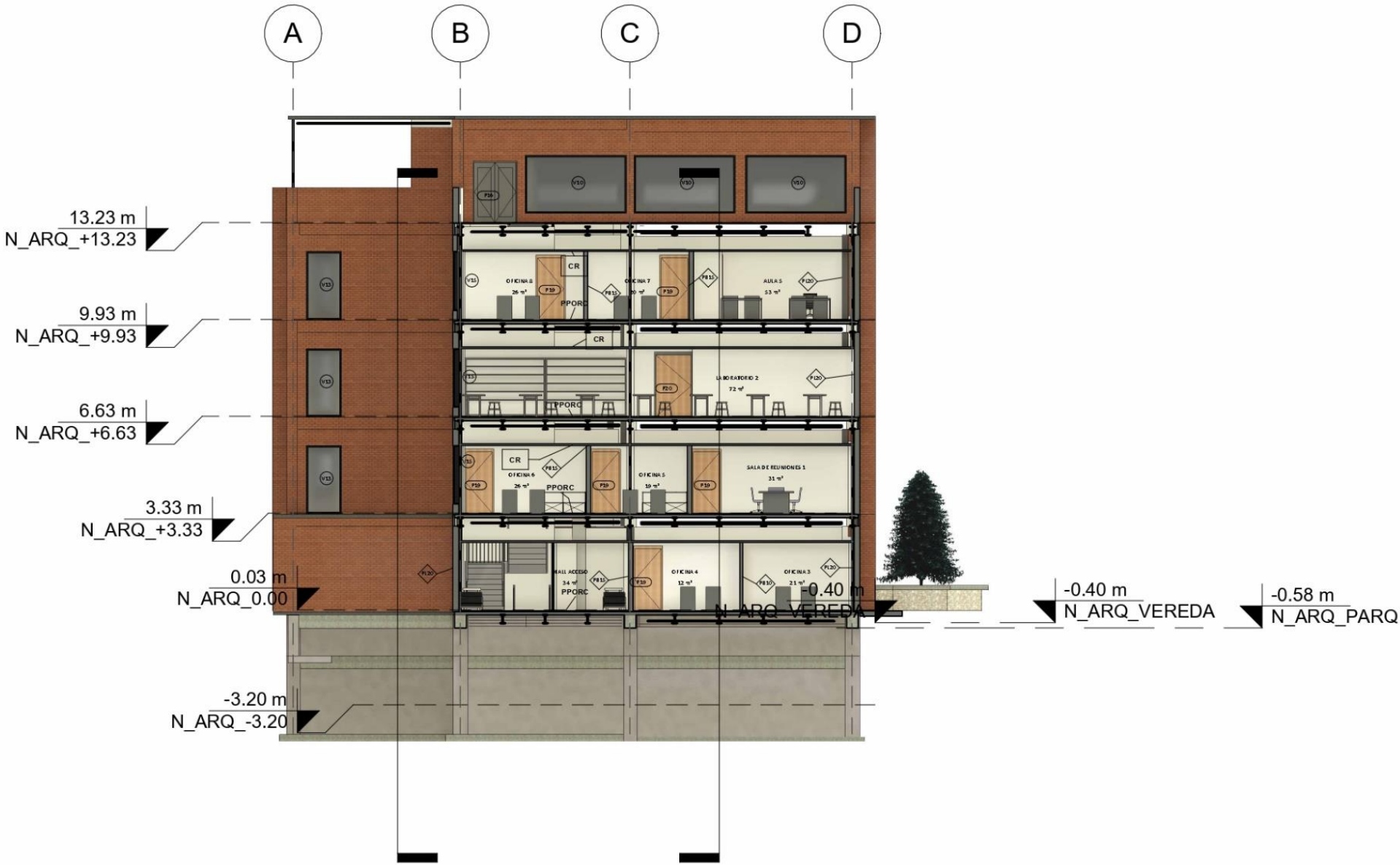
FECHA:

LM9 2022-09-20

REVISADO POR:

- ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 CITT_G1_ARQ_SECCIÓN_DD''
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

G B

G1 BIM

ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:

MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDO DE LÁMINA:

- SECCIÓN DD'

ESCALA:

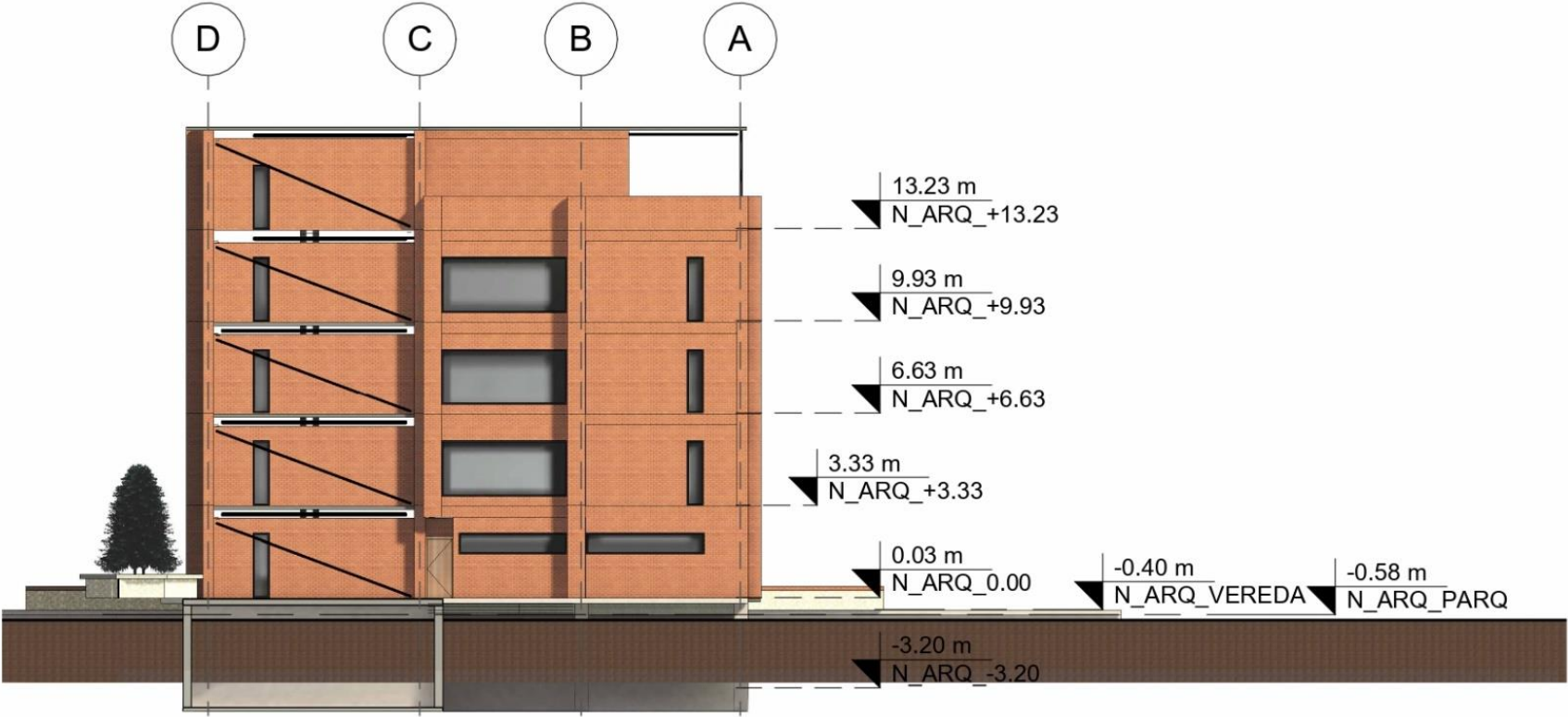
1 : 150

LÁMINA:	FECHA:
ARQ_SEC_DD'	LM10 2022-09-20

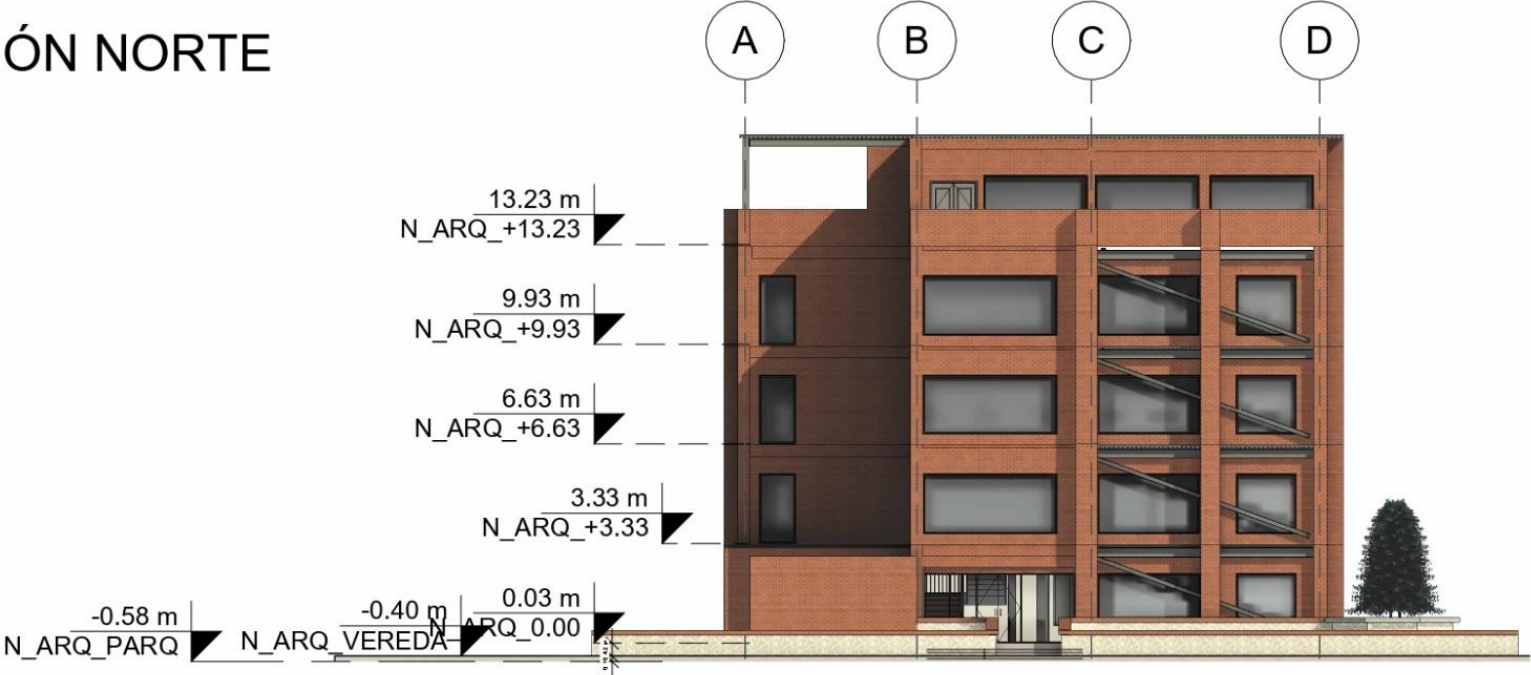
REVISADO POR:

- ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 ELEVACIÓN NORTE
ESCALA: 1 : 200



2 ELEVACIÓN SUR
ESCALA: 1 : 200
REF.: LM2A1 -1

ELABORADO POR:

ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:

MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDO DE LÁMINA:

- ELEVACIÓN NORTE
- ELEVACIÓN SUR

ESCALA:

1 : 200

LÁMINA:	FECHA:
ARQ_ELEV_N_S	LM11 2022-09-20

REVISADO POR:

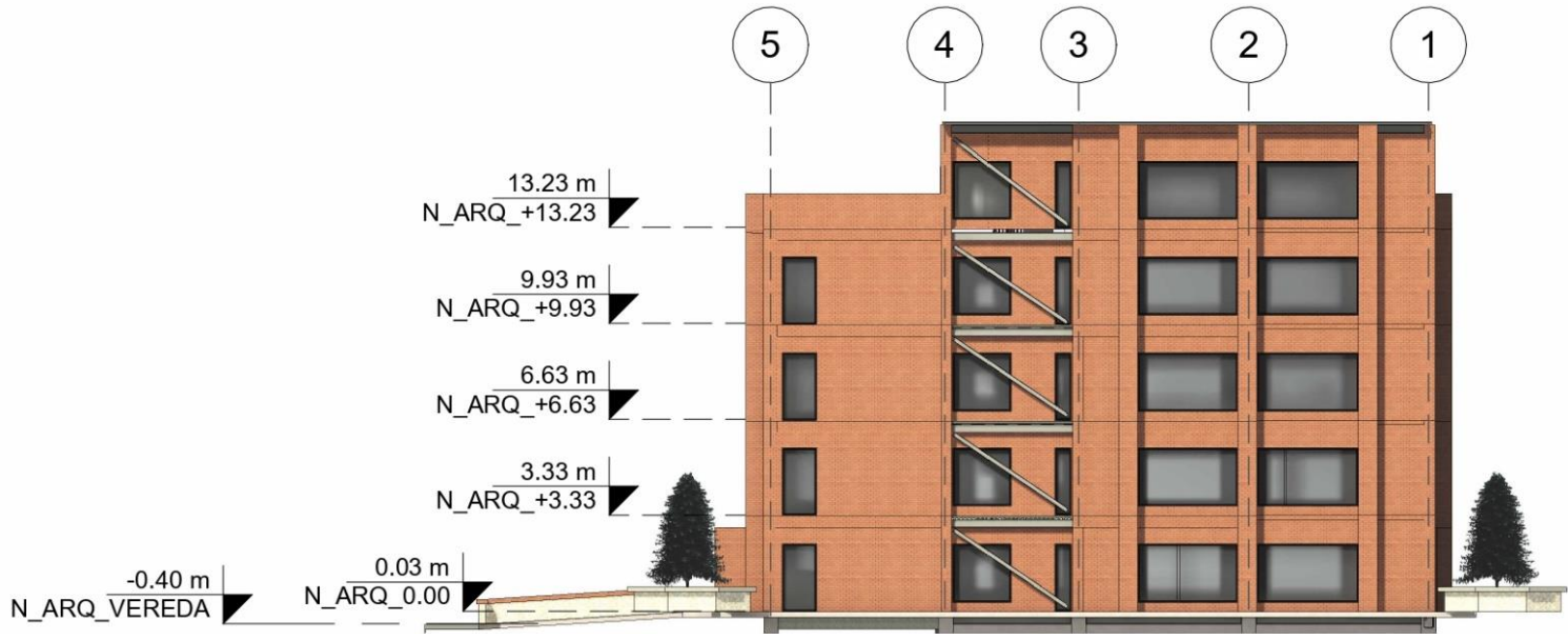
- ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

1

ELEVACIÓN ESTE

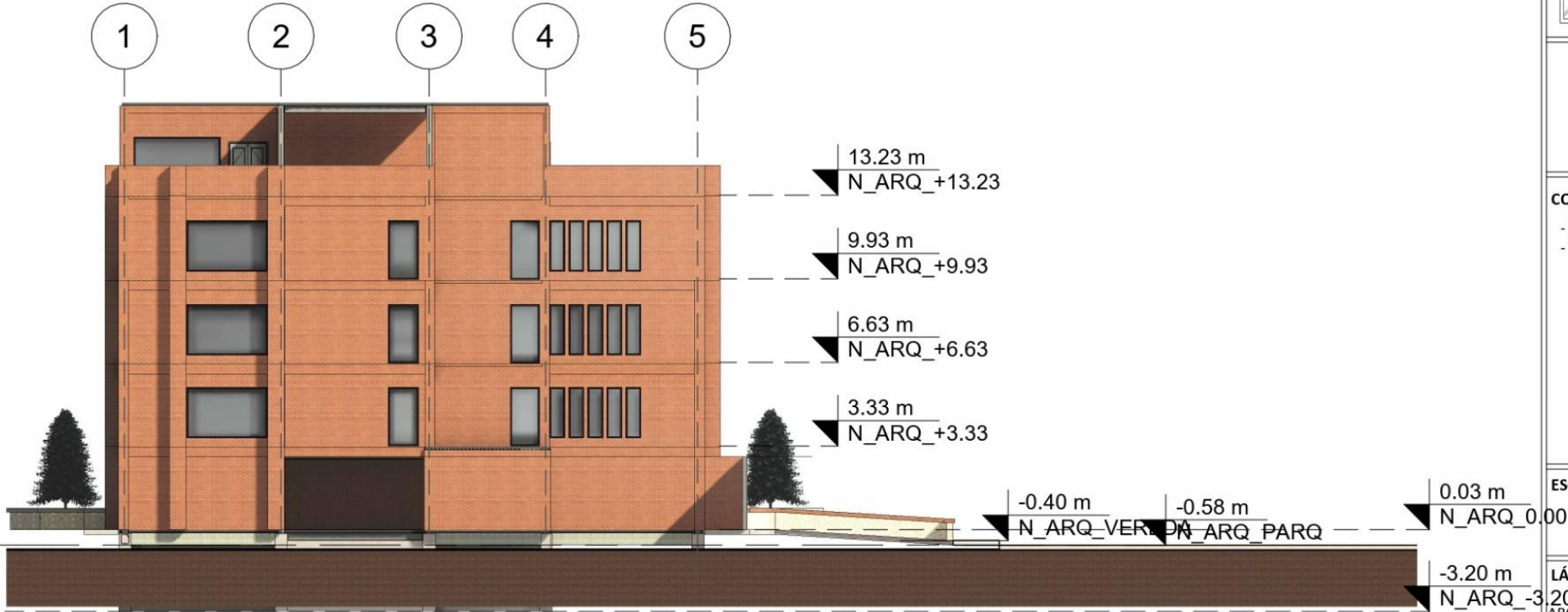
ESCALA: 1 : 200



2

ELEVACIÓN OESTE

ESCALA: 1 : 200



ELABORADO POR:



ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDO DE LÁMINA:

- ELEVACIÓN ESTE
- ELEVACIÓN OESTE

ESCALA:

1 : 200

LÁMINA:

ARQ_ELEV_EST_OES LM12

FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR:

- ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



ELABORADO POR:

G B

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDO DE LÁMINA:

- PERSPECTIVA EXTERIORES

ESCALA:

LÁMINA:

ARQ_3D

LM13

FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR:

- ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

CUADRO DE PAREDES				
FAMILIA Y TIPO	NIVEL BASE	Count	ÁREA	MATERIAL
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_BLOQUE_20	N_ARQ_-3.20	5	29 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_BLOQUE
N_ARQ_-3.20: 5		5	29 m²	
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_ANTEPECHO_PIEDRA_25	N_ARQ_VERE DA	2	20 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_PIEDRA
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_ANTEPECHO_SUPERIOR_LA DRILLO_40	N_ARQ_VERE DA	2	4 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_LADRILLO
N_ARQ_VEREDA: 4		4	24 m²	
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_ANTEPECHO_PIEDRA_25	N_ARQ_0.00	23	39 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_PIEDRA
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_ANTEPECHO_SUPERIOR_LA DRILLO_40	N_ARQ_0.00	7	4 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_LADRILLO
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_FACHALETA_LADRILLO	N_ARQ_0.00	34	38 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_EMPASTA DO_ADHESIVO_DE_FACHALETA_LAD RILLO
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_BLOQUE_10	N_ARQ_0.00	5	59 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_BLOQUE
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_BLOQUE_15	N_ARQ_0.00	7	43 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_BLOQUE
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_BLOQUE_20	N_ARQ_0.00	7	46 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_BLOQUE
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_GYPSUM_4.5	N_ARQ_0.00	5	9 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_GYPSUM_ EMPASTADO
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_GYPSUM_5	N_ARQ_0.00	1	0 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_GYPSUM_ EMPASTADO
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_LADRILLO_15	N_ARQ_0.00	1	10 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_BLOQUE_ FACHALETA_LADRILLO
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_LADRILLO_20	N_ARQ_0.00	46	277 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_BLOQUE_ FACHALETA_LADRILLO
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_LADRILLO_20_2CAR AS	N_ARQ_0.00	2	20 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_BLOQUE_ FACHALETA_LADRILLO
Curtain Wall: CITT_G1_ARQ_MURO_CORTINA	N_ARQ_0.00	1	12 m²	
N_ARQ_0.00: 139		139	559 m²	
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_FACHALETA_LADRILLO	N_ARQ_+3.33	34	42 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_EMPASTA DO_ADHESIVO_DE_FACHALETA_LAD RILLO
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_BLOQUE_10	N_ARQ_+3.33	1	1 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_BLOQUE
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_BLOQUE_15	N_ARQ_+3.33	13	124 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_BLOQUE
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_BLOQUE_20	N_ARQ_+3.33	9	58 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_BLOQUE

ELABORADO POR:



ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDO DE LÁMINA:

- TABLA DE CUANTIFICACIÓN DE PAREDES 1/3

ESCALA:

LÁMINA:

ARQ_TAB1_PAR

LM14

FECHA:

2022-09-20

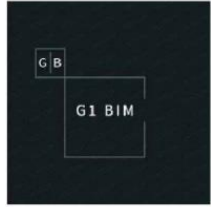
REVISADO POR:

- ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

CUADRO DE PAREDES				
FAMILIA Y TIPO	NIVEL BASE	Count	ÁREA	MATERIAL
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_GYPSUM_4.5	N_ARQ_+3.33	5	9 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_GYPSUM_EMPASTADO
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_GYPSUM_5	N_ARQ_+3.33	25	116 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_GYPSUM_EMPASTADO
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_LADRILLO_15	N_ARQ_+3.33	2	19 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_BLOQUE_FACHALETA_LADRILLO
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_LADRILLO_20	N_ARQ_+3.33	39	185 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_BLOQUE_FACHALETA_LADRILLO
N_ARQ_+3.33: 128		128	553 m²	
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_FACHALETA_LADRILLO	N_ARQ_+6.63	34	40 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_EMPASTADO_ADHESIVO_DE_FACHALETA_LADRILLO
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_BLOQUE_10	N_ARQ_+6.63	3	16 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_BLOQUE
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_BLOQUE_15	N_ARQ_+6.63	11	113 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_BLOQUE
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_BLOQUE_20	N_ARQ_+6.63	5	31 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_BLOQUE
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_GYPSUM_4.5	N_ARQ_+6.63	5	9 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_GYPSUM_EMPASTADO
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_GYPSUM_5	N_ARQ_+6.63	9	7 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_GYPSUM_EMPASTADO
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_LADRILLO_15	N_ARQ_+6.63	2	19 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_BLOQUE_FACHALETA_LADRILLO
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_LADRILLO_20	N_ARQ_+6.63	39	185 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_BLOQUE_FACHALETA_LADRILLO
N_ARQ_+6.63: 108		108	419 m²	
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_FACHALETA_LADRILLO	N_ARQ_+9.93	34	39 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_EMPASTADO_ADHESIVO_DE_FACHALETA_LADRILLO
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_BLOQUE_15	N_ARQ_+9.93	14	131 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_BLOQUE
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_BLOQUE_20	N_ARQ_+9.93	12	72 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_BLOQUE
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_GYPSUM_4.5	N_ARQ_+9.93	5	9 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_GYPSUM_EMPASTADO
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_GYPSUM_5	N_ARQ_+9.93	13	10 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_GYPSUM_EMPASTADO
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_LADRILLO_15	N_ARQ_+9.93	6	66 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_BLOQUE_FACHALETA_LADRILLO
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_LADRILLO_20	N_ARQ_+9.93	36	139 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_BLOQUE_FACHALETA_LADRILLO
N_ARQ_+9.93: 120		120	466 m²	

ELABORADO POR:



ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDO DE LÁMINA:

- TABLA DE CUANTIFICACIÓN DE PAREDES 2/3

ESCALA:

LÁMINA:

ARQ_TAB2_PAR

FECHA:

LM15 2022-09-20

REVISADO POR:

- ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

CUADRO DE PAREDES				
FAMILIA Y TIPO	NIVEL BASE	Count	ÁREA	MATERIAL
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_FACHALETA_LADRILLO	N_ARQ_+13.23	36	36 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_EMPASTA DO_ADHESIVO_DE_FACHALETA_LAD RILLO
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_BLOQUE_0.075	N_ARQ_+13.23	5	5 m²	
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_BLOQUE_15	N_ARQ_+13.23	3	22 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_BLOQUE
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_BLOQUE_20	N_ARQ_+13.23	7	37 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_BLOQUE
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_BLOQUE_EXTERIOR	N_ARQ_+13.23	18	8 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_BLOQUE
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_GYPSUM_4.5	N_ARQ_+13.23	5	9 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_GYPSUM_ EMPASTADO
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_GYPSUM_5	N_ARQ_+13.23	9	7 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_GYPSUM_ EMPASTADO
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_LADRILLO_15	N_ARQ_+13.23	1	20 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_BLOQUE_ FACHALETA_LADRILLO
Basic Wall: CITT_G1_ARQ_PARED_LADRILLO_20	N_ARQ_+13.23	47	208 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_BLOQUE_ FACHALETA_LADRILLO
N_ARQ_+13.23: 131		131	352 m²	
635		635	2402 m²	

ELABORADO POR:

G B

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDO DE LÁMINA:

- TABLA DE CUANTIFICACIÓN DE PAREDES 3/3

ESCALA:

LÁMINA:

ARQ_TAB3_PAR

LM16

FECHA:

2022-09-20


REVISADO POR:

- ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

CUADRO DE VENTANAS						
FAMILIA Y TIPO	NIVEL	CANTIDAD	ALTURA	ANCHO	DISTANCIA DEL PISO	MATERIAL
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_119X232	N_ARQ_0.00	1	2.32 m	1.19 m	0.00 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_200X200	N_ARQ_0.00	2	2.00 m	2.00 m	0.32 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_340X200	N_ARQ_0.00	1	2.00 m	3.40 m	0.32 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_345X200	N_ARQ_0.00	1	2.00 m	3.45 m	0.32 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_350X200	N_ARQ_0.00	1	2.00 m	3.50 m	0.32 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_386X75	N_ARQ_0.00	1	0.75 m	3.86 m	1.58 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_424X75	N_ARQ_0.00	1	0.75 m	4.24 m	1.58 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_600X232	N_ARQ_0.00	2	2.32 m	0.60 m	0.00 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
N_ARQ_0.00: 10		10				
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_116X232	N_ARQ_+3.33	1	2.32 m	1.16 m	0.00 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_119X232	N_ARQ_+3.33	1	2.32 m	1.19 m	0.00 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_120X232	N_ARQ_+3.33	2	2.32 m	1.20 m	0.00 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_200X200	N_ARQ_+3.33	2	2.00 m	2.00 m	0.32 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_324X200	N_ARQ_+3.33	1	2.00 m	3.24 m	0.32 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_340X200	N_ARQ_+3.33	1	2.00 m	3.40 m	0.32 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_345X200	N_ARQ_+3.33	1	2.00 m	3.45 m	0.32 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_350X200	N_ARQ_+3.33	1	2.00 m	3.50 m	0.32 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO

ELABORADO POR:




ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDO DE LÁMINA:

- TABLA DE CUANTIFICACIÓN DE VENTANAS 1/4

ESCALA:

LÁMINA:

ARQ_TAB1_VEN

LM17

FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR:

- ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

CUADRO DE VENTANAS						
FAMILIA Y TIPO	NIVEL	CANTIDAD	ALTURA	ANCHO	DISTANCIA DEL PISO	MATERIAL
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_448X200	N_ARQ_+3 .33	2	2.00 m	4.48 m	0.32 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_600X200	N_ARQ_+3 .33	5	2.00 m	0.60 m	0.32 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_600X232	N_ARQ_+3 .33	3	2.32 m	0.60 m	0.00 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
N_ARQ_+3.33: 20		20				
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_116X232	N_ARQ_+6 .63	1	2.32 m	1.16 m	0.00 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_119X232	N_ARQ_+6 .63	1	2.32 m	1.19 m	0.00 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_120X232	N_ARQ_+6 .63	2	2.32 m	1.20 m	0.00 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_200X200	N_ARQ_+6 .63	2	2.00 m	2.00 m	0.32 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_324X200	N_ARQ_+6 .63	1	2.00 m	3.24 m	0.32 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_340X200	N_ARQ_+6 .63	1	2.00 m	3.40 m	0.32 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_345X200	N_ARQ_+6 .63	1	2.00 m	3.45 m	0.32 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_350X200	N_ARQ_+6 .63	1	2.00 m	3.50 m	0.32 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_448X200	N_ARQ_+6 .63	2	2.00 m	4.48 m	0.32 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_600X200	N_ARQ_+6 .63	5	2.00 m	0.60 m	0.32 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_600X232	N_ARQ_+6 .63	3	2.32 m	0.60 m	0.00 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
N_ARQ_+6.63: 20		20				
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_116X232	N_ARQ_+9 .93	1	2.32 m	1.16 m	0.00 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO

ELABORADO POR:



ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDO DE LÁMINA:

- TABLA DE CUANTIFICACIÓN DE VENTANAS 2/4

ESCALA:

LÁMINA:

ARQ_TAB2_VEN

LM18

FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR:

- ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

CUADRO DE VENTANAS						
FAMILIA Y TIPO	NIVEL	CANTIDAD	ALTURA	ANCHO	DISTANCIA DEL PISO	MATERIAL
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_119X232	N_ARQ_+9 .93	1	2.32 m	1.19 m	0.00 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_120X232	N_ARQ_+9 .93	2	2.32 m	1.20 m	0.00 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_200X200	N_ARQ_+9 .93	2	2.00 m	2.00 m	0.32 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_324X200	N_ARQ_+9 .93	1	2.00 m	3.24 m	0.32 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_340X200	N_ARQ_+9 .93	1	2.00 m	3.40 m	0.32 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_345X200	N_ARQ_+9 .93	1	2.00 m	3.45 m	0.32 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_350X200	N_ARQ_+9 .93	1	2.00 m	3.50 m	0.32 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_448X200	N_ARQ_+9 .93	2	2.00 m	4.48 m	0.32 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO

ELABORADO POR:

G B

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDO DE LÁMINA:

TABLA DE CUANTIFICACIÓN DE VENTANAS 3/4

ESCALA:

LÁMINA:

ARQ_TAB3_VEN

LM19

FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR:

- ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

CUADRO DE VENTANAS						
FAMILIA Y TIPO	NIVEL	CANT IDAD	ALTURA	ANCHO	DISTANCIA DEL PISO	MATERIAL
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_600X200	N_ARQ_+9.93	5	2.00 m	0.60 m	0.32 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_600X232	N_ARQ_+9.93	3	2.32 m	0.60 m	0.00 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
N_ARQ_+9.93: 20		20				
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_200X200	N_ARQ_+13.23	1	2.00 m	2.00 m	0.32 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_345X200	N_ARQ_+13.23	5	2.00 m	3.45 m	0.32 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_350X200	N_ARQ_+13.23	1	2.00 m	3.50 m	0.32 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
M_Fixed: CITT_G1_ARQ_VENTANA_600X232	N_ARQ_+13.23	2	2.32 m	0.60 m	0.00 m	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL_ALUMINIO_NEGRO
N_ARQ_+13.23: 979		979				

ELABORADO POR:

G B

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDO DE LÁMINA:

TABLA DE CUANTIFICACIÓN DE VENTANAS 4/4

ESCALA:

LÁMINA:

ARQ_TAB4_VEN

FECHA:

LM202022-09-20

REVISADO POR:

- ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

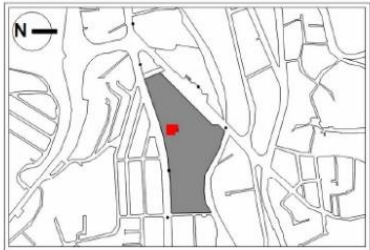
ELABORADO POR:



ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:
GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDO DE LÁMINA:
TABLA DE CUANTIFICACIÓN DE PUERTAS 1/2

ESCALA:

LÁMINA:	FECHA:
ARQ_TAB1_PUE	LM21 2022-09-20

REVISADO POR: - ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

CUADRO DE PUERTAS

FAMILIA Y TIPO	NIVEL	ANC HO	ALT UR A	CANTI DAD	TAG	MATERIAL DEL PANEL	MATERIAL DEL MARCO
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_90X210	N_ARQ_0.00	0.90 m	2.10 m	1	7	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_70X210	N_ARQ_0.00	0.70 m	2.10 m	1	8	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_70X210	N_ARQ_+3.33	0.70 m	2.10 m	1	18	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_70X210	N_ARQ_+3.33	0.70 m	2.10 m	1	19	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_90X210	N_ARQ_+9.93	0.90 m	2.10 m	1	20	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_85X230	N_ARQ_+9.93	0.85 m	2.30 m	1	21	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_90X210	N_ARQ_+9.93	0.90 m	2.10 m	1	22	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_90X210	N_ARQ_+9.93	0.90 m	2.10 m	1	23	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_90X210	N_ARQ_+9.93	0.90 m	2.10 m	1	24	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_90X210	N_ARQ_+9.93	0.90 m	2.10 m	1	25	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_120X210	N_ARQ_+6.63	1.20 m	2.10 m	1	47	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_90X210	N_ARQ_+3.33	0.90 m	2.10 m	1	48	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_90X210	N_ARQ_+3.33	0.90 m	2.10 m	1	49	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_90X210	N_ARQ_+3.33	0.90 m	2.10 m	1	50	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_90X210	N_ARQ_+3.33	0.90 m	2.10 m	1	51	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
Doors_IntDbl_7: CITT_G1_ARQ_PUERTA DOBLE_150X210	N_ARQ_+3.33	1.51 m	2.10 m	1	53	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL _ACERO_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL _ACERO_1_PUERTA
M_Door-Curtain-Wall-Double-Glass: CITT_G1_ARQ_PUERTA VIDRIO_145X220	N_ARQ_0.00	1.45 m	2.22 m	1	1	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_VIDRI O	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL _ALUMINIO_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_90X210	N_ARQ_0.00	0.90 m	2.10 m	1	54	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_70X210	N_ARQ_+6.63	0.70 m	2.10 m	1	55	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA

ELABORADO POR:



ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:
GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDO DE LÁMINA:
TABLA DE CUANTIFICACIÓN DE PUERTAS 2/2

ESCALA:

LÁMINA:	FECHA:
ARQ_TAB2_PUE	LM22 2022-09-20

REVISADO POR: - ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

CUADRO DE PUERTAS

FAMILIA Y TIPO	NIVEL	ANC HO	ALT UR A	CANTI DAD	TAG	MATERIAL DEL PANEL	MATERIAL DEL MARCO
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_70X210	N_ARQ_ +6.63	0.70 m	2.10 m	1	56	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_70X210	N_ARQ_ +9.93	0.70 m	2.10 m	1	57	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_70X210	N_ARQ_ +9.93	0.70 m	2.10 m	1	58	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_70X210	N_ARQ_ +13.23	0.70 m	2.10 m	1	59	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_70X210	N_ARQ_ +13.23	0.70 m	2.10 m	1	60	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_90X210	N_ARQ_ 0.00	0.90 m	2.10 m	1	61	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_90X210	N_ARQ_ 0.00	0.90 m	2.10 m	1	62	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_80X210	N_ARQ_ 0.00	0.80 m	2.10 m	1	63	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_80X210	N_ARQ_ 0.00	0.80 m	2.10 m	1	64	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_80X210	N_ARQ_ 0.00	0.80 m	2.10 m	1	65	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
Doors_IntDbl_7: CITT_G1_ARQ_PUERTA_DOBLE_150X210	N_ARQ_ +13.23	1.51 m	2.10 m	1	66	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL _ACERO_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL _ACERO_1_PUERTA
Doors_IntDbl_7: CITT_G1_ARQ_PUERTA_DOBLE_150X210	N_ARQ_ +13.23	1.51 m	2.10 m	1	67	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL _ACERO_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL _ACERO_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_90X210	N_ARQ_ +3.33	0.90 m	2.10 m	1	68	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_80X210	N_ARQ_ +9.93	0.80 m	2.10 m	1	69	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_80X210	N_ARQ_ 0.00	0.80 m	2.10 m	1	70	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_80X210	N_ARQ_ 0.00	0.80 m	2.10 m	1	71	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA
Doors_IntDbl_7: CITT_G1_ARQ_PUERTA_DOBLE_150X210	N_ARQ_ +6.63	1.51 m	2.10 m	1	72	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL _ACERO_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_METAL _ACERO_1_PUERTA
M_Door-Passage-Single-Flush-Dbl_Acting: CITT_G1_ARQ_PUERTA_120X210	N_ARQ_ +6.63	1.20 m	2.10 m	1	73	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MADE RA_1_PUERTA

CUADRO DE PISOS			
FAMILIA Y TIPO	NIVEL	ÁREA	MATERIAL
Floor: CITT_G1_ARQ_PISO_PORCE LANATO	N_ARQ_-3 .20	196 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MASILLADO _PORCELANATO
Floor: CITT_G1_ARQ_PISO_PORCE LANATO	N_ARQ_0. 00	309 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MASILLADO _PORCELANATO
Floor: CITT_G1_ARQ_PISO_VERED A	N_ARQ_V EREDA	97 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_HORMIGÓN
Floor: CITT_G1_ARQ_PISO_VERED A	N_ARQ_P ARQ	1159 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_HORMIGÓN
Floor: CITT_G1_ARQ_PISO_PORCE LANATO	N_ARQ_+ 13.23	343 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MASILLADO _PORCELANATO
Floor: CITT_G1_ARQ_PISO_VERED A	N_ARQ_0. 00	94 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_HORMIGÓN
Floor: CITT_G1_ARQ_PISO_VERED A	N_ARQ_0. 00	15 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_HORMIGÓN
Floor: CITT_G1_ARQ_PISO_JARDIN ERA	N_ARQ_0. 00	12 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_HORMIGÓN _VISTO
Floor: CITT_G1_ARQ_PISO_CÉSPE D	N_ARQ_0. 00	2 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_CÉSPED
Floor: CITT_G1_ARQ_PISO_JARDIN ERA	N_ARQ_0. 00	12 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_HORMIGÓN _VISTO
Floor: CITT_G1_ARQ_PISO_CÉSPE D	N_ARQ_0. 00	2 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_CÉSPED
Floor: CITT_G1_ARQ_PISO_CEMEN TO	N_ARQ_+ 13.23	0 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_CEMENTO
Floor: CITT_G1_ARQ_PISO_CEMEN TO	N_ARQ_+ 13.23	0 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_CEMENTO

ELABORADO POR:

G B

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDO DE LÁMINA:

TABLA DE CUANTIFICACIÓN DE PISOS 1/2

ESCALA:

LÁMINA:

ARQ_TAB1_PIS

LM23

FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR:

- ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



CUADRO DE PISOS			
FAMILIA Y TIPO	NIVEL	ÁREA	MATERIAL
Floor: CITT_G1_ARQ_PISO_CEMENTO	N_ARQ_+ 13.23	0 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_CEMENTO
Floor: CITT_G1_ARQ_PISO_CEMENTO	N_ARQ_+ 13.23	0 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_CEMENTO
Floor: CITT_G1_ARQ_PISO_CEMENTO	N_ARQ_+ 13.23	0 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_CEMENTO
Floor: CITT_G1_ARQ_PISO_CEMENTO	N_ARQ_+ 13.23	0 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_CEMENTO
Floor: CITT_G1_ARQ_PISO_CEMENTO	N_ARQ_+ 13.23	0 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_CEMENTO
Floor: CITT_G1_ARQ_PISO_CEMENTO	N_ARQ_+ 13.23	0 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_CEMENTO
Floor: CITT_G1_ARQ_PISO_CEMENTO	N_ARQ_+ 13.23	0 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_CEMENTO
Floor: CITT_G1_ARQ_PISO_PORCELANATO	N_ARQ_+ 3.33	348 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MASILLADO_PORCELANATO
Floor: CITT_G1_ARQ_PISO_PORCELANATO	N_ARQ_+ 6.63	341 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MASILLADO_PORCELANATO
Floor: CITT_G1_ARQ_PISO_PORCELANATO	N_ARQ_+ 9.93	337 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_MASILLADO_PORCELANATO
Floor: CITT_G1_ARQ_PISO_CEMENTO	N_ARQ_+ 13.23	0 m²	CITT_G1_ARQ_MATERIAL_CEMENTO

ELABORADO POR:



ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDO DE LÁMINA:

TABLA DE CUANTIFICACIÓN DE PISOS 2/2

ESCALA:

LÁMINA:

ARQ_TAB2_PIS

LM24

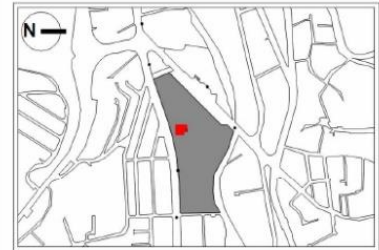
FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR:

- ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



CUADRO DE CIELO RASO				
FAMILIA Y TIPO	NIVEL	ALTURA DESDE EL PISO	ÁREA	MATERIAL
Compound Ceiling: CITT_G1_ARQ_CIELO RASO	N_ARQ_+1 3.23	2.32 m	191 m²	CITT_G1_ARQ_MATE RIAL_YESO
Compound Ceiling: CITT_G1_ARQ_CIELO RASO	N_ARQ_0. 00	2.32 m	315 m²	CITT_G1_ARQ_MATE RIAL_YESO
Compound Ceiling: CITT_G1_ARQ_CIELO RASO	N_ARQ_+3 .33	2.32 m	358 m²	CITT_G1_ARQ_MATE RIAL_YESO
Compound Ceiling: CITT_G1_ARQ_CIELO RASO	N_ARQ_+6 .63	2.32 m	358 m²	CITT_G1_ARQ_MATE RIAL_YESO
Compound Ceiling: CITT_G1_ARQ_CIELO RASO	N_ARQ_+9 .93	2.32 m	356 m²	CITT_G1_ARQ_MATE RIAL_YESO

ELABORADO POR:

G B

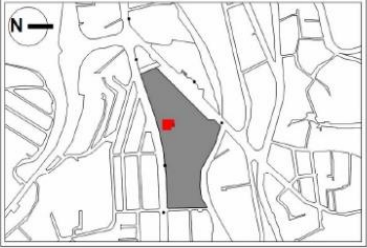
G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDO DE LÁMINA:

TABLA DE CUANTIFICACIÓN DE CIELO RASO

ESCALA:

LÁMINA:

ARQ_TAB1_CIE

LM25

FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR:

- ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

CUADRO DE LOCALES		
NOMBRE	ÁREA	NIVEL
SALA DE EXPOSICIÓN	191 m²	N_ARQ_-3.20
BAÑO SALA REUNIÓN 1	3 m²	N_ARQ_0.00
OFICINA DIRECCIÓN	58 m²	N_ARQ_0.00
AULA 1	69 m²	N_ARQ_0.00
OFICINA 1	22 m²	N_ARQ_0.00
OFICINA 2	17 m²	N_ARQ_0.00
OFICINA 3	21 m²	N_ARQ_0.00
OFICINA 4	12 m²	N_ARQ_0.00
HALL ACCESO	34 m²	N_ARQ_0.00
BAÑO HOMBRES PB	7 m²	N_ARQ_0.00
BAÑO MUJERES PB	7 m²	N_ARQ_0.00
BODEGA 1	4 m²	N_ARQ_0.00
SALA DE REUNIONES 2	21 m²	N_ARQ_+3.33
BAÑO HOMBRES PA1	19 m²	N_ARQ_+3.33
SALA DE ESTUDIO	144 m²	N_ARQ_+3.33
SALA DE REUNIONES 1	31 m²	N_ARQ_+3.33
OFICINA 5	19 m²	N_ARQ_+3.33
OFICINA 6	26 m²	N_ARQ_+3.33
BAÑO MUJERES PA1	20 m²	N_ARQ_+3.33
ARCHIVO	22 m²	N_ARQ_+3.33
LABORATORIO 3	22 m²	N_ARQ_+6.63
BAÑO MUJERES PA2	20 m²	N_ARQ_+6.63
BAÑO HOMBRES PA2	19 m²	N_ARQ_+6.63

CUADRO DE LOCALES		
NOMBRE	ÁREA	NIVEL
LABORATORIO 1	175 m²	N_ARQ_+6.63
LABORATORIO 2	72 m²	N_ARQ_+6.63
OFICINA 7	20 m²	N_ARQ_+9.93
OFICINA 8	26 m²	N_ARQ_+9.93
BAÑO MUJERES PA3	20 m²	N_ARQ_+9.93
AULA 3	23 m²	N_ARQ_+9.93
BAÑO HOMBRES PA3	19 m²	N_ARQ_+9.93
AULA 4	61 m²	N_ARQ_+9.93
BODEGA 2	8 m²	N_ARQ_+9.93
AULA 2	69 m²	N_ARQ_+9.93
AULA 5	53 m²	N_ARQ_+9.93
SALA COMUNAL	131 m²	N_ARQ_+13.23
BAÑO MUJERES PA4	20 m²	N_ARQ_+13.23
BAÑO HOMBRES PA4	19 m²	N_ARQ_+13.23

ELABORADO POR:

G B

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDO DE LÁMINA:

- TABLA DE CUANTIFICACIÓN DE LOCALES

ESCALA:

LÁMINA:

ARQ_TAB1_LOC

LM26

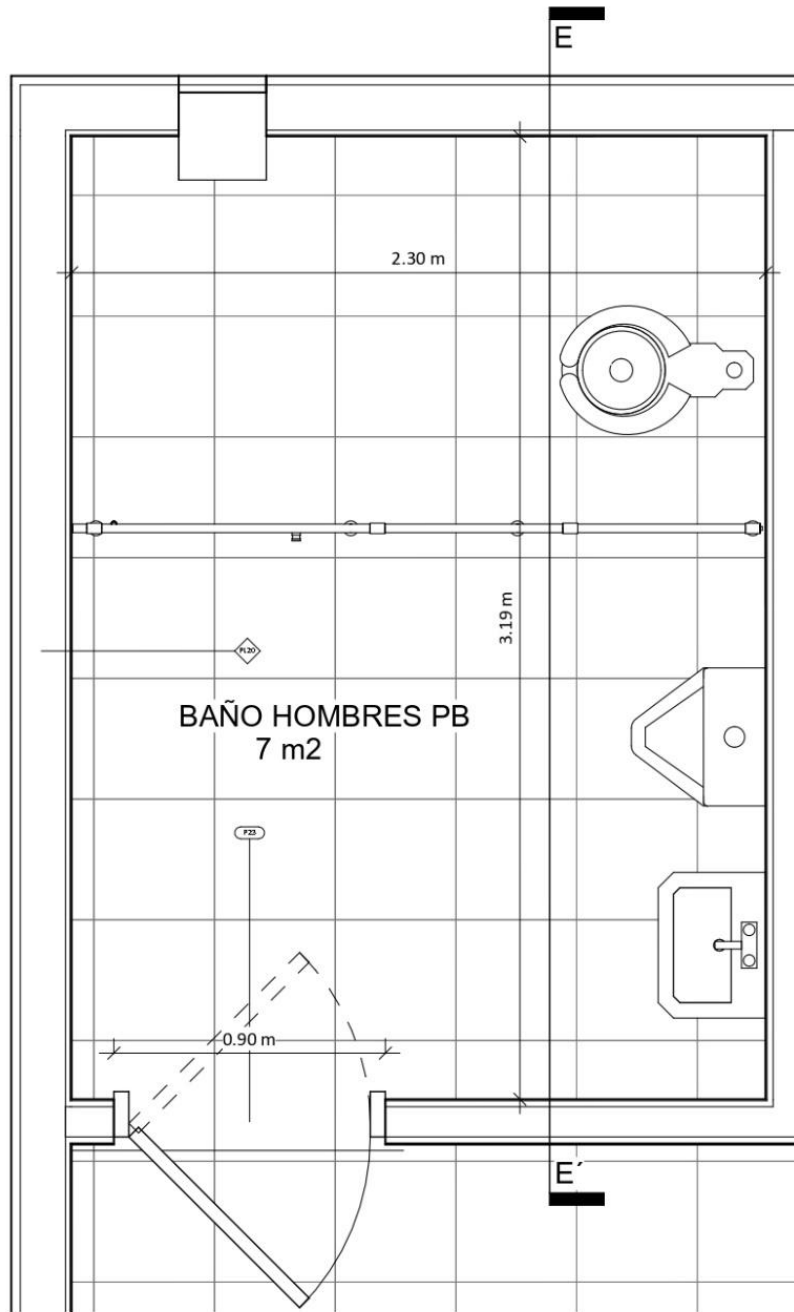
FECHA:

2022-09-20

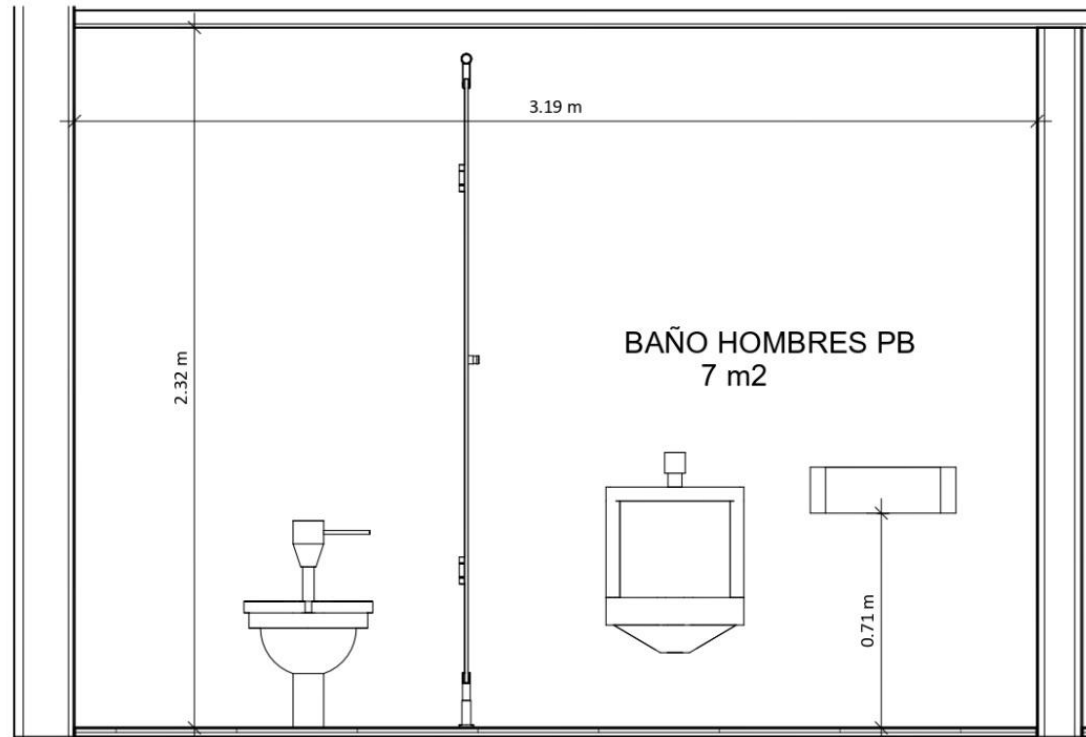
REVISADO POR:

- ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | DETALLE
ESCALA: 1 : 20



2 | DETALLE
ESCALA: 1 : 20

ELABORADO POR:



ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDO DE LÁMINA:

- PLANTA DE DETALLE DE BAÑO EN PLANTA BAJA N0.00
- SECCIÓN DE DETALLE DE BAÑO EN PLANTA BAJA N0.00

ESCALA:

1 : 20

LÁMINA:

ARQ_DET_BÑ

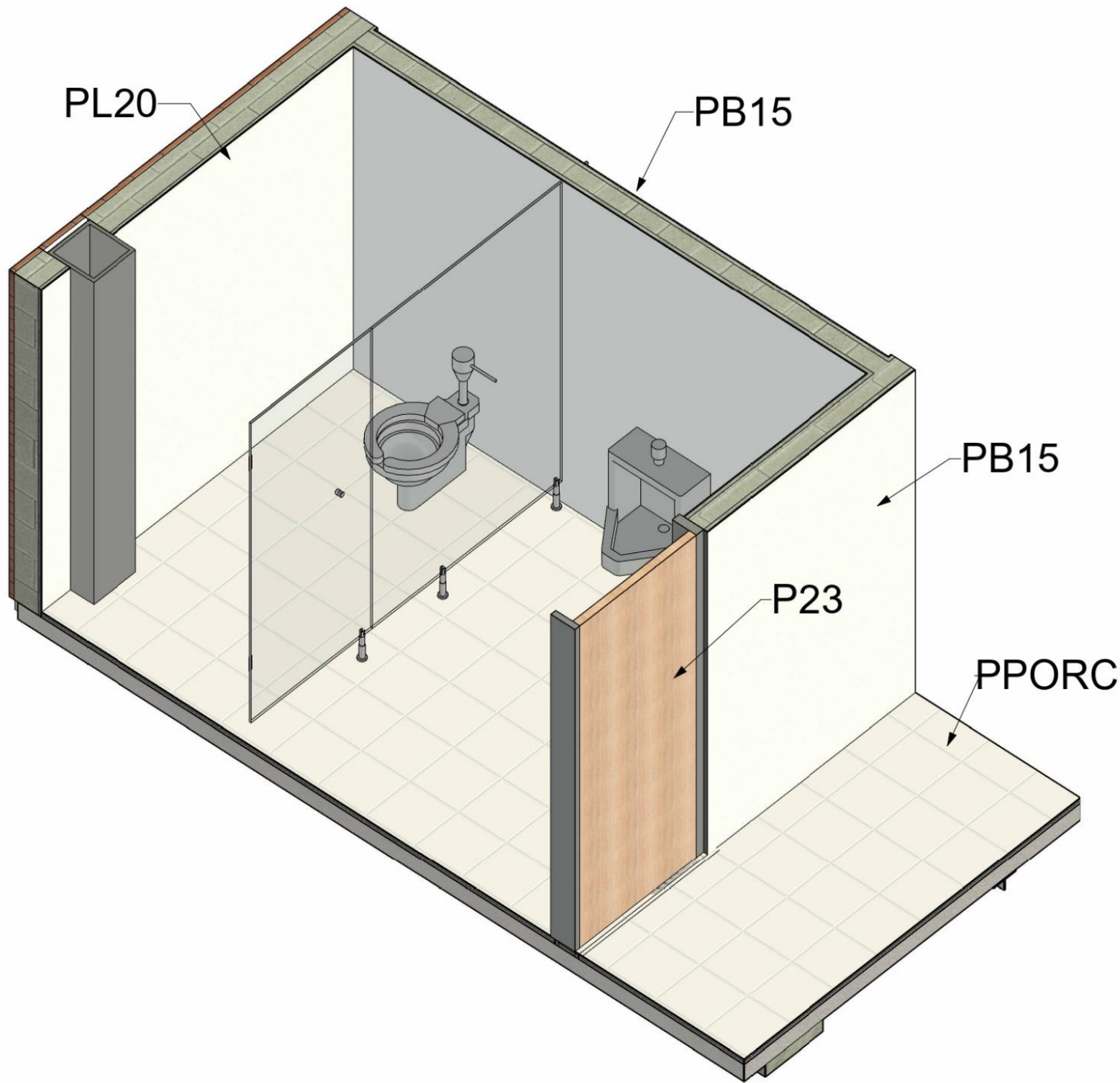
FECHA:

LM27 2022-09-20

REVISADO POR:

- ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



ELABORADO POR:

G B

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:

MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDO DE LÁMINA:

- VISTA 3D DE DETALLE DE BAÑO EN N0.00

ESCALA:

LÁMINA:

ARQ_DET3D_BÑ

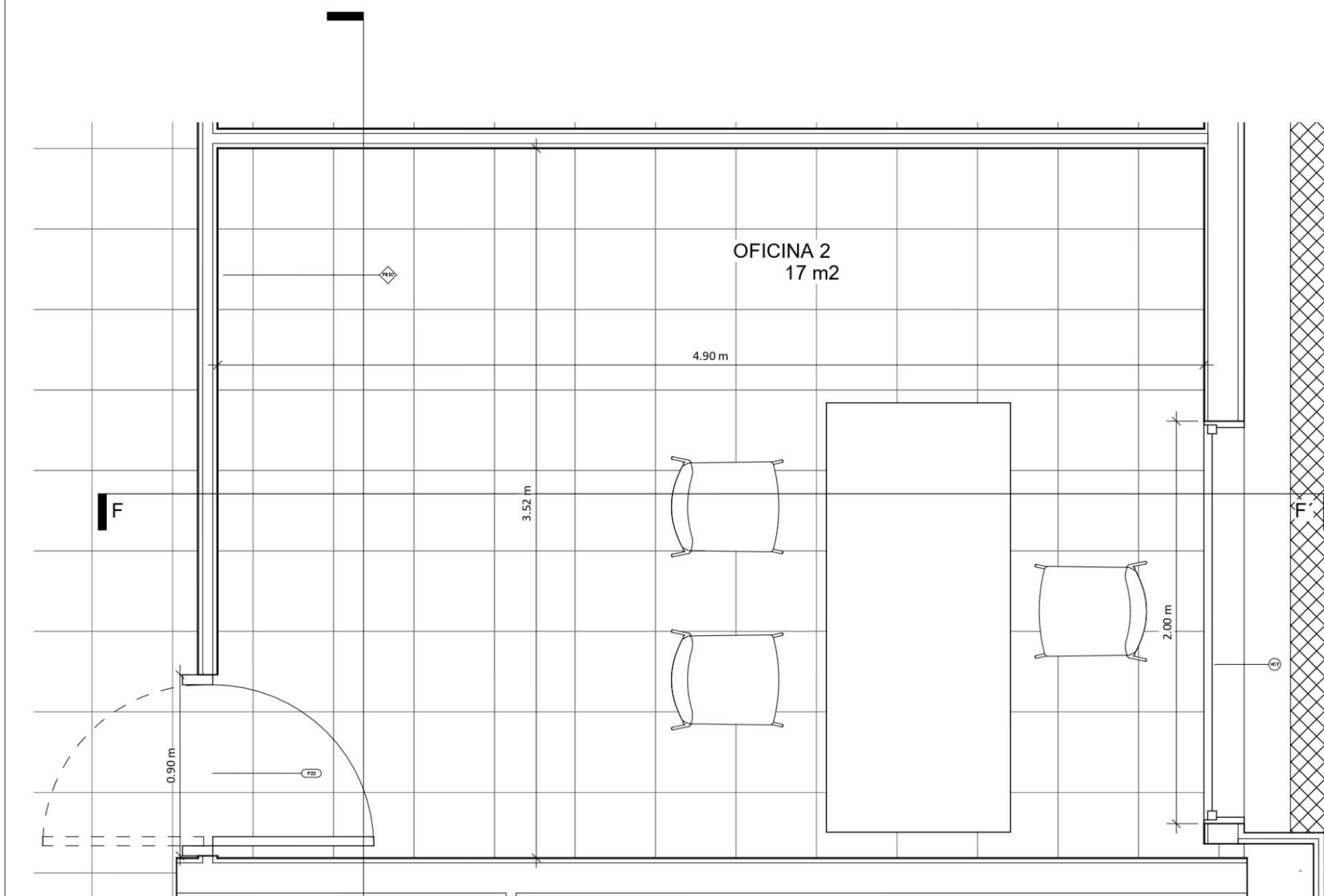
FECHA:

LM282022-09-20

REVISADO POR:

- ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 DETALLE

ELABORADO POR:



ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:
GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDO DE LÁMINA:

- PLANTA DE DETALLE EN OFICINA 2 EN PLANTA BAJA EN N0.00

ESCALA:

1 : 20

LÁMINA:

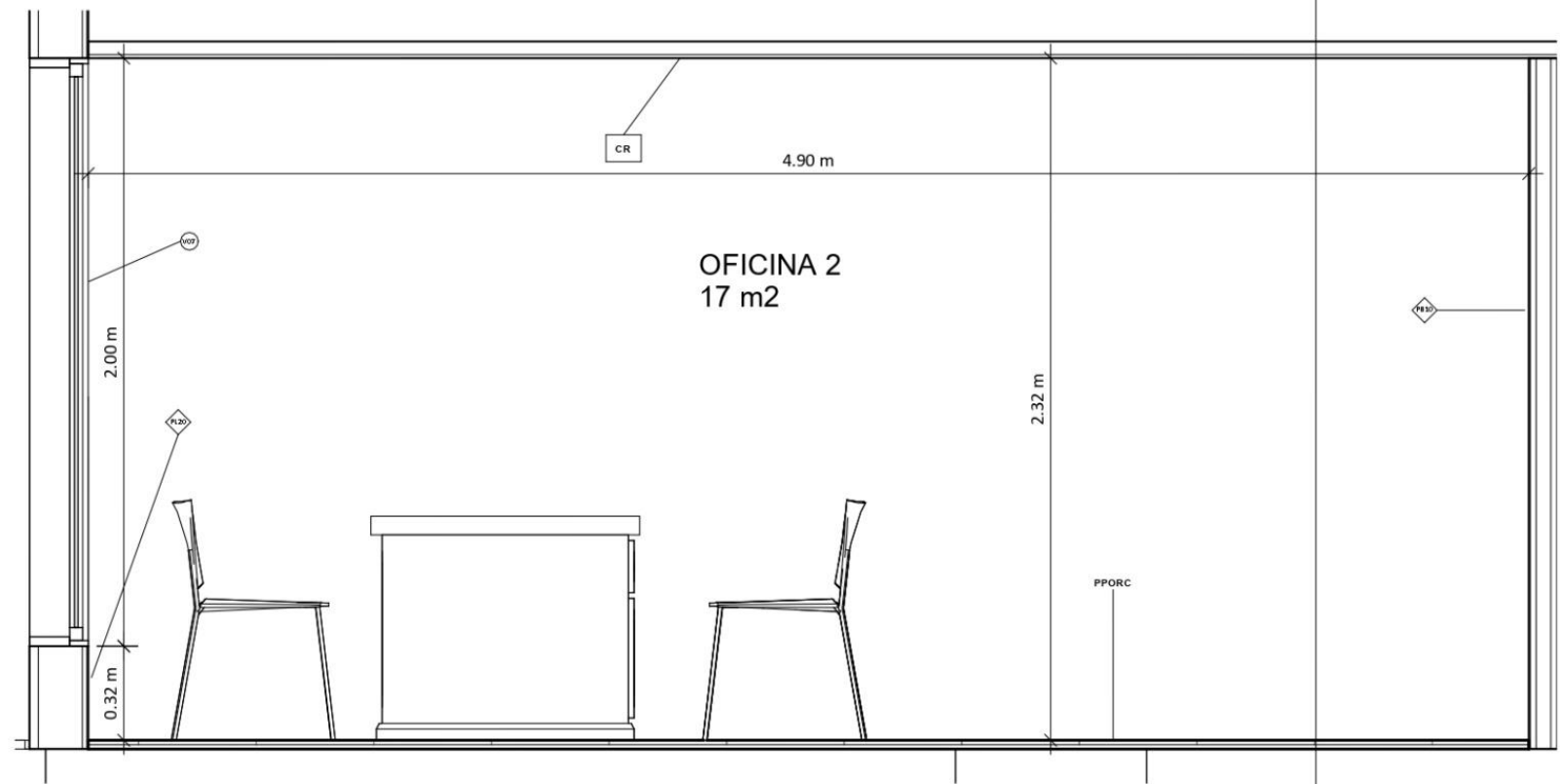
ARQ_DET_OF

FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR: - ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 DETALLE

ESCALA: 1 : 20

ELABORADO POR:



ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:
GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ARQUITECTÓNICO

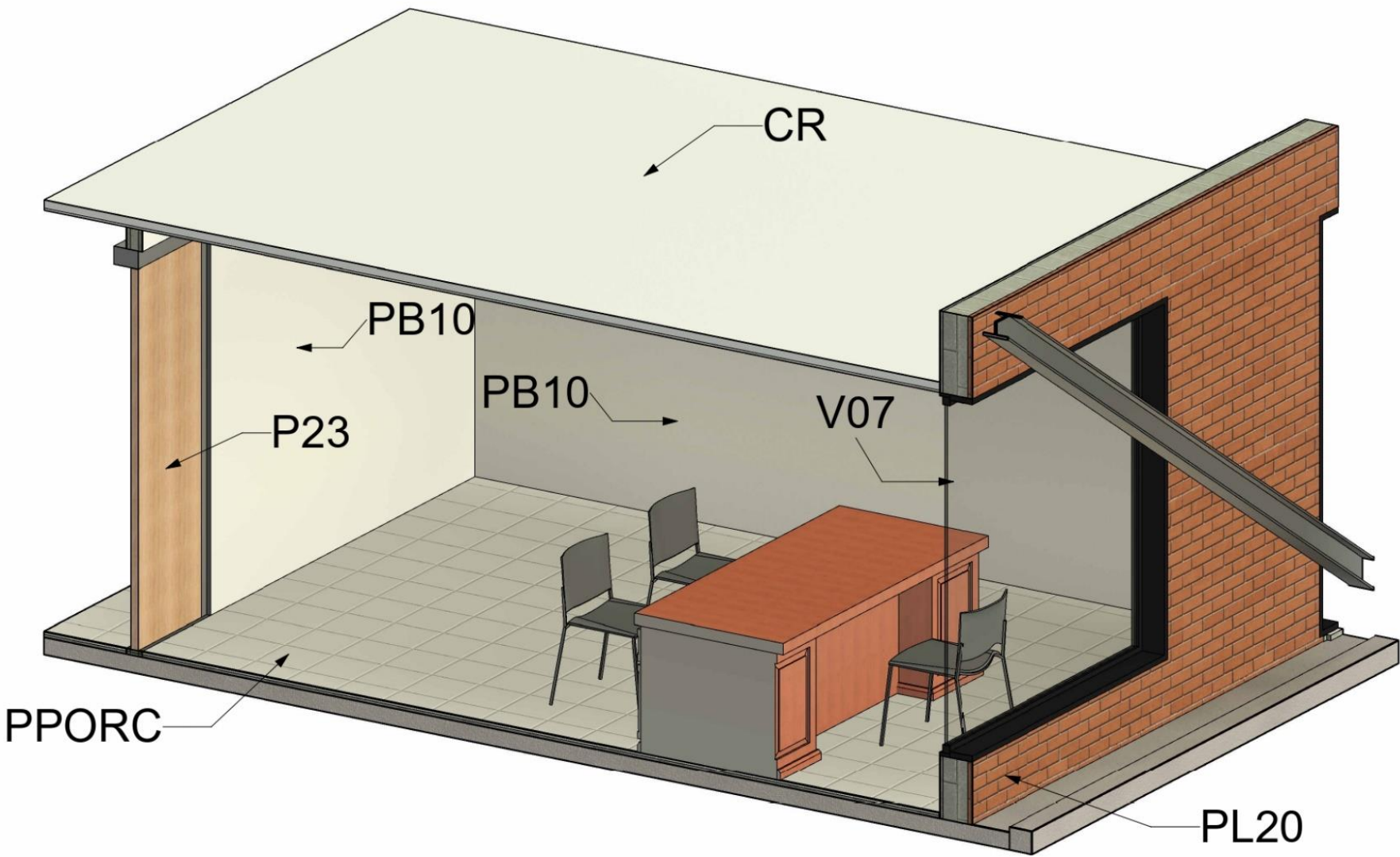
CONTENIDO DE LÁMINA:
- SECCIÓN DE DETALLE EN OFICINA 2 EN PLANTA
BAJA N0.00

ESCALA:
1 : 20

LÁMINA:	FECHA:
ARQ_DET_SEC_OF LM30	2022-09-20

REVISADO POR: - ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



ELABORADO POR:

G B

G1 BIM

ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:

MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDO DE LÁMINA:

- VISTA 3D DE DETALLE DE OFICINA 2 EN
N0.00

ESCALA:

LÁMINA:

ARQ_DET3D_OF

FECHA:

LM312022-09-20

REVISADO POR:

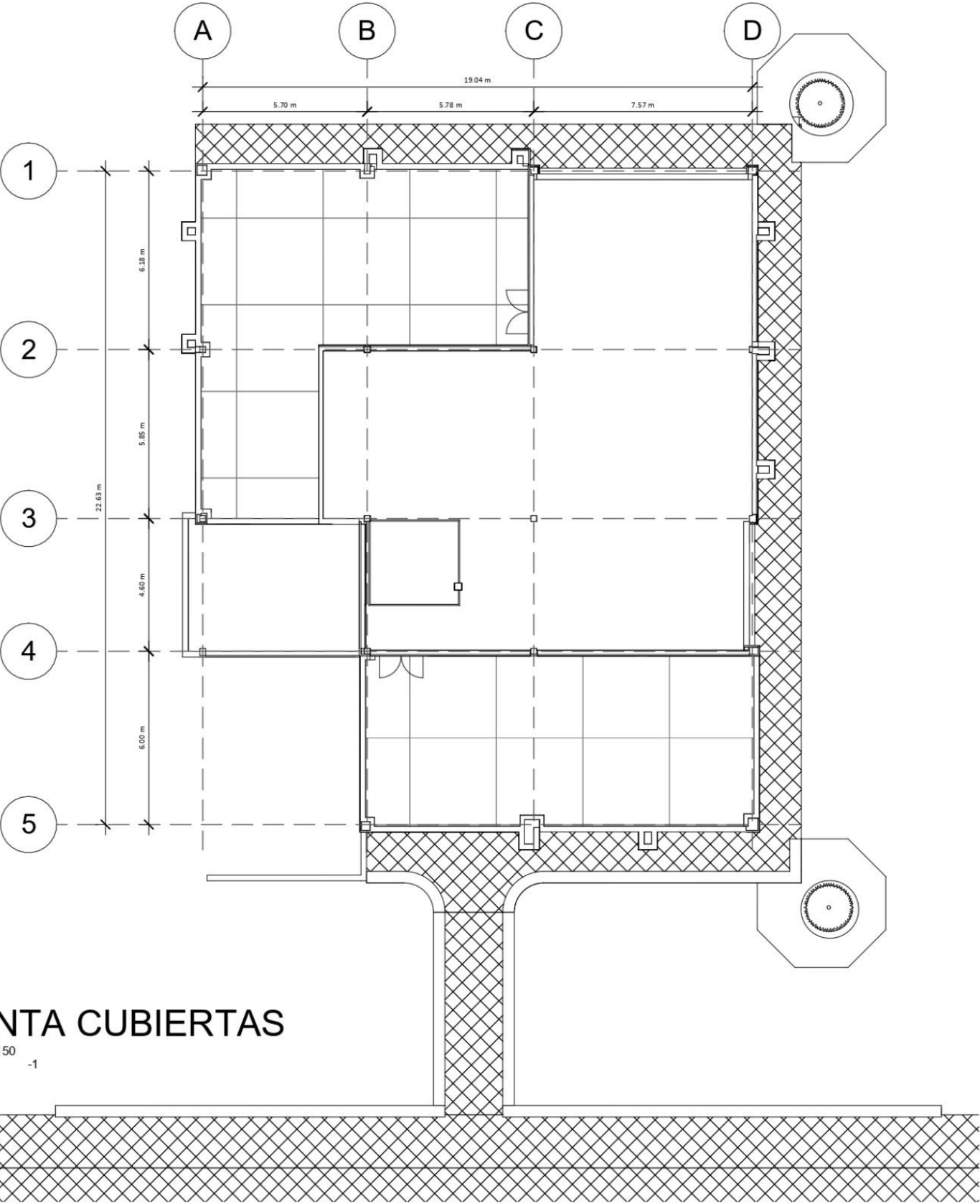
- ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

1

PLANTA CUBIERTAS

ESCALA: 1 : 150
REF.: LMSA1 -1



ELABORADO POR:



ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:
GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN,
INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE
LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE
AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ARQUITECTÓNICO

CONTENIDO DE LÁMINA:

- PLANTA DE CUBIERTAS

ESCALA:
1 : 150

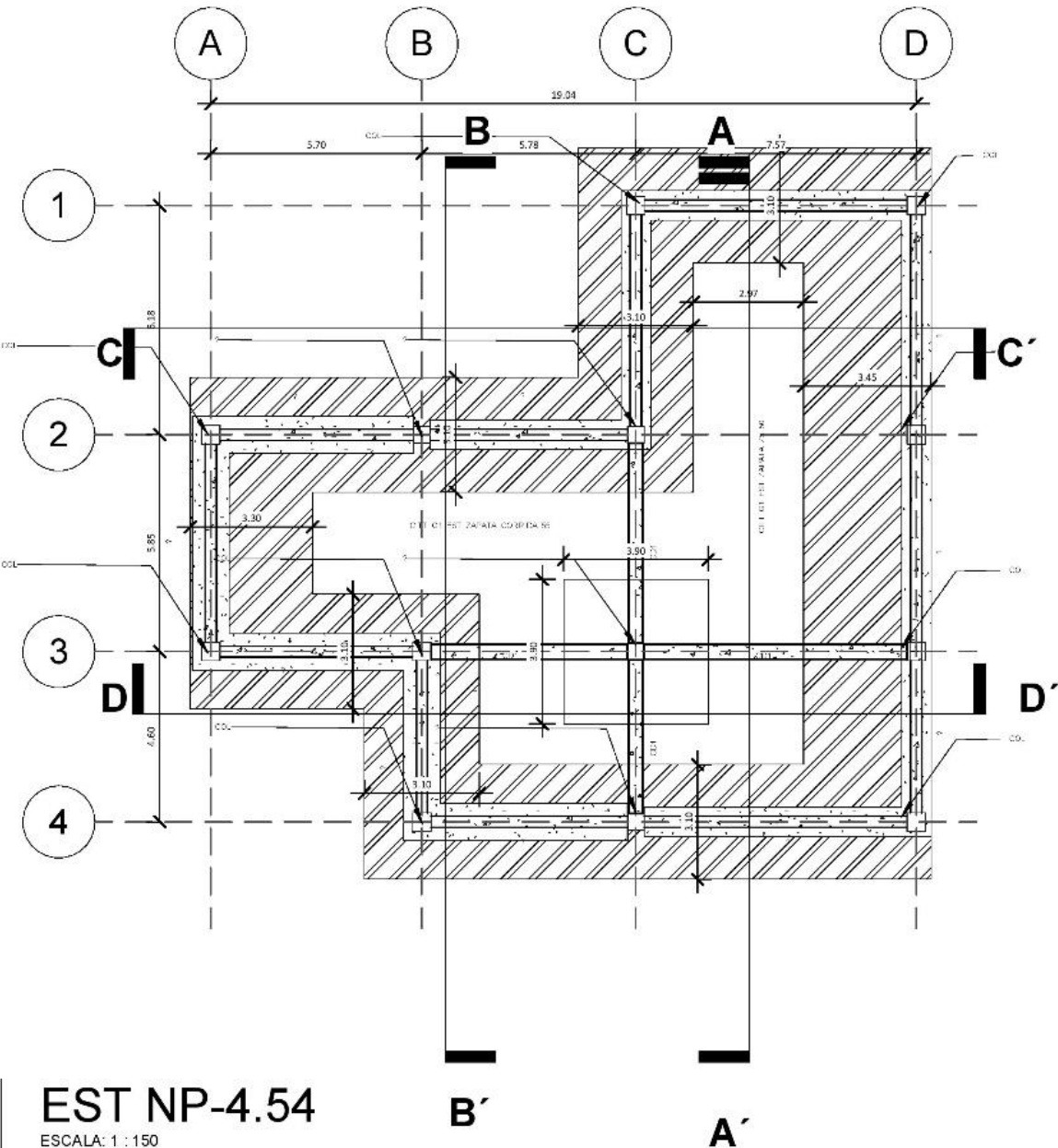
LÁMINA:
ARQ_PLANTA_CUBIERTAS

FECHA:
2022-09-20

REVISADO POR:
- ARQ. LUCRECIA REAL
- ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

Planos estructurales



1 | EST NP-4.54
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

C

B

G1 BIM

ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE AZOGUES

UBICACIÓN:

MODELO ESTRUCTURAL

CONTENIDO DE LÁMINA:

EST NP-4.54

ESCALA:

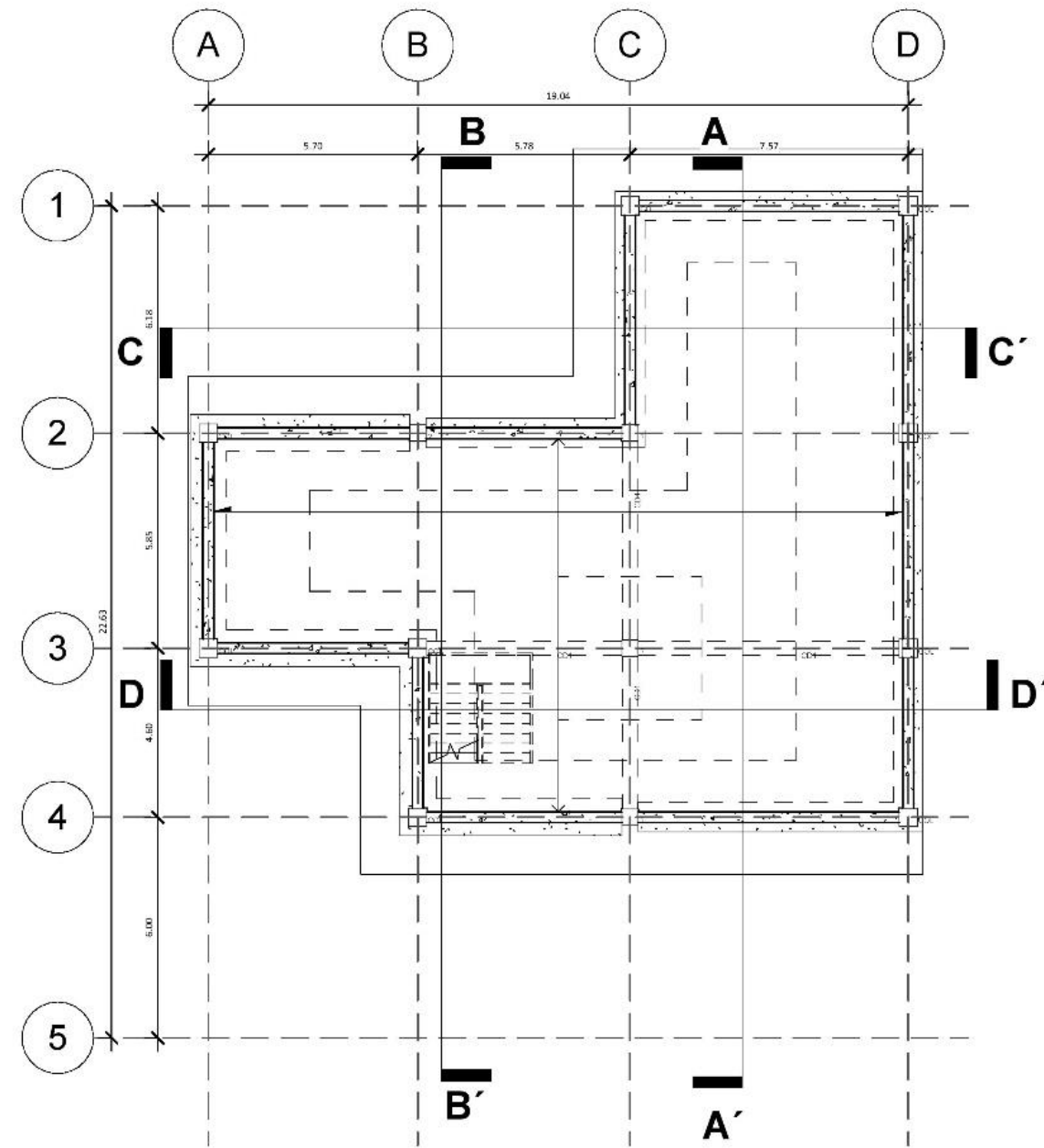
1 : 150

LÁMINA:	FECHA:
EST NP-4.54	2022-09-20

REVISADO POR:

ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | **EST -3.24**
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:



ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ESTRUCTURAL

CONTENIDO DE LÁMINA:

EST NP-3.24

ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:

EST_NP-3.24

LM2

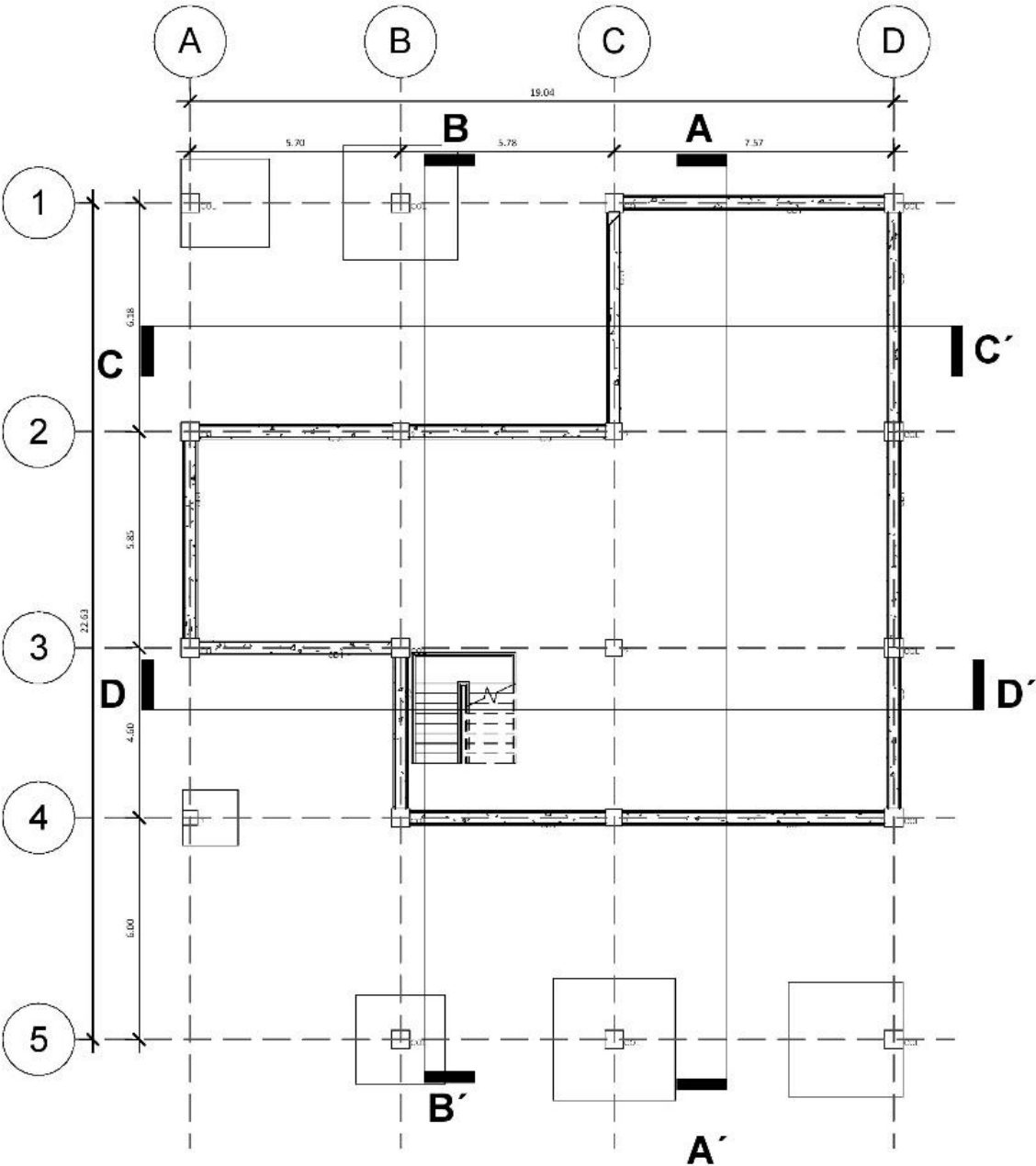
FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR:

ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | **EST -1.50**
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE AZOGUES

UBICACIÓN:

MODELO ESTRUCTURAL

CONTENIDO DE LÁMINA:

EST NP-1.50

ESCALA:

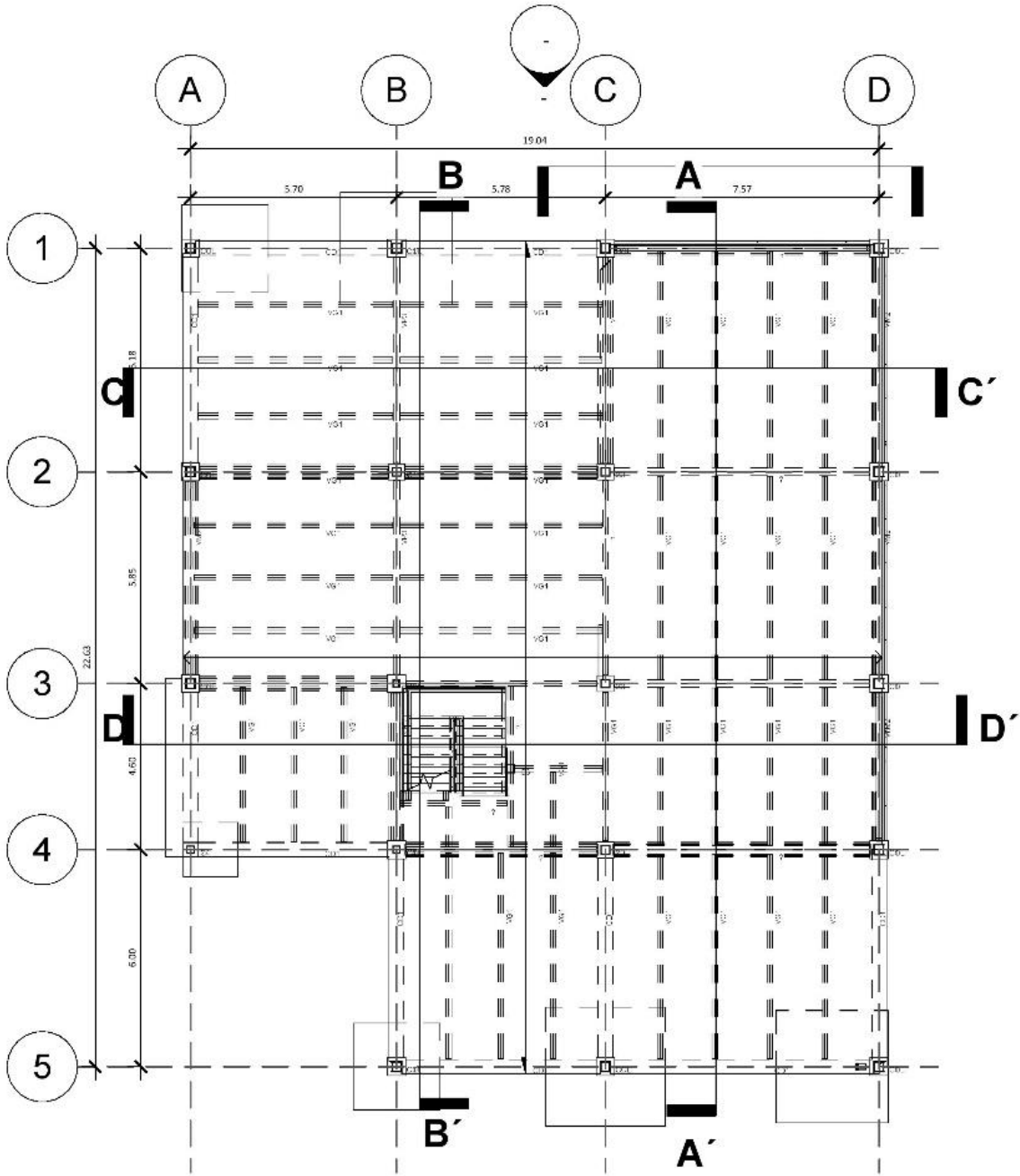
1 : 150

LÁMINA:	FECHA:
EST_NP-1.50 LM3	2022-09-20

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

1 | EST 0.00
ESCALA: 1 : 150



ELABORADO POR:

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE AZOGUES

UBICACIÓN:

MODELO ESTRUCTURAL

CONTENIDO DE LÁMINA:

EST NP+0.00

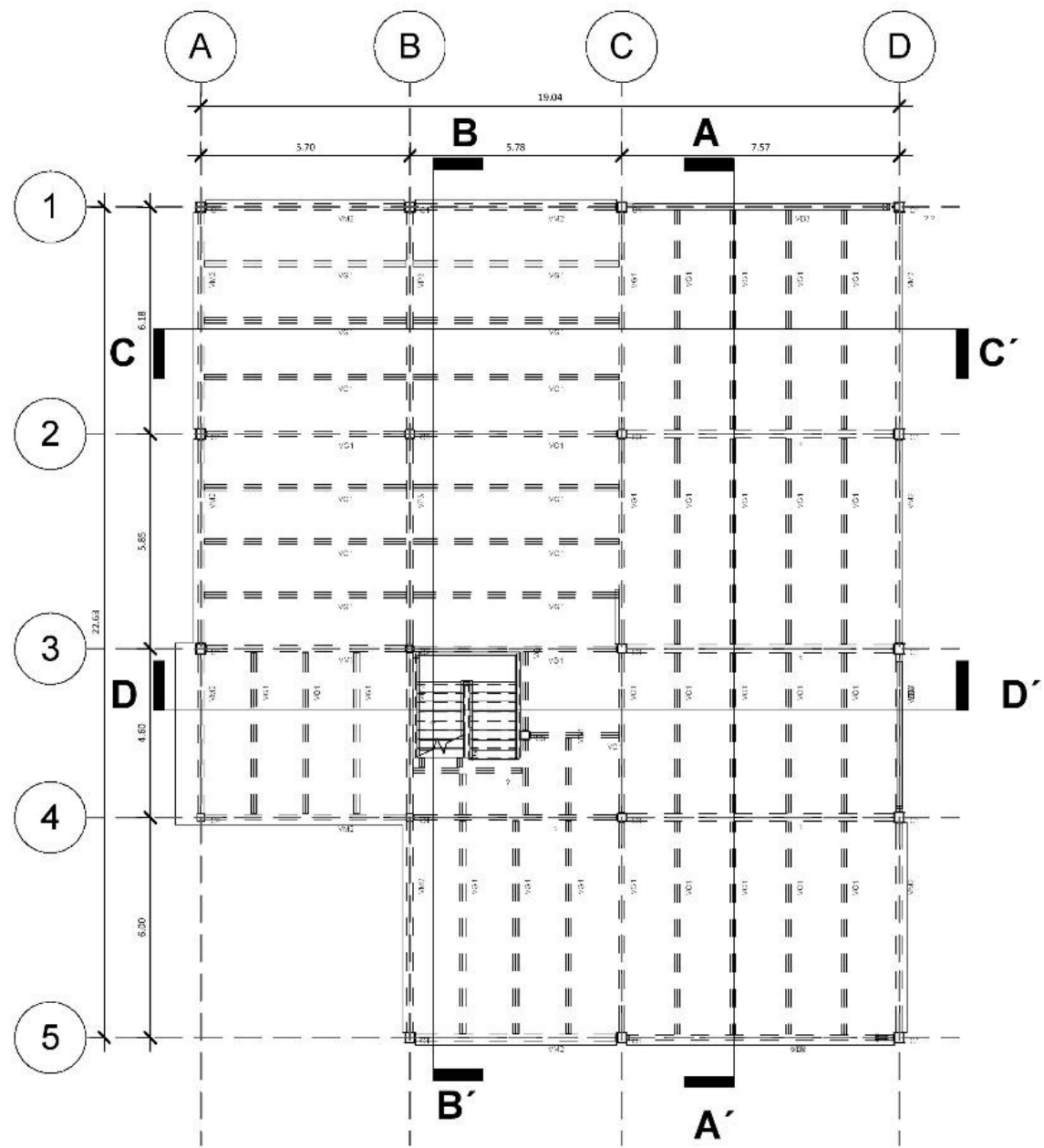
ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:	FECHA:
EST_NP+0.00 LM4	2022-09-20

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | **EST 3.30**
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE AZOGUES

UBICACIÓN:

MODELO ESTRUCTURAL

CONTENIDO DE LÁMINA:

EST NP+3.30

ESCALA:

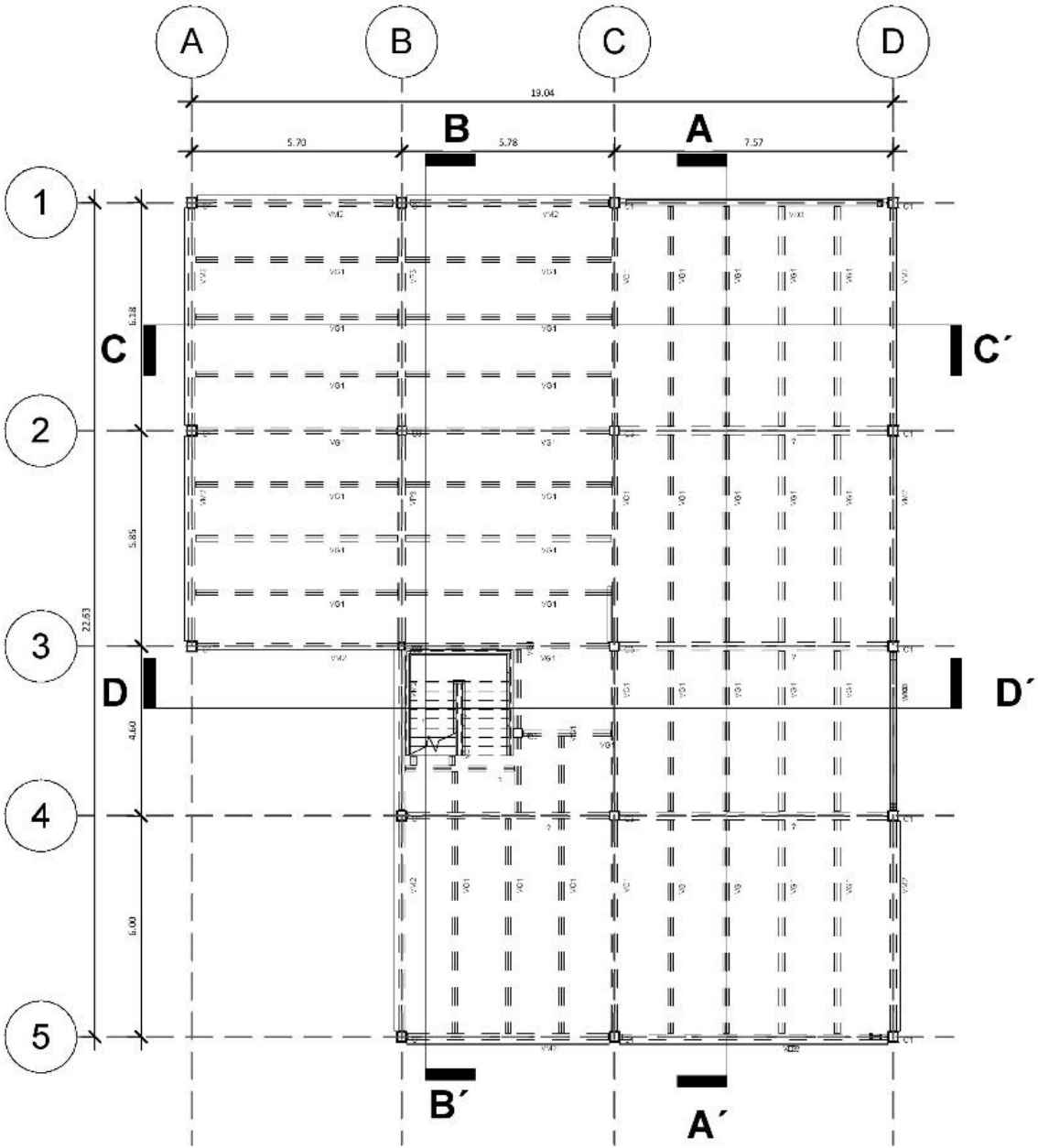
1 : 150

LÁMINA:	FECHA:
EST_NP+3.30	2022-09-20

REVISADO POR:

ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | EST 6.60
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE AZOGUES

UBICACIÓN:

MODELO ESTRUCTURAL

CONTENIDO DE LÁMINA:

EST NP+6.60

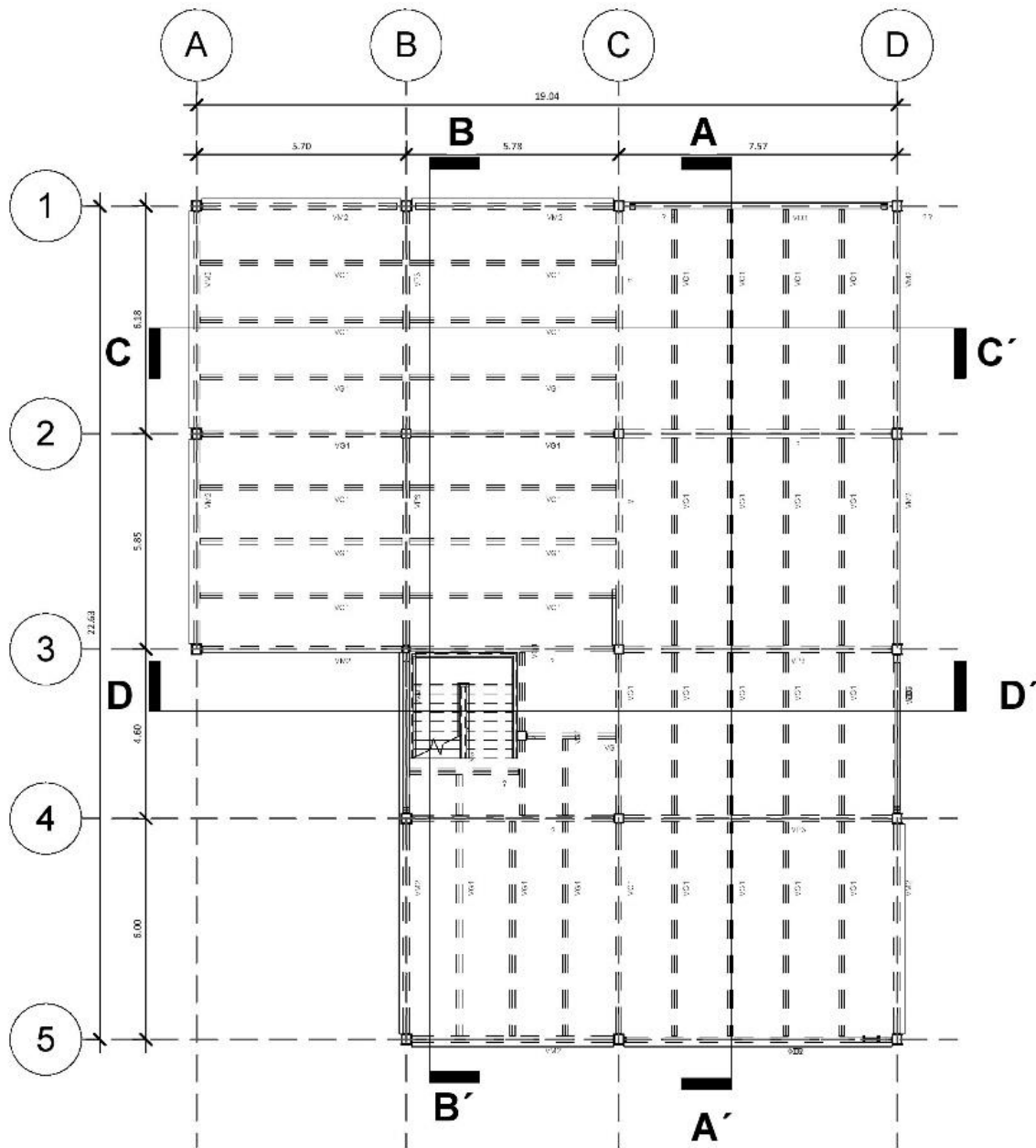
ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:	FECHA:
EST_NP+6.60 LM6	2022-09-20

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | **EST 9.90**
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:



ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ESTRUCTURAL

CONTENIDO DE LÁMINA:

EST NP+9.90

ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:

EST_NP+9.90

LM7

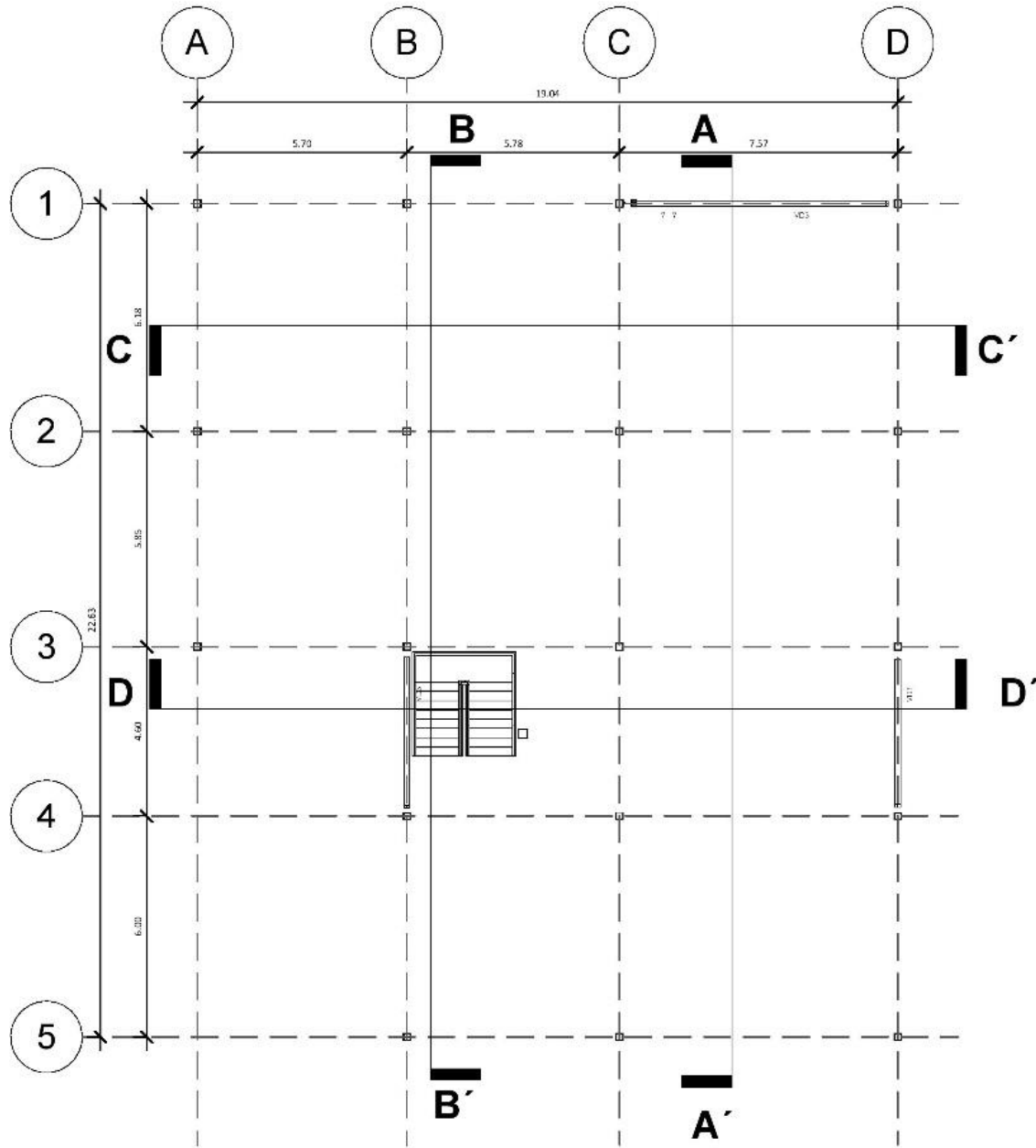
FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR:

ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | **EST 13.20**
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:



ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ESTRUCTURAL

CONTENIDO DE LÁMINA:

EST NP+13.20

ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:

EST_NP+13.20

LM8

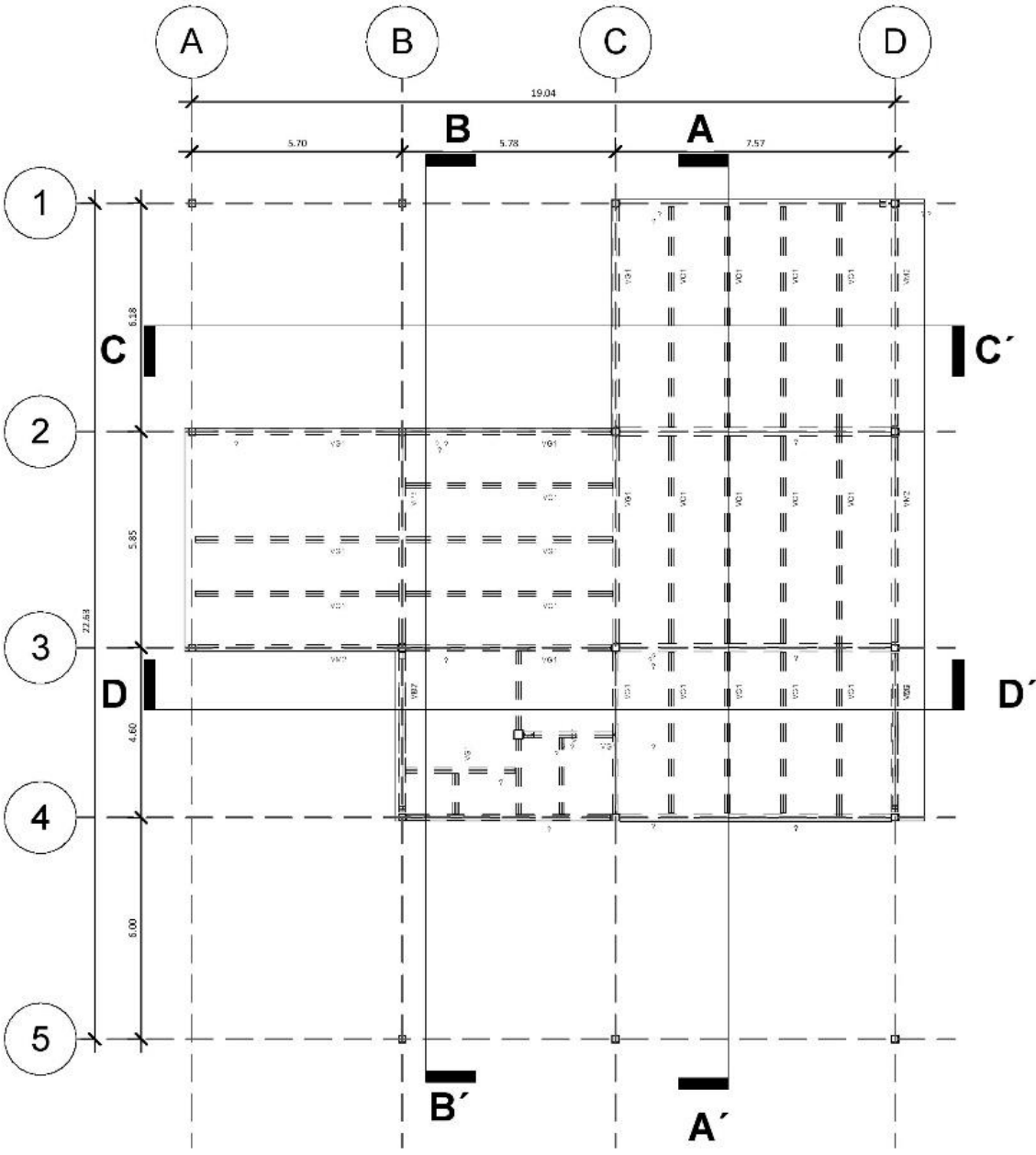
FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR:

ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | EST 16.89
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE AZOGUES

UBICACIÓN:

MODELO ESTRUCTURAL

CONTENIDO DE LÁMINA:

EST NP+16.89

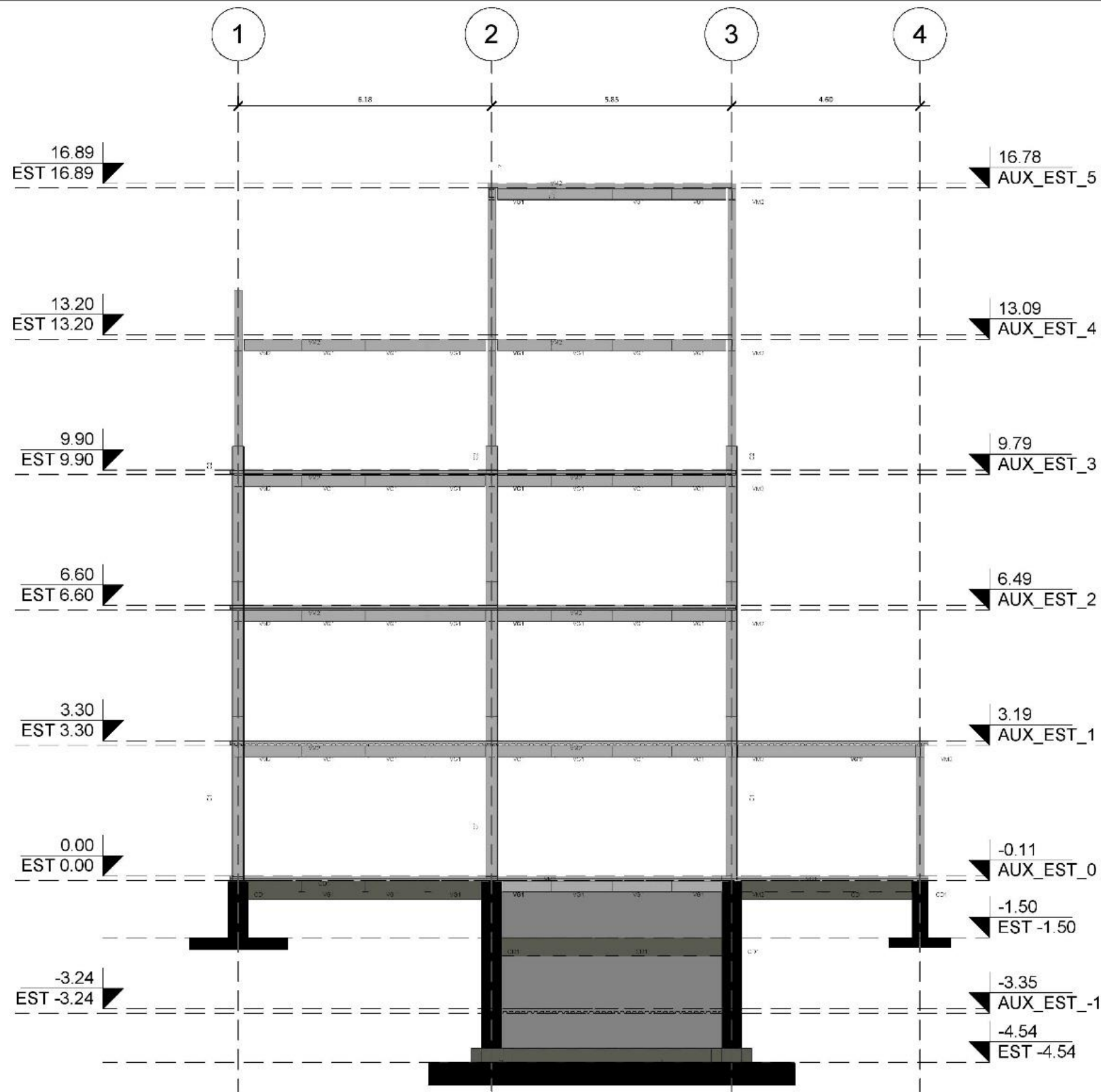
ESCALA:

1 : 150

LÁMINA:	FECHA:
EST_NP+16.89 LM9	2022-09-20

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



ELABORADO POR:



ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:
GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ESTRUCTURAL

CONTENIDO DE LÁMINA:
CORTE EJE A

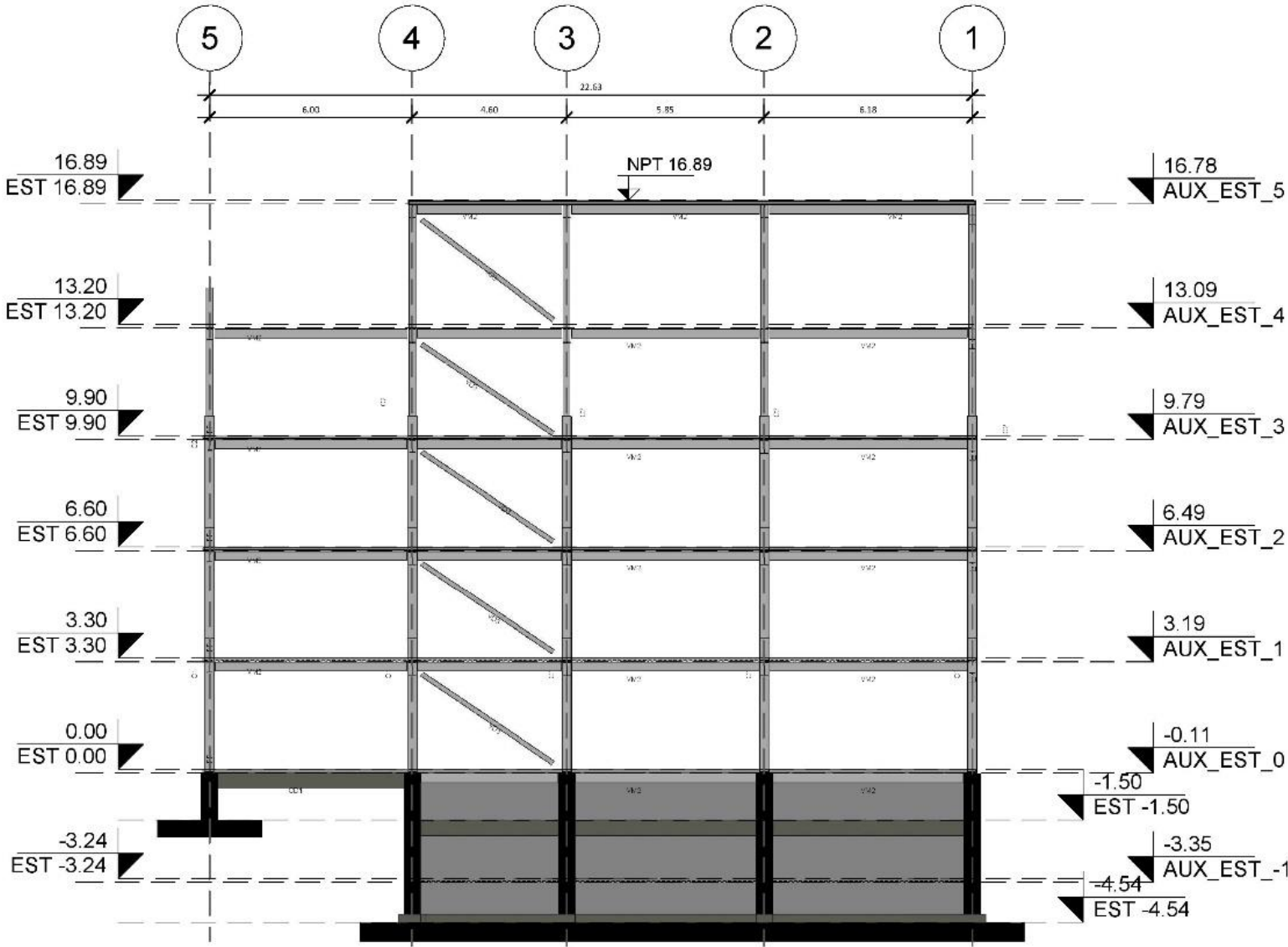
ESCALA:
1 : 100

LÁMINA:	FECHA:
EST_ELEV_EJE_A LM10	2022-09-20

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

1 CORTE EJE A
ESCALA: 1 : 100



1 | CORTE EJE D
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE AZOGUES

UBICACIÓN:

MODELO ESTRUCTURAL

CONTENIDO DE LÁMINA:

CORTE EJE D

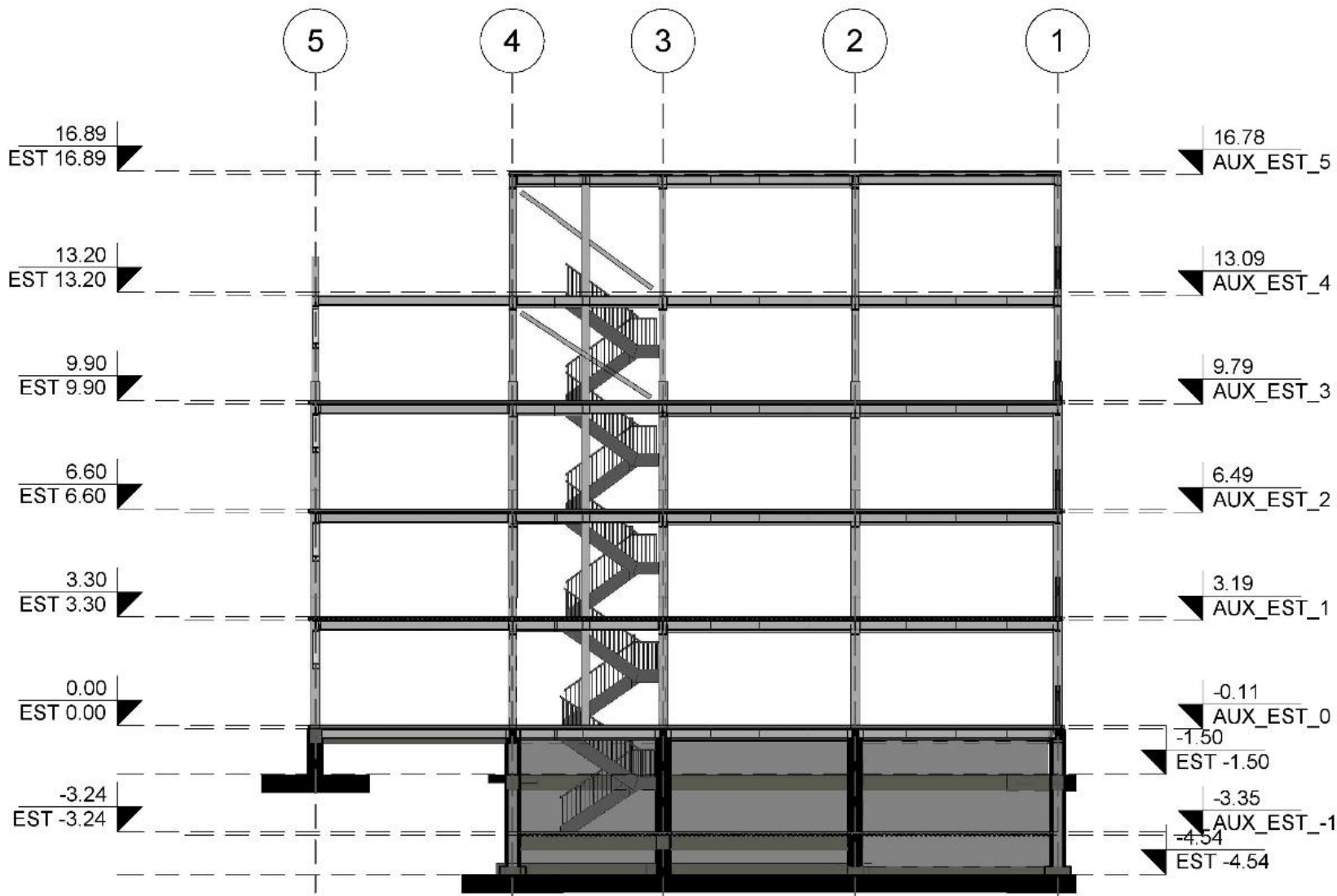
ESCALA:

1 : 150

LÁMINA: EST_ELEV_EJE_D LM11	FECHA: 2022-09-20
---	-----------------------------

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



2 CORTE A-A'
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

G B

G1 BIM

ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE AZOGUES

UBICACIÓN:

MODELO ESTRUCTURAL

CONTENIDO DE LÁMINA:

CORTE EJE 5

ESCALA:

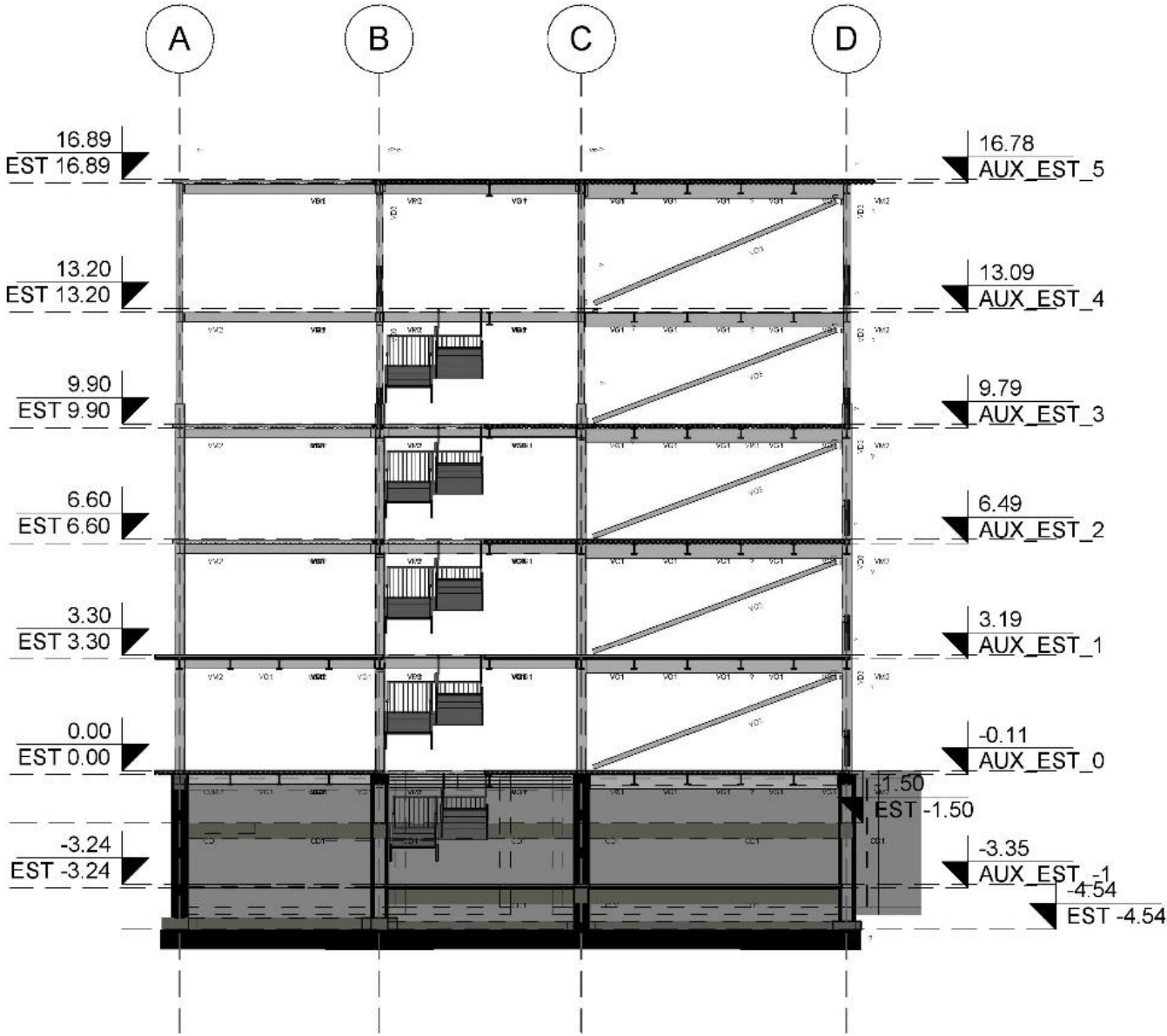
1 : 150

LÁMINA:	FECHA:
EST_SEC_A-A	2022-09-20

REVISADO POR:

ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1 | CORTE D-D'
ESCALA: 1 : 150

ELABORADO POR:

ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:
GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE AZOGUES

UBICACIÓN:


MODELO ESTRUCTURAL

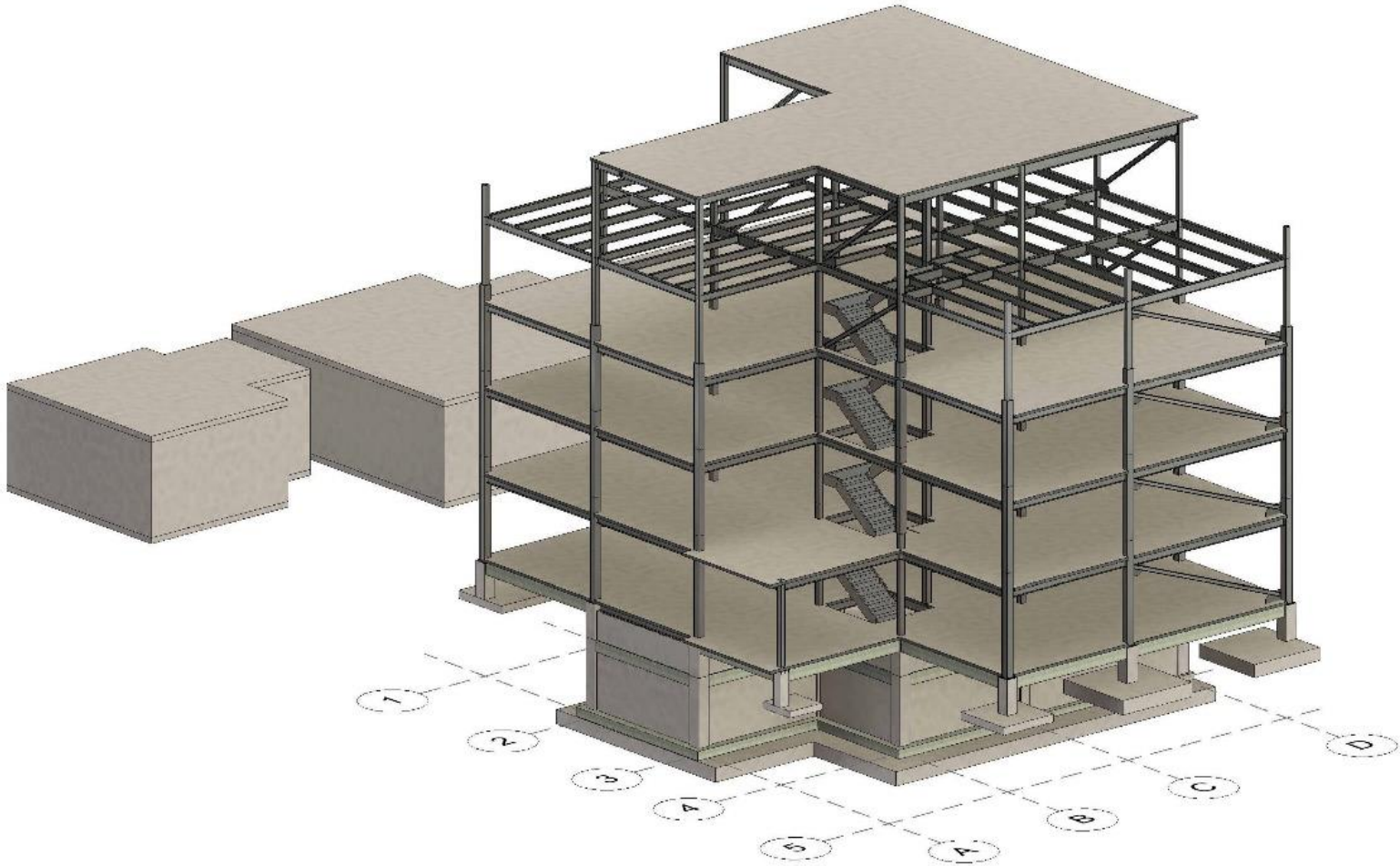
CONTENIDO DE LÁMINA:

ESCALA:
1 : 150

LÁMINA:	FECHA:
EST_SEC_D-D LM13	2022-09-20

REVISADO POR: ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



1

3D - Vista

ESCALA:

ELABORADO POR:



ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ESTRUCTURAL

CONTENIDO DE LÁMINA:

EST NP-4.54

ESCALA:

LÁMINA:

EST_DET_3D

LM14

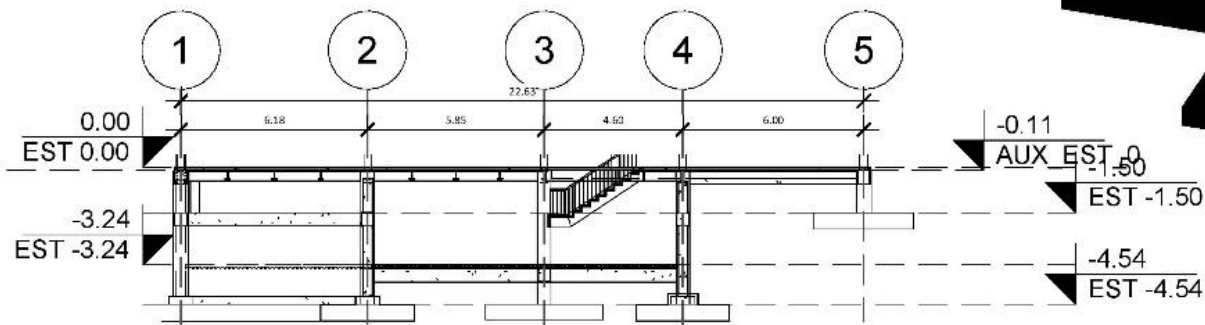
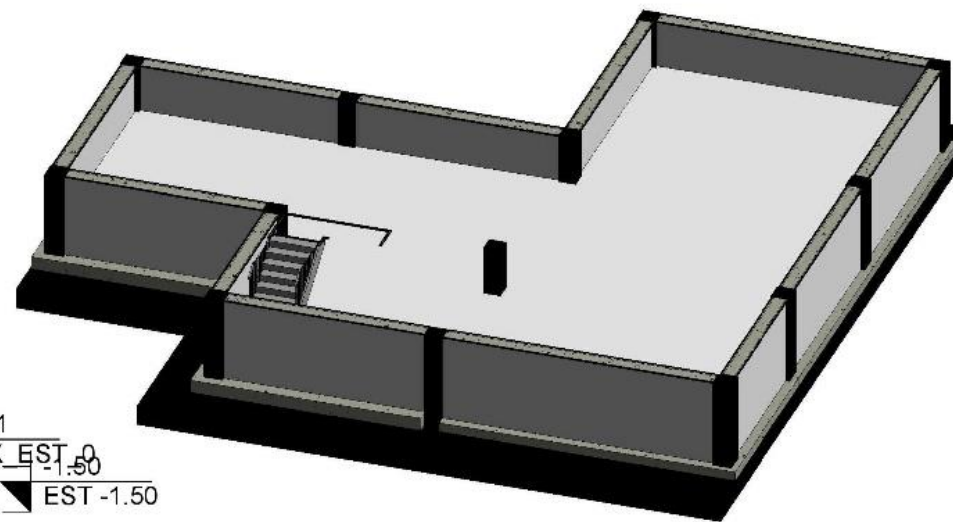
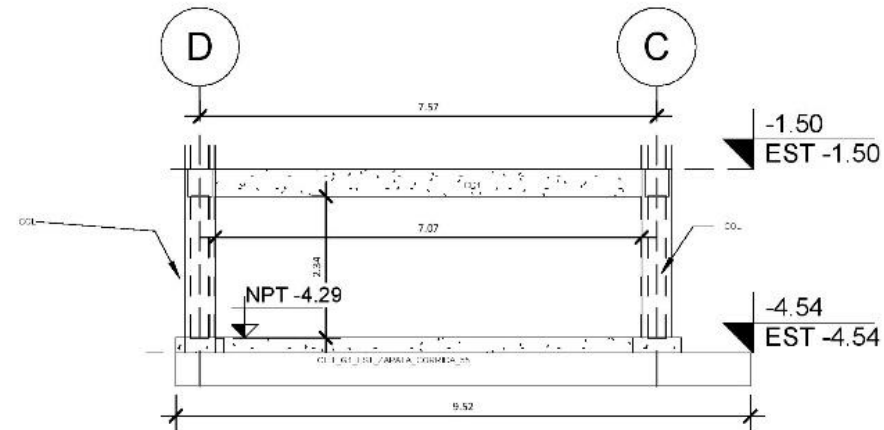
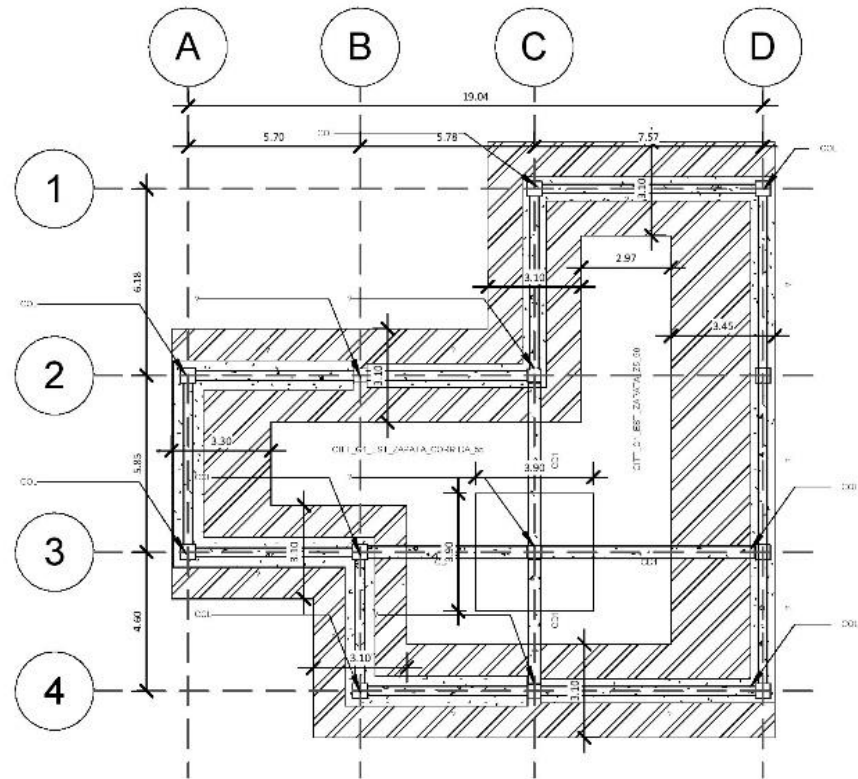
FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR:

ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



2 | EST -4.54
ESCALA: 1 : 200

4 | Section 10
ESCALA: 1 : 200

ELABORADO POR:

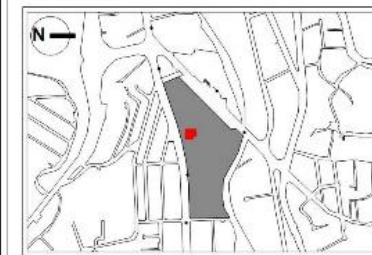


ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ESTRUCTURAL

CONTENIDO DE LÁMINA:

DETALLE NP-3.24

ESCALA:

Como se indica

LÁMINA:

EST_DET_NP-3.24.M15

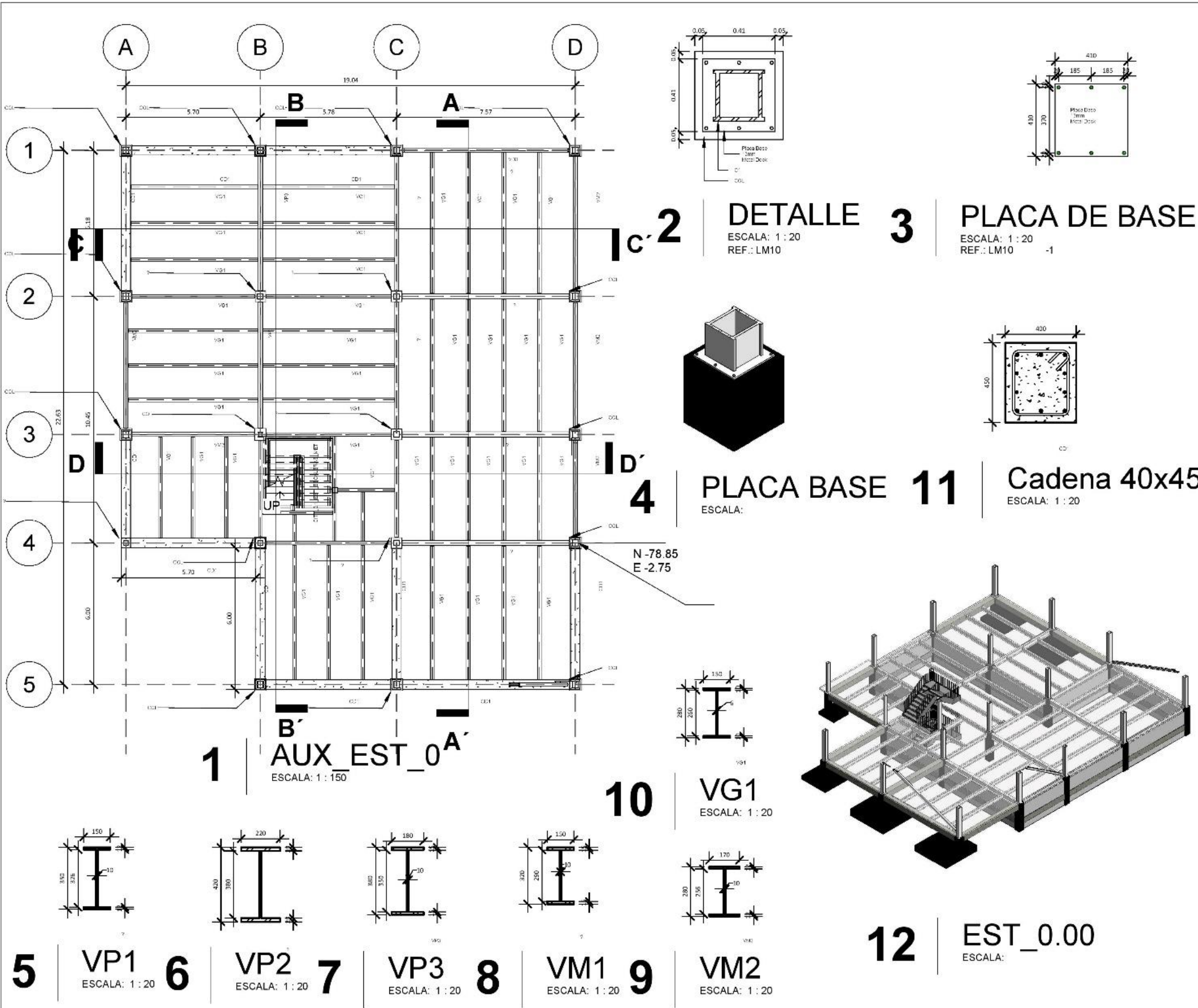
FECHA:

2022-09-20

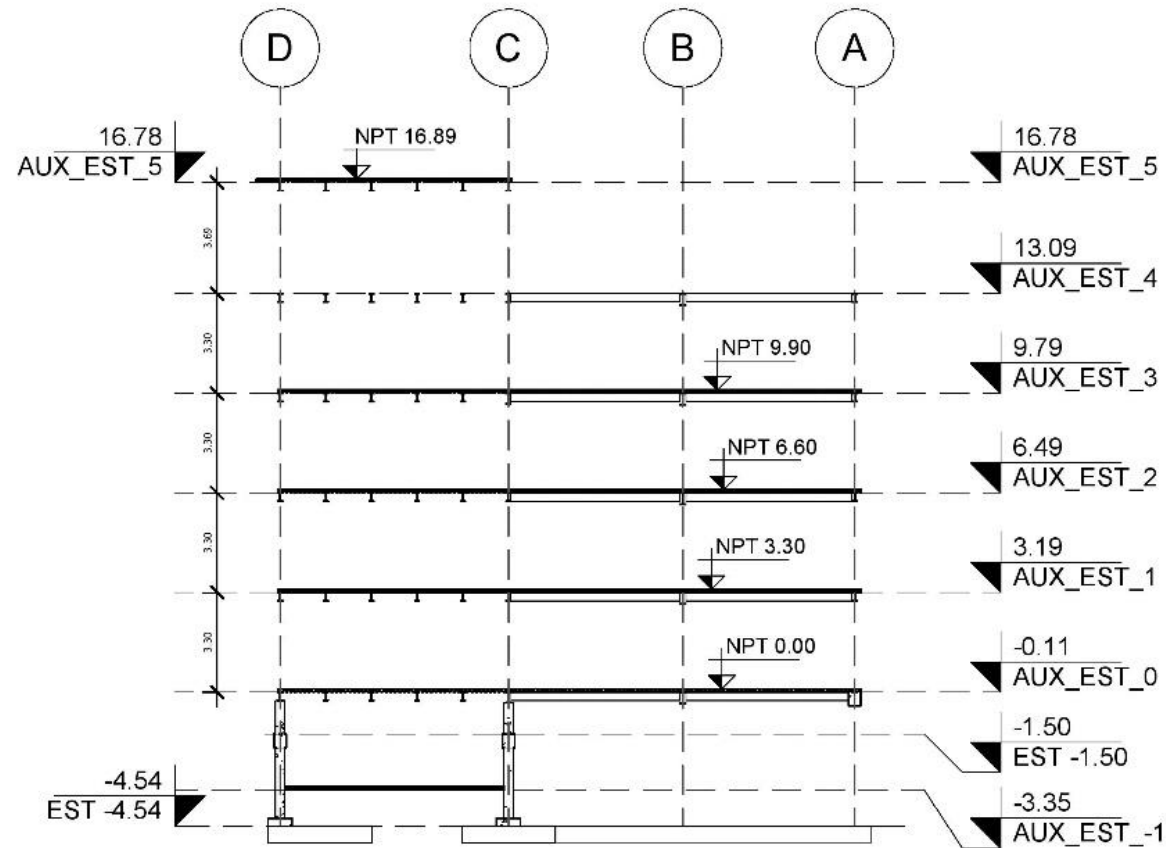
REVISADO POR:

ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

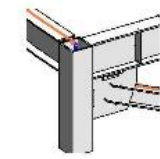
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



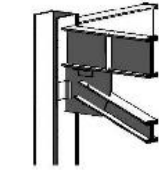
ELABORADO POR: <div></div> <div>ARQ. VERÓNICA AYALA ARQ. ÁNGELES AGUILERA ARQ. GRACE BUSTILLOS ARQ. CRISTINA VALENCIA ARQ. DANIEL CARILLO</div>	
PROYECTO: <div>GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE AZOGUES</div>	
UBICACIÓN: <div></div>	
MODELO ESTRUCTURAL	
CONTENIDO DE LÁMINA: <div>DETALLE NP+0.00</div>	
ESCALA: <div>Como se indica</div>	
LÁMINA: <div>EST_DET_VIG</div>	FECHA: <div>2022-09-20</div>
REVISADO POR: <div>ARQ. LUCRECIA REAL ARQ. VIOLETA RANGEL</div>	
UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK	



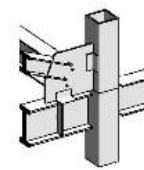
1 | ALZADO EJE1
ESCALA: 1 : 200



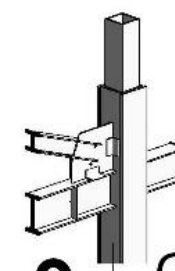
4 | G1
ESCALA:



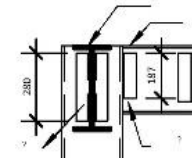
7 | G3
ESCALA:



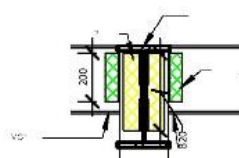
8 | G2
ESCALA:



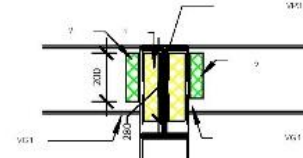
9 | G4
ESCALA:



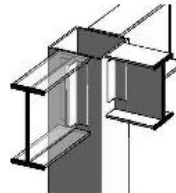
10 | CONEX VP1 Y VG1
ESCALA: 1 : 25



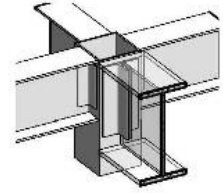
12 | CONEX VP2 Y VG1
ESCALA: 1 : 25



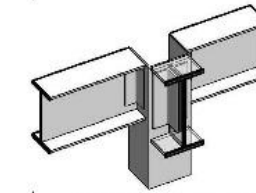
14 | CONEX VP3 Y VG1
ESCALA: 1 : 25



11 | 3D_VP1 Y VG1
ESCALA:



13 | 3D_VP2 Y VG1
ESCALA:



15 | 3D_VP3 Y VG1
ESCALA:

ELABORADO POR:



ARQ. VERÓNICA AYALA
ARQ. ÁNGELES AGUILERA
ARQ. GRACE BUSTILLOS
ARQ. CRISTINA VALENCIA
ARQ. DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ESTRUCTURAL

CONTENIDO DE LÁMINA:

DETALLE CONEXIONES

ESCALA:

Como se indica

LÁMINA:

EST_DET_CON | LM17

FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR:

ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

ELABORADO POR:

C

B

G1 BIM

ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ESTRUCTURAL

CONTENIDO DE LÁMINA:

DETALLE ESCALERAS

ESCALA:

Como se indica

LÁMINA:

EST_DET_ESCA

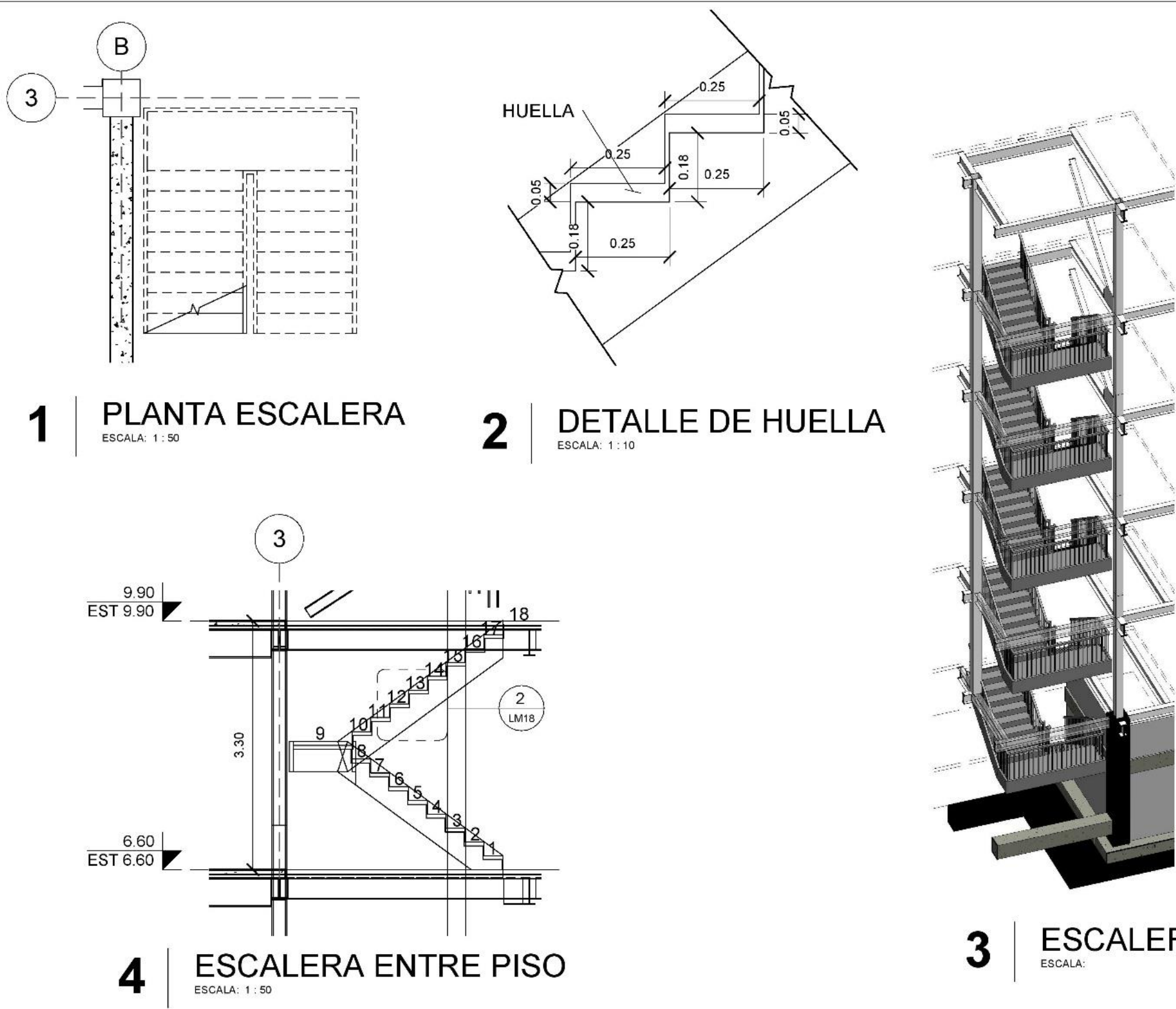
FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR:

ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK



CITT_G1_EST_TABLA_COLUMNAS				
Tipo	Volumen	Recuento	Nivel base	Marca de tipo
CITT_G1_EST_COL_40X40				
CITT_G1_EST_C OL_40X40	0.22 m³	1	EST -1.50	
	0.22 m³			
CITT_G1_EST_COL_45X45				
CITT_G1_EST_C OL_45X45	3.57 m³	8	<varia>	
	3.57 m³			
CITT_G1_EST_COL_50X50				
CITT_G1_EST_C OL_50X50	10.90 m³	23	<varia>	COL
	10.90 m³			
CITT_G1_EST_COLUMNA_MET_C1				
CITT_G1_EST_C OLUMNA_MET_C 1	3.12 m³	41	<varia>	C1
	3.12 m³			
CITT_G1_EST_COLUMNA_MET_C2				
CITT_G1_EST_C OLUMNA_MET_C 2	0.20 m³	4	<varia>	C2
	0.20 m³			
CITT_G1_EST_COLUMNA_MET_C2				
CITT_G1_EST_C OLUMNA_MET_C 2	0.84 m³	28	<varia>	C2
	0.84 m³			
CITT_G1_EST_COLUMNA_MET_C3				
CITT_G1_EST_C OLUMNA_MET_C 3	0.68 m³	21	<varia>	C3
	0.68 m³			
CITT_G1_EST_COLUMNA_MET_C4				
CITT_G1_EST_C OLUMNA_MET_C 4	0.20 m³	10	<varia>	C4
	0.20 m³			
	19.72 m³			

CITT_G1_EST_TABLA_LOSAS					
Type Mark	Type	Count	Area	Volume	Level
EST -3.24					
	CITT_G1_EST_LOSA _DECK_11	1	209 m²	22.95 m³	EST -3.24
			209 m²	22.95 m³	
EST 0.00					
	CITT_EST_LOSA CONCRETO 22CM	5	515 m²	115.93 m³	EST 0.00
	CITT_G1_EST_LOSA _DECK_11	1	403 m²	44.37 m³	EST 0.00
			919 m²	160.31 m³	
EST 3.30					
	CITT_G1_EST_LOSA _DECK_11	1	403 m²	44.37 m³	EST 3.30
			403 m²	44.37 m³	
EST 6.60					
	CITT_G1_EST_LOSA _DECK_11	1	374 m²	41.15 m³	EST 6.60
			374 m²	41.15 m³	
EST 9.90					
	CITT_G1_EST_LOSA _DECK_11	1	374 m²	41.15 m³	EST 9.90
			374 m²	41.15 m³	
EST 16.89					
	CITT_G1_EST_LOSA _DECK_11	1	239 m²	26.33 m³	EST 16.89
			239 m²	26.33 m³	
			2518 m²	336.26 m³	

CITT_G1_EST_TABLA_MUROS					
TIPO	VOLUMEN	CANTIDAD	ANCHO	NIVEL	LONGITUD
EST -4.54					
CITT_G1_EST_M UROCONTENCIÓ N_30	45.93 m³	12	0.30	EST -4.54	66.50
EST -4.54: 12	45.93 m³				66.50
EST -1.50					
CITT_G1_EST_M UROCONTENCIÓ N_30	26.37 m³	15	0.30	EST -1.50	78.23
EST -1.50: 15	26.37 m³				78.23
AUX_EST_0					
CITT_G1_EST_M UROCONTENCIÓ N_30	115.54 m³	15	0.30	AUX_EST_0	106.40
AUX_EST_0: 15	115.54 m³				106.40
EST 0.00					
CITT_G1_EST_M UROCONTENCIÓ N_30	7.46 m³	1	0.30	EST 0.00	7.80
EST 0.00: 1	7.46 m³				7.80
	195.30 m³				258.93

ELABORADO POR:



ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, INNO
VACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ESTRUCTURAL

CONTENIDO DE LÁMINA:

TABLAS DE CUANTIFICACION
COLUMNAS Y MUROS

ESCALA:

LÁMINA:

EST_TABLA_COL LM19

FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR:

ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

CITT_G1_EST_TABLA_VIGAS				
TIPO	MARCA DE TIPO	CANTIDAD	VOLUMEN	NIVEL
EST -4.54				
CITT_G1_CADENAMU RO_280X25		7	8.36 m³	EST -4.54
CITT_G1_CADENAMU RO_1100X35		5	9.16 m³	EST -4.54
EST -4.54: 12			17.52 m³	
AUX_EST_-1				
CITT_G1_EST_CADEN A_40X45	CD1	4	3.95 m³	AUX_EST_-1
AUX_EST_-1: 4			3.95 m³	
EST -1.50				
CITT_G1_EST_CADEN A_40X45	CD1	12	11.79 m³	EST -1.50
EST -1.50: 12			11.79 m³	
AUX_EST_0				
CITT_G1_EST_CADEN A_40X45	CD1	10	9.80 m³	AUX_EST_0
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VD3	VD3	1	0.04 m³	AUX_EST_0
CITT_G1_EST_TABLA_VIGAS				
TIPO	MARCA DE TIPO	CANTIDAD	VOLUMEN	NIVEL
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VP2		3	0.29 m³	AUX_EST_1
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VP3	VP3	2	0.10 m³	AUX_EST_1
AUX_EST_1: 74			2.16 m³	
EST 3.30				
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VD3	VD3	2	0.06 m³	EST 3.30
EST 3.30: 2			0.06 m³	
AUX_EST_2				
2L 80x70x10		2	0.00 m³	AUX_EST_2
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VD3	VD3	1	0.04 m³	AUX_EST_2
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VG1	VG1	44	1.04 m³	AUX_EST_2
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VM1		2	0.11 m³	AUX_EST_2
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VM2	VM2	12	0.43 m³	AUX_EST_2
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VP1		5	0.08 m³	AUX_EST_2
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VP2		3	0.29 m³	AUX_EST_2
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VP3	VP3	2	0.10 m³	AUX_EST_2
AUX_EST_2: 71			2.08 m³	
EST 6.60				
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VD3	VD3	2	0.06 m³	EST 6.60

CITT_G1_EST_TABLA_VIGAS				
TIPO	MARCA DE TIPO	CANTIDAD	VOLUMEN	NIVEL
EST 6.60: 2			0.06 m³	
AUX_EST_3				
2L 80x70x10		2	0.00 m³	AUX_EST_3
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VD3	VD3	4	0.12 m³	AUX_EST_3
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VG1	VG1	41	0.96 m³	AUX_EST_3
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VG2		1	0.02 m³	AUX_EST_3
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VM1		2	0.11 m³	AUX_EST_3
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VM2	VM2	12	0.43 m³	AUX_EST_3
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VP1		5	0.15 m³	AUX_EST_3
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VP2		1	0.10 m³	AUX_EST_3
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VP3	VP3	4	0.23 m³	AUX_EST_3
AUX_EST_3: 72			2.11 m³	
AUX_EST_4				
2L 80x70x10		4	0.00 m³	AUX_EST_4
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VG1	VG1	43	1.03 m³	AUX_EST_4
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VM1		2	0.11 m³	AUX_EST_4
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VM2	VM2	12	0.43 m³	AUX_EST_4
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VP1		4	0.09 m³	AUX_EST_4
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VP2		3	0.29 m³	AUX_EST_4
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VP3	VP3	2	0.10 m³	AUX_EST_4
AUX_EST_4: 70			2.06 m³	
EST 13.20				
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VD3	VD3	3	0.08 m³	EST 13.20
EST 13.20: 3			0.08 m³	
AUX_EST_5				
2L 60x6		16	0.00 m³	AUX_EST_5
2L 80x8		2	0.00 m³	AUX_EST_5
2L 80x70x10		4	0.00 m³	AUX_EST_5
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VG1	VG1	39	0.91 m³	AUX_EST_5
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VM1		1	0.05 m³	AUX_EST_5
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VM2	VM2	8	0.27 m³	AUX_EST_5
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VP1		4	0.09 m³	AUX_EST_5
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VP2		5	0.49 m³	AUX_EST_5
CITT_G1_EST_VIGA_M ETALICA_VP3	VP3	1	0.05 m³	AUX_EST_5
AUX_EST_5: 80			1.88 m³	
			55.43 m³	

ELABORADO POR:



ARQ.VERÓNICA AYALA
ARQ.ÁNGELES AGUILERA
ARQ.GRACE BUSTILLOS
ARQ.CRISTINA VALENCIA
ARQ.DANIEL CARILLO

PROYECTO:

GESTIÓN BIM DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA SEDE AZOGUES

UBICACIÓN:



MODELO ESTRUCTURAL

CONTENIDO DE LÁMINA:

TABLA DE CUANTIFICACION
VIGAS

ESCALA:

LÁMINA:

EST_TABLA_VIGAS

EM20

FECHA:

2022-09-20

REVISADO POR:

ARQ. LUCRECIA REAL
ARQ. VIOLETA RANGEL

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

Presupuestos

Presupuesto de arquitectura

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CITT_G1_ARQ_PRESUPUESTO_ARQUITECTÓNICO

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
N_ARQ_-3.20	N_ARQ_-3.20.....	7.853,57	3,46
N_ARQ_PARQ	N_ARQ_PARQ	20.687,44	9,11
N_ARQ_VEREDA	N_ARQ_VEREDA	2.064,38	0,91
N_ARQ_0.00	N_ARQ_0.00.....	44.331,84	19,53
N_ARQ_+3.33	N_ARQ_+3.33.....	41.019,60	18,07
N_ARQ_+6.63	N_ARQ_+6.63.....	39.807,16	17,54
N_ARQ_+9.93	N_ARQ_+9.93.....	35.648,70	15,71
N_ARQ_+13.23	N_ARQ_+13.23.....	35.554,01	15,66
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		226.966,70	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISÉIS MIL NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS con SETENTA CÉNTIMOS

AZOGUES, 13 de enero 2023.

Owner

Presupuesto de estructuras

RESUMEN DE PRESUPUESTO

Project Name			
CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
EST -4.54	EST -4.54	26.416,05	34,34
AUX_EST_-1	AUX_EST_-1	13,47	0,02
EST -3.24	EST -3.24	1.028,60	1,34
EST -1.50	EST -1.50	7.204,03	9,37
AUX_EST_0	AUX_EST_0	16.321,06	21,22
EST 0.00	EST 0.00	19.541,64	25,41
AUX_EST_1	AUX_EST_1	12,75	0,02
EST 3.30	EST 3.30	1.857,11	2,41
AUX_EST_2	AUX_EST_2	11,42	0,01
EST 6.60	EST 6.60	1.732,59	2,25
AUX_EST_3	AUX_EST_3	9,48	0,01
EST 9.90	EST 9.90	1.732,39	2,25
AUX_EST_4	AUX_EST_4	9,28	0,01
EST 13.20	EST 13.20	0,27	0,00
AUX_EST_5	AUX_EST_5	6,79	0,01
EST 16.89	EST 16.89	1.018,18	1,32
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		76.915,11	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SETENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS QUINCE con ONCE CÉNTIMOS

, 17 de enero 2023.

Owner

Presupuesto federado

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CITT_G1_MODELO_FEDERADO_PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
EST -4.54	EST -4.54	26,416.05	7.00
AUX_EST_-1	AUX_EST_-1	13.47	0.00
EST -3.24	EST -3.24	1,028.60	0.27
EST -1.50	EST -1.50	7,204.03	1.91
AUX_EST_0	AUX_EST_0	16,321.06	4.32
EST 0.00	EST 0.00	19,541.64	5.18
AUX_EST_1	AUX_EST_1	12.75	0.00
EST 3.30	EST 3.30	1,857.11	0.49
AUX_EST_2	AUX_EST_2	11.42	0.00
EST 6.60	EST 6.60	1,732.59	0.46
AUX_EST_3	AUX_EST_3	9.48	0.00
EST 9.90	EST 9.90	1,732.39	0.46
AUX_EST_4	AUX_EST_4	9.28	0.00
EST 13.20	EST 13.20	0.27	0.00
AUX_EST_5	AUX_EST_5	6.79	0.00
EST 16.89	EST 16.89	1,018.18	0.27
N_ARQ_-3.20 AF	N_ARQ_-3.20 AF	1,514.84	0.40
N_ARQ_0.03 AF	N_ARQ_0.03 AF	14,589.99	3.87
N_ARQ_+3.80 AF	N_ARQ_+3.80 AF	14,061.82	3.73
N_ARQ_+7.30 AF	N_ARQ_+7.30 AF	16,281.10	4.31
N_ARQ_+10.80 AF	N_ARQ_+10.80 AF	16,758.90	4.44
N_ARQ_+14.30 AF	N_ARQ_+14.30 AF	10,347.59	2.74
N_ARQ_-3.20	N_ARQ_-3.20	7,853.57	2.08
N_ARQ_PARQ	N_ARQ_PARQ	20,687.44	5.48
N_ARQ_VEREDA	N_ARQ_VEREDA	2,064.38	0.55
N_ARQ_0.00	N_ARQ_0.00	44,331.84	11.75
N_ARQ_+3.33	N_ARQ_+3.33	41,019.60	10.87
N_ARQ_+6.63	N_ARQ_+6.63	39,807.16	10.55
N_ARQ_+9.93	N_ARQ_+9.93	35,648.70	9.44
N_ARQ_+13.23	N_ARQ_+13.23	35,554.01	9.42
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		377,436.05	
12% IVA		45,292.33	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		422,728.38	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTIDÓS MIL SETECIENTOS VEINTIOCHO US DOLLAR con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

, 1 de enero 2022.

Renders



Figura 104 Fachada frontal
Elaboración propia

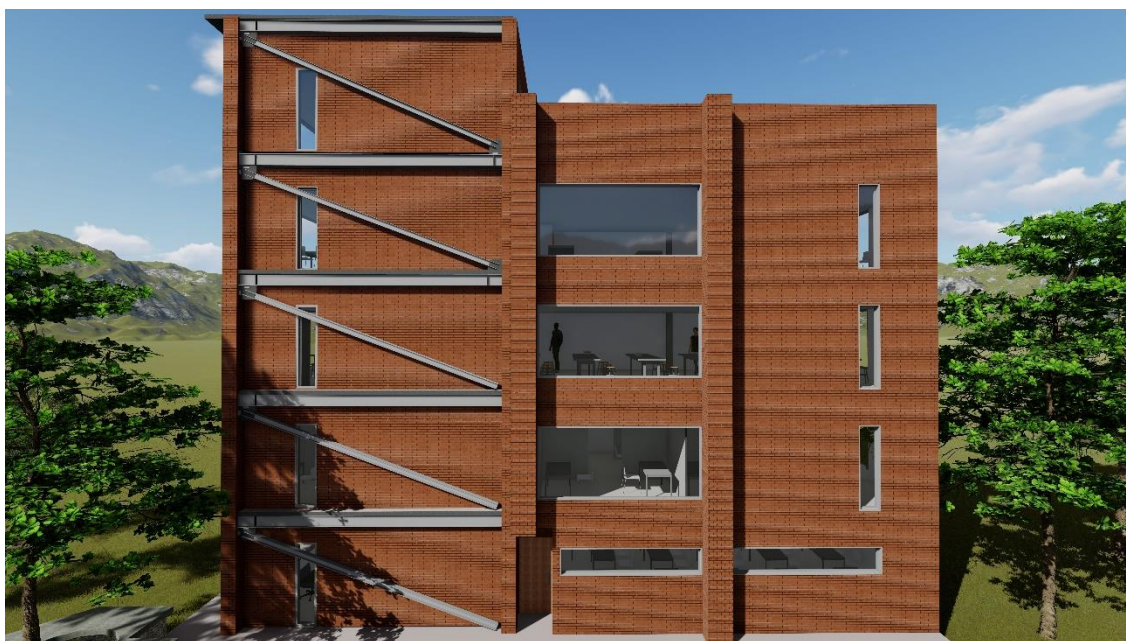


Figura 105 Fachada posterior
Elaboración propia



*Figura 106 Fachada lateral derecha
Elaboración propia*



*Figura 107 Fachada lateral izquierda
Elaboración propia*



Figura 108 Oficina
Elaboración propia



Figura 109 Laboratorio
Elaboración propia

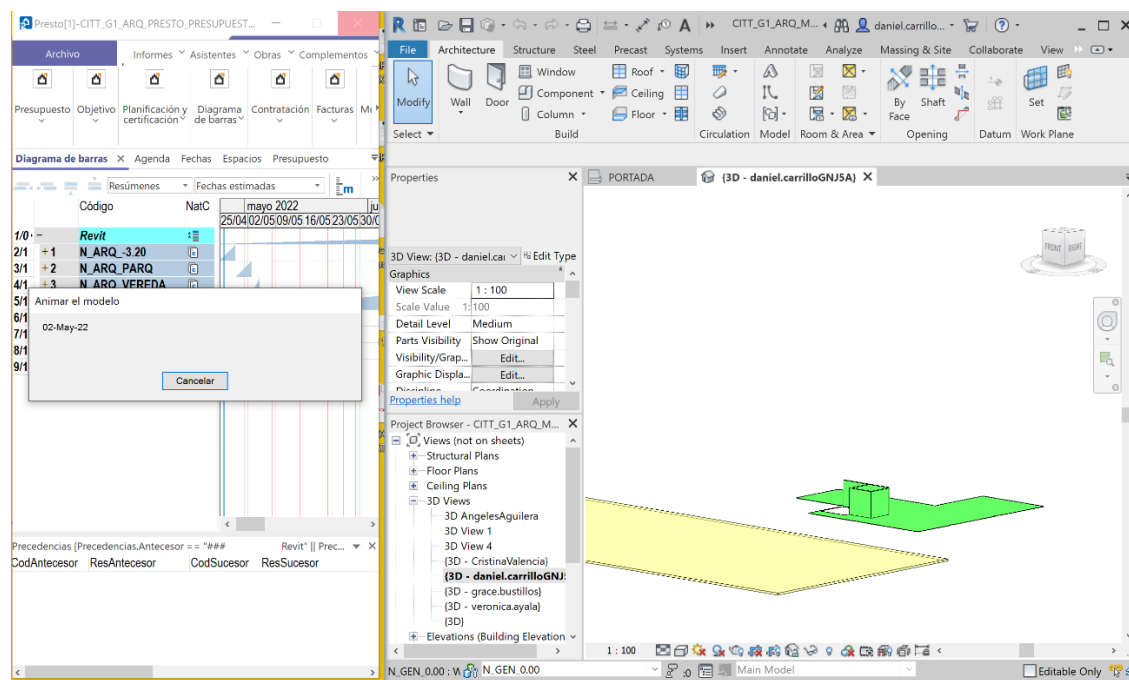


*Figura 110 Área de ocio
Elaboración propia*

Simulación constructiva

La simulación constructiva del proyecto indica el proceso de construcción del mismo, desde el armado de la estructura hasta la colocación de acabados en el tiempo planificado. Este entregable se encuentra ubicado en la carpeta de trabajo en progreso.

Simulación constructiva de arquitectura



*Figura 111 Simulación constructiva 1 – Arquitectura
Elaboración propia*

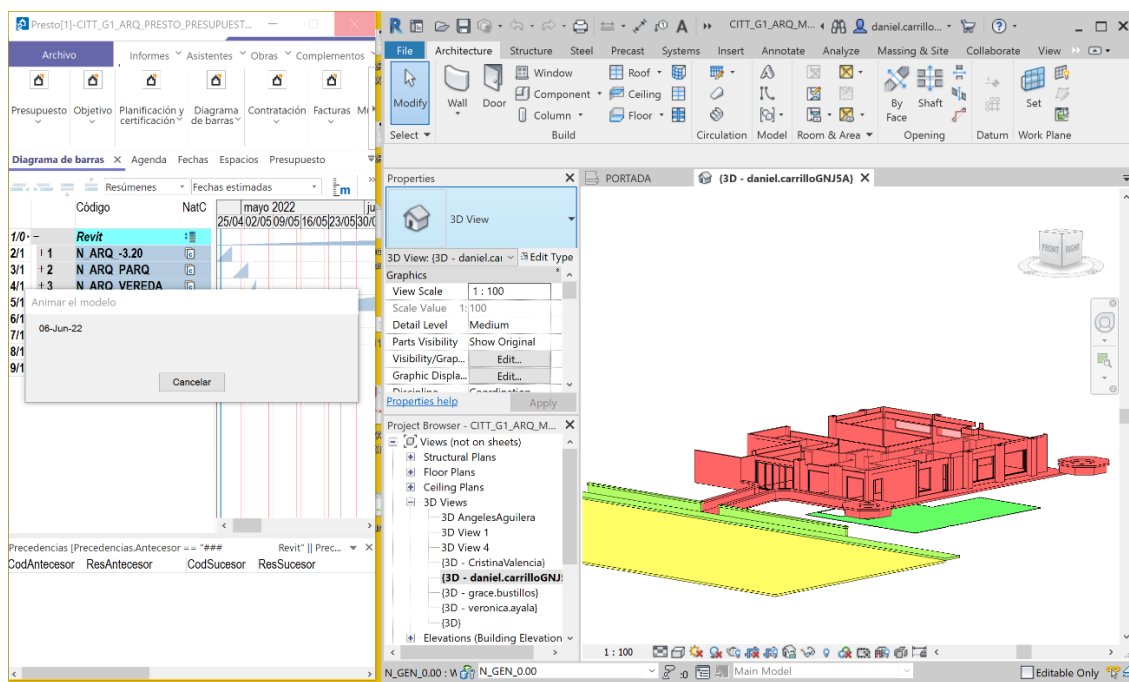


Figura 112 Simulación constructiva 2 – Arquitectura
Elaboración propia

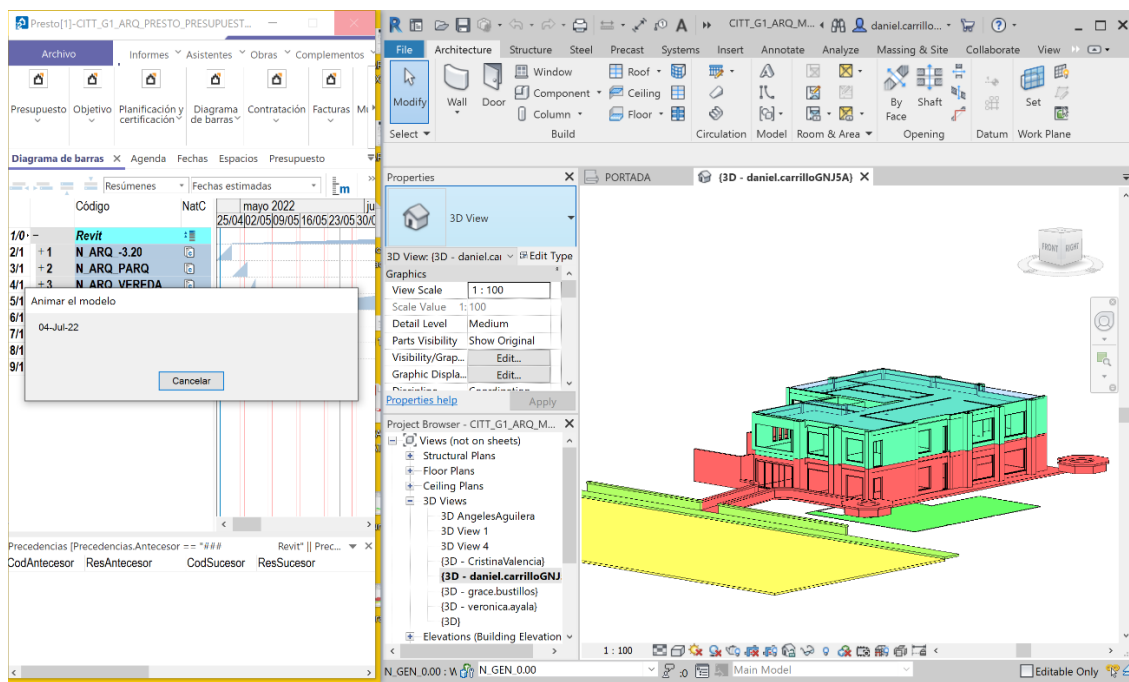


Figura 113 Simulación constructiva 3 – Arquitectura
Elaboración propia

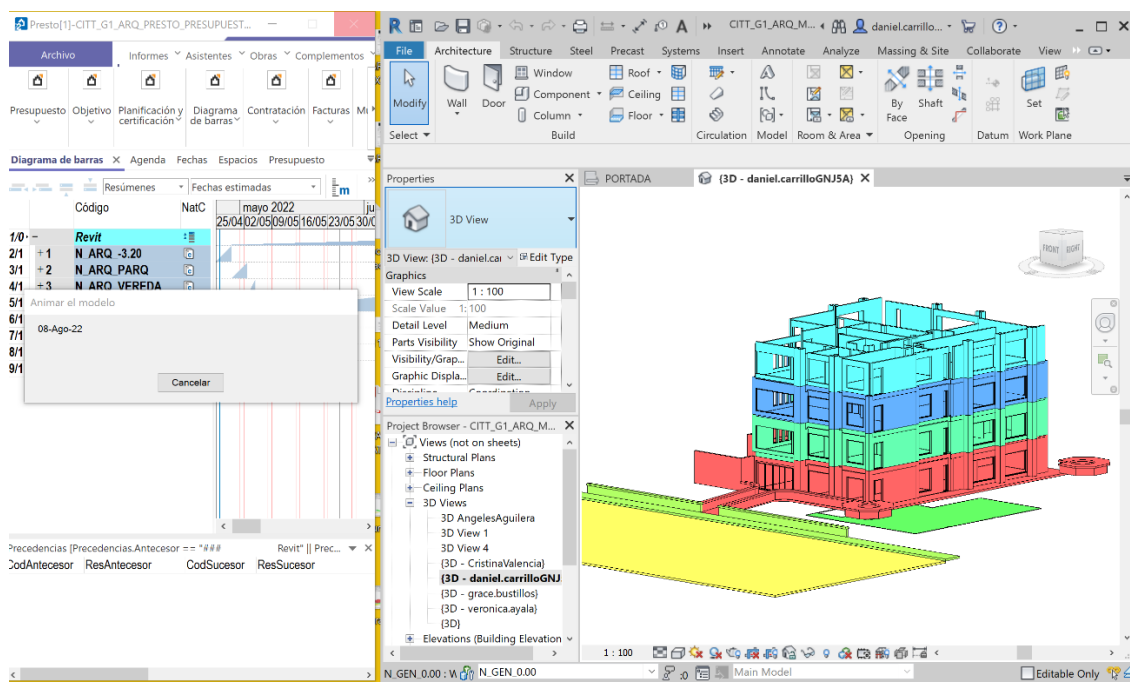


Figura 114 Simulación constructiva 4 – Arquitectura
Elaboración propia

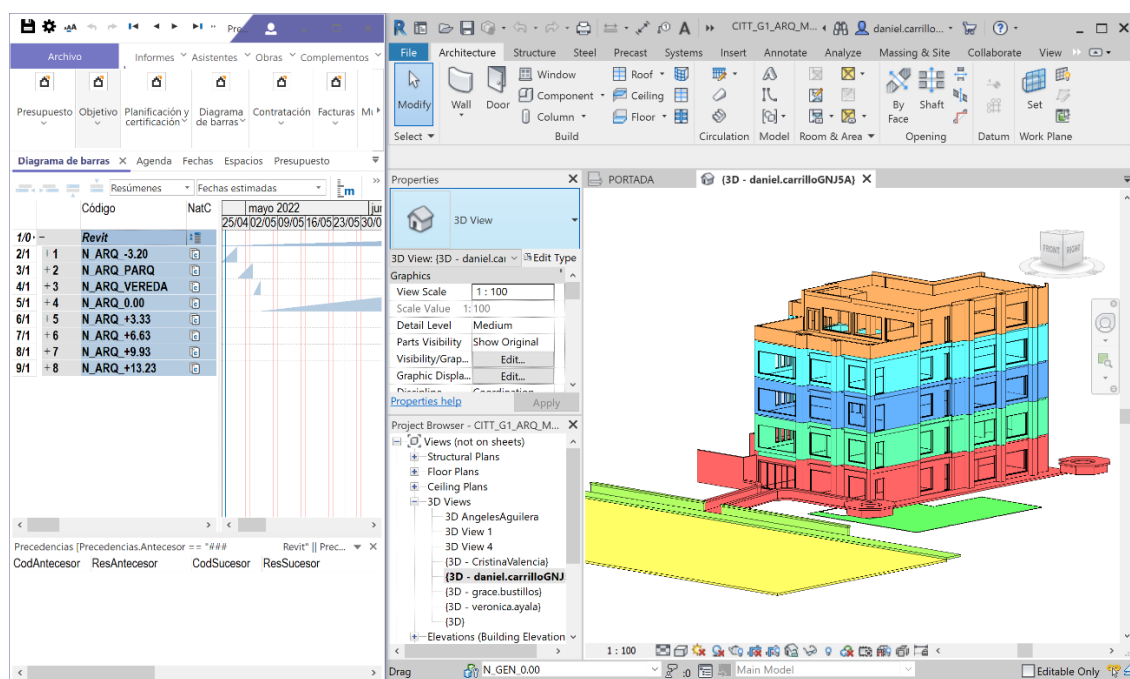


Figura 115 Simulación constructiva 5 – Arquitectura
Elaboración propia

Simulación constructiva de estructuras

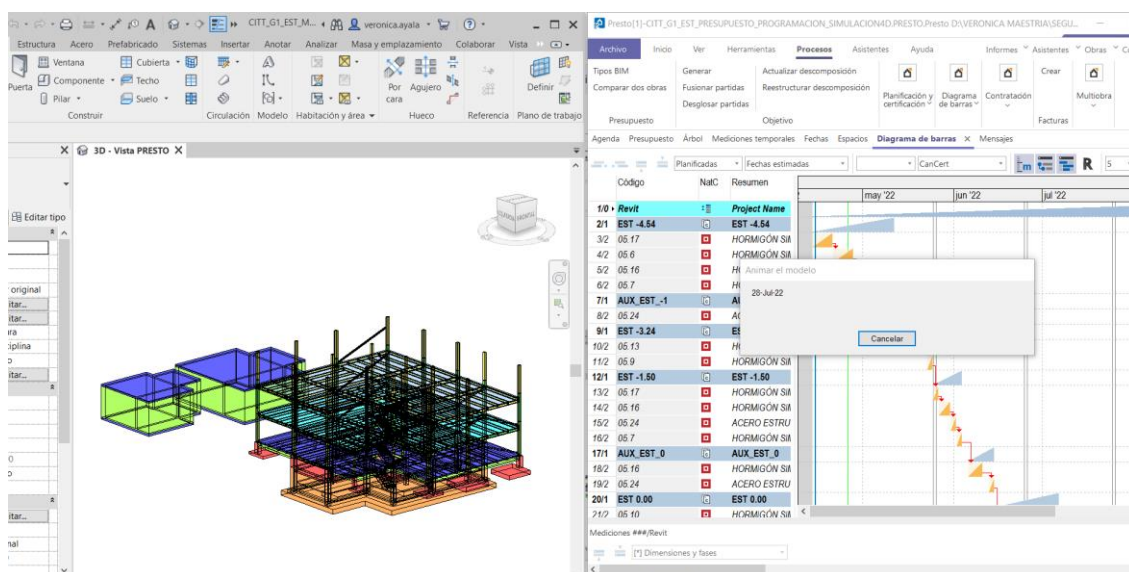


Figura 116 Simulación constructiva 1 – Estructuras
Elaboración propia

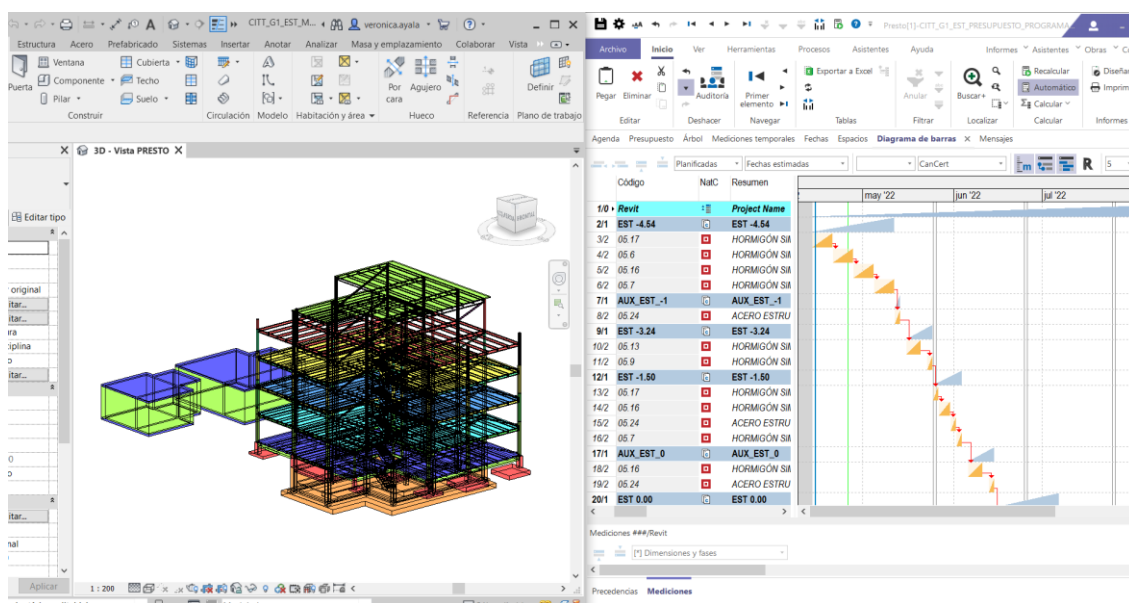


Figura 117 Simulación constructiva 2 – Estructuras
Elaboración propia

Simulación constructiva modelo federado

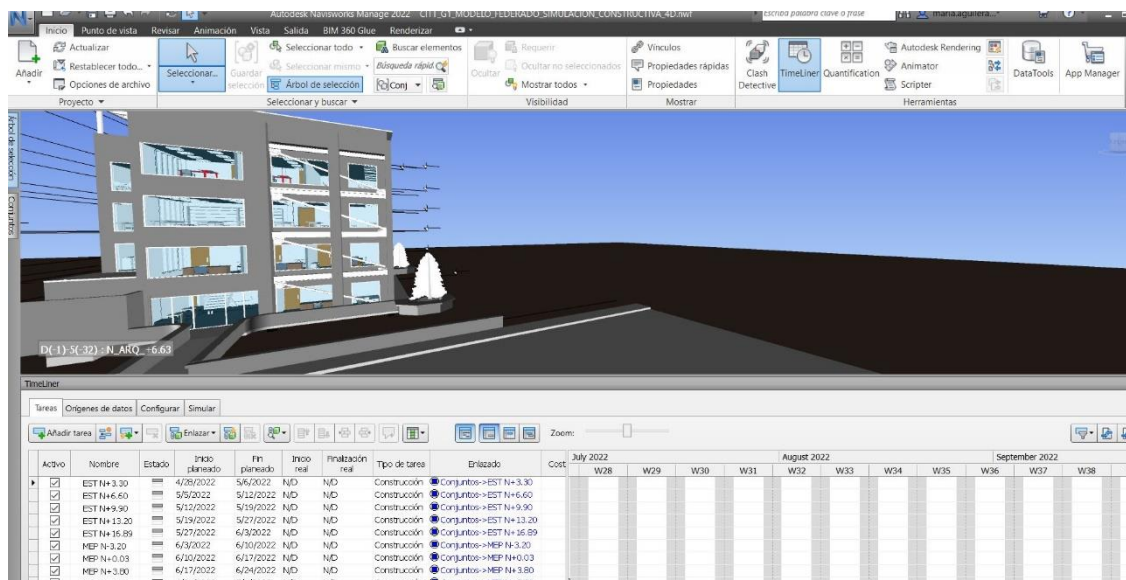


Figura 118 Simulación constructiva 1 – Modelo federado
Elaboración propia

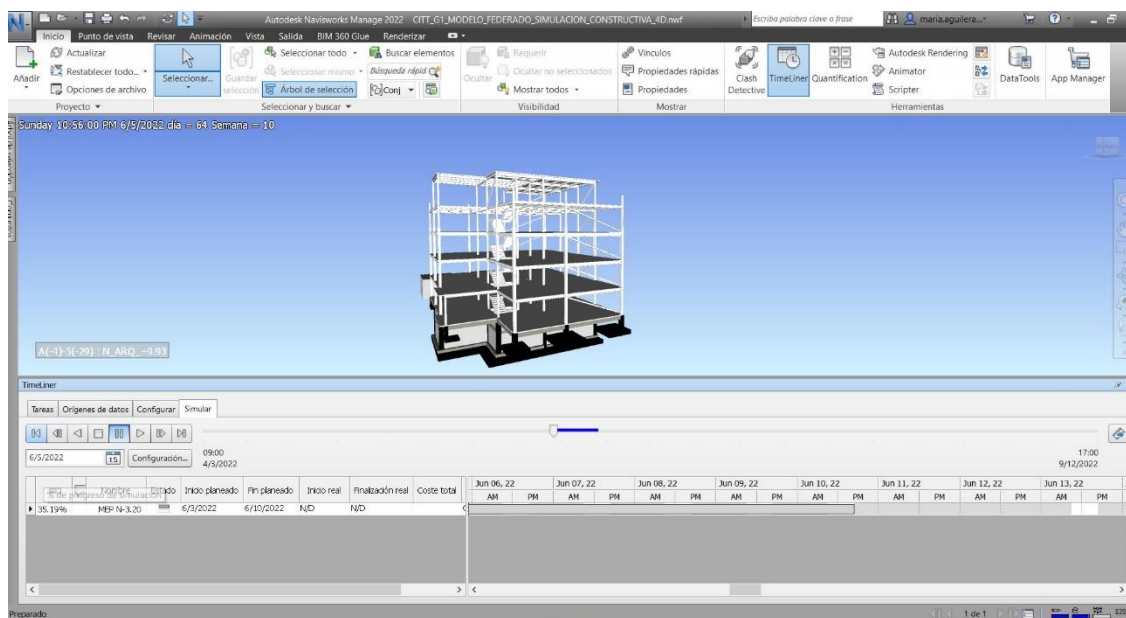


Figura 119 Simulación constructiva 2 – Modelo federado
Elaboración propia

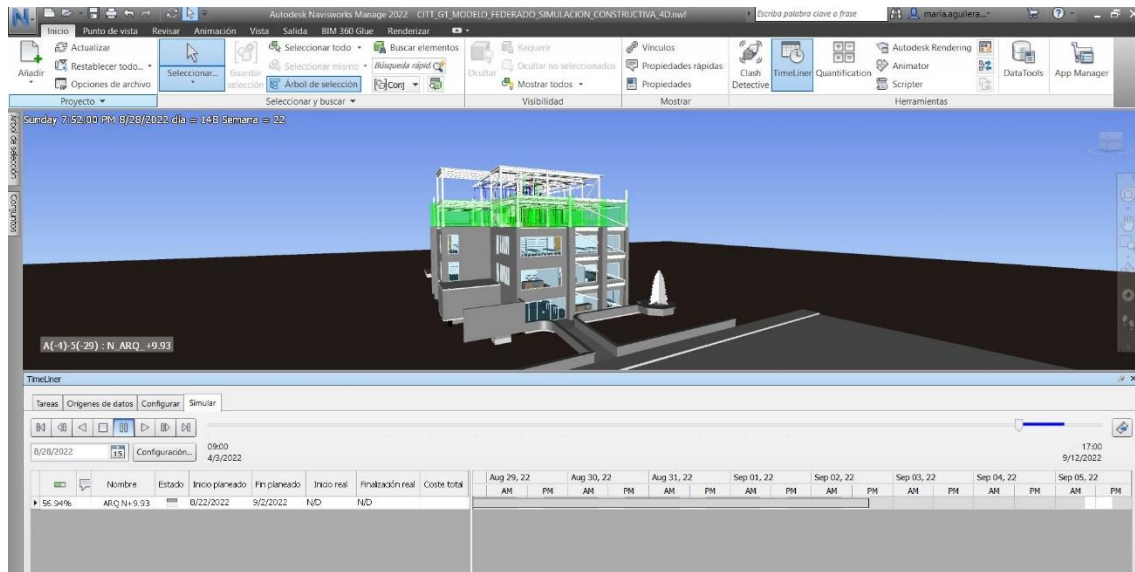


Figura 120 Simulación constructiva 3 – Modelo federado
Elaboración propia

Recorrido virtual

El recorrido virtual del modelo nos permite visualizar los espacios de manera que el cliente logre un entendimiento total del proyecto en 3D. Este entregable se encuentra ubicado en la carpeta de trabajo en progreso.

Modelo de realidad virtual

El modelo de realidad virtual nos permite tener una experiencia para concepción real del espacio modelado. Este entregable se encuentra ubicado en la carpeta de trabajo en progreso.

ANEXO F: Informe de interferencias

Los archivos de los informes de chequeo de interferencias tanto el inicial como el corregido del modelo federado pueden visualizar en el ACC dentro de la carpeta de trabajo en progreso, en la carpeta de documentos e ingresar en la subcarpeta de Reportes.