



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**Implementación de la metodología BIM en la ejecución del
mejoramiento del establecimiento de salud I-2 San Clemente,
Sechura, Piura**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Bravo Coronel, Delvis Jonathan (orcid.org/0009-0003-9516-3530)

ASESOR:

Dr. Vincés Rentería, Manuel Alberto (orcid.org/0000-0002-0210-0852)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LÍNEA DE ACCIÓN DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

PIURA – PERÚ

2023

DEDICATORIA

A Dios;

Por mantenerme siempre por el buen camino y poder lograr así, una de mis mayores metas.

A mi Madre Luz Amelia;

Por el amor incondicional que solo los padres tienen hacia los hijos, por haberme apoyado siempre en todos los aspectos de mi vida.

A mi esposa Anais

Por ser una persona incondicional, brindándome su apoyo, amor y fortaleza en estos Años.

A mis Hijos Diego y Bruno

Por ser mi mayor motivación para salir adelante y superarme cada día.

A mis Hermanos Kelly Hamilton Juana y Joely

Por su apoyo incondicional y estar presente durante esta etapa tan importante en mi vida.

AGRADECIMIENTO

Este trabajo de investigación se llevó a cabo gracias al apoyo del Gobierno Regional Piura, por la información técnica brindada.

Gracias a todas las personas que me alentaron en el desarrollo de este proyecto de investigación, a mis docentes, amigos y familiares que de algún u otro modo me apoyaron y depositaron su confianza en mí.

De manera muy especial a mi asesor el Ingeniero Manuel Alberto Vincés Rentería, por su ejemplo, paciencia y respaldo brindado durante el desarrollo de nuestra tesis.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, VINCES RENTERIA MANUEL ALBERTO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, asesor de Tesis titulada: "IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA BIM EN LA EJECUCIÓN DEL MEJORAMIENTO DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, SECHURA, PIURA", cuyo autor es BRAVO CORONEL DELVIS JONATHAN, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

PIURA, 06 de Febrero del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
MANUEL ALBERTO VINCES RENTERIA DNI: 08583126 ORCID: 0000-0002-0210-0852	Firmado electrónicamente por: MAVINCESV el 06- 02-2024 20:20:13

Código documento Trilce: TRI - 0737250



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, BRAVO CORONEL DELVIS JONATHAN estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - PIURA, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA BIM EN LA EJECUCIÓN DEL MEJORAMIENTO DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, SECHURA, PIURA", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
BRAVO CORONEL DELVIS JONATHAN DNI: 41054185 ORCID: 0009-0003-9516-3530	Firmado electrónicamente por: DJBRAVOC el 07-02- 2024 15:30:44

Código documento Trilce: INV - 1502821

CARÁTULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
Declaratoria de Autenticidad del Asesor	iv
Declaratoria de Originalidad de los Autores	v
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS	ix
RESUMEN	xvi
ABSTRACT	xvii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	11
3.2. Variables y operacionalización	11
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.....	13
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	15
3.5. Procedimiento.....	17
3.6. Método de análisis de datos	18
3.7. Aspectos Éticos	19
IV. RESULTADOS.....	20
V. DISCUSIÓN	137
VI. CONCLUSIONES.....	140
VII. RECOMENDACIONES	142
REFERENCIAS	143
ANEXOS	147

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Juicio de expertos	17
Tabla 2. Niveles del proyecto.....	23
Tabla 3. Secciones de columnas, bloque I, nivel I y nivel II.....	29
Tabla 4. Secciones de vigas, bloque I, nivel I y nivel II.....	31
Tabla 5. Secciones de columnas, bloque II	37
Tabla 6. Secciones de vigas, bloque II	39
Tabla 7. Secciones de Zapatas, bloque III.....	44
Tabla 8. Secciones de columnas, bloque III	46
Tabla 9. Secciones de vigas, bloque III	48
Tabla 10. Secciones de Zapatas, bloque IV	53
Tabla 11. Secciones de columnas, bloque IV	55
Tabla 12. Secciones de vigas, bloque IV.....	56
Tabla 13. Secciones de zapatas, bloque V.....	60
Tabla 14. Secciones de columnas, bloque V	62
Tabla 15. Secciones de vigas, bloque V.....	63
Tabla 16. Presupuesto con partidas de la especialidad de estructuras con metrado original y metrado afectado por las incompatibilidades encontradas en el objetivo N°02	99
Tabla 17. Presupuesto con partidas de la especialidad de arquitectura con metrado original y metrado afectado por las incompatibilidades encontradas en el objetivo N°02	103
Tabla 18. Presupuesto con partidas de la especialidad de instalaciones sanitarias con metrado original y metrado afectado por las incompatibilidades encontradas en el objetivo N°02	106

Tabla 19. Presupuesto con partidas de la especialidad de instalaciones eléctricas con metrado original y metrado afectado por las incompatibilidades encontradas en el objetivo N°02	109
Tabla 20. Resumen de presupuesto del proyecto original Establecimiento de Salud I-2 San Clemente	113
Tabla 21. Resumen de presupuesto de obra aplicando la metodología BIM.....	114
Tabla 22. Cálculo de días para las partidas de la especialidad de estructuras con metrado original y metrado afectado por las incompatibilidades encontradas en el objetivo N°02.....	118
Tabla 23. Cálculo de días para las partidas de la especialidad de arquitectura con metrado original y metrado afectado por las incompatibilidades encontradas en el objetivo N°02.....	124
Tabla 24. Cálculo de días para las partidas de la especialidad de instalaciones sanitarias con metrado original y metrado afectado por las incompatibilidades encontradas en el objetivo N°02.....	127
Tabla 25. Cálculo de días para las partidas de la especialidad de instalaciones eléctricas con metrado original y metrado afectado por las incompatibilidades encontradas en el objetivo N°02.....	131

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 1. Etapas de la metodología BIM	9
Figura 2. Vista en isométrico del modelo Revit de estructuras	21
Figura 3. Elevación frontal del modelo Revit de estructuras	21
Figura 4. Creación de plantilla de construcción - estructuras	22
Figura 5. Creación de niveles del proyecto	22
Figura 6. Vista modelo Revit, bloque I.....	23
Figura 7. Planta estructural de Bloque I-nivel I.....	24
Figura 8. Secciones de cimentaciones de bloque I	24
Figura 9. Vigas de cimentación VC2 30X60 CM (detalle en corte).....	25
Figura 10. Vista modelo Revit Platea de cimentación e: 40CM (en planta).....	25
Figura 11. Platea de cimentación e: 40CM (detalle en corte)	26
Figura 12. Cimientos b: 20CM X 1.60 M (detalle en corte).....	26
Figura 13. Sobrecimiento b: 15 X 30 CM (detalle en corte).....	27
Figura 14. Planta estructural de Bloque I - nivel II.....	27
Figura 15. Vista del modelo Revit de columnas de bloque I - nivel I	28
Figura 16. Secciones de columnas de bloque I - nivel I	28
Figura 17. Secciones de vigas de bloque I- nivel I	30
Figura 18. Vista del modelo Revit de vigas de bloque I- nivel I y II	30
Figura 19. Vista en corte de losa aligerada e: 20 cm de bloque I - nivel I y nivel II	32
Figura 20. Vista del modelo Revit de losa aligerada de bloque I - nivel I y nivel II	32
Figura 21. Vista del modelo Revit, bloque II.....	33
Figura 22. Planta estructural de Bloque II - nivel I.....	33
Figura 23. Secciones de cimentaciones de bloque II	34
Figura 24. Vista del modelo Revit Vigas de cimentación - Bloque II	34

Figura 25. Vigas de cimentación VC2 30X70 CM (detalle en corte).....	35
Figura 26. Sobrecimiento corrido de 25 X 1.35 M (detalle en corte)	35
Figura 27. Vista del modelo Revit de columnas del bloque II – nivel I.....	36
Figura 28. Secciones de columnas de bloque II.....	36
Figura 29. Secciones de placas de bloque II.....	37
Figura 30. Secciones de vigas de bloque II.....	38
Figura 31. Vista del modelo Revit de modelado de vigas en bloque II, nivel I.....	39
Figura 32. Vista en corte de losa aligerada e: 20 cm de bloque II.....	40
Figura 33. Vista del modelo Revit de losa aligerada e: 20 cm de bloque II	40
Figura 34. Vista del modelo Revit bloque III.....	41
Figura 35. Planta estructural de bloque III.....	41
Figura 36. Secciones de cimentaciones de bloque III	42
Figura 37. Vista del modelo Revit de zapatas de bloque III.....	42
Figura 38. Vista del modelo Revit de sobrecimiento de bloque III.....	43
Figura 39. Viga de cimentación VC3 - 1 30 X 70 CM de bloque III (detalle en corte)	43
Figura 40. Sobrecimientos de 15 X 1.15 M (detalle en corte)	44
Figura 41. Detalle de columnas y placas (detalle en planta).....	45
Figura 42. Vista del modelo Revit de columnas y placas de bloque III.....	46
Figura 43. Secciones de vigas de bloque III.....	48
Figura 44. Vista del modelo Revit de vigas bloque III.....	49
Figura 45. Vista del modelo Revit de losa aligerada e: 20 cm de bloque III	49
Figura 46. Vista del modelo Revit, bloque IV.....	50
Figura 47. Planta estructural de bloque IV	50
Figura 48. Secciones de cimentaciones de bloque IV.....	51
Figura 49. Vigas de cimentación VC1-1 30X70 CM (detalle en corte)	51

Figura 50. Sobrecimiento corrido de 15 X 1.58 M (detalle en corte)	52
Figura 51. Vista del modelo Revit de sobrecimiento de bloque IV	52
Figura 52. Vista del modelo Revit de zapatas de bloque IV.	53
Figura 53. Secciones de columnas de bloque IV	54
Figura 54. Vista del modelo Revit columnas de bloque III.....	54
Figura 55. Secciones de vigas de bloque IV	55
Figura 56. Vista del modelo Revit vigas de bloque IV	56
Figura 57. Vista en corte de losa aligerada e: 20 cm de bloque IV	57
Figura 58. Vista del modelo Revit de losa aligerada e: 20 cm de bloque IV.....	57
Figura 59. Vista del modelo Revit, bloque V.....	58
Figura 60. Planta estructural de bloque V	58
Figura 61. Secciones de cimentaciones de bloque V.....	59
Figura 62. Vigas de cimentación VC4-1 30X70 CM (detalle en corte)	59
Figura 63. Sobrecimiento corrido de 15 X 1.50 M (detalle en corte)	60
Figura 64. Vista del modelo Revit, zapatas y sobrecimiento corrido de 15 X 1.50 M (detalle en corte)	61
Figura 65. Secciones de columnas de bloque V	61
Figura 66. Vista del modelo Revit, diseño de columnas	62
Figura 67. Secciones de vigas de bloque V	63
Figura 68. Vista en corte de losa aligerada e: 20 cm de bloque IV	64
Figura 69. Vista del modelo Revit, losa aligerada e: 20 cm de bloque V.....	64
Figura 70. Vista del modelo Revit de cisterna y tanque elevado	65
Figura 71. Vista en planta de columnas de cisterna y tanque elevado.....	65
Figura 72. Vista en planta de cisterna y tanque elevado	66
Figura 73. Vista en corte de cisterna y tanque elevado.....	66
Figura 74. Vista general desarrollo Arquitectónico (Isométrico)	67

Figura 75. Vista lateral desarrollo arquitectónico general (Elevación).....	67
Figura 76. Detalle general modelado de sobre techo (Cobertura metálica)	68
Figura 77. Detalle general del complejo (desarrollo de tabiquerías)	68
Figura 78. Detalle de columna C3-4 90 X 30 CM (detalle en planta)	69
Figura 79. Detalle general del complejo (desarrollo de pisos).....	69
Figura 80. Desarrollo de cubiertas y sobre techo Modelo Bloque 01	70
Figura 81. Desarrollo de tabiquerías y muros de ladrillo Modelo Bloque 01	70
Figura 82. Desarrollo y modelado de puertas y ventanas Bloque 01	71
Figura 83. Desarrollo y modelado de pisos y acabados (detalle en isométrico)....	71
Figura 84. Desarrollo de cubiertas y sobre techo Modelo Bloque 02	72
Figura 85. Desarrollo de tabiquerías y muros de ladrillo Modelo Bloque 02	72
Figura 86. Desarrollo y modelado de puertas y ventanas Bloque 02	73
Figura 87. Desarrollo y modelado de pisos y acabados (detalle en isométrico)....	73
Figura 88. Desarrollo de cubiertas y sobre techo Modelo Bloque 03	74
Figura 89. Desarrollo de tabiquerías y muros de ladrillo Modelo Bloque 03	74
Figura 90. Desarrollo y modelado de puertas y ventanas Bloque 03	75
Figura 91. Desarrollo y modelado de pisos y acabados (detalle en isométrico)....	75
Figura 92. Desarrollo de cubiertas y sobre techo Modelo Bloque 04	76
Figura 93. Desarrollo de tabiquerías y muros de ladrillo Modelo Bloque 04	76
Figura 94. Desarrollo y modelado de puertas y ventanas Bloque 04	77
Figura 95. Desarrollo y modelado de pisos y acabados (detalle en isométrico)....	77
Figura 96. Desarrollo de cubiertas y sobre techo Modelo Bloque 05	78
Figura 97. Desarrollo de tabiquerías y muros de ladrillo Modelo Bloque 05	78
Figura 98. Desarrollo y modelado de puertas y ventanas Bloque 05	79
Figura 99. Desarrollo y modelado de pisos y acabados (detalle en isométrico)....	79
Figura 100. Vista general de las Instalaciones Eléctricas.....	80

Figura 101. Modelamiento de tableros generales, tableros secundarios, pozo a tierra y buzones eléctricos.....	80
Figura 102. Modelamiento de tomacorrientes	81
Figura 103. Modelamiento de luminarias	81
Figura 104. Modelamiento de sistema comunicaciones y gabinetes de servidores	82
Figura 105. Modelamiento del sistema mecánico de aire acondicionados SPLIT 12.000 BTU	82
Figura 106. Vista general de Instalaciones Sanitarias.....	83
Figura 107. Modelamiento del sistema de agua potable tubería PVC de Ø 3/4" y Ø 1"	83
Figura 108. Modelamiento de sistema de desagüe, tubería PVC de Ø 2" Ø 4" y Ø 6"	84
Figura 109. Incompatibilidad 01 de especialidad de estructuras, losa aligerada...85	
Figura 110. Incompatibilidad 02 de especialidad de estructuras, losa aligerada...85	
Figura 111. Incompatibilidad 03 de especialidad de estructuras, losa aligerada ...86	
Figura 112. Incompatibilidad 04 de especialidad de estructuras, losa aligerada...86	
Figura 113. Incompatibilidad 05 de especialidad de estructuras, placas	87
Figura 114. Incompatibilidad 06 de especialidad de estructuras, placas	87
Figura 115. Incompatibilidad 07 de especialidad de estructuras, placas	88
Figura 116. Incompatibilidad 08 de especialidad de estructuras y arquitectura.....	88
Figura 117. Incompatibilidad 09 de especialidad de estructuras y arquitectura.....	89
Figura 118. Incompatibilidad 10 de especialidad de instalaciones sanitarias	89
Figura 119. Incompatibilidad 11 de especialidad de instalaciones sanitarias	90
Figura 120. Incompatibilidad 12 de especialidad de instalaciones sanitarias.....	90
Figura 121. Incompatibilidad 13 de especialidad de instalaciones sanitarias.....	91
Figura 122. Incompatibilidad 14 de especialidad de instalaciones sanitarias.....	91

Figura 123. Incompatibilidad 15 de especialidad de instalaciones sanitarias.....	91
Figura 124. Incompatibilidad 16 de especialidad de instalaciones sanitarias.....	92
Figura 125. Incompatibilidad 17 de especialidad de instalaciones sanitarias.....	92
Figura 126. Incompatibilidad 18 de especialidad de instalaciones sanitarias.....	92
Figura 127. Incompatibilidad 19 de especialidad de instalaciones sanitarias.....	93
Figura 128. Incompatibilidad 20 de especialidad de instalaciones eléctricas.....	93
Figura 129. Incompatibilidad 21 de especialidad de instalaciones eléctricas.....	94
Figura 130. Incompatibilidad 22 de especialidad de instalaciones eléctricas.....	94
Figura 131. Incompatibilidad 23 de especialidad de instalaciones eléctricas.....	94
Figura 132. Incompatibilidad 24 de especialidad de instalaciones eléctricas.....	95
Figura 133. Incompatibilidad 25 de especialidad de instalaciones eléctricas.....	95
Figura 134. Clasificación de incompatibilidades por especialidad.....	96
Figura 135. Cuadro comparativo de partidas afectadas con variación de metrados por especialidad	97
Figura 136. Diferencias entre los costos directos de las partidas para la especialidad de estructuras.....	102
Figura 137. Diferencias entre los costos directos de las partidas para la especialidad de arquitectura	105
Figura 138. Diferencias entre los costos directos de las partidas para la especialidad de instalaciones sanitarias	108
Figura 139. Diferencias entre los costos directos de las partidas para la especialidad de instalaciones eléctricas.....	112
Figura 140. Comparación Final entre presupuestos del proyecto (soles)	115
Figura 141. Diferencias entre cálculo de días para las partidas de la especialidad de estructuras.....	123
Figura 142. Diferencias entre cálculo de días para las partidas de la especialidad de arquitectura	126

Figura 143. Diferencias entre cálculo de días para las partidas de la especialidad de instalaciones sanitarias	130
Figura 144. Diferencias entre cálculo de días para las partidas de la especialidad de instalaciones eléctricas	134
Figura 145. Cronograma de obra original utilizando el metrado original del proyecto	135
Figura 146. Cronograma de obra utilizando el metrado después de implementar la metodología BIM	135
Figura 147. Comparación Final entre duraciones del proyecto (días).....	136

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo Implementar la metodología BIM en el Expediente técnico Mejoramiento del establecimiento de salud I-2 San Clemente para el distrito Bellavista de la Unión en la provincia de Sechura del departamento de Piura con la finalidad de optimizar la obtención de costos y plazos de ejecución. Se utiliza el tipo de investigación aplicada con un diseño no experimental. Los resultados de la investigación se obtienen en tres pasos iniciando con el modelamiento mediante software Revit de los planos del Expediente Técnico del Establecimiento de Salud I-2 San Clemente, luego se realiza la identificación de interferencias con la aplicación del software Navisworks y por último la comparación de metrados, costos y plazos de ejecución obtenidos con la implementación de la metodología BIM con los metrados, costos y plazo de ejecución del expediente técnico primigenio alcanzado por el Gobierno Regional Piura, obteniendo como resultado una optimización en el costo de ejecución de S/ 133,313.53 y una optimización en el plazo de ejecución de obra de 15 días calendarios. Concluyendo que con la aplicación de la metodología BIM la ejecución del Mejoramiento del establecimiento de salud I-2 San Clemente, se logra una optimización en el costo y plazo de ejecución de obra.

Palabras Clave:

BIM, Revit, Navisworks, incompatibilidades, costos, plazos.

ABSTRACT

The objective of this research is to implement the BIM methodology in the technical file Improvement of the I-2 San Clemente health establishment for the Bellavista de la Unión district in the province of Sechura in the department of Piura with the purpose of optimizing the obtaining of costs and Deadlines. The type of applied research is used with a non-experimental design. The results of the research are obtained in three steps, starting with the modeling using Revit software of the plans of the Technical File of the I-2 San Clemente Health Establishment, then the identification of interferences is carried out with the application of the Navisworks software and finally the comparison of measurements, costs and execution times obtained with the implementation of the BIM methodology with the measurements, costs and execution time of the original technical file achieved by the Piura Regional Government, resulting in an optimization in the execution cost of S/ 133,313.53 and an optimization in the work execution period of 15 calendar days. Concluding that with the application of the BIM methodology the execution of the Improvement of the I-2 San Clemente health establishment, an optimization in the cost and execution time of the work is achieved.

Keywords:

BIM, Revit, Navisworks, incompatibilities, costs, durations.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial la metodología BIM se está utilizando en los proyectos de construcción, para optimizar la gestión sobre la información determinada en un proyecto, razón por la que diferentes países han iniciado con la aplicación y uso principalmente en las instituciones del estado, otorgando diferentes beneficios en todas las etapas de la ejecución de los proyectos, permitiendo programar procesos, formar simulaciones, identificar interferencias y errores para proceder a tomar decisiones respecto a los problemas que se generan en su proceso de desarrollo o ejecución.

El Plan Nacional de Competitividad y Productividad, el cual fue aprobado con Decreto Supremo N. 237-2019-EF, de fecha 28 de julio de 2019, determina la adopción gradual del BIM para el sector público, el objetivo es la implementación de manera progresiva de esta metodología en la ejecución de proyectos de infraestructura, lo que permitirá mejorar su gestión y reducir los costos y tiempos en el ciclo del proyecto. Si nos centramos en las estadísticas y reportes elaborados por la Contraloría General de la República de Perú al mes de diciembre del año 2022, se identifican 1879 obras paralizadas en el territorio nacional, por un monto inversión superior a los S/ 21 mil 595 millones, de las cuales 798 que corresponde a un 42% del total fueron ejecutadas por modalidad indirecta (Contrata), significado una inversión de S/15 mil 601 millones correspondiendo a un 72.2% del monto de inversión nacional, siendo nuestra región Piura con 114 obras paralizadas la cuarta región con un 7.2% nivel nacional y con un monto de inversión comprometido de más de 3 mil 109 millones que corresponde al 14.4% a nivel nacional, esto debido entre otros factores al incumplimiento de contrato, discrepancias, controversias y arbitraje y deficiencia en el expediente técnico, lo que se refleja en adicionales y ampliación de plazos.

Para la presente investigación enfocaremos la realidad problemática en las situaciones desfavorables en la ejecución de la Obra del E.S I-2 San Clemente, ocasionados sobre todo por posibles deficiencias en el expediente técnico que

generan atrasos en la ejecución, adicionales de obra y mayores gastos generales.

Haciendo un comentario sobre la actual realidad en la infraestructura y el equipamiento de los centros de salud de primera categoría en la región Piura, específicamente en la provincia de Sechura, se evidencia que es deficiente dado que no se cumple con una política que se enfoque en conservar y mantener de manera adecuada estos centros de salud, razón que ha ocasionado en muchos casos la interrupción y paralización de los servicios, conllevando a un nivel de insatisfacción e incluso peligro en la atención de los pobladores del distrito. Lo descrito en los párrafos anteriores fue la razón por la cual la presente investigación se enfoca en realizar una evaluación mediante la implementación de la metodología BIM al expediente técnico: “Mejoramiento de los servicios de salud en el establecimiento de salud I-2 San Clemente, distrito de Bellavista de La Unión, provincia de Sechura, departamento de Piura” con CUI 2300691, aprobado por el Gobierno Regional Piura el 21/12/2021 con Resolución Dirección General de Construcción N° 171-2021/Gobierno Regional Piura-GRI-DGC con un monto de ejecución en obras civiles de S/. S/ 3,938,296.52 y un tiempo para la ejecución de 180 días calendarios, el cual se ejecuta por modalidad indirecta (contrata) desde el 25/06/2022 y hasta la fecha se encuentra culminada. Es válido hacer mención que en el transcurso de este tiempo se ha presentado la aprobación de un adicional de obra en S/ 288,242.13 y una ampliación de 33 días calendarios, siendo las razones que retrasaron su culminación y puesta en funcionamiento del Establecimiento de salud I-2 San Clemente, generando un perjuicio a la entidad y malestar a la población beneficiaria.

En nuestra investigación el problema general planteado es: ¿Cómo la implementación de la metodología BIM en el proyecto: Mejoramiento del establecimiento de salud I-2 San Clemente para el distrito Bellavista de la Unión en la provincia de Sechura optimizará la obtención de los costos y plazos de ejecución? Y como problemas específicos se planteó: ¿Cómo se realizará el modelamiento en 3D de los planos de estructuras, arquitectura, instalaciones sanitarias y eléctricas del proyecto mejoramiento del establecimiento de salud

I-2 San Clemente?, ¿Cómo se identificarán las incompatibilidades y metrados resultantes que se van a encontrar en los planos del proyecto mejoramiento del establecimiento de salud I-2 San Clemente? y ¿Cómo se hará la comparación entre el expediente técnico existente del proyecto establecimiento de salud I-2 San Clemente con la metodología BIM a aplicar en el proyecto establecimiento de salud I-2 San Clemente?

El presente proyecto de investigación se considera justificado en tener alcance social ya que se pretende aprovechar este documento en un precedente para las investigaciones a futuro de otras personas que se orienten en la ejecución de BIM en proyectos de gestión pública. Se considera justificado por conveniencia porque pretende convertirse en un espacio de pronunciación o juicio constructivo hacia la escasa y gestión incompleta que ejecutó el contratista en la realización de la obra. Y por último se considera justificado por teoría, ya que implicará emplear teorías y conceptos fundamentales acerca de la metodología BIM como un instrumento de estrategia para ejecutar los proyectos de gestión pública o privada. El presente proyecto de investigación propone como objetivo general: Implementar la metodología BIM en el proyecto mejoramiento del establecimiento de salud I-2 San Clemente para el distrito Bellavista de la Unión en la provincia de Sechura del departamento de Piura con la finalidad de optimizar la obtención de costos y plazos de ejecución. Y como objetivos específicos: Realizar el modelamiento en 3D de los planos de estructuras, arquitectura, instalaciones sanitarias y eléctricas del proyecto mejoramiento del establecimiento de salud I-2 San Clemente en el software Revit 2022, Identificar a través del software Navisworks las incompatibilidades y metrados resultantes que se van a encontrar en los planos del proyecto mejoramiento del Establecimiento de Salud I-2 San Clemente y Hacer una comparación entre el expediente técnico existente del proyecto Establecimiento de Salud I-2 San Clemente con la metodología BIM a aplicar en el proyecto del Establecimiento de Salud. Así mismo la hipótesis general de la investigación será: Si la Implementación de la metodología BIM en el Expediente Técnico “Mejoramiento del Establecimiento de Salud I-2 San Clemente” permitirá optimizar la obtención de costos y plazos de ejecución del proyecto.

II. MARCO TEÓRICO

En las siguientes líneas se hará mención de los siguientes autores a nivel internacional.

ARROYO, Jorge y RENDON, Doménica, 2021. *Aplicación de la Metodología BIM 5D en la planta de Tratamiento de Agua Potable para La Parroquia La Aurora [en línea]*. Tesis doctoral. Ecuador: Universidad de Guayaquil en Ecuador. Los resultados de la investigación se obtuvieron realizando el análisis de los precios unitarios con el que obtuvieron el presupuesto del proyecto o también conocido como “COSTO TOTAL”, mientras que los cronogramas del proyecto se realizaron en MS PROJECT estableciendo los costos y recursos correspondiente a cada actividad, tarea o partida. Así mismo establecieron que la “PLANIFICACION” y “CONSTRUCCION” de la obra se desarrolló de manera clara debido a la implementación de la metodología BIM 5D, debido a que se hizo uso del software REVIT versión 2019 en el cual se realizó el modelado 3D contando con una cantidad grande de información acerca del proyecto, así como la selección correcta de los materiales. Dentro del modelado en Revit se consideraron las especialidades de estructuras correspondiente a las excavaciones, las cimentaciones, los pisos y las vías, respecto a la especialidad de arquitectura se consideraron las paredes, rampas, las ventanas y las puertas. De lo anterior la conclusión final de la investigación se enfocó en que la planificación y el control de obra se desarrolla de manera fácil y fluida por el uso de la metodología BIM 5D.

BUSTAMANTE, Guillermo, OCHOA, Joaquín y GONZÁLEZ, Felipe, 2021. *Propuesta de implementación de la metodología BIM 5D para obras de cimentaciones industriales en la Planta de Oxígeno de Arauco [en línea]*. Tesis doctoral. Chile: Universidad Católica de la Santísima Concepción en Chile. Los autores exponen que para obtener sus resultados realizaron 6 pasos, como los pasos más importantes tenemos a el tercer paso que fue analizar las partidas seleccionadas del proyecto y establecer una diferencia entre la metodología tradicional y metodología “BIM”. Y por último el cuarto, quinto y sexto paso que consistió en la simulación o modelado en los componentes 3D, 4D y 5D. En la

tercera dimensión se realizó la cubicación del proyecto, por medio de la obtención en cuantificaciones, en la cuarta dimensión se analizó la planificación que se llevó en todo el proyecto, en la quinta dimensión se cuantificó el costo que fue asociado a las actividades basándose en disminuir tiempos y recursos para cada actividad tomando la nueva planificación obtenida en el componente 4D. De lo anterior el principal resultado obtenido fue que al realizarse la construcción de la “OBRA CIVIL” Planta de Oxígeno con metodología BIM se mostrará un ahorro de \$18.503.811 Pesos chilenos equivaliendo a un ahorro del 1.3% del “COSTO TOTAL” del proyecto incluyendo los gastos de los profesionales, mientras que tras la nueva planificación de las partidas del proyecto se observó la disminución de 3 días hábiles en el cronograma inicial.

TREJO, Nicolás, 2018. *Estudio de impacto del uso de la metodología BIM en la planificación y control de proyectos de ingeniería y construcción [en línea].* Tesis doctoral. Chile: Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas en la Universidad de Chile. Los resultados de la investigación se enfocaron en que los elementos más relevantes que se identificaron para la planificación se encuentran de manera general en proyectos de construcción, por lo que el Project Management es esencial y es el encargado de desarrollar prácticas de elaboraciones de WBS, generación de cronogramas y su ruta crítica, estimar costos y presupuestos y establecer planes de aseguramientos de calidad. Por último, se observó que los mayores aportes o cambios que genera la metodología BIM se centran en las prácticas del alcance y el tiempo, mientras que la práctica de la calidad no ha sufrido muchas modificaciones, es por ello que se utiliza para visualizar cambios en alcance, actualizar y gestionar información, observar secuencias constructivas y hasta vincular planes y programas.

En las siguientes líneas se hará mención de los siguientes autores a nivel nacional.

HUILLCAS, Anderson, 2022. *Implementación de la metodología BIM para el mejoramiento del diseño vial de la Trocha Carrozable Manta – Ccollpa, Huancavelica, 2022 [en línea].* Tesis doctoral. Perú: Universidad Cesar Vallejo en la ciudad de Lima. Los resultados obtenidos se respaldan en que la

metodología “BIM” ayudó a minimizar las incompatibilidades a través de la representación en Revit y su componente 3D, en primera instancia repercutió en el diseño geométrico para la parte vial de la trocha carrozable y en segunda instancia influyó en el factor de programación para el diseño colaborando en cooperación con todas las etapas que conformaron el proyecto. También se obtuvo un balance de metrados o cuantificación de materiales exacto tomando en cuenta el valor de la precisión y la exactitud, por lo cual implementar la metodología BIM permitió la planificación del proyecto desde la primera etapa conocida como anteproyecto hasta la etapa de entrega del proyecto.

SAJAMI, Carlos, RAMIREZ, Jalina, 2021 *Innovación tecnológica con metodología BIM y su relación en el control de obras viales, en el distrito de Tarapoto, Provincia y Departamento de San Martín [en línea]*. Tesis doctoral. Perú: Universidad Científica del Perú. Los resultados de la investigación fueron expuestos en forma de indicadores y señalan que existe relación entre ellos con una probabilidad del 95%, por lo que se hizo dos pruebas de hipótesis. La primera hipótesis confirmó que controlar el tiempo de ejecución de las obras viales en el distrito de Tarapoto en San Martín funcionará utilizando la metodología “BIM”, mientras que la segunda hipótesis tuvo un nivel de significancia de 0.049 por lo que se comprobó que controlar la economía de las obras viales en el distrito de Tarapoto en San Martín funciona utilizando la metodología “BIM”.

ZABALAGA, Jean, 2021. *Implementación de un plan de ejecución BIM (PEB) en el consorcio Victoria para la ejecución de proyectos, Tacna – 2021 [en línea]*. Tesis doctoral. Perú: Universidad Privada de Tacna. El resultado principal de la investigación se centró en el procesamiento y análisis de los proyectos elegidos en el consorcio Victoria. De los proyectos elegidos en el consorcio Victoria que se ejecutaron entre el lapso de diciembre del año 2019 y febrero de año 2021, se llegó a la conclusión de que en el 100% de los procesos constructivos se utilizó la metodología tradicional de construcción y por ello se ejecutaron muchas actividades que no se encontraban presupuestadas y ni siquiera previstas en los planos proyectados, lo cual es una razón suficiente para deducir que la metodología tradicional continuará

influyendo de forma negativa en el Consorcio Victoria y que este suceso no será corregido hasta que se empiece con el uso de aplicaciones derivadas de BIM debido a que estos logran generar reducción en los tiempos para obtener metrados, planos y producción.

En las siguientes líneas se hará mención de los siguientes autores a nivel local.

BURCKHARDT, Anderson, 2022. *Implementación de la metodología BIM en la gestión de proyectos de locales educativos para la empresa OYD, Piura [en línea]*. Tesis doctoral. Piura: Universidad Privada Antenor Orrego. Los resultados de la investigación se basaron en una metodología con una muestra de 25 de los trabajadores perteneciente a la empresa OYD. Para las técnicas de recolección de datos se utilizó la ficha de observación y la encuesta obteniendo principalmente que el 44% de los trabajadores que fueron encuestados obtuvieron un nivel bajo en conocimientos sobre la metodología “BIM”, mientras que el 36% de los trabajadores restante obtuvieron un nivel regular, deduciendo que solo el 20% de los trabajadores encuestados obtuvieron un nivel bueno en conocimientos sobre la metodología “BIM”. Concluyendo que la variable “IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA BIM” y la variable “GESTIÓN DE PROYECTOS” están relacionadas de manera positiva.

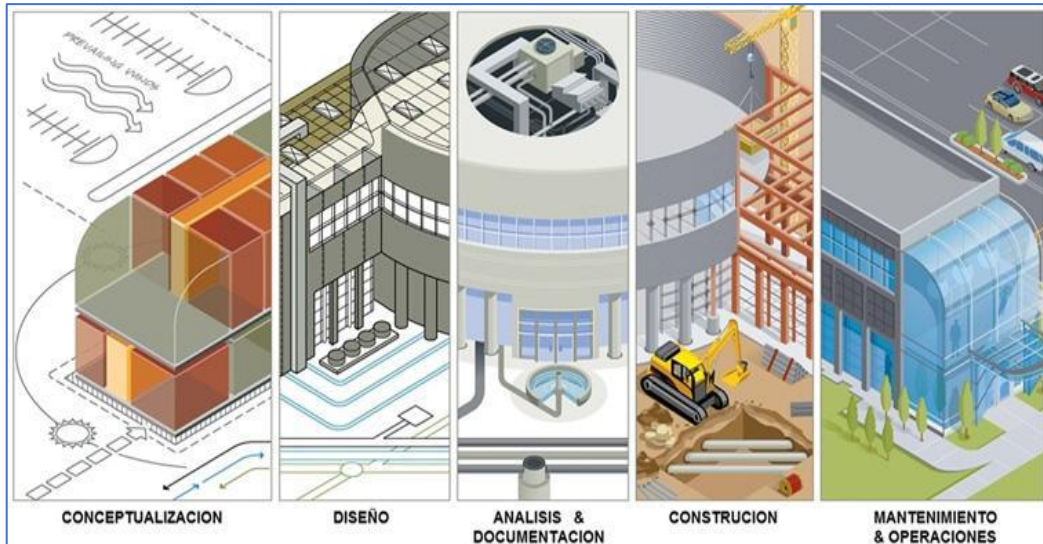
CASTILLO, Frank, CASTRO, John, AVILÉS, Néstor, 2019. *Diseño estructural de una institución educativa mediante la metodología BIM en la ciudad de Piura, Año 2019 [en línea]*. Tesis doctoral. Piura: Universidad Cesar Vallejo. Los resultados de la investigación se obtuvieron utilizando encuestas obteniendo resultados que exponen que la metodología BIM es óptimo y su plus adicional reside en sobreponer por encima de todo alcanzar las metas propuestas, pero se deben de identificar las ventajas de disminución en los tiempos, costos y la identificación temprana de incompatibilidades. Concluyendo que si se plantea realizar un proyecto con metodología BIM hay que contar con capacitaciones que aprueben manipular las diferentes aplicaciones del interfaz BIM para garantizar el correcto cumplimiento del proyecto.

UMBO, Jhonatan, RIVAS, Pedro, 2022. *Aplicación de la metodología BIM en la etapa de proyecto de la Institución Educativa María Victoria de Parachique, Sechura, Piura [en línea].* Tesis doctoral. Piura: Universidad Cesar Vallejo. El objetivo general de la investigación planteado consistió en realizar la aplicación de la Metodología BIM en la etapa de proyecto de la Institución Educativa María Victoria de Parachique, Sechura, Piura. La metodología se dividió en tres pasos: El primer paso fue identificar las partidas del expediente técnico, el segundo paso fue identificar las incompatibilidades por especialidad utilizando el software Navisworks y el tercer paso fue realizar el modelamiento en el software Revit 2020. De lo anterior cuando se realizó la identificación de las interferencias en el software Navisworks se encontraron 496 incompatibilidades para la especialidad de instalaciones sanitarias, 120 incompatibilidades para la especialidad de instalaciones eléctricas, 3768 incompatibilidades para la especialidad de estructuras y 575 incompatibilidades para la especialidad de arquitectura. Lo anterior se vio reflejado en el resultado principal de la investigación el cual fue obtenido realizando dos cuadros y dos gráficos comparativos los que indicaron que la comparación entre el presupuesto elaborado por la metodología BIM vs el presupuesto elaborado de forma tradicional estableció un ahorro de S/. 6,062.70 soles, mientras que la comparación entre los días hábiles programados para la ejecución se evidenció en una disminución de 13 días hábiles en el plazo.

Respecto a mención de teorías y enfocados relacionados con el tema elegido en la presente investigación se considerará lo siguiente:

BIM (Building Information Modeling): Esta metodología es una herramienta tridimensional que contiene todas las etapas que existen dentro del ciclo de vida útil del proyecto. Consiste en una metodología de trabajo de forma colaborativa junto con los interesados en el trabajo desde los proyectistas, los constructores y demás subcontratas implicados en un proceso constructivo.

Figura 1. Etapas de la metodología BIM.



Fuente: Extraído de Google Chrome.

Acerca de las ventajas de la metodología BIM, tenemos:

A) Para Ingenieros, consultores, arquitectos y contratistas:

- Aumentar la mejora en la administración de recolección de datos e investigación detallada de proyectos.
- Agiliza la composición, modernización y unión de todos los datos generados por los distintos trabajadores del proyecto, impulsando el trabajo en equipo conjunto.
- Adelanta los sucesos que traen consigo dificultades al momento de haber inconvenientes durante la construcción.
- Mejora el plan de costos y plazos, es decir a hacer más por menos.

B) Para los usuarios:

- Favorece al medio ambiente en la generación de residuos.
- Los plazos de entrega de un proyecto se reducen al igual que los costos.
- Favorece al desarrollo de diseños de calidad demostrando su sustentabilidad.

Costos: Según el autor BEGOÑA, Amat, 2006, los costos son aquellos que contribuyen directamente en la realización o fabricación de un producto o servicio y contribuirá en el precio final del mismo.

Eficiencia: Según el autor ANDRADE, Peter, 2005, la eficiencia es la manera adecuada de utilizar los recursos que se disponen para obtener resultados o

conseguir los objetivos planteados.

Efectividad: Según los autores FERNÁNDEZ, Luis, RIOS, Gabriel y SÁNCHEZ, Dorian, 1997, la efectividad es la facultad de lograr el resultado que se pretende buscar.

Metodología: Según ROBERT, K Yin, 2002, la metodología es la colección de métodos y técnicas científicas que se aplican de una manera sistemática para lograr un resultado teóricamente exitoso.

Optimizar: Según los autores SERPA, Larios, COLMENARES, Joan, 2004, la acción de optimizar consiste en conseguir la posibilidad de resultados buenos a través de una estrategia.

Presupuesto de Obra: Según los autores BURBANO, ORTIZ, 2005, un presupuesto sirve para hacer la medición que se posee de un determinado proyecto de construcción, el cual tiene metrados, precios unitarios y costos de las diversas actividades que forman parte de una obra de construcción.

Producción: Según los autores TAWIFK, CHAUVEL, 1993, la producción es la actividad que se enfoca en la satisfacción de lo que necesita el cliente, a través del proceso de las materias primas, hasta generar productos que serán cambiados dentro del mercado.

Proyecto: Según el autor RIBERA, 2000, un proyecto consiste en la agrupación de procesos que se ejecutan con el fin de obtener un producto.

Tiempo de vida de un proyecto: Según el autor OTERO, Iglesias, 2004, el tiempo o duración es un parámetro que queda implantado para cada proceso, es decir es el tiempo de duración en el que una actividad se realiza.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

El autor SULLCARAY, Timoteo (2013), señala que “la investigación aplicada o también conocida como la investigación de tipo constructivo que se enfoca en manejar los conocimientos de forma práctica en una situación definida o concreta con la finalidad de obtener resultados que conlleven a soluciones”. Por ello el tipo de investigación para el presente proyecto será aplicada, debido a que se va a hacer uso de conocimientos que conlleven hacia el cumplimiento de los objetivos que se han propuesto en la presente investigación.

3.1.2. Diseño de investigación

El diseño de la presente investigación elegido fue el conocido como el tipo no experimental. Según los autores RENGEL, Paul, GILER, Mónica (2018), precisan que “la investigación no experimental también conocida como sistemática o empírica es aquella en la cual las variables de estudio no van a ser alteradas o manipuladas”, es por ello que de lo anterior en esta investigación no se va a hacer manipulación de las variables y se va a conservar la información original de estas.

3.2. Variables y operacionalización

3.2.1. Variables Independiente

ANTUNA, Juan (2015) expresa a “la variable independiente será la variable que influirá sobre otra variable llamada variable dependiente”. La variable independiente seleccionada en esta investigación será la metodología BIM.

- **Definición Conceptual:**

De acuerdo con DUARTE, Mónica y PINILLA, Antonio (2014) nos comunican que Building Information Modeling es una herramienta que entre sus capacidades cuenta con la maniobra para diseñar y permitir examinar de forma 3D o tridimensional los distintos proyectos con la finalidad de adquirir toda la información para luego ser empleada en la etapa inicial, media y final

del proyecto.

- **Definición Operacional:**

Se define a la metodología BIM, como la herramienta que ha venido gestionando un gran desarrollo en los sectores conocidos de la ingeniería como la construcción, el diseño y hasta el mantenimiento de inmuebles, obteniendo un mayor resultado óptimo en los recursos y en los tiempos de ejecución, por medio de flujos de comunicación y información.

- **Indicadores:**

El software REVIT 2022, las interferencias o errores en los planos de las especialidades y las diferencias entre la metodología tradicional del expediente y metodología BIM.

- **Escala de medición:**

Ordinal

3.2.2. Variable Dependiente

Según el autor ANTUNA, Juan (2015), expresa que “la variable dependiente será la variable que será influenciada por otra variable llamada variable independiente”. Las variables dependientes seleccionada en esta investigación serán el costo (presupuesto del proyecto) y Plazo de ejecución.

- **Definición Conceptual:**

La guía del PMBOOK 7^{ed}, (2021), define el costo como una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto. La exactitud de la estimación del costo de un proyecto, aumenta según avanza el proyecto, de manera que es un proceso iterativo. El principal beneficio al realizar el control de costo es que la línea base de costo se mantiene como un valor referencial a lo largo de la vida del proyecto

Así mismo la guía del PMBOOK 7^{ed}, (2021), define al Plazo de ejecución como el período entre la fecha de iniciación y el vencimiento del término de actividades establecidos en un cronograma para realizar el monitoreo del estado actual del proyecto, pudiendo realizar la gestión de cambios tomando

como referencia la línea base del cronograma del proyecto.

- **Definición Operacional:**

Definimos a las variables dependientes de costos y plazos de ejecución como los factores que nos van a permitir identificar si la implementación de la metodología BIM en el proyecto: Mejoramiento del establecimiento de salud I-2 San Clemente para el distrito Bellavista de la Unión en la provincia de Sechura logró generar su correcta optimización.

- **Indicadores:**

Los planos de obra (Láminas), la cuantificación de materiales (metrados), los APUS (Análisis de Precios Unitarios) y el cronograma de obra.

- **Escala de medición:**

Ordinal

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

3.3.1. Población

ARIAS, José (2006) nos comenta que esta es “la combinación de personas que pueden ser limitados o ilimitados y que tienen características, peculiaridades que son iguales o semejantes. La población elegida serán todos los proyectos de mejoramiento en establecimientos de salud San Clemente para el distrito Bellavista de la Unión en la provincia de Sechura del departamento de Piura.

Criterios de inclusión:

- Proyectos en mejoramiento de establecimientos para la salud de categoría I-1 para el distrito Bellavista de la Unión en la provincia de Sechura del departamento de Piura.
- Proyectos en mejoramiento de establecimientos para la salud de categoría I-2 para el distrito Bellavista de la Unión en la provincia de Sechura del departamento de Piura.
- Proyectos en mejoramiento de establecimientos para la salud de categoría I-3 para el distrito Bellavista de la Unión en la provincia de

Sechura del departamento de Piura.

- Proyectos en mejoramiento de establecimientos para la salud de categoría I-4 para el distrito Bellavista de la Unión en la provincia de Sechura del departamento de Piura.

Criterios de exclusión:

- Proyectos en mejoramiento de establecimiento para la salud de categoría II-1 y categoría III-1 para el distrito Bellavista de la Unión en la provincia de Sechura del departamento de Piura.
- Proyectos en mejoramiento de establecimientos para la salud de categoría II-2 y categoría III-2 para el distrito Bellavista de la Unión en la provincia de Sechura del departamento de Piura.
- Proyectos en mejoramiento de establecimientos para la salud de categoría II-E y categoría III-E para el distrito Bellavista de la Unión en la provincia de Sechura del departamento de Piura.

3.3.2. Muestra

Según el autor GOMEZ, Néstor (2012) comenta que “la muestra es la combinación de operaciones que se efectúan para reconocer los caracteres Sejantes o iguales de una población de carácter colectivo o específico seleccionada de una cantidad de población seleccionada”. Por consiguiente, la muestra que ha sido elegida en el proyecto de investigación ha sido el proyecto mejoramiento del Establecimiento de Salud I-2 San Clemente para el distrito Bellavista de la Unión, provincia de Sechura, departamento de Piura.



Vista 01: Vista Satelital del proyecto Establecimiento de Salud I-2 San Clemente.

3.3.3. Muestreo

Para nuestro proyecto de investigación el muestreo que se eligió fue el no probabilístico intencional por lo que será igual a la muestra indicada en el proyecto que es el proyecto mejoramiento del Establecimiento de Salud I-2 San Clemente para el distrito Bellavista de la Unión, provincia de Sechura, departamento de Piura.

3.3.4. Unidad de análisis

Los elementos considerados fueron:

Categoría I-1: Puestos de salud, postas de salud con profesionales de salud no médicos.

Categoría I-2: Puestos de salud, postas de salud con médicos.

Categoría I-3: Centros de salud, centros médicos especializados.

Categoría I-4: Centros de salud y centros médicos con camas de internamiento.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1.1. Técnicas

Se utilizarán las técnicas de:

- **Análisis documental**

De acuerdo con SOLIS, Ismael (2016) expresa la definición del análisis documental como “la acción que se orienta en elegir las ideas más primordiales de un texto, un documento o una investigación con el fin de informar sobre su contenido sin alteraciones para rescatar la información que contienen adentro”.

- **Observación directa**

De acuerdo con los autores SIERRA, Mónica, BRAVO, Verónica (1984), expresan que la observación directa como “los juicios o críticos que se expresan emiten sobre una persona o una cosa”.

3.4.1.2. Instrumentos

Se utilizarán los instrumentos de:

- **Fichas de recojo**

Son instrumentos en donde se hace el registro de forma escrita toda la información primordial que se encontró al momento de hacer la búsqueda de información y que se apetezca tener a la mano en cualquier momento o situación.

3.4.2. Validez

Los autores HERNÁNDEZ, Pedro, FERNÁNDEZ, Mario, BAPTISTA, Juan (2014) comentan que “para comprobar la validez de nuestro trabajo de investigación se hará uso del juicio de expertos el cual consiste en la acción de firmar el instrumento de evaluación elegido, el cual medirá las variables elegidas en la investigación en función a la opinión que emiten los expertos del tema”. Para verificar la validez de la presente investigación se usarán los instrumentos de ficha de recojo y ficha de observación, el cual será firmado y calificado por tres ingenieros expertos en el tema elegido. Para el presente proyecto los expertos elegidos serán:

Tabla 1. Juicio de expertos

Expertos (Apellidos y Nombres)	Especialidad	Puntaje		Suma de los Puntajes
		Variable 1	Variable 2	
Panca Charca, Raúl Richard	Ingeniero Civil	15	14	29
Cayturo Sandoval, José	Ingeniero Civil	16	15	31
Barreto Bolívar, José Daniel	Ingeniero Civil	17	15	32
Varianza		0.66	0.22	$S^2_T 1.55$
		$\sum S^2_i$	0.88	$K = 2$

Fuente: Elaborado de manera propia.

3.4.3. Confiabilidad

El autor BRIONES, Pepe (2017) comenta que “la confiabilidad es la situación para poder representar el resultado que se deberá obtener, además este nos indica que los resultados obtenidos son verdaderos y no falsos o fraudulentos”. Para comprobar la confiabilidad de la presente investigación se utilizará el método de Alfa de Cronbach el que indica si el índice obtenido es igual o mayor a 0.90 cuenta con una confiabilidad excelente.

Con los datos anteriores se procederá a calcular la confiabilidad.

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S^2_T} \right]$$

Reemplazando

$$\alpha = \frac{2}{2 - 1} \left[1 - \frac{0.88}{1.55} \right]$$

$$\alpha = 2[1 - 0.56]$$

$$\alpha = 2[0.44]$$

$$\alpha = 0.88$$

Coeficiente alfa de Cronbach mayor a 0,8 y menor a 0,9 es Bueno.

3.5. Procedimiento

El procedimiento a seguir será realizado por seis etapas que serán mencionados a continuación:

Etap 1: Se procederá a seleccionar y dar la lectura respectiva a los planos correspondientes a las cuatro especialidades que contiene el expediente técnico del proyecto mejoramiento del establecimiento de salud I-2 San Clemente para el distrito Bellavista de la Unión, provincia de Sechura, departamento de Piura.

Etap 2: Luego de que se hayan seleccionado y leído los planos del proyecto, se procederá a reconocer, socializar y manejar el software Revit 2022, un software con la capacidad de modelar en visualizaciones 3D las estructuras y los sistemas.

Etapa 3: Una vez ejecutado el paso anterior se continuará con realizar el modelado en 3D de las especialidades de estructuras, arquitectura, instalaciones sanitarias y eléctricas en la herramienta de Revit 2022 utilizando las funciones, las herramientas y las vistas de planta y corte que posee la aplicación de Revit 2022.

Etapa 4: Dicho lo anterior se procederá con terminar el proceso de modelado para cada una de las cuatro especialidades, luego de ello se procederá con generar vínculos entre cada uno de los archivos de modelamiento. A las especialidades de las estructuras y la arquitectura se hará una vinculación con la especialidad de las instalaciones sanitarias y de esta misma manera será con la especialidad de las estructuras y la arquitectura que se hará una vinculación con la especialidad de las instalaciones eléctricas. Después de ello se realizará un análisis y reconocimiento en el software Navisworks para poder identificar incompatibilidades y errores cada uno respecto con el otro.

Etapa 5: Las incompatibilidades que se identifiquen se realizarán con la ayuda del programa Navisworks. Se realizará el análisis para cada especialidad y su relación que estas tengan con las otras especialidades existentes para poder identificar si es que el diseño propuesto en los planos es factible.

Etapa 6: Finalmente ya identificadas y redactadas las incompatibilidades que se presenten en los planos del proyecto, se continuará con el análisis y las comparaciones con el expediente técnico de obra del proyecto. Mencionar como conocimiento que el software Navisworks nos permitirá extraer los metrados después de que el proceso de modelado llegué a su fase final. Con la acción anterior se conseguirá examinar cual es la variación de los metrados de unas partidas con respecto a otras partidas, para luego poder deducir como es que esta variación de cantidades toma influencia en el presupuesto y también en la cantidad de días para la ejecución del proyecto.

3.6. Método de análisis de datos

Para hacer el análisis de los datos se hará uso de cuadros, tablas e figuras, los cuales nos darán la indicación y permitirán identificar que tan efectivo es

la implementación de la metodología BIM en la ejecución del establecimiento de Salud I-2 San Clemente para el distrito Bellavista de la Unión, provincia de Sechura, departamento de Piura. A la misma vez el programa Navisworks nos dará acceso hacia el reconocimiento de los errores y incompatibilidades que se irán presentando a la par en que se ejecute el proyecto. Adicional a lo anterior se hará uso de las aplicaciones de ingeniería conocidas como el REVIT, NAVISWORKS, PROJECT, AUTOCAD 2D, ETC.

3.7. Aspectos Éticos

De acuerdo con MORALES, Pedro (2011) expresa a “la ética es un campo complejo donde se disputa acerca del conocimiento del hombre y su manera de contribuir en la sociedad de tal manera que esta disciplina se ajuste como una virtud que debe guiar el comportamiento que los ciudadanos deben de seguir”.

En el apartado 15 del reglamento de ética perteneciente a la institución del colegio de Ingenieros del Perú, se menciona que un profesional en la ingeniería debe de divulgar y salvaguardar la honradez, la decencia y la honradez en su labor con el fin de que se conserve una conducta y un sentido cabal de respeto hacia su profesión y sus integrantes. Dicho lo anterior en la presente investigación se va a hacer uso de las buenas prácticas que velaran por proteger la veracidad de los datos a obtener y por cumplir con las normativas ligadas a nuestra carrera universitaria.

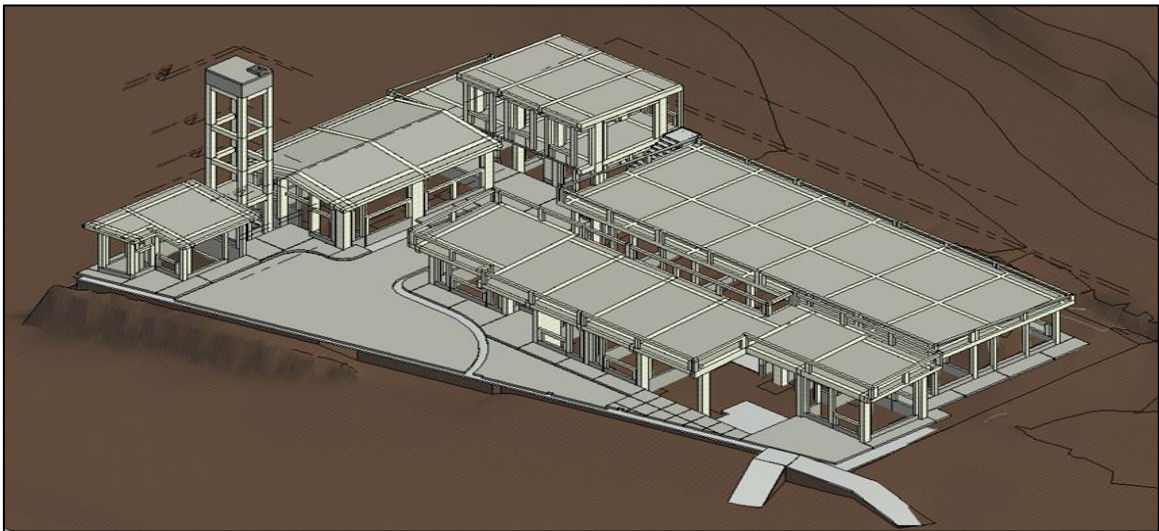
IV. RESULTADOS

Objetivo Especifico 1: Realizar el modelamiento en 3D de los planos de estructuras, arquitectura, instalaciones sanitarias y eléctricas del proyecto mejoramiento del establecimiento de salud I-2 San Clemente en el software Revit 2022.

Para cumplir con este primer objetivo se procederá con el modelamiento de las especialidades de estructuras, el cual comenzará a continuación.

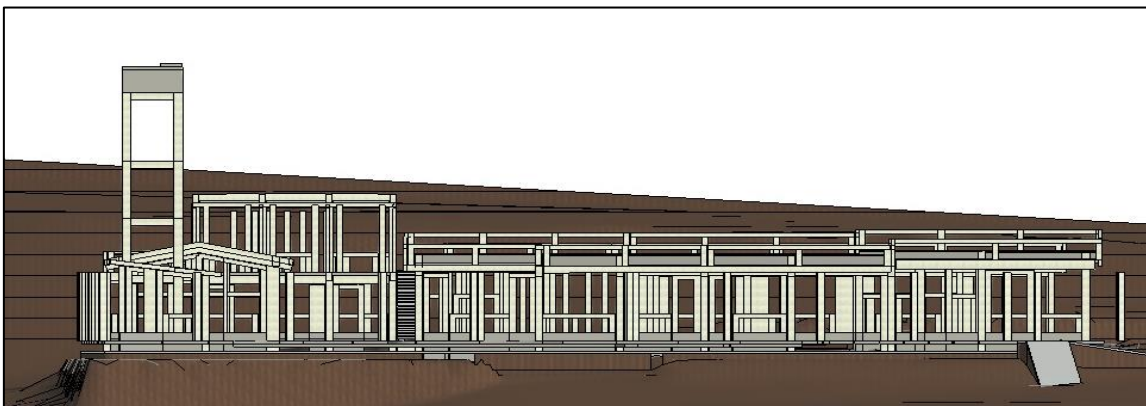
PARA LA ESPECIALIDAD DE ESTRUCTURAS

Figura 2. Vista en isométrico del modelo Revit de estructuras.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

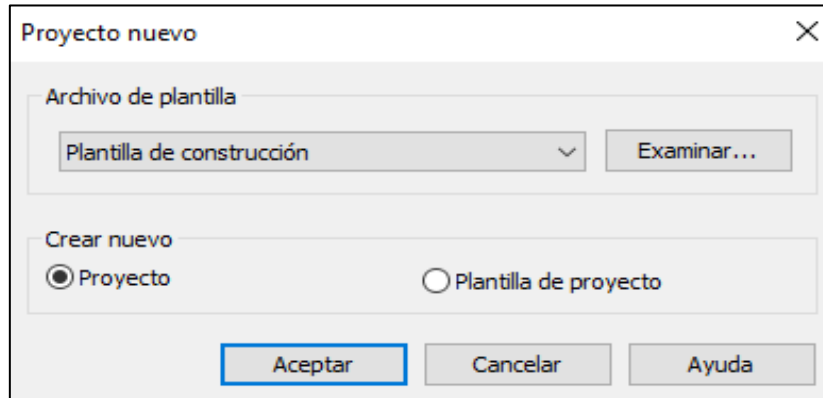
Figura 3. Elevación frontal del modelo Revit de estructuras.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

El primer paso consiste en la creación de la plantilla de construcción, con la finalidad de seleccionar la finalidad estructural del modelado.

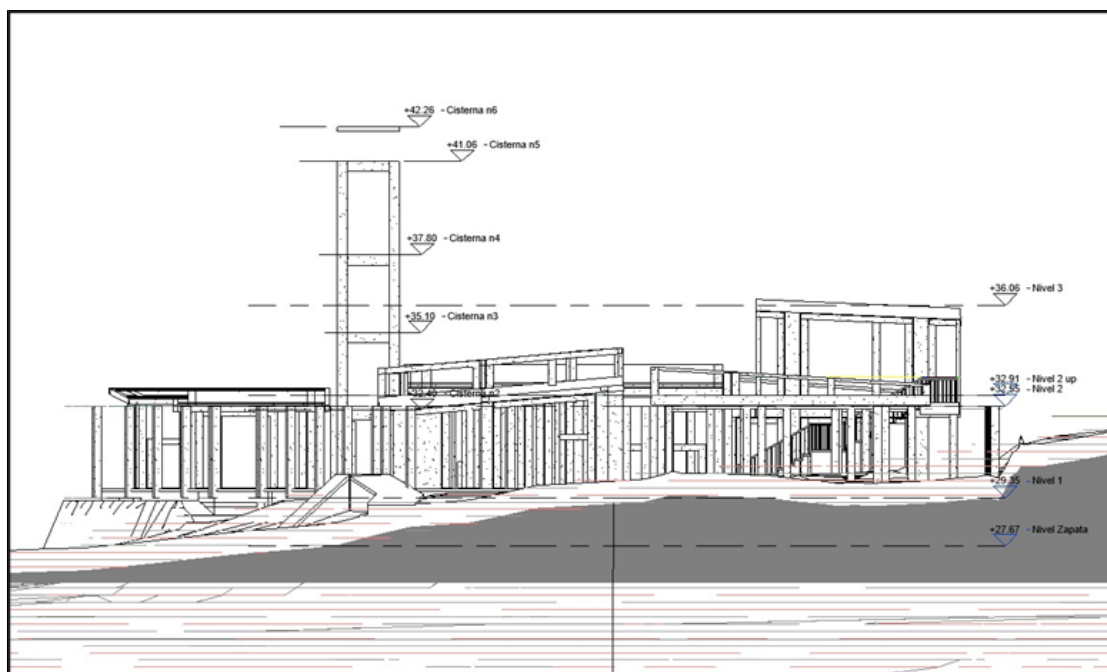
Figura 4. Creación de plantilla de construcción - estructuras.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

El segundo paso consiste en la creación de niveles en orden ascendente respetando las unidades en metros, los niveles se crean en los puntos cardinales de (Este, Norte, Oeste, Sur).

Figura 5. Creación de niveles del proyecto.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

La finalidad de los niveles es ordenar las alturas y establecer los niveles de referencia uno respecto a otros. Cada nivel se extrae de los planos correspondientes a la especialidad.

Tabla 2. Niveles del proyecto.

Niveles del proyecto	
Nivel Zapata	+27.67
Nivel 1	+29.35
Cisterna N2	+32.40
Nivel 2	+32.55
Nivel 2 Up	+32.91
Cisterna N3	+35.10
Nivel 3	+36.06
Cisterna N4	+37.80
Cisterna N5	+41.06
Cisterna N6	+42.26

Fuente: Tabla elaborada de manera propia.

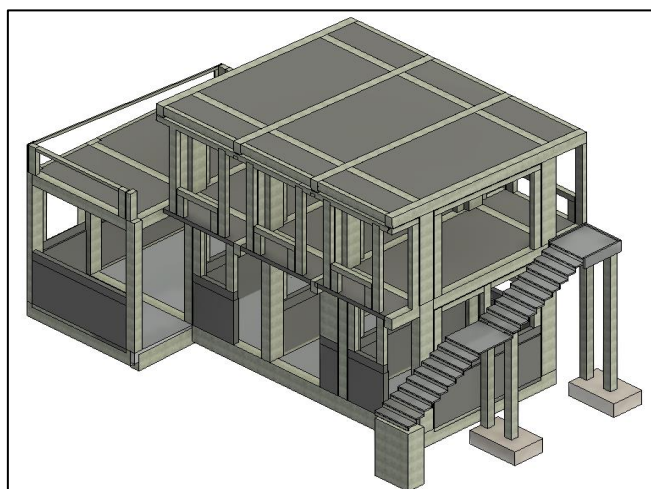
La creación de los ejes se dibuja en plantas o en niveles de emplazamiento y/o analíticos. Los ejes y los niveles se crean con la finalidad de poder georreferenciar los elementos estructurales.

A continuación, el proyecto se dividirá en cinco bloques, los cuales cuentan con diferentes, que prestan los servicios de salud del primer nivel de atención.

BLOQUE I (SERVICIOS GENERALES):

El bloque I, está compuesto por el Almacén general, el Almacén de papillas, el Tablero general y el Acopio de residuos sólidos.

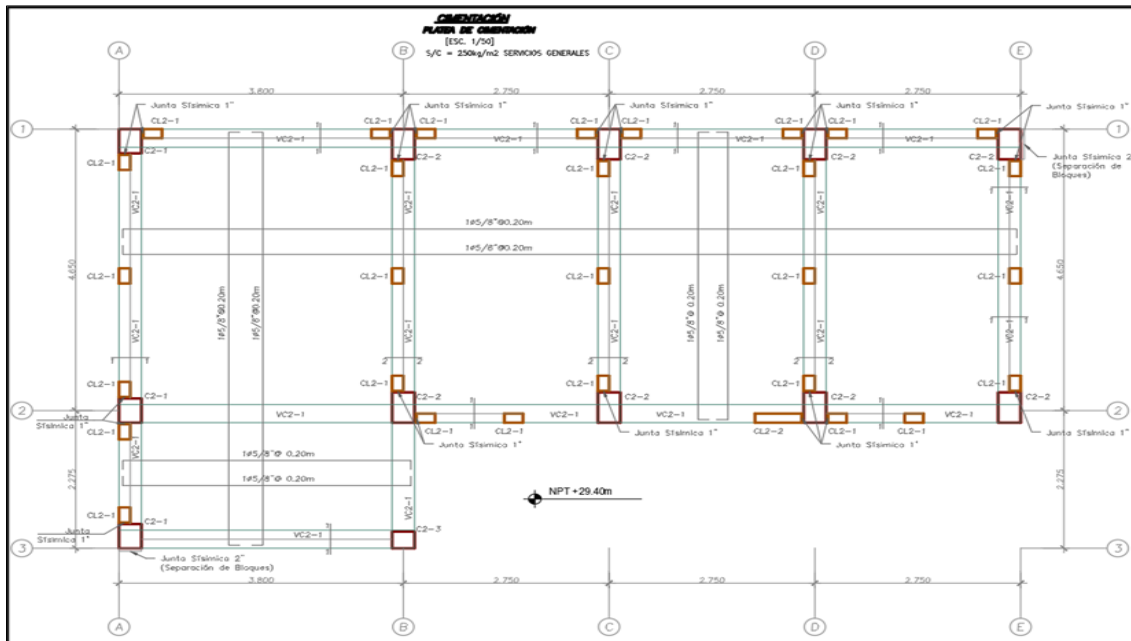
Figura 6. Vista modelo Revit, bloque I.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

CIMENTACIONES.

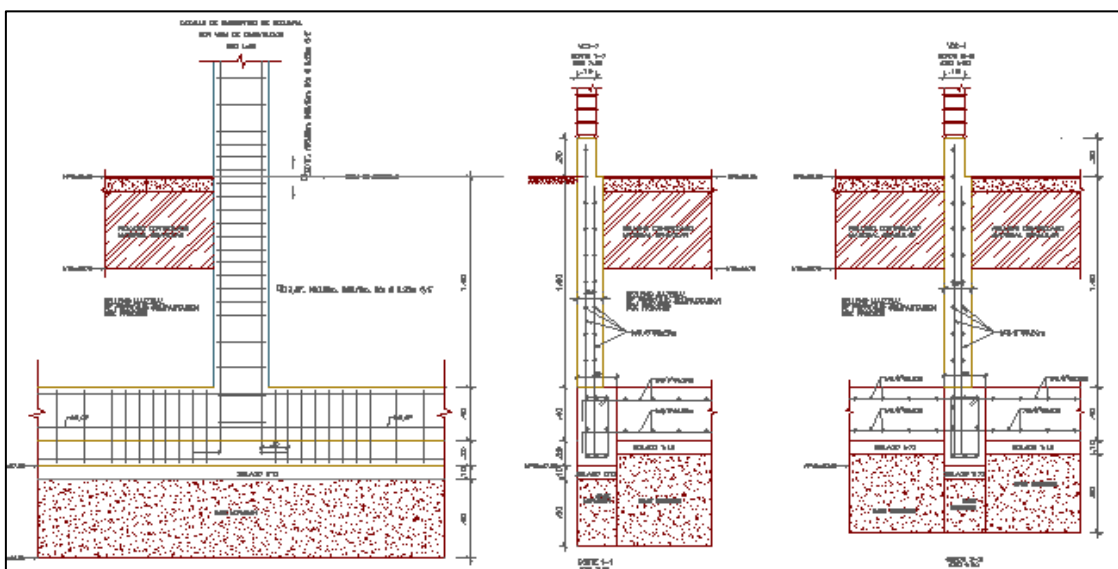
Figura 7. Planta estructural de Bloque I-nivel I.



Fuente: Extraído de planos del proyecto en el software AutoCAD 2023.

En la figura 07 podemos observar el plano en planta estructural sobre el bloque I, se puede observar la presencia de cimientos, sobrecimientos y detalle de la viga de cimentación, los cuales serán mostrados a detalle en la figura 08.

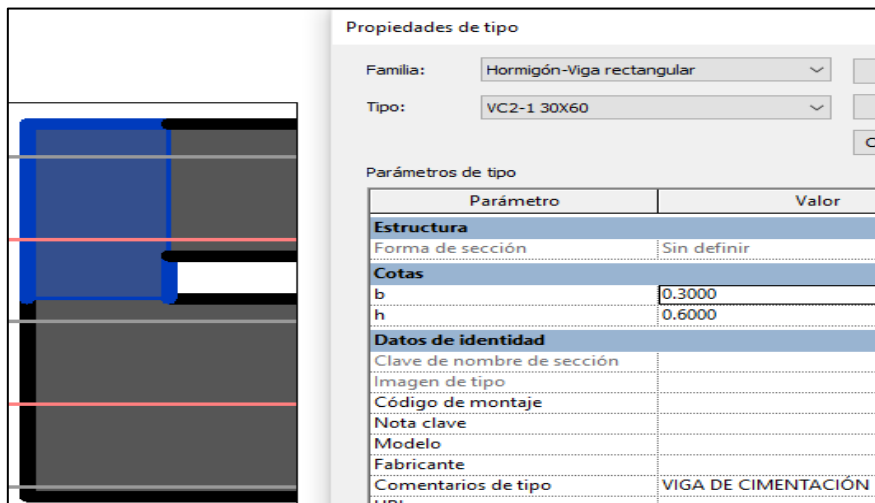
Figura 8. Secciones de cimentaciones de bloque I.



Fuente: Extraído de planos del proyecto en el software AutoCAD 2023.

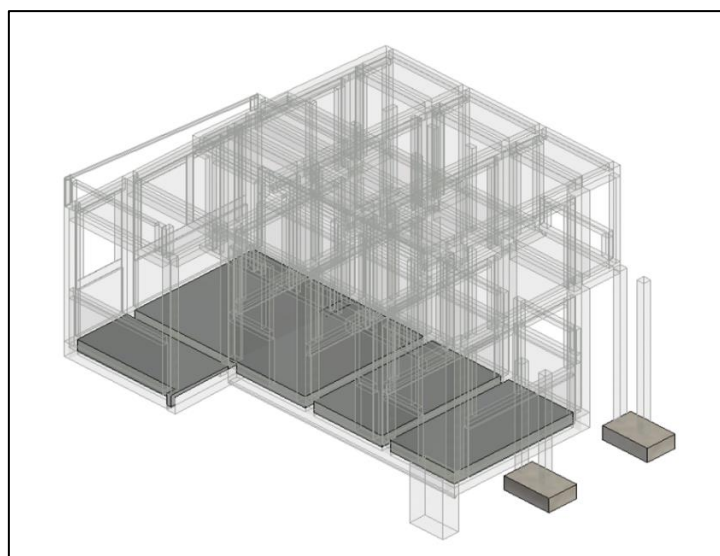
A través de los planos y detalles anteriores, se procederá con el modelamiento en el software Revit respetando las dimensiones indicadas. Se tendrá en consideración las secciones de las cimentaciones y la importancia de la platea de cimentación. A continuación, en la figura 09 se expondrá la viga de cimentación presentes en el eje X-X y eje Y-Y, las vigas de cimentación tendrán una base de 30 cm y un peralte de 60 cm, mientras que la platea de cimentación tendrá un espesor de 40 cm.

Figura 9. Vigas de cimentación VC2 30X60 CM (detalle en corte).



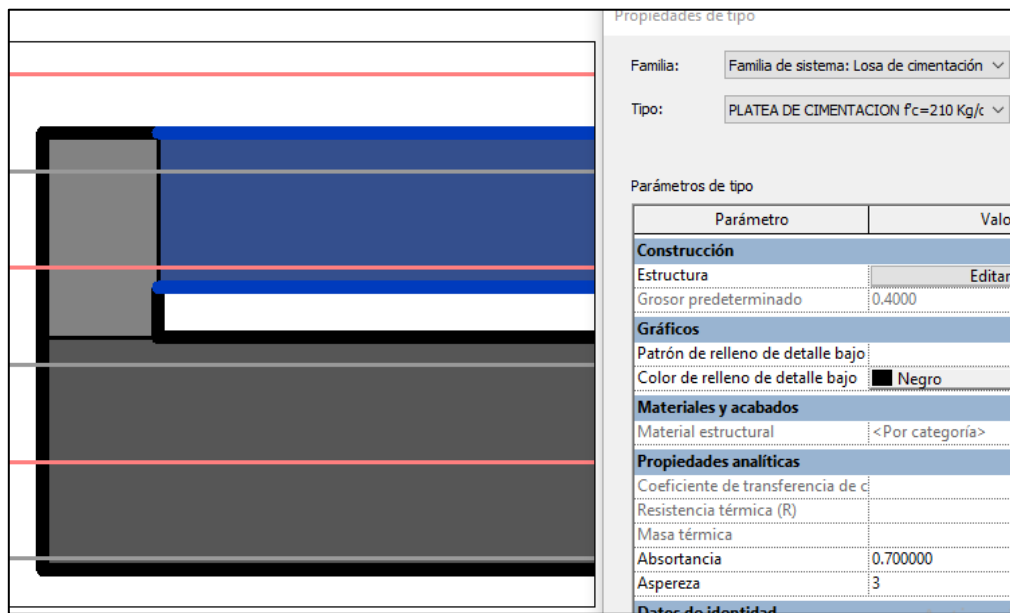
Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Figura 10. Vista modelo Revit Platea de cimentación e: 40CM (en planta).



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

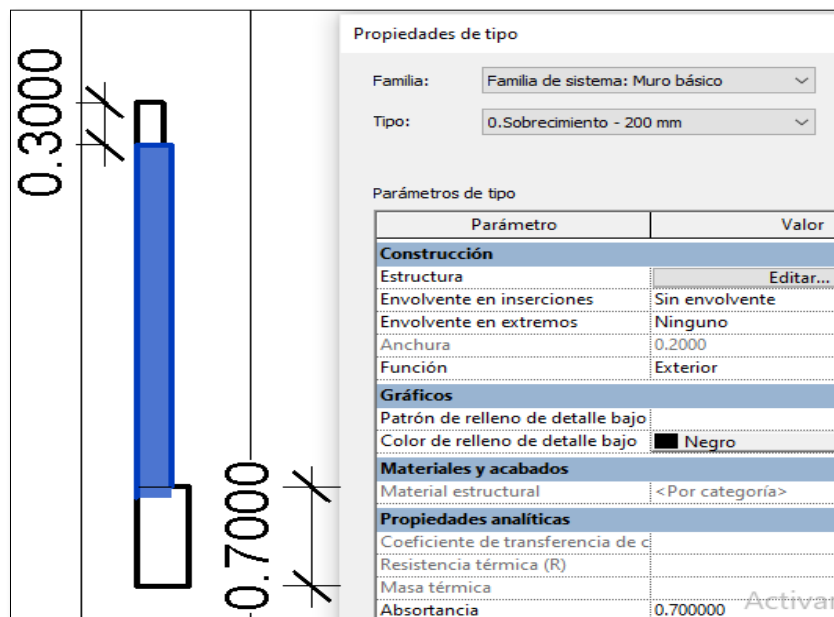
Figura 11. Platea de cimentación e: 40CM (detalle en corte).



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

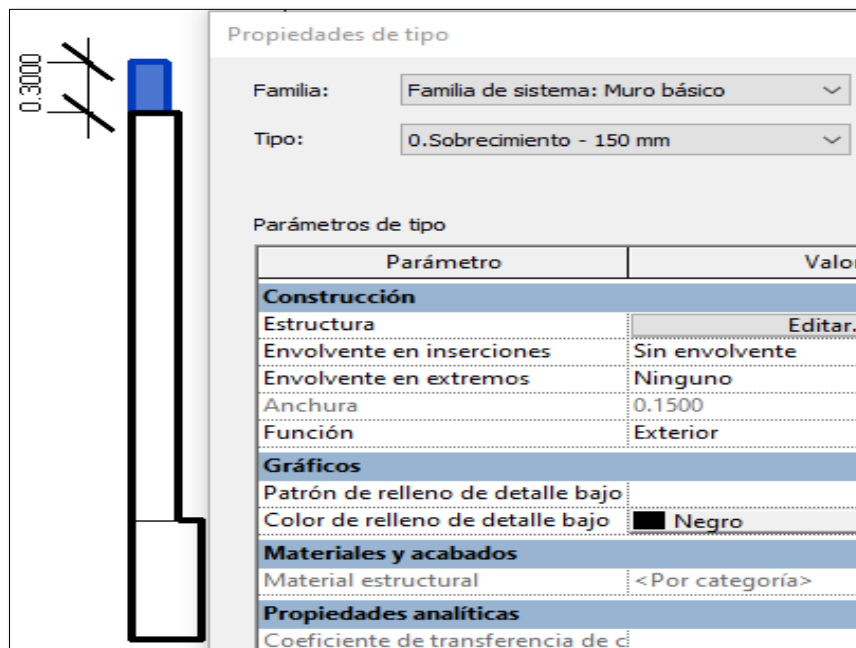
A continuación, se hará el modelamiento de los cimientos cuya base es de 20cm y profundidad es de 1.60 m, mientras que el sobrecimiento tiene una base de 15 cm y un peralte de 30 cm. El cimiento comienza en la cara superior de la viga de cimentación y termina en la cara inferior del sobrecimiento.

Figura 12. Cimientos b: 20CM X 1.60 M (detalle en corte).



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Figura 13. Sobrecimiento b: 15 X 30 CM (detalle en corte).

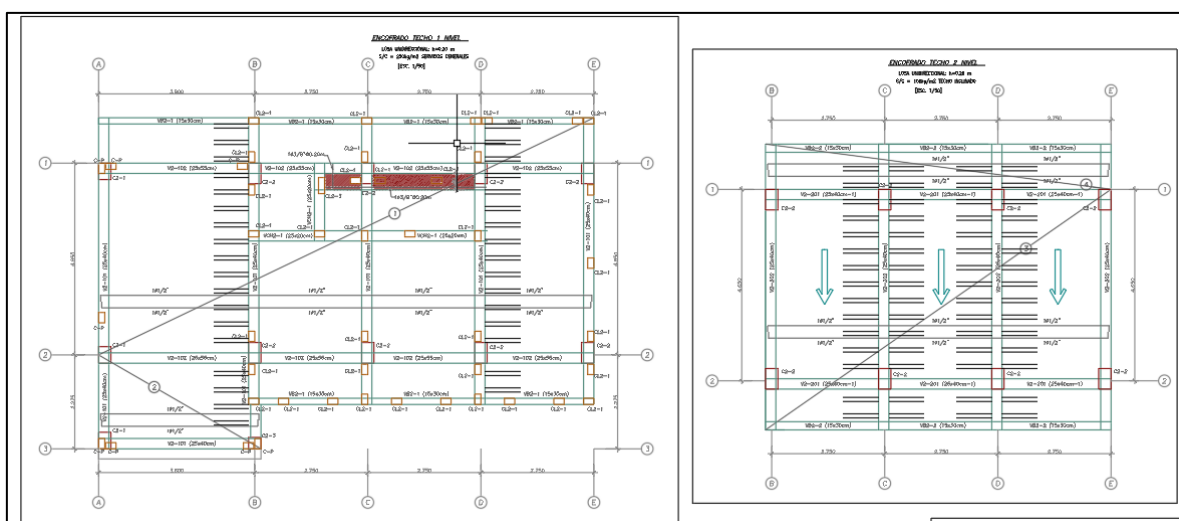


Fuente: Extraído de software Revit 2022.

El sobrecimiento comienza en la cara superior del cimiento y termina en la cara inferior del muro de albañilería confinada, es por ello que si se mira los detalles de la figura 05 se puede deducir el peralte o profundidad de 30 cm.

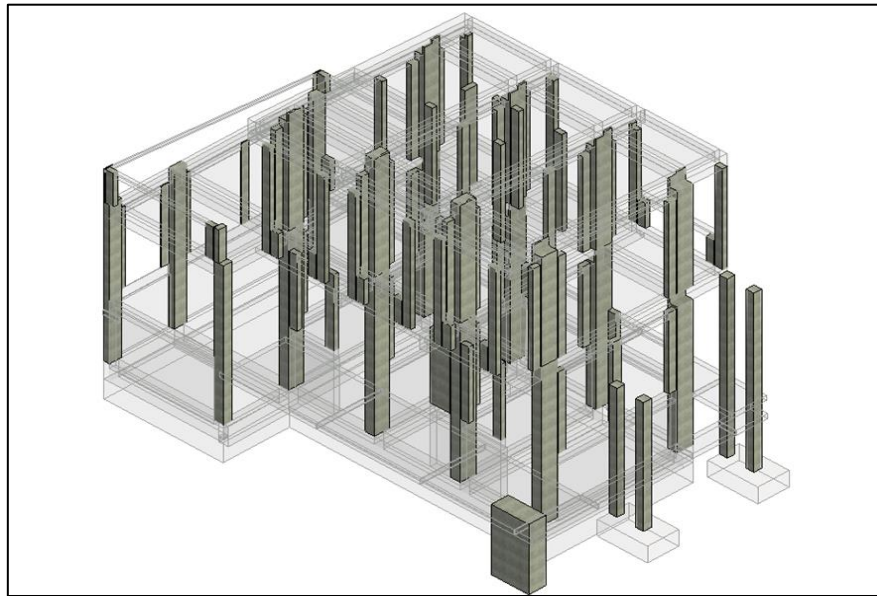
COLUMNAS

Figura 14. Planta estructural de Bloque I - nivel II.



Fuente: Extraído de planos del proyecto en el software AutoCAD 2023.

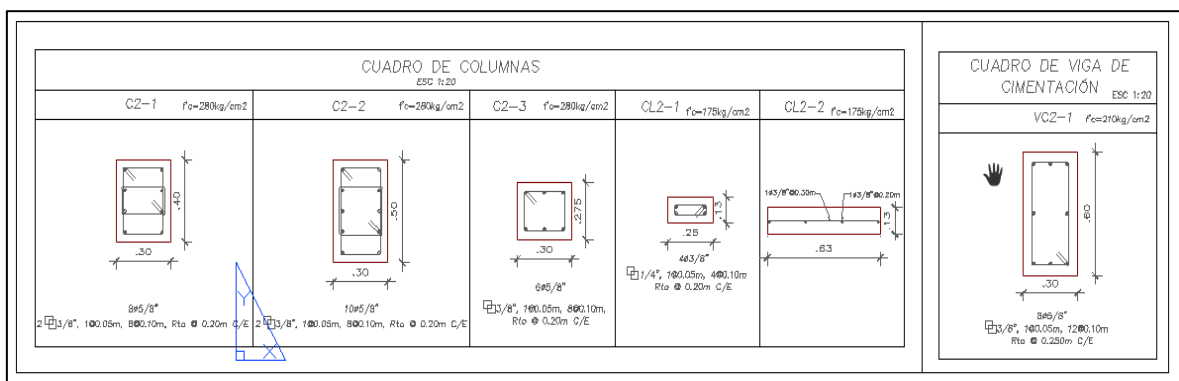
Figura 15. Vista del modelo Revit de columnas de bloque I - nivel I.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

En la figura 14 podemos observar el plano en planta estructural sobre el bloque I, pero del nivel II, se puede observar la presencia de columnas de secciones rectangulares, placas y más columnetas rectangulares. En la figura 13 se muestran las dimensiones de las mismas estructuras, pero estas son las del bloque I del nivel I. En base a las columnas del mismo bloque se puede observar la existencia de otras columnas para el nivel II cuyas dimensiones se especifican en la tabla 03.

Figura 16. Secciones de columnas de bloque I- nivel I.



Fuente: Extraído de planos del proyecto en el software AutoCAD 2023.

A través de los planos y detalles anteriores, se procederá con el modelamiento de las columnas en el software Revit respetando las dimensiones indicadas. Se

tendrá en consideración las secciones de las dimensiones junto con los niveles que servirán de georreferencia.

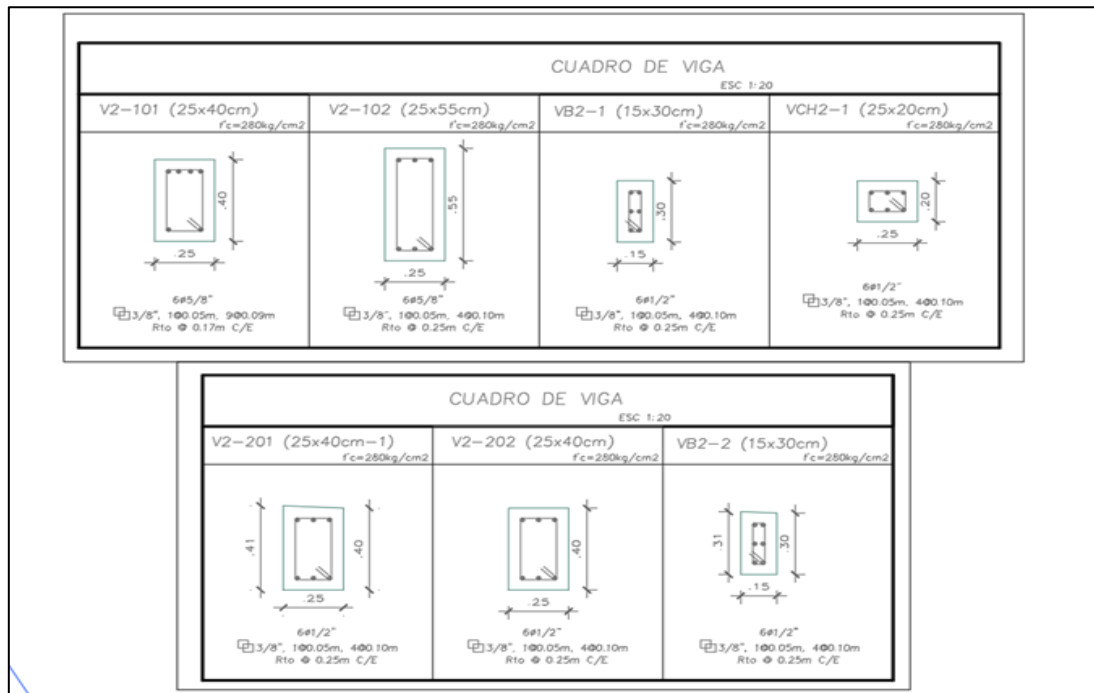
Tabla 3. Secciones de columnas, bloque I, nivel I y nivel II.

Columna	Dimensiones	Nivel	Vista
C2-1	30 X 40 CM	NIVEL I	
C2-2	30 X 50 CM	NIVEL I	
C2-3	30 X 27.5 CM	NIVEL I	
CL2-1	15 X 25 CM	NIVEL I	
CL2-2	15 X 62.5 CM	NIVEL I	
CL2-1	13X25CM	NIVEL II	
CL2-3	13X39CM	NIVEL II	

Nota: Tabla elaborada de manera propia.

VIGAS

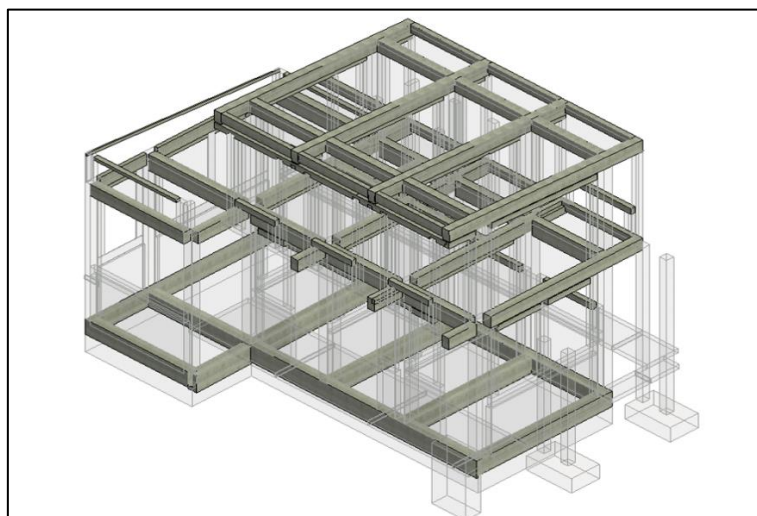
Figura 17. Secciones de vigas de bloque I- nivel I.



Fuente: Extraído de planos del proyecto en el software AutoCAD 2023.

A través de los planos y detalles anteriores, se procederá con el modelamiento de las vigas en el software Revit respetando las dimensiones indicadas. Se tendrá en consideración las secciones de las dimensiones junto con los niveles que servirán de georreferencia.

Figura 18. Vista del modelo Revit de vigas de bloque I- nivel I y II.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

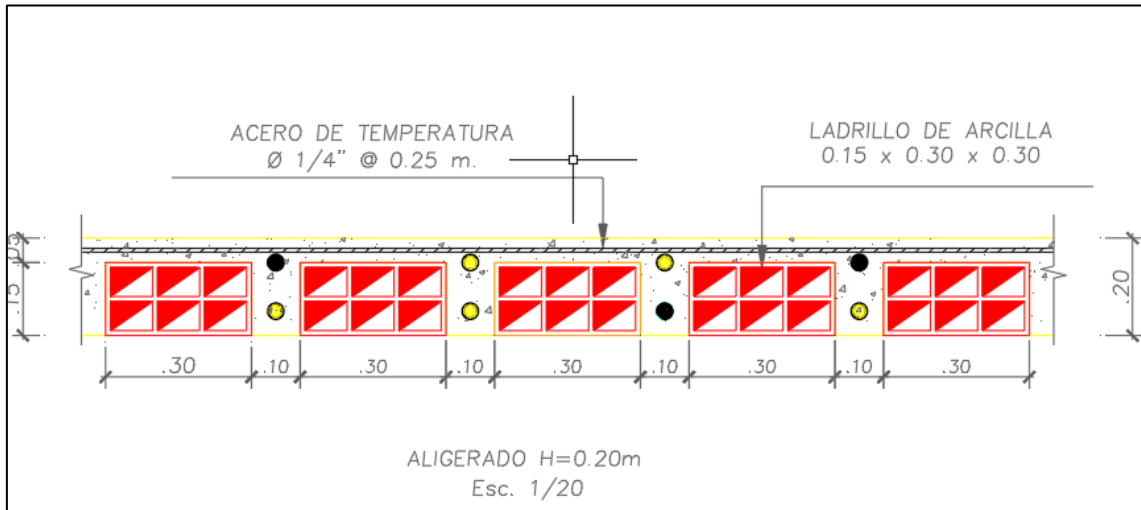
Tabla 4. Secciones de vigas, bloque I, nivel I y nivel II.

Viga	Dimensiones	Nivel	Vista
101	25 X 40 CM	NIVEL I	
102	25 X 55 CM	NIVEL I	
VB2-1	15 X 30 CM	NIVEL I	
VCH2-1	25 X 20 CM	NIVEL I	
V2-201	25 X 40 CM	NIVEL II	
V2-202	25 X 40 CM	NIVEL II	
VB2-2	15 X 30 CM	NIVEL II	

Nota: Tabla elaborada de manera propia.

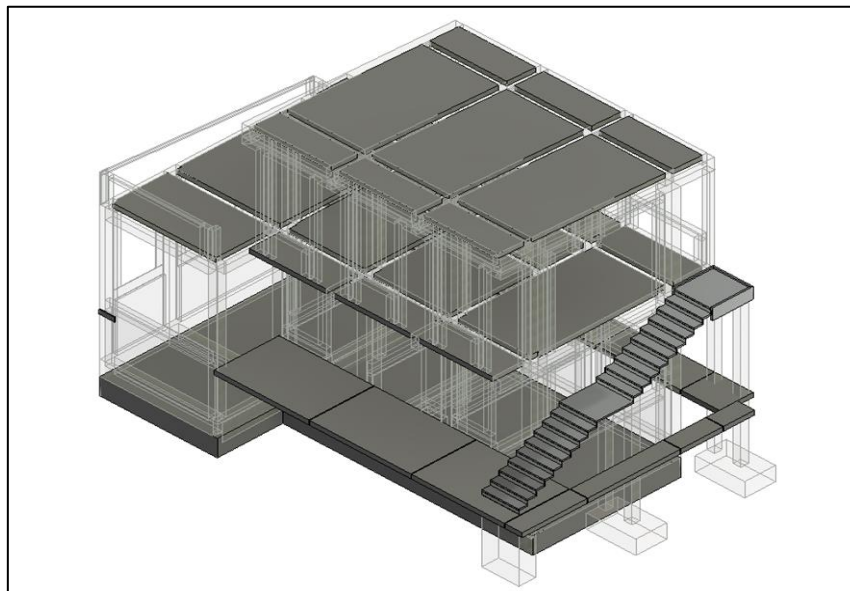
LOSA ALIGERADA

Figura 19. Vista en corte de losa aligerada e: 20 cm de bloque I - nivel I y nivel II.



Fuente: Extraído de planos del proyecto en el software AutoCAD 2023.

Figura 20. Vista del modelo Revit de losa aligerada de bloque I - nivel I y nivel II.



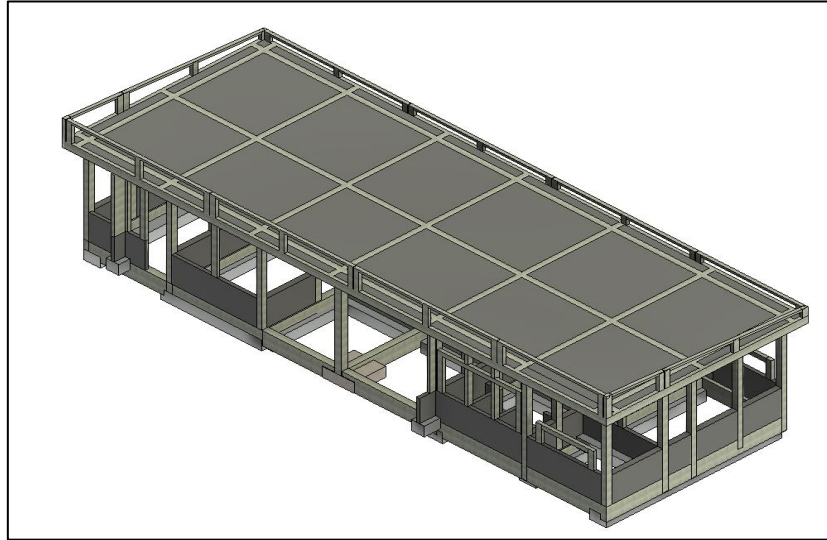
Fuente: Extraído de software Revit 2022.

BLOQUE II (CONSULTA INTERNA)

Está conformado por la sala de Observación, Control Prenatal, Consultorio de medicina general, Consultorio de odontología general, Consultorio de

crecimiento desarrollo, Sala de inmunizaciones, Toma de muestras, Sala de espera 1, SS.HH.

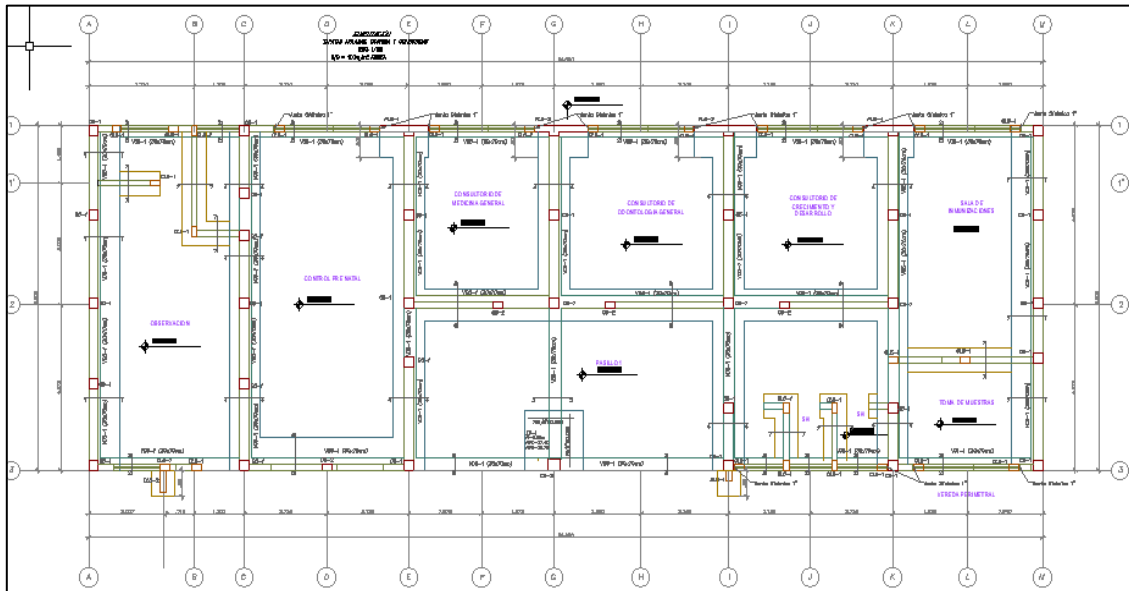
Figura 21. Vista del modelo Revit, bloque II.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

CIMENTACIONES

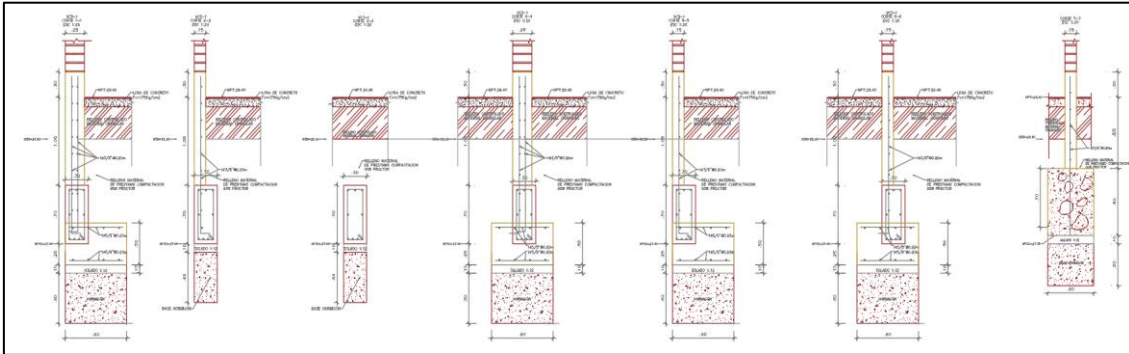
Figura 22. Planta estructural de Bloque II - nivel I.



Fuente: Extraído de planos del proyecto en el software AutoCAD 2023.

En la figura 22 podemos observar el plano en planta estructural sobre el bloque II, se puede observar la presencia de cimientos, sobrecimientos y detalle de la viga de cimentación, los cuales serán mostrados a detalle en la figura 25.

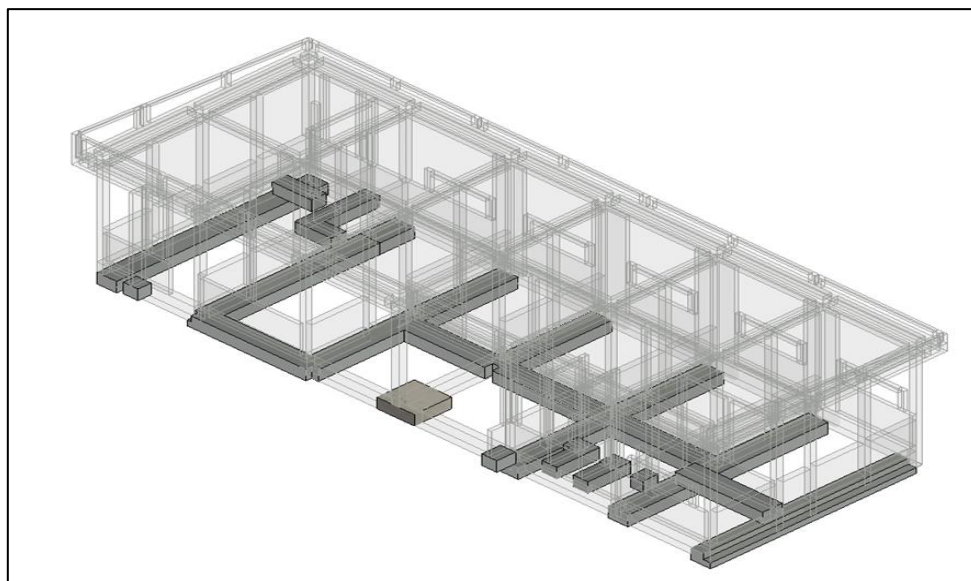
Figura 23. Secciones de cimentaciones de bloque II.



Fuente: Extraído de planos del proyecto en el software AutoCAD 2023.

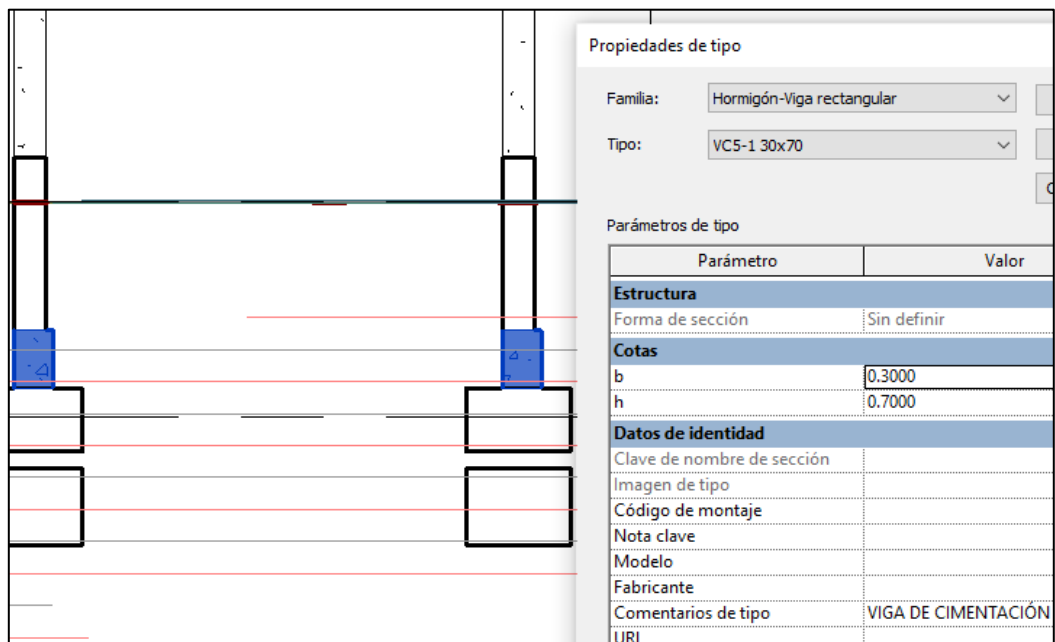
A través de los planos y detalles anteriores, se procederá con el modelamiento en el software Revit respetando las dimensiones indicadas. Se tendrá en consideración las secciones de las cimentaciones. A continuación, en la figura 25 se expondrá la viga de cimentación presentes en el eje X-X y eje Y-Y, las vigas de cimentación tendrán una base de 30 cm y un peralte de 70 cm.

Figura 24. Vista del modelo Revit Vigas de cimentación - Bloque II.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

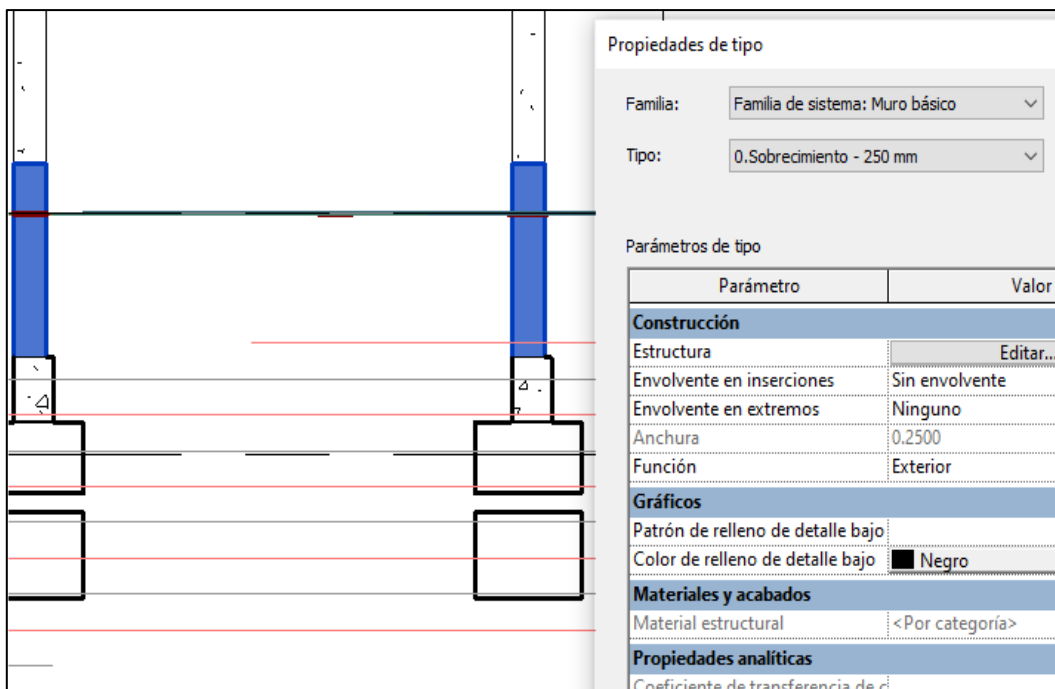
Figura 25. Vigas de cimentación VC2 30X70 CM (detalle en corte).



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Tal como se observa en la figura 26, a continuación, se hará el modelamiento del sobrecimiento, cuya base es de 25cm y una profundidad es de 1.35 m.

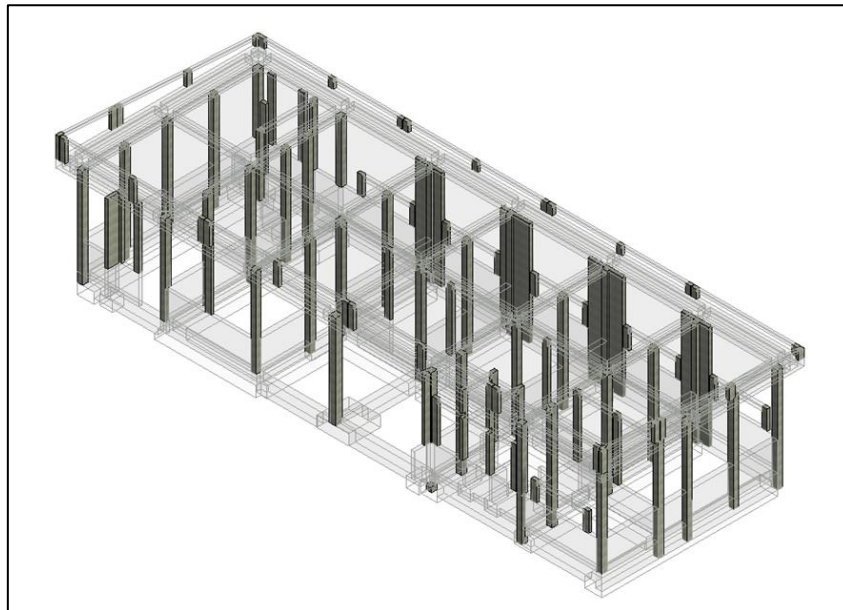
Figura 26. Sobrecimiento corrido de 25 X 1.35 M (detalle en corte).



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

COLUMNAS Y PLACAS

Figura 27. Vista del modelo Revit de columnas del bloque II – nivel I.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

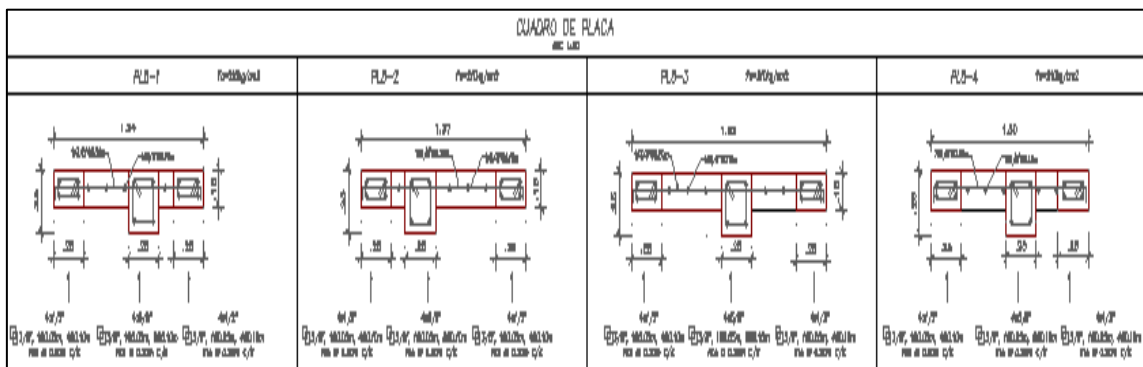
A continuación, en la figura 28 se hará muestra de las dimensiones de las columnas del bloque II del nivel I. En base a las columnas del mismo bloque se puede observar la existencia de placas cuyas dimensiones se especifican en la tabla 05.

Figura 28. Secciones de columnas de bloque II.

CUADRO DE COLUMNAS ESC 1:20				
C5-1	C5-2	C5-3	CL5-1	CL5-2
$f_c=210\text{kg/cm}^2$	$f_c=210\text{kg/cm}^2$	$f_c=210\text{kg/cm}^2$	$f_c=175\text{kg/cm}^2$	$f_c=175\text{kg/cm}^2$
<p>465/8"</p> <p>3/8", 1#0.05m, 2#0.10m Rto @ 0.20m C/E</p>	<p>4#1/2"</p> <p>3/8", 1#0.05m, 2#0.10m Rto @ 0.20m C/E</p>	<p>4#1/2"</p> <p>4#5/8"-4#1/2"</p> <p>3/8", 1#0.05m, 2#0.10m Rto @ 0.20m C/E</p>	<p>4#3/8"</p> <p>1/4", 1#0.05m, 4#0.10m Rto @ 0.20m C/E</p>	<p>1#3/8"-1#1.50m</p> <p>1#3/8"-1#2.00m</p>

Fuente: Extraído de planos del proyecto en el software AutoCAD 2023.

Figura 29. Secciones de placas de bloque II.



Fuente: Extraído de planos del proyecto en el software AutoCAD 2023.

A través de los planos y detalles anteriores, se procederá con el modelamiento de las columnas en el software Revit respetando las dimensiones indicadas. Se tendrá en consideración las secciones de las dimensiones junto con los niveles que servirán de georreferencia.

Tabla 5. Secciones de columnas, bloque II.

Columna	Dimensiones	Vista
C5-1	25 X 25 CM	
C5-2	15 X 25 CM	
C5-3	30 X 30 CM	
CL5-1	25 X 15 CM	

PL5-1	
PL5-2	
PL5-3	
PL5-4	

Nota: Tabla elaborada de manera propia.

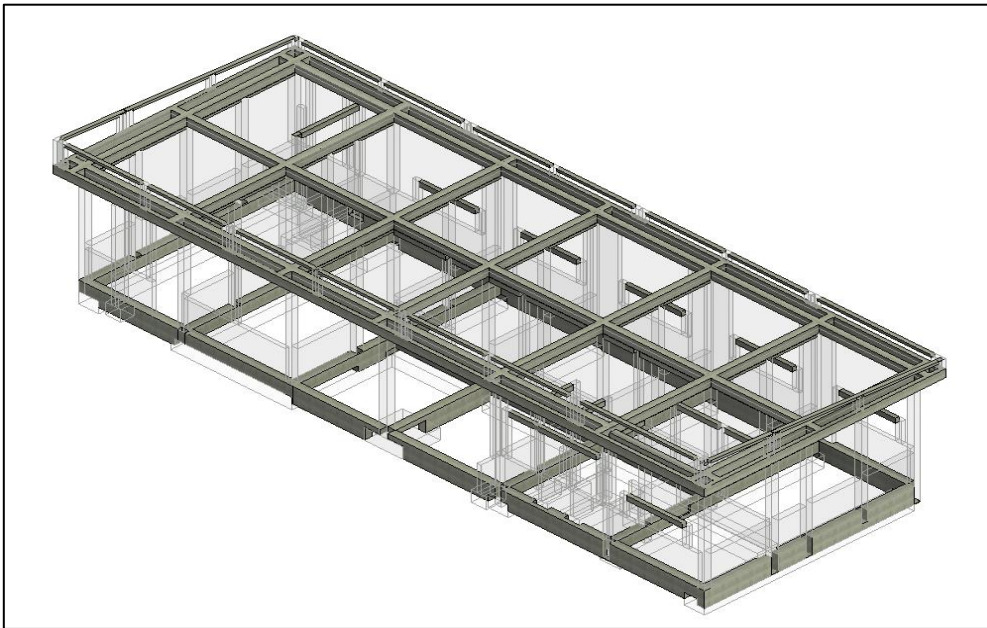
VIGAS

Figura 30. Secciones de vigas de bloque II.

<p style="text-align: center;">CUADRO DE VIGA</p> <p style="text-align: right;">ESC 1:20</p>	
<p>V5-101 (25x35cm)</p> <p style="text-align: right;">$f'c=210\text{kg/cm}^2$</p>	<p>VB5-1 (15x30cm)</p> <p style="text-align: right;">$f'c=210\text{kg/cm}^2$</p>
<p style="text-align: center;">5 $\phi 5/8"$</p> <p style="text-align: center;">$\square 3/8"$, 1@0.05m, 10@0.07m Rto @ 0.145m C/E</p>	<p style="text-align: center;">6 $\phi 1/2"$</p> <p style="text-align: center;">$\square 3/8"$, 1@0.05m, 4@0.10m Rto @ 0.25m C/E</p>

Fuente: Extraído de planos del proyecto en el software AutoCAD 2023.

Figura 31. Vista del modelo Revit de modelado de vigas en bloque II, nivel I.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

A través de los planos y detalles anteriores, se procederá con el modelamiento de las vigas en el software Revit respetando las dimensiones indicadas. Se tendrá en consideración las secciones de las dimensiones junto con los niveles que servirán de georreferencia.

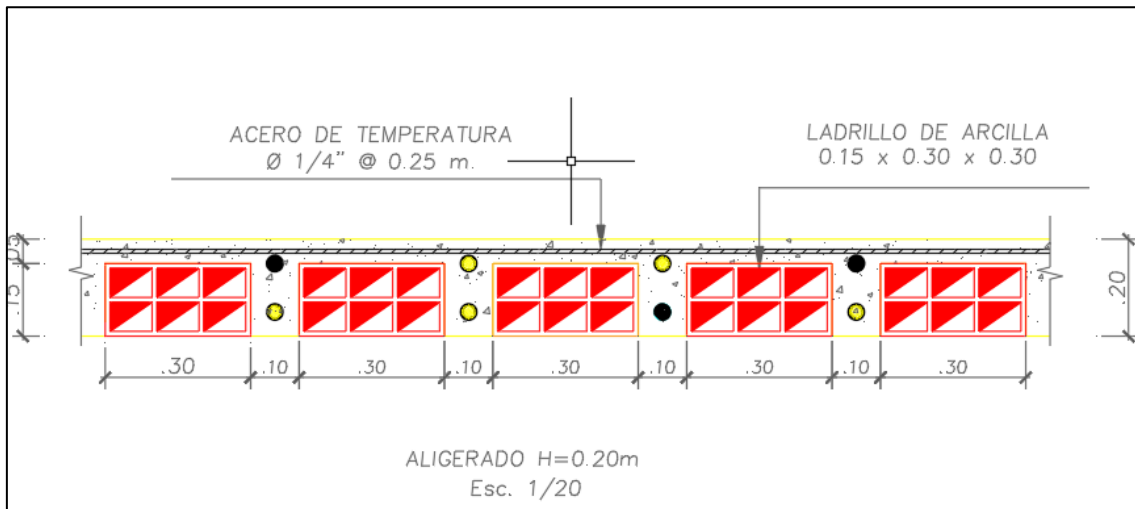
Tabla 6. Secciones de vigas, bloque II.

Viga	Dimensiones	Vista
V5-101	25 X 35 CM	
VB5-1	15 X 30 CM	

Nota: Tabla elaborada de manera propia.

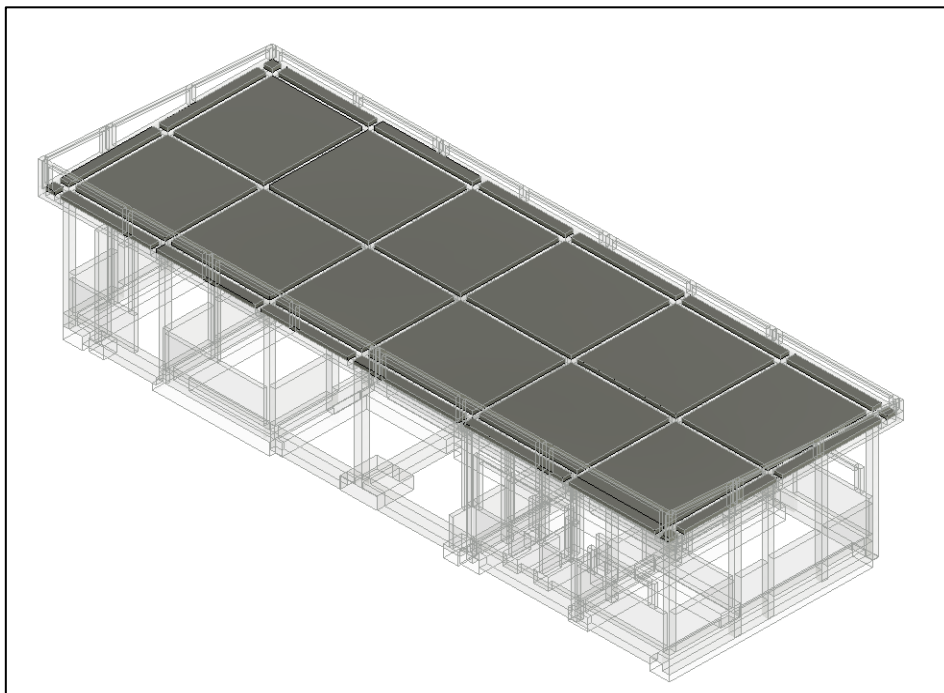
LOSA ALIGERADA

Figura 32. Vista en corte de losa aligerada e: 20 cm de bloque II.



Fuente: Extraído de planos del proyecto en el software AutoCAD 2023.

Figura 33. Vista del modelo Revit de losa aligerada e: 20 cm de bloque II.

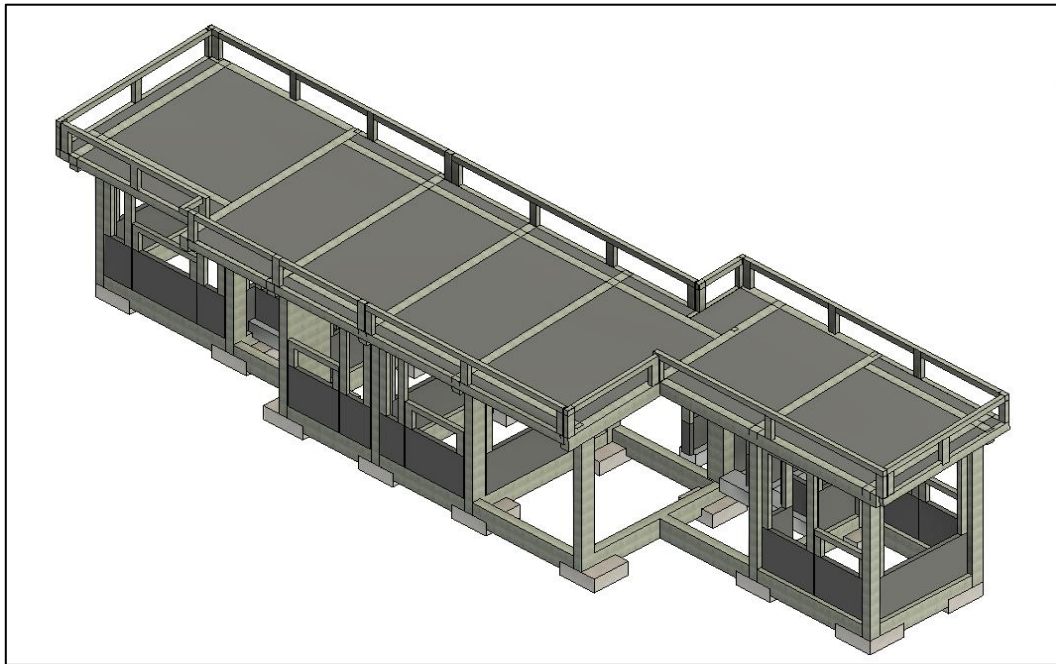


Fuente: Extraído de software Revit 2022.

BLOQUE III (CONSULTA EXTERNA)

Este bloque está compuesto por el Tópico, Triaje, Seguro SIS, Archivo y historias clínicas, Farmacia, Admisión y citas, SS.HH.

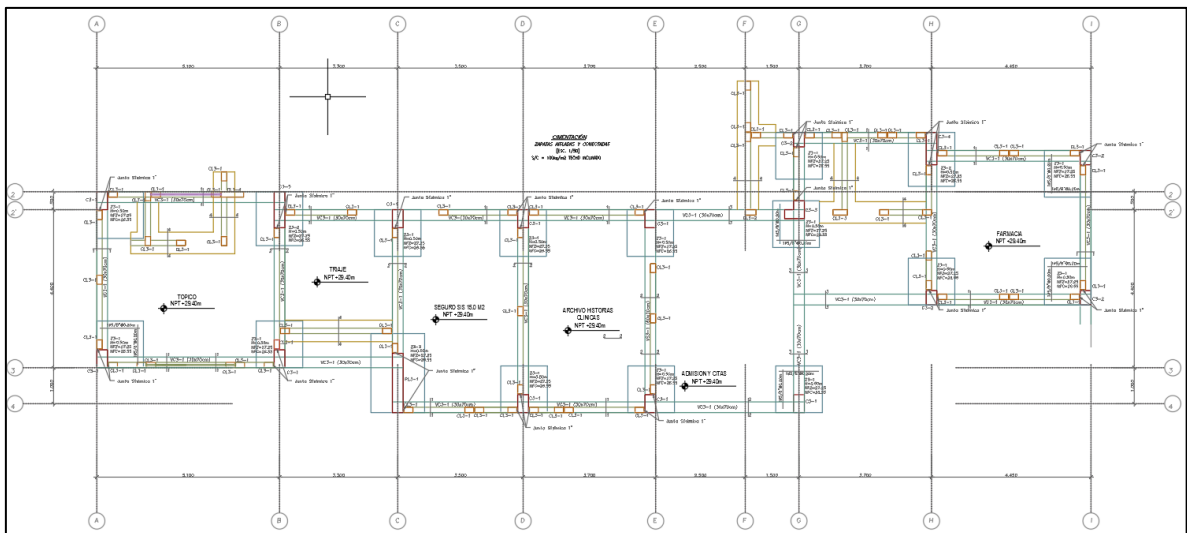
Figura 34. Vista del modelo Revit bloque III.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

CIMENTACIONES

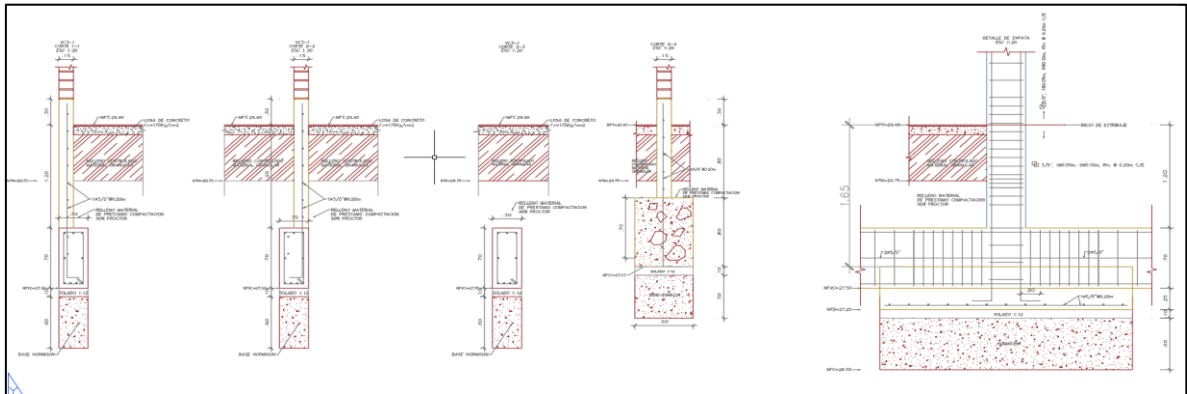
Figura 35. Planta estructural de bloque III.



Fuente: Extraído de planos del proyecto en el software AutoCAD 2023.

En la figura 35 podemos observar el plano en planta estructural sobre el bloque III, se puede observar la presencia de cimientos, sobrecimientos y detalle de la viga de cimentación, los cuales serán mostrados a detalle en la figura 38.

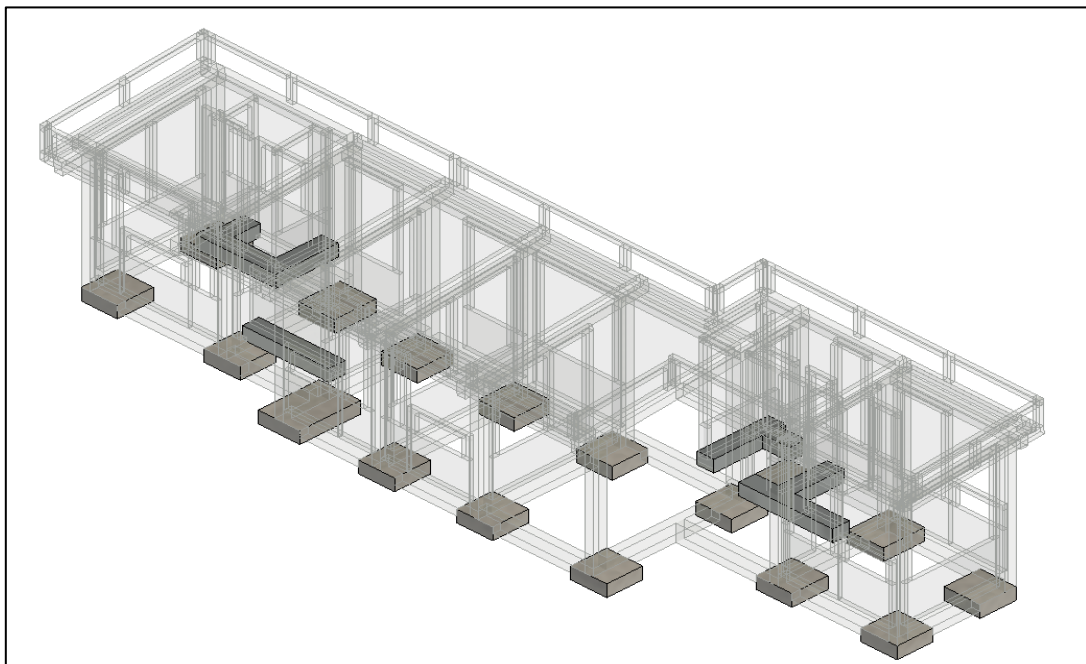
Figura 36. Secciones de cimentaciones de bloque III.



Fuente: Extraído de planos del proyecto en el software AutoCAD 2023.

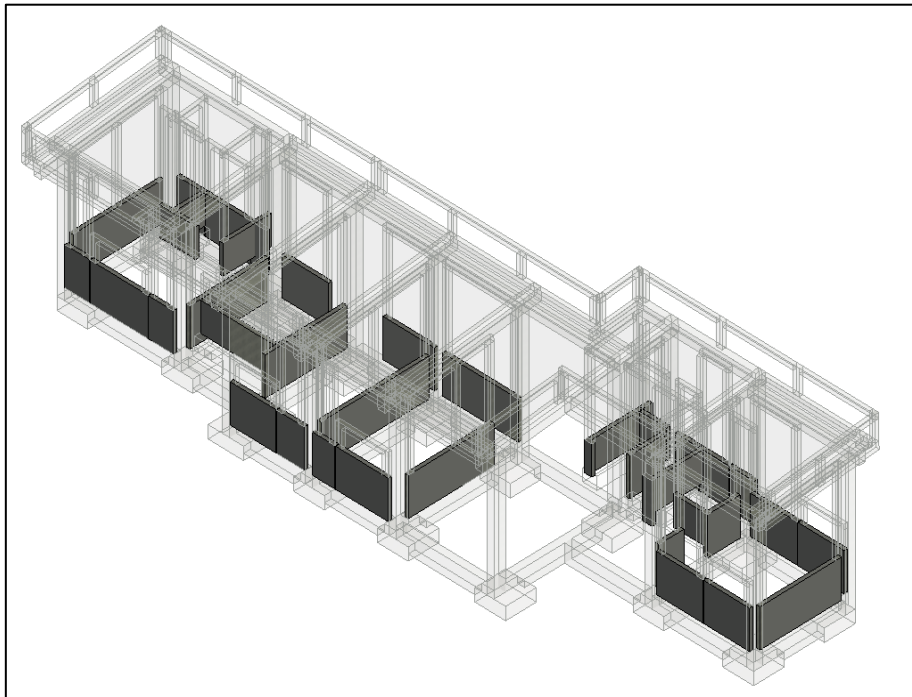
A través de los planos y detalles anteriores, se procederá con el modelamiento en el software Revit respetando las dimensiones indicadas. A continuación, en la figura 38 se expondrá la viga de cimentación presentes en el eje X-X y eje Y-Y, la viga de cimentación tendrá una base de 30 cm y un peralte de 70 cm.

Figura 37. Vista del modelo Revit de zapatas de bloque III



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Figura 38. Vista del modelo Revit de sobrecimiento de bloque III



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Figura 39. Viga de cimentación VC3 - 1 30 X 70 CM de bloque III (detalle en corte).

Propiedades de tipo

Familia:

Tipo:

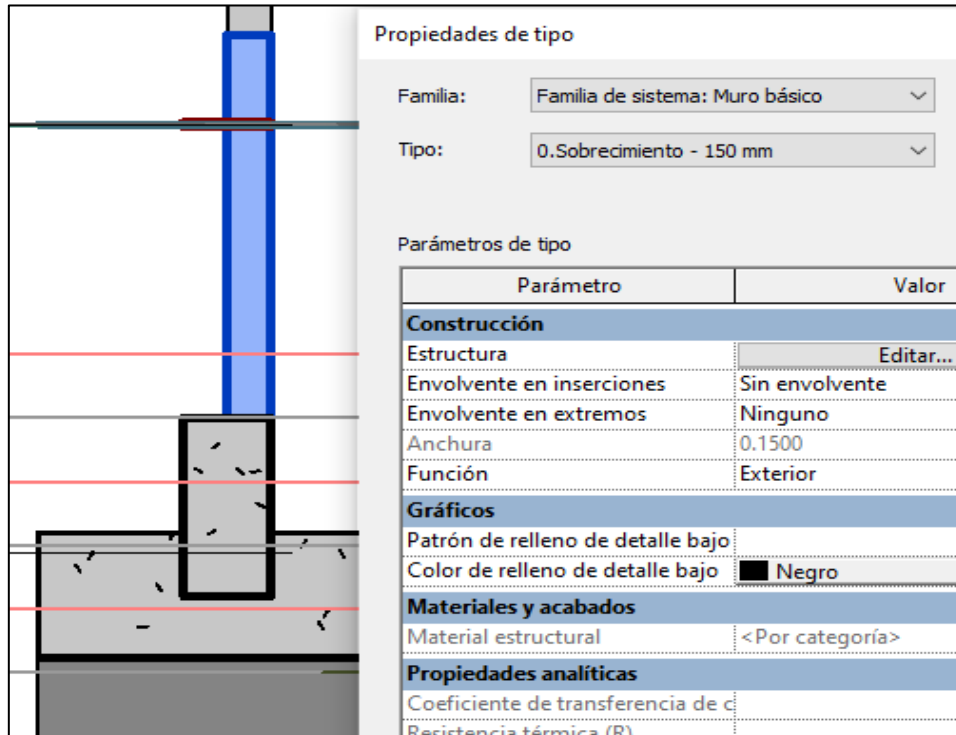
Parámetros de tipo

Parámetro	Valor
Estructura	
Forma de sección	Sin definir
Cotas	
b	0.3000
h	0.7000
Datos de identidad	
Clave de nombre de sección	
Imagen de tipo	
Código de montaje	
Nota clave	
Modelo	
Fabricante	
Comentarios de tipo	VIGA DE CIMENTACIÓN
URL	

Fuente: Extraído de software Revit 2022.

A continuación, se hará el modelamiento del sobrecimiento, el cual tiene una base de 15 cm y una profundidad de 1.15 m.

Figura 40. Sobrecimientos de 15 X 1.15 M (detalle en corte).

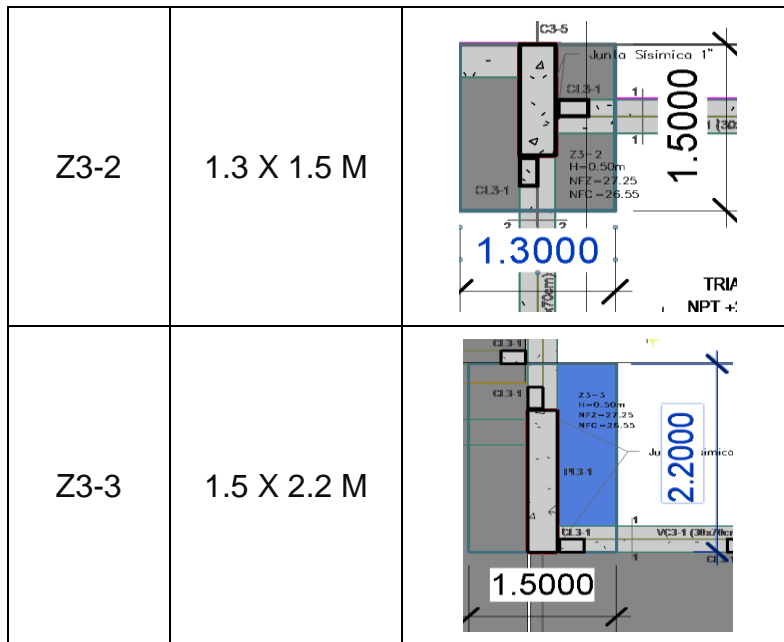


Fuente: Extraído de software Revit 2022.

ZAPATAS

Tabla 7. Secciones de Zapatas, bloque III.

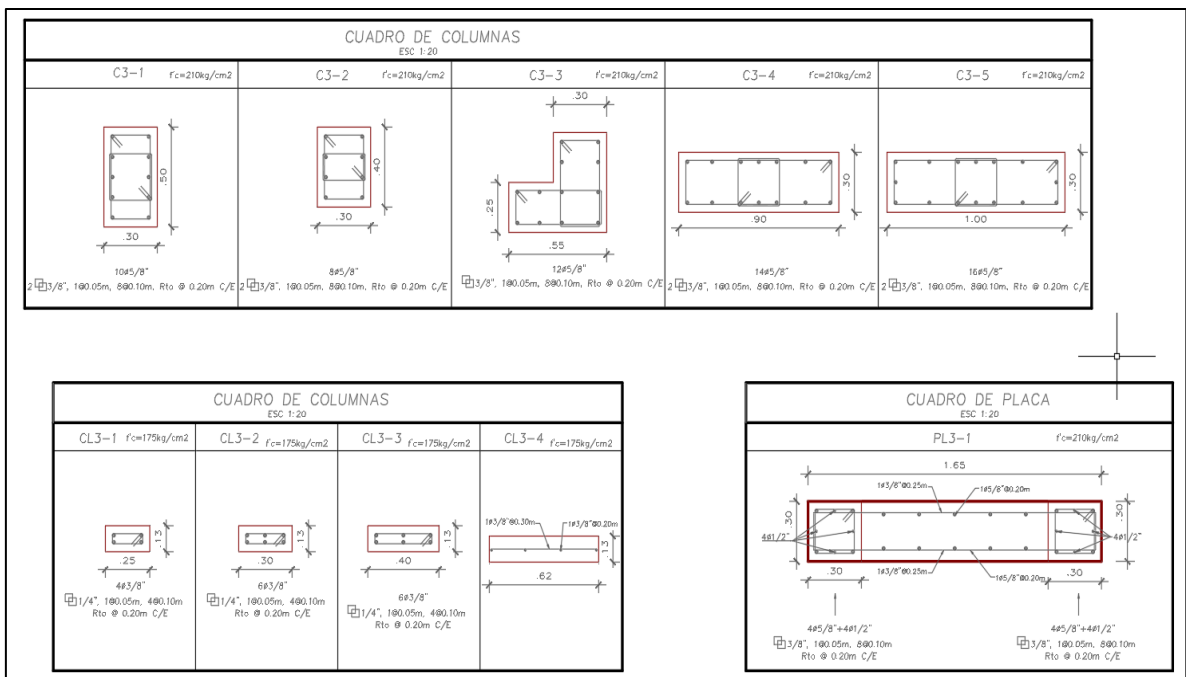
Zapatas	Dimensiones	Vista
Z3-1	1.3 X 1.3 M	



Nota: Tabla elaborada de manera propia.

COLUMNAS

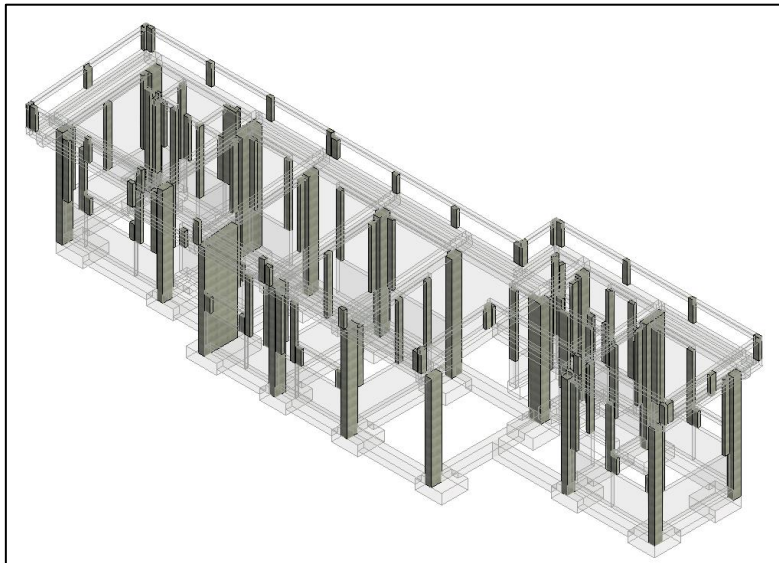
Figura 41. Detalle de columnas y placas (detalle en planta).



Fuente: Extraído de planos del proyecto en el software AutoCAD 2023.

A través de los planos y detalles anteriores, se procederá con el modelamiento de las columnas en el software Revit respetando las dimensiones indicadas. Se tendrá en consideración las secciones de las dimensiones junto con los niveles que servirán de georreferencia.

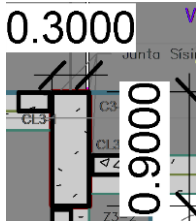
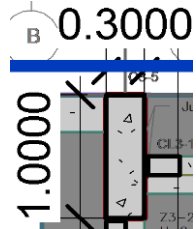
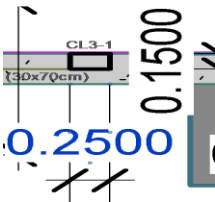
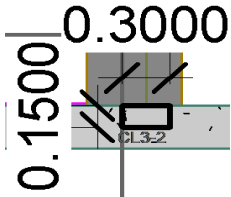
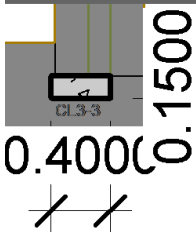
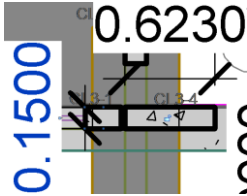
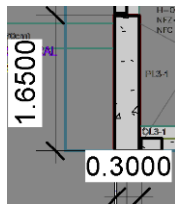
Figura 42. Vista del modelo Revit de columnas y placas de bloque III



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Tabla 8. Secciones de columnas, bloque III.

Columnas	Dimensiones	Vista
C3-1	30 X 50 CM	
C3-2	30 X 40 CM	
C3-3	60 X 45 CM	

C3-4	30 X 90 CM	
C3-5	1.00 M X 30 CM	
CL3-1	25 X 13 CM	
CL3-2	30 X 15 CM	
CL3-3	0.40 X 0.15 CM	
CL3-4	0.63 X 0.15 CM	
PL3-1	1.65 M X 0.30 CM	

Nota: Tabla elaborada de manera propia.

VIGAS

Figura 43. Secciones de vigas de bloque III.


CUADRO DE VIGA ESC 1:20			
V3-101 (30x50cm) <i>f_c</i> =210kg/cm ²	V3-102 (30x40cm) <i>f_c</i> =210kg/cm ²	V3-103 (25x45cm) <i>f_c</i> =210kg/cm ²	VB3-1 (15x30cm) <i>f_c</i> =210kg/cm ²
<p>6 #5/8" 3/8", 1 @ 0.05m, 9 @ 0.10m Rto @ 0.22m C/E</p>	<p>6 #5/8" 3/8", 1 @ 0.05m, 9 @ 0.09m Rto @ 0.17m C/E</p>	<p>4 #5/8" 3/8", 1 @ 0.05m, 4 @ 0.10m Rto @ 0.25m C/E</p>	<p>6 #1/2" 3/8", 1 @ 0.05m, 4 @ 0.10m Rto @ 0.25m C/E</p>

Fuente: Extraído de planos del proyecto en el software AutoCAD 2023.

A través de los planos y detalles anteriores, se procederá con el modelamiento de las vigas en el software Revit respetando las dimensiones indicadas. Se tendrá en consideración las secciones de las dimensiones junto con los niveles que servirán de georreferencia.

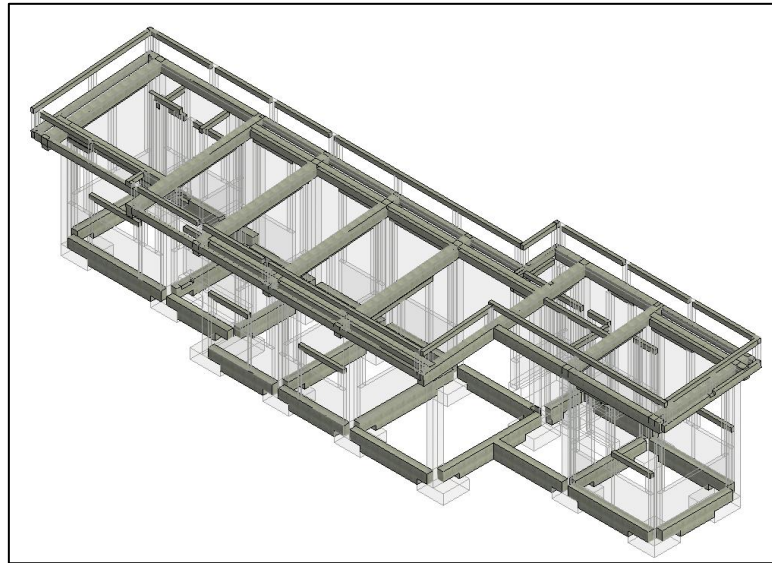
Tabla 9. Secciones de vigas, bloque III.

Viga	Dimensiones	Vista
V3-101	30 X 50 CM	
V3-102	30 X 40 CM	
V3-103	25 X 45 CM	

VB3-1	15 X 30 CM	
-------	------------	--

Nota: Tabla elaborada de manera propia.

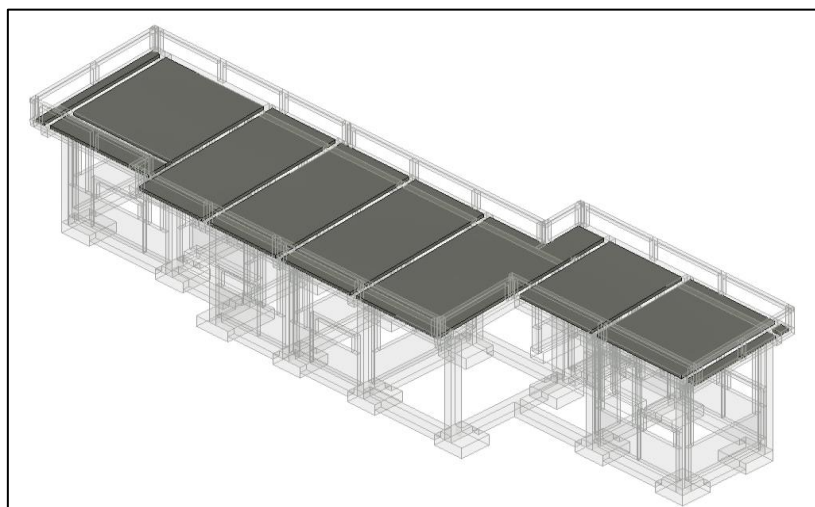
Figura 44. Vista del modelo Revit de vigas bloque III.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

LOSA ALIGERADA

Figura 45. Vista del modelo Revit de losa aligerada e: 20 cm de bloque III.

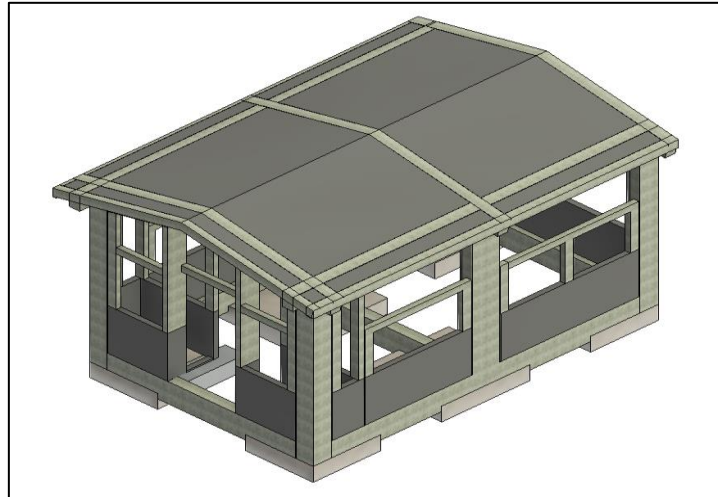


Fuente: Extraído de software Revit 2022.

BLOQUE IV (SALON DE USOS MULTIPLES)

Este bloque está compuesto por la Sala de Usos Múltiples, SS.HH.

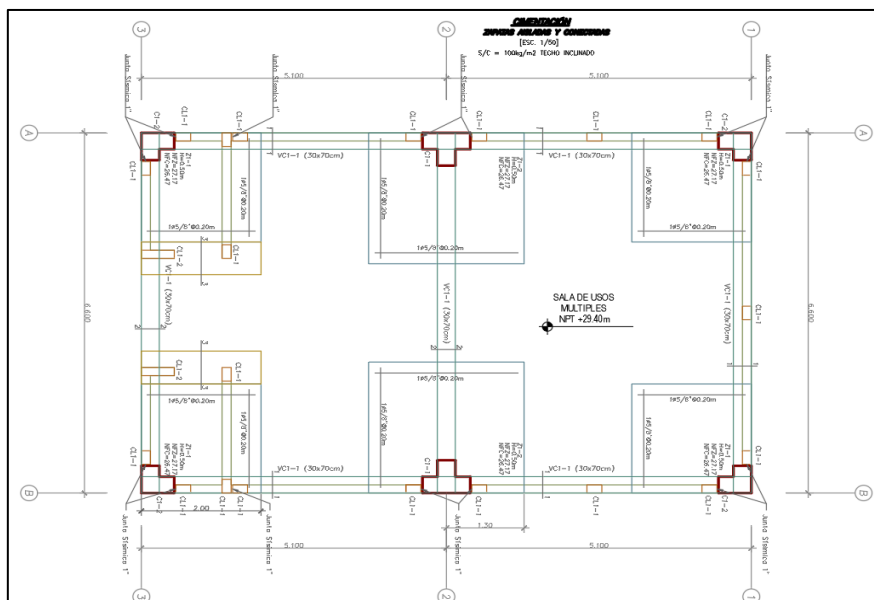
Figura 46. Vista del modelo Revit, bloque IV.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

CIMENTACIONES

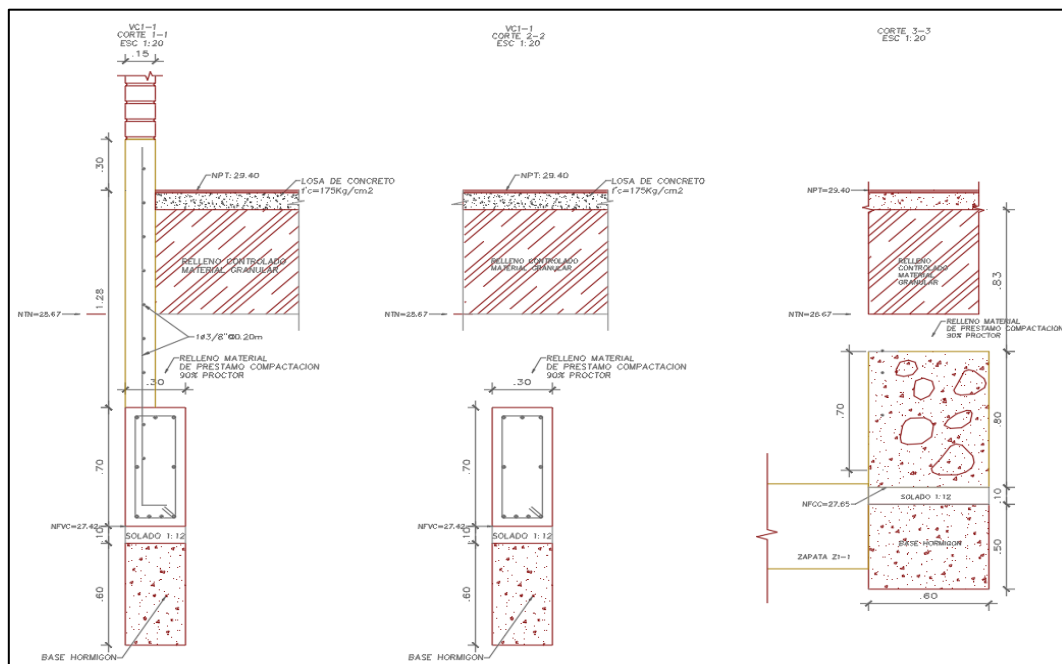
Figura 47. Planta estructural de bloque IV.



Fuente: Extraído de planos del proyecto en el software AutoCAD 2023.

En la figura 47 podemos observar el plano en planta estructural sobre el bloque IV, se puede observar la presencia de cimientos, sobrecimientos y detalle de la viga de cimentación, los cuales serán mostrados a detalle en la figura 48.

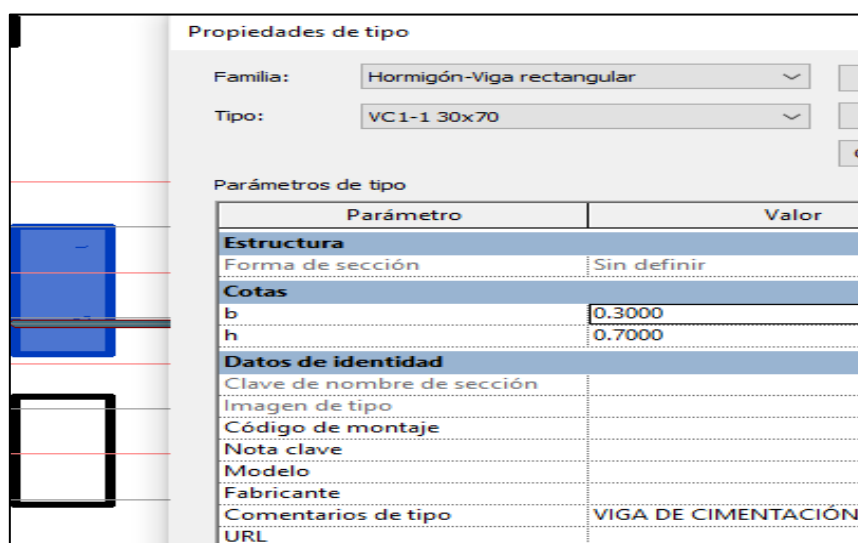
Figura 48. Secciones de cimentaciones de bloque IV.



Fuente: Extraído de planos del proyecto en el software AutoCAD 2023.

A través de los planos y detalles anteriores, se procederá con el modelamiento en el software Revit respetando las dimensiones indicadas. A continuación, en la figura 49 se expondrá la viga de cimentación presentes en el eje X-X y eje Y-Y, la viga de cimentación tendrá una base de 30 cm y un peralte de 70 cm.

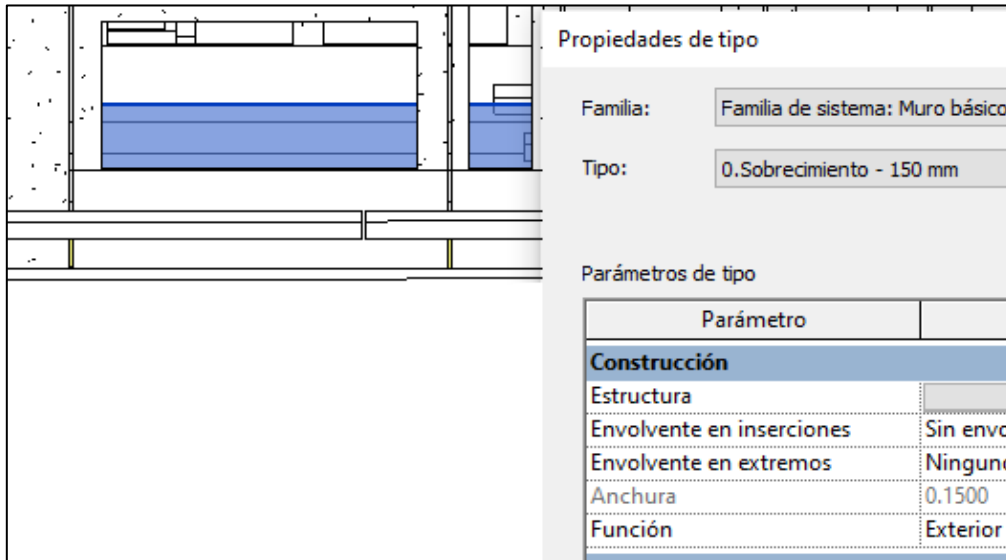
Figura 49. Vigas de cimentación VC1-1 30X70 CM (detalle en corte).



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

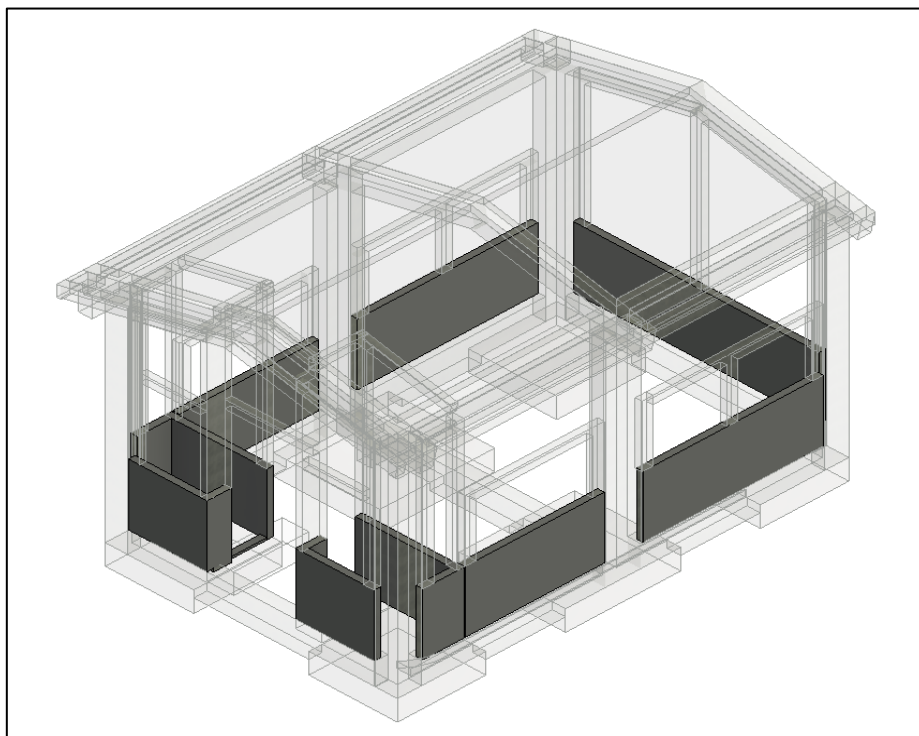
Tal como se observa en la figura 50, a continuación, se hará el modelamiento del sobrecimiento, cuya base es de 15cm y una profundidad es de 1.58 m.

Figura 50. Sobrecimiento corrido de 15 X 1.58 M (detalle en corte).



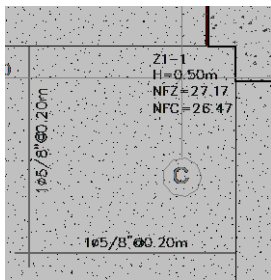
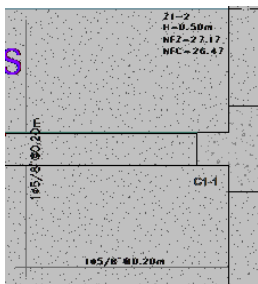
Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Figura 51. Vista del modelo Revit de sobrecimiento de bloque IV.



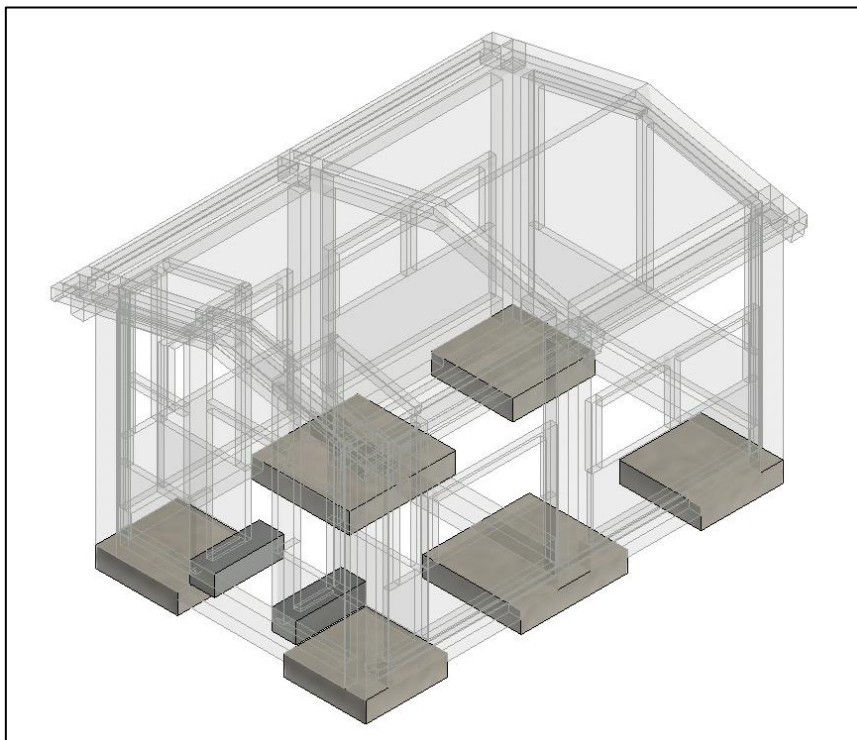
Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Tabla 10. Secciones de Zapatas, bloque IV.

Zapatas	Dimensiones	Vista
Z1-1	2.00 X 2.00 MT	
Z1-2	2.40 X 2.60 MT	

Nota: Tabla elaborada de manera propia.

Figura 52. Vista del modelo Revit de zapatas de bloque IV.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

COLUMNAS

A continuación, en la figura 53 se hará muestra de las dimensiones de las columnas del bloque IV.

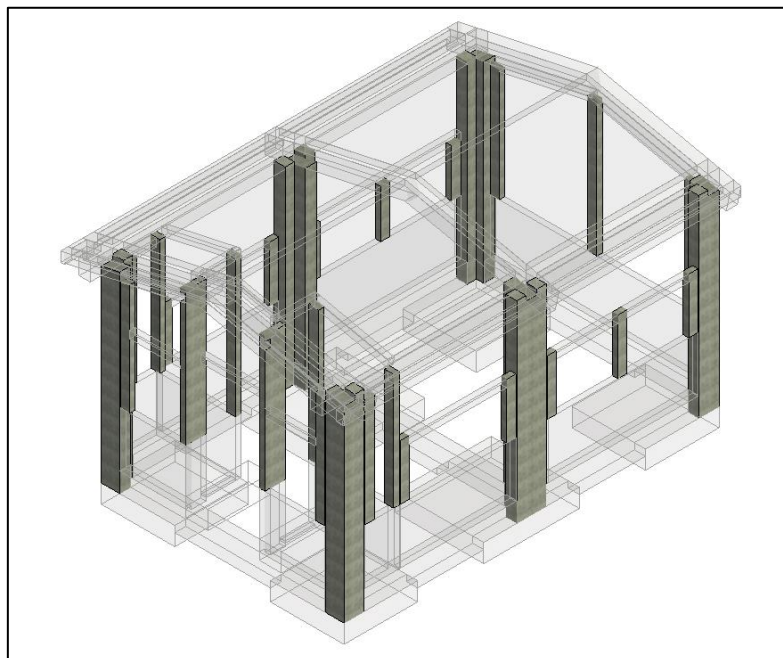
Figura 53. Secciones de columnas de bloque IV.

CUADRO DE COLUMNAS ESC 1:20			
C1-1 $f_c=210\text{kg/cm}^2$	C1-2 $f_c=210\text{kg/cm}^2$	CL1-1 $f_c=175\text{kg/cm}^2$	CL1-2 $f_c=175\text{kg/cm}^2$
<p>Reinforcement: $18\#5/8''$</p>	<p>Reinforcement: $12\#5/8''$</p>	<p>Reinforcement: $4\#3/8''$</p>	<p>Reinforcement: $6\#1/2''$</p>
<p>Reinforcement: $2\#3/8''$, $1\#0.05\text{m}$, $8\#0.10\text{m}$, Rto @ 0.20m C/E</p>	<p>Reinforcement: $3\#3/8''$, $1\#0.05\text{m}$, $8\#0.10\text{m}$, Rto @ 0.20m C/E</p>	<p>Reinforcement: $1/4''$, $1\#0.05\text{m}$, $4\#0.10\text{m}$, Rto @ 0.20m C/E</p>	<p>Reinforcement: $1/4''$, $1\#0.05\text{m}$, $4\#0.10\text{m}$, Rto @ 0.20m C/E</p>

Fuente: Extraído de planos del proyecto en el software AutoCAD 2023.

A través de los planos y detalles anteriores, se procederá con el modelamiento de las columnas en el software Revit respetando las dimensiones indicadas. Se tendrá en consideración las secciones de las dimensiones junto con los niveles que servirán de georreferencia.

Figura 54. Vista del modelo Revit columnas de bloque III.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Tabla 11. Secciones de columnas, bloque IV.

Columnas	Dimensiones	Vista
C1-1	80 X 60 CM	
C1-2	50 X 55 CM	
CL1-1	25 X 13 CM	
CL1-2	65 X 13 CM	

Nota: Tabla elaborada de manera propia.

VIGAS

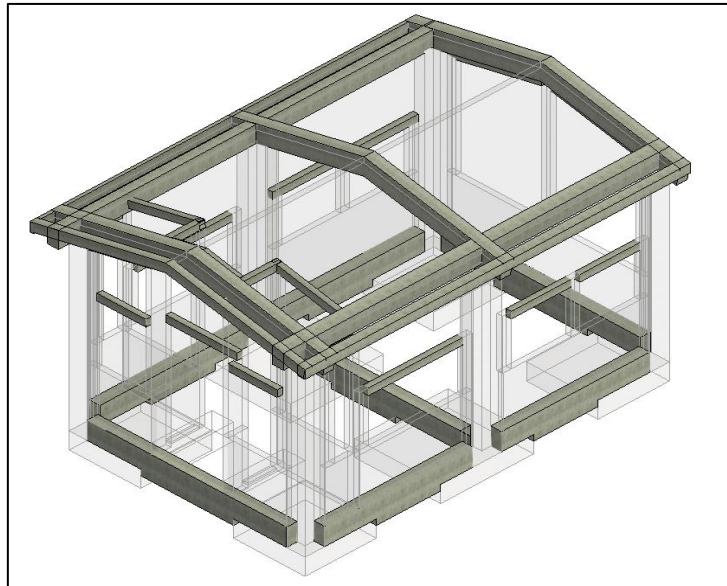
Figura 55. Secciones de vigas de bloque IV.

CUADRO DE VIGA ESC 1:20		
VC1-1 (20x25cm) $f'_c=210\text{kg/cm}^2$	V1-103 (70x20cm) $f'_c=210\text{kg/cm}^2$	V1-102 (47x25cm) $f'_c=210\text{kg/cm}^2$
 $4\phi 1/2"$ $2\phi 3/8", 1\phi 0.05m, 4\phi 0.10m$ Rto @ 0.25m C/E	 $6\phi 1/2"$ $2\phi 3/8", 1\phi 0.05m, 4\phi 0.10m$ Rto @ 0.25m C/E	 $4\phi 5/8"$ CORTE 2-2

Fuente: Extraído de planos del proyecto en el software AutoCAD 2023.

A través de los planos y detalles anteriores, se procederá con el modelamiento de las vigas en el software Revit respetando las dimensiones indicadas. Se tendrá en consideración las secciones de las dimensiones junto con los niveles que servirán de georreferencia.

Figura 56. Vista del modelo Revit vigas de bloque IV.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

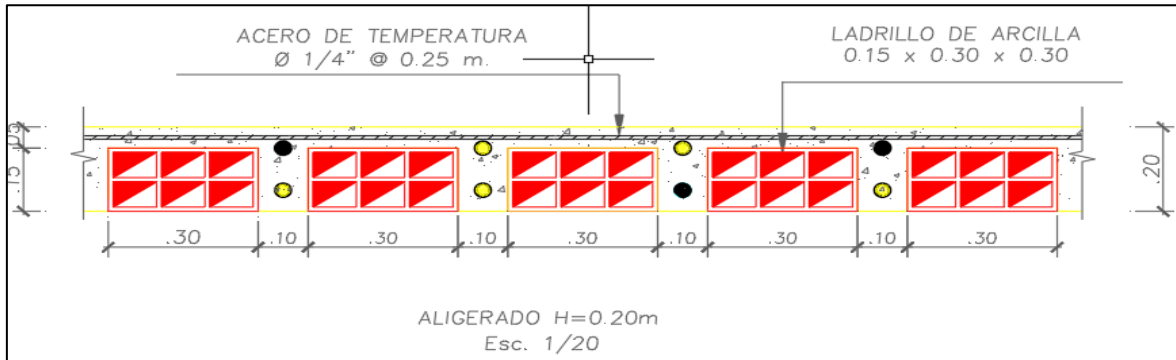
Tabla 12. Secciones de vigas, bloque IV.

Vigas	Dimensiones	Vista
VC1-1	20 X 25 CM	
V1-102	25 X 42 CM	
V1-103	70 X 20 CM	

Nota: Tabla elaborada de manera propia.

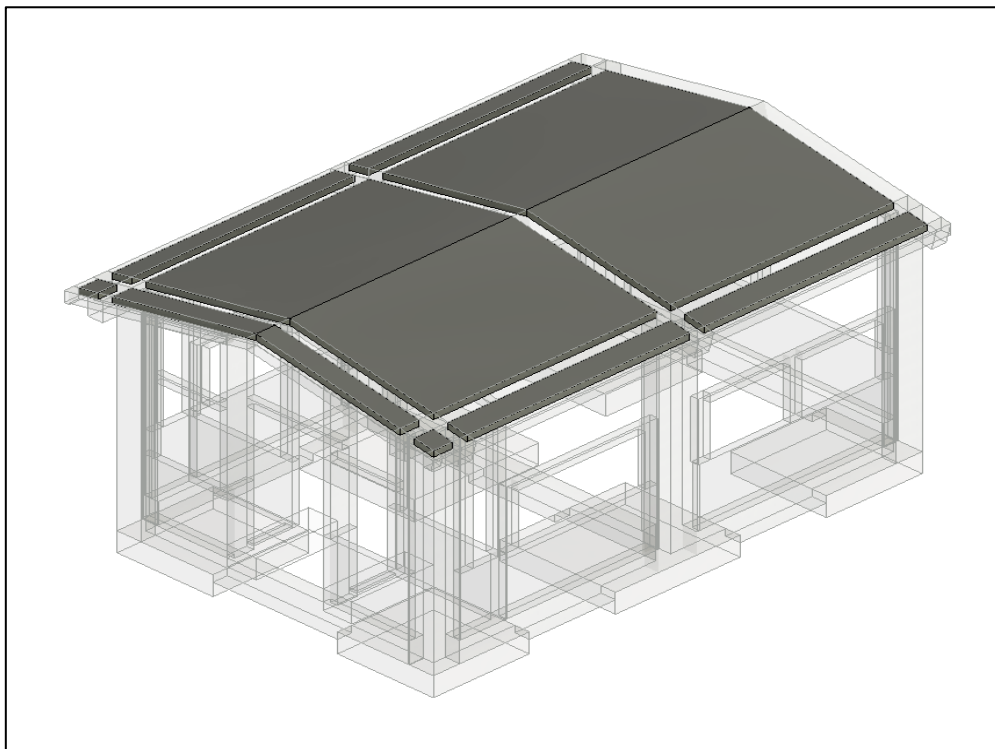
LOSA ALIGERADA

Figura 57. Vista en corte de losa aligerada e: 20 cm de bloque IV.



Fuente: Extraído de planos del proyecto en el software AutoCAD 2023.

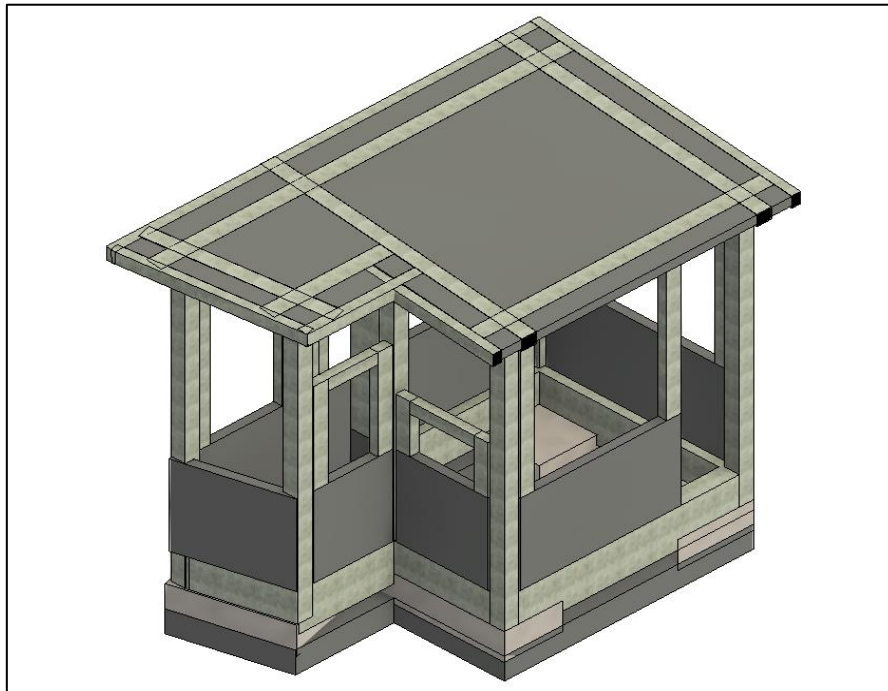
Figura 58. Vista del modelo Revit de losa aligerada e: 20 cm de bloque IV.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

BLOQUE V (TBC), SS.HH.

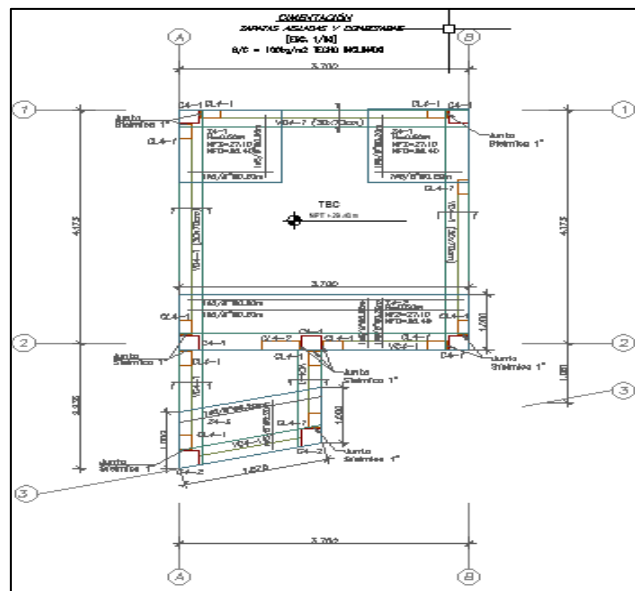
Figura 59. Vista del modelo Revit, bloque V.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

CIMENTACIONES

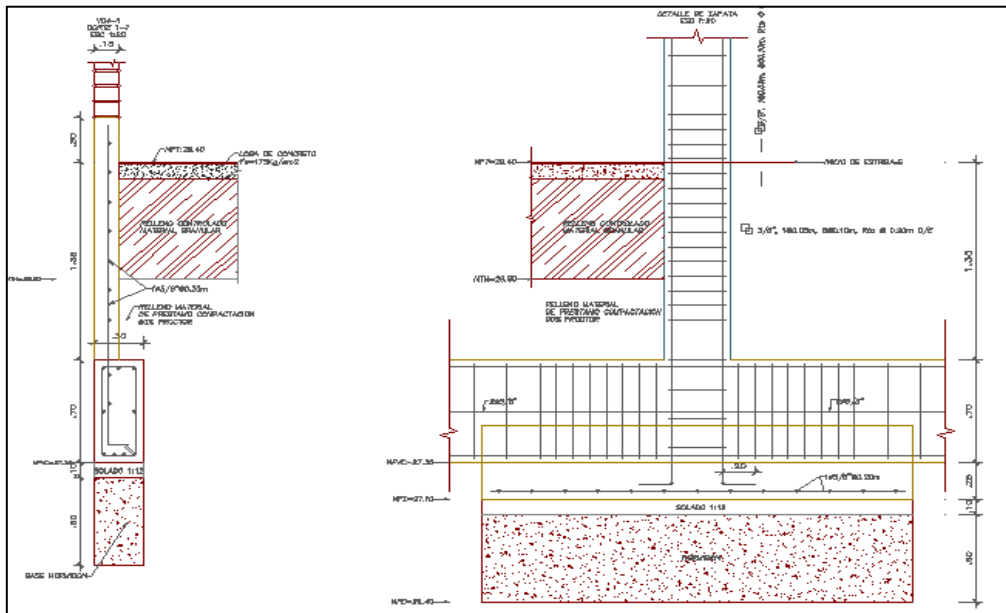
Figura 60. Planta estructural de bloque V.



Fuente: Extraído de planos del proyecto en el software AutoCAD 2023.

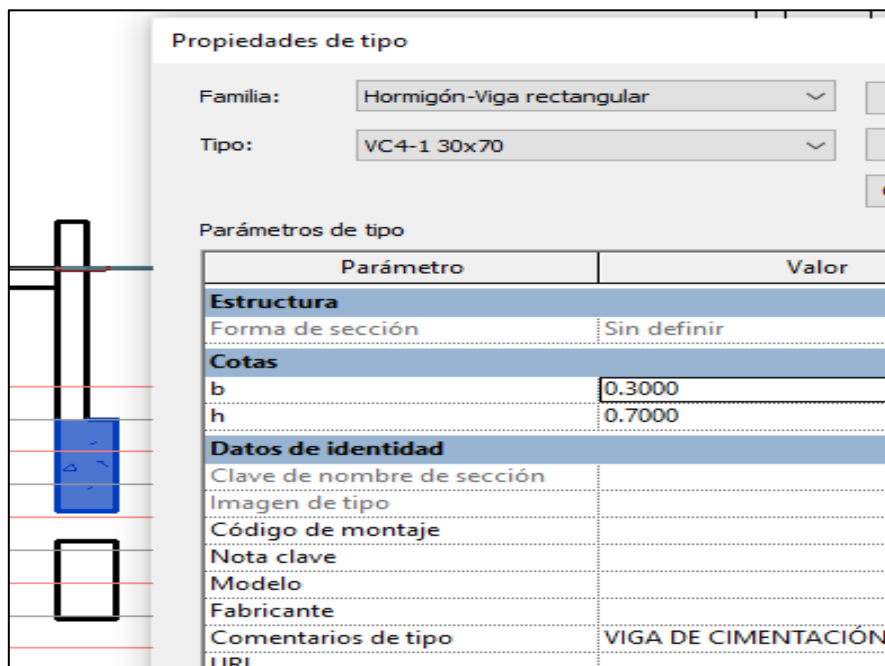
En la figura 60 podemos observar el plano en planta estructural sobre el bloque V, se puede observar la presencia de cimientos, sobrecimientos y detalle de la viga de cimentación, los cuales serán mostrados a detalle en la figura 61.

Figura 61. Secciones de cimentaciones de bloque V.



Fuente: Extraído de planos del proyecto en el software AutoCAD 2023.

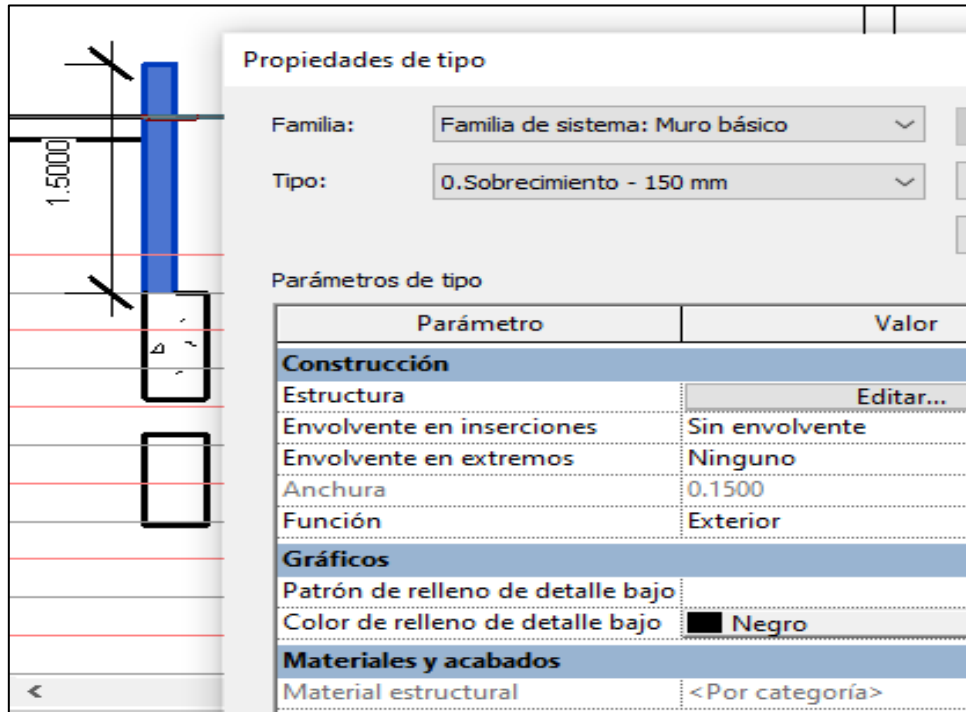
Figura 62. Vigas de cimentación VC4-1 30X70 CM (detalle en corte).



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Tal como se observa en la figura 63, a continuación, se hará el modelamiento del sobrecimiento, cuya base es de 15cm y una profundidad es de 1.50 m.

Figura 63. Sobrecimiento corrido de 15 X 1.50 M (detalle en corte).



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

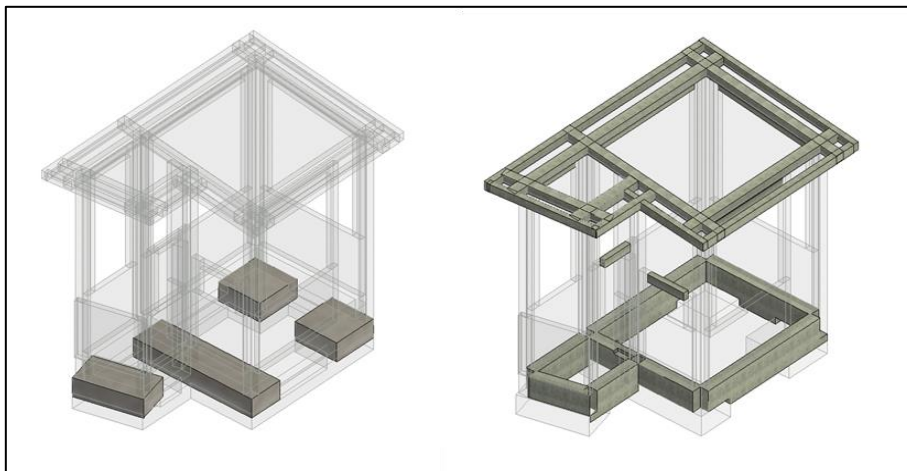
Tabla 13. Secciones de zapatas, bloque V.

Zapatas	Dimensiones	Vista
Z4-1	1.30 X 1.30 MT	
Z4-2 1.00 X LONG		

Z4-3	1.00 X LONG	
------	-------------	--

Nota: Tabla elaborada de manera propia.

Figura 64. Vista del modelo Revit, zapatas y sobrecimiento corrido de 15 X 1.50 M (detalle en corte).



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

COLUMNAS

A continuación, en la figura 65 se hará muestra de las dimensiones de las columnas del bloque V.

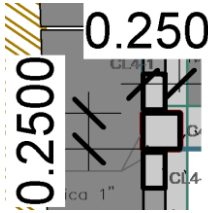
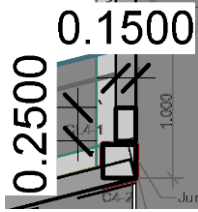
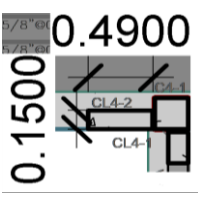
Figura 65. Secciones de columnas de bloque V.

CUADRO DE COLUMNAS ESC 1:20			
C4-1 $f'c=210\text{kg/cm}^2$	C4-2 $f'c=210\text{kg/cm}^2$	CL4-1 $f'c=175\text{kg/cm}^2$	CL4-2 $f'c=175\text{kg/cm}^2$
<p>4#5/8" 1#3/8", 1@0.05m, 8@0.10m, Rto @ 0.20m C/E</p>	<p>4#5/8" 1#3/8", 1@0.05m, 8@0.10m, Rto @ 0.20m C/E</p>	<p>4#3/8" 1#1/4", 1@0.05m, 4@0.10m Rto @ 0.20m C/E</p>	<p>1#3/8" @ 0.20m 1#3/8" @ 0.20m</p>

Fuente: Extraído de planos del proyecto en el software AutoCAD 2023.

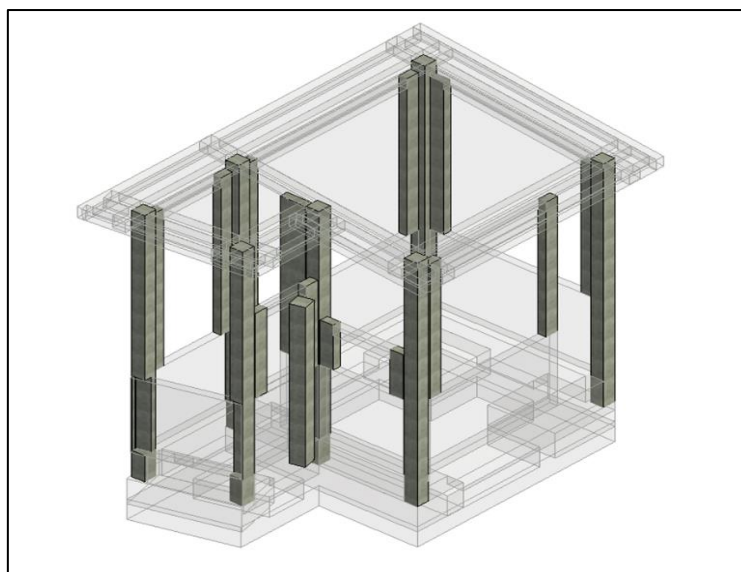
A través de los planos y detalles anteriores, se procederá con el modelamiento de las columnas en el software Revit respetando las dimensiones indicadas. Se tendrá en consideración las secciones de las dimensiones junto con los niveles que servirán de georreferencia.

Tabla 14. Secciones de columnas, bloque V.

Columna	Dimensiones	Vista
C4-1	25 X 25 CM	
CL4-1	15 X 25 CM	
CL4-2	49 X 15 CM	

Nota: Tabla elaborada de manera propia.

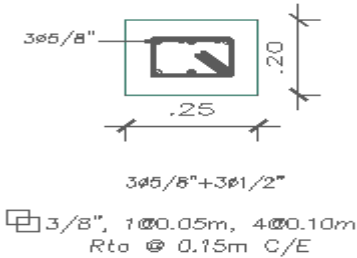
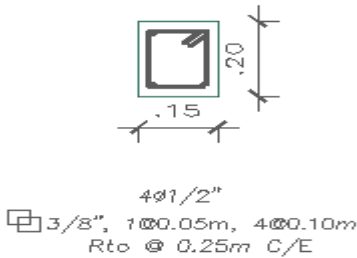
Figura 66. Vista del modelo Revit, diseño de columnas



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

VIGAS

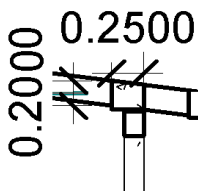
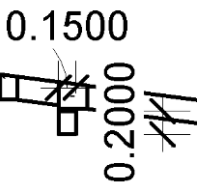
Figura 67. Secciones de vigas de bloque V.

CUADRO DE VIGA	
ESC 1:20	
VCH4-01(25x20cm) <i>f'c=210kg/cm²</i>	VC4-01(15x20cm) <i>f'c=280kg/cm²</i>
	

Fuente: Extraído de planos del proyecto en el software AutoCAD 2023.

A través de los planos y detalles anteriores, se procederá con el modelamiento de las vigas en el software Revit respetando las dimensiones indicadas. Se tendrá en consideración las secciones de las dimensiones junto con los niveles que servirán de georreferencia.

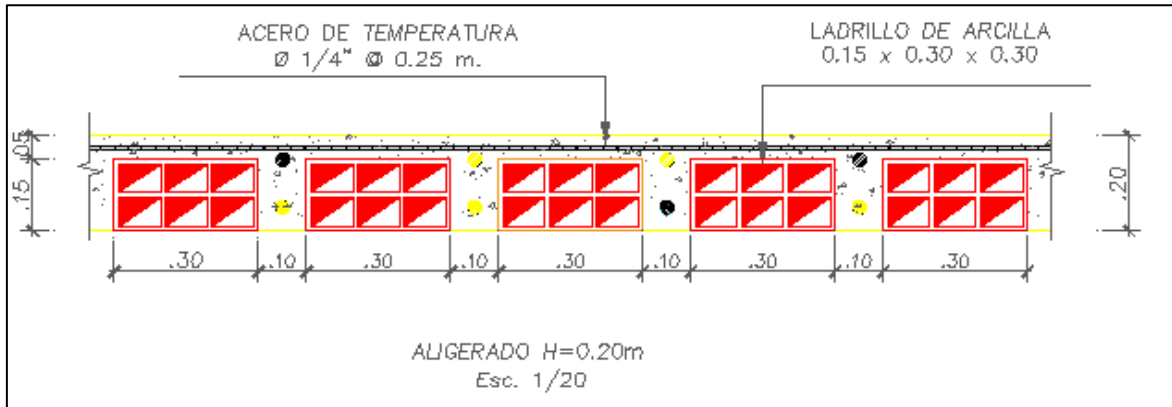
Tabla 15. Secciones de vigas, bloque V.

Vigas	Dimensiones	Vista
VCH4-01	25 X 20 CM	
VC4-01	15 X 20 CM	

Nota: Tabla elaborada de manera propia.

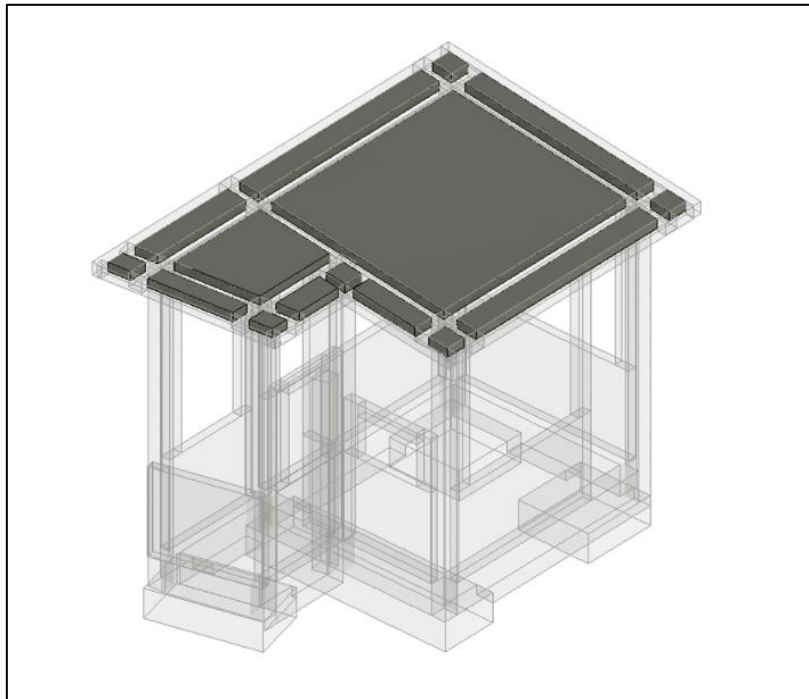
LOSA ALIGERADA

Figura 68. Vista en corte de losa aligerada e: 20 cm de bloque IV.



Fuente: Extraído de planos del proyecto en el software AutoCAD 2023.

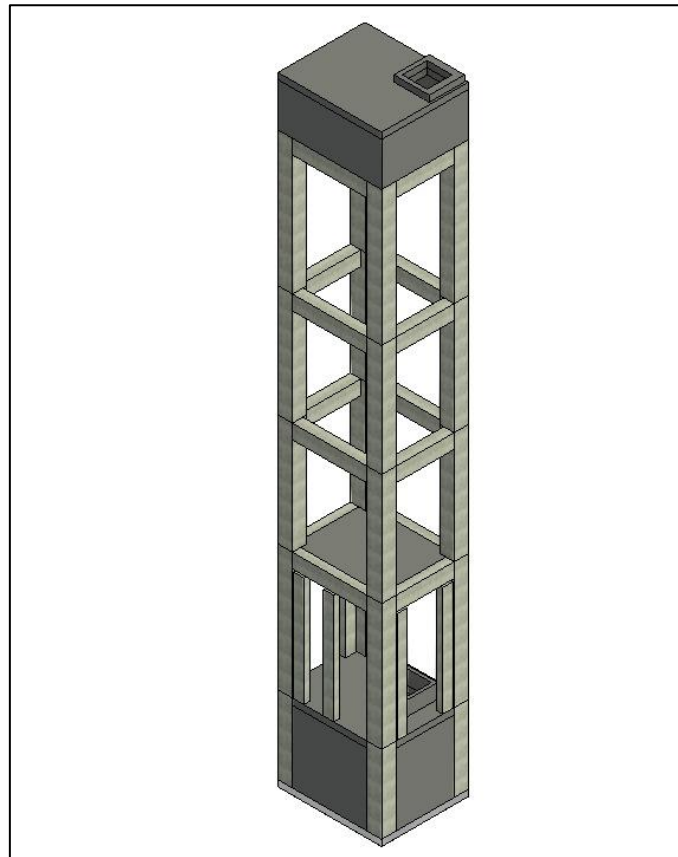
Figura 69. Vista del modelo Revit, losa aligerada e: 20 cm de bloque V.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

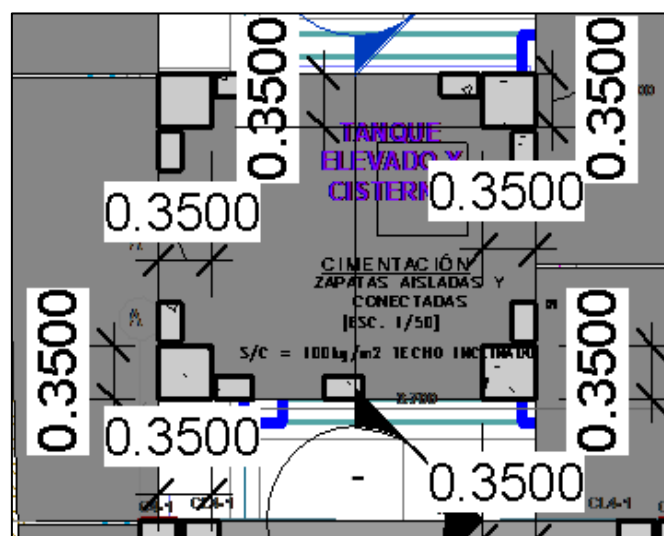
CISTERNA Y TANQUE ELEVADO

Figura 70. Vista del modelo Revit de cisterna y tanque elevado.



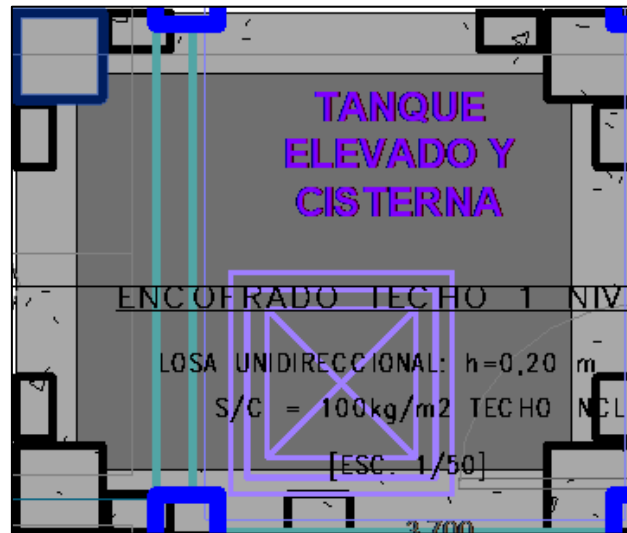
Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Figura 71. Vista en planta de columnas de cisterna y tanque elevado.



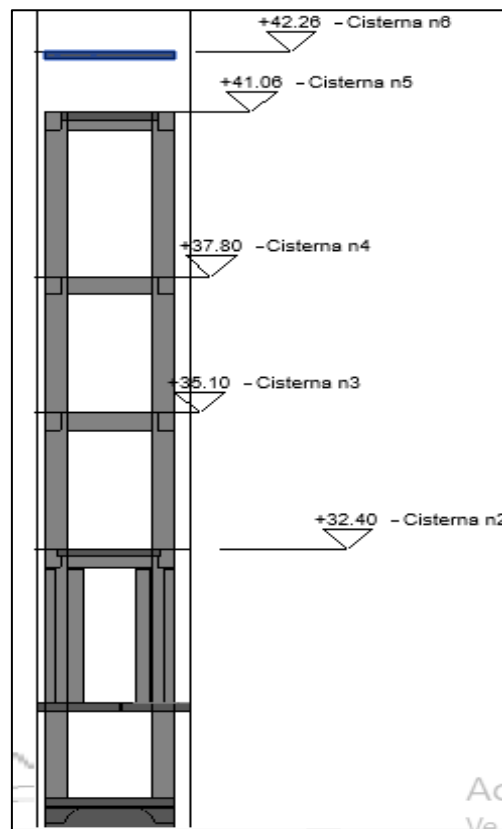
Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Figura 72. Vista en planta de cisterna y tanque elevado.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Figura 73. Vista en corte de cisterna y tanque elevado.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Siguiendo con el desarrollo del objetivo 01, a continuación, se realizará el modelamiento de la especialidad de arquitectura.

PARA LA ESPECIALIDAD DE ARQUITECTURA

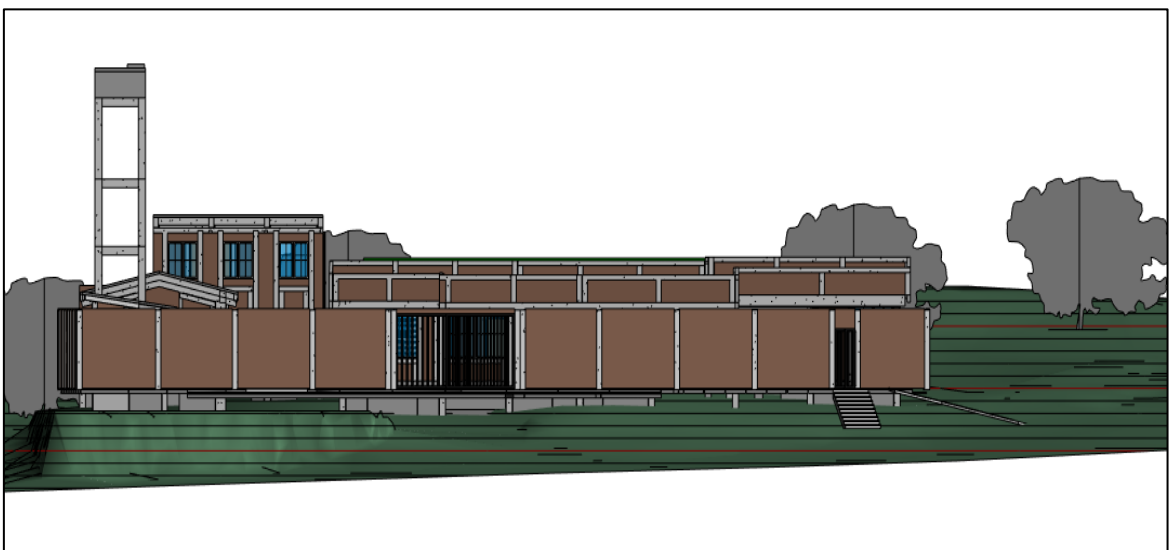
Figura 74. Vista general desarrollo Arquitectónico (Isométrico).



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

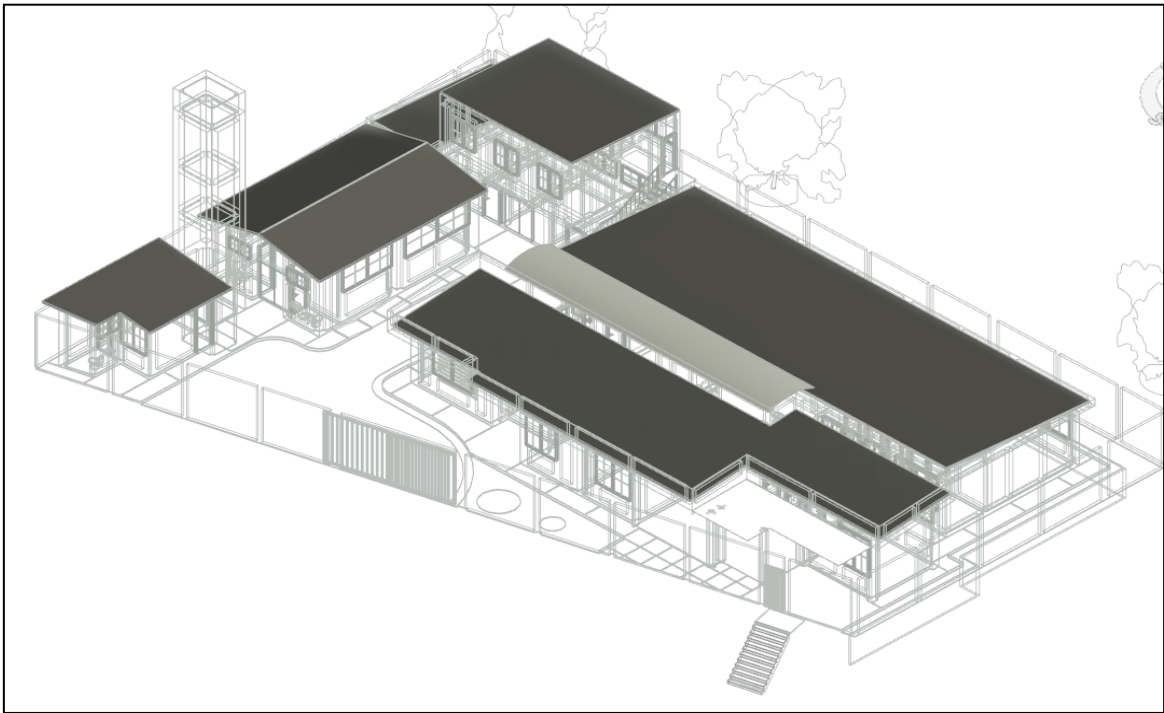
Vista general del desarrollo arquitectónico del centro de salud San Clemente, con emplazamiento sobre relieve modelado entre cotas 25.70 msnm al 30.00 msnm.

Figura 75. Vista lateral desarrollo arquitectónico general (Elevación).



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

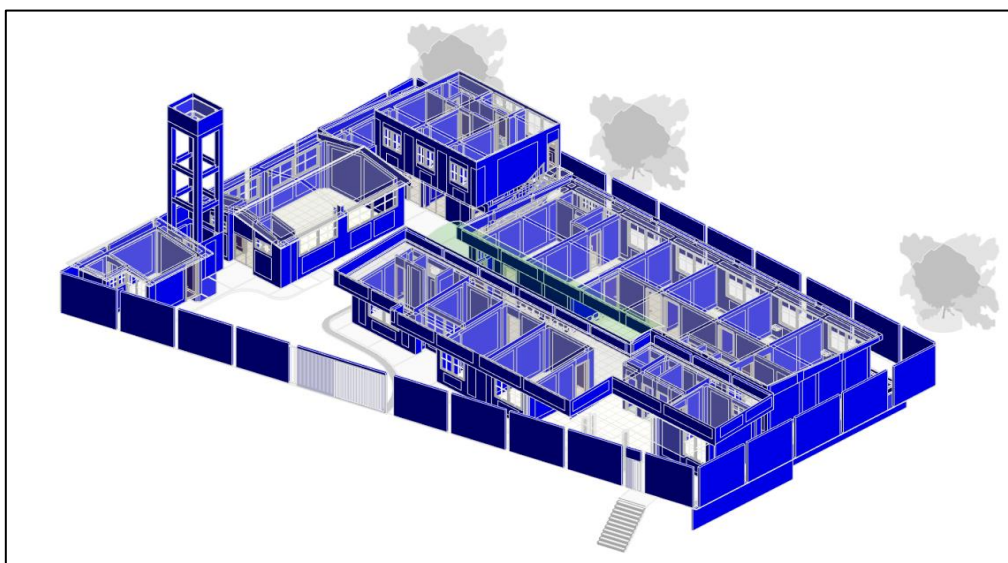
Figura 76. Detalle general modelado de sobre techo (Cobertura metálica).



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Vista general del modelado de cobertura sobre losa aligerada en los bloques 1 al 5 cobertura con plancha de policarbonato y cobertura con plancha TAT 1060 Termo- Aislante E=25mm, según especificación del expediente técnico, Laminas D-19

Figura 77. Detalle general del complejo (desarrollo de tabiquerías).



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

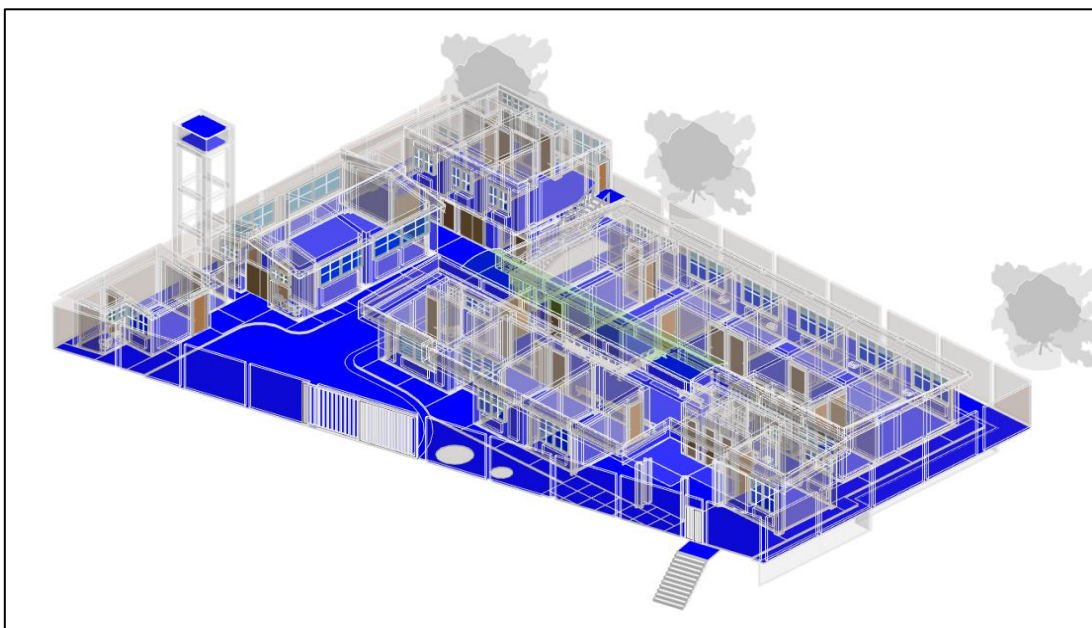
Figura 78. Detalle de columna C3-4 90 X 30 CM (detalle en planta).



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Vista general del modelado de puertas y ventanas, (carpintería de madera y metálica, según especificaciones del expediente técnico, Laminas D-04 al D-08, D-09 al D10, D-13 y D-18).

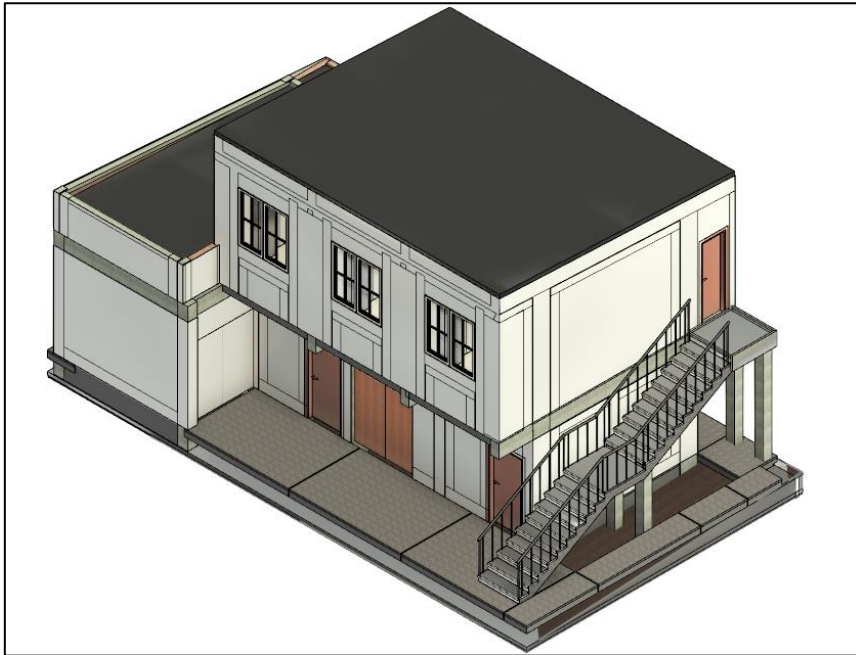
Figura 79. Detalle general del complejo (desarrollo de pisos).



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

DESARROLLO BLOQUE 01

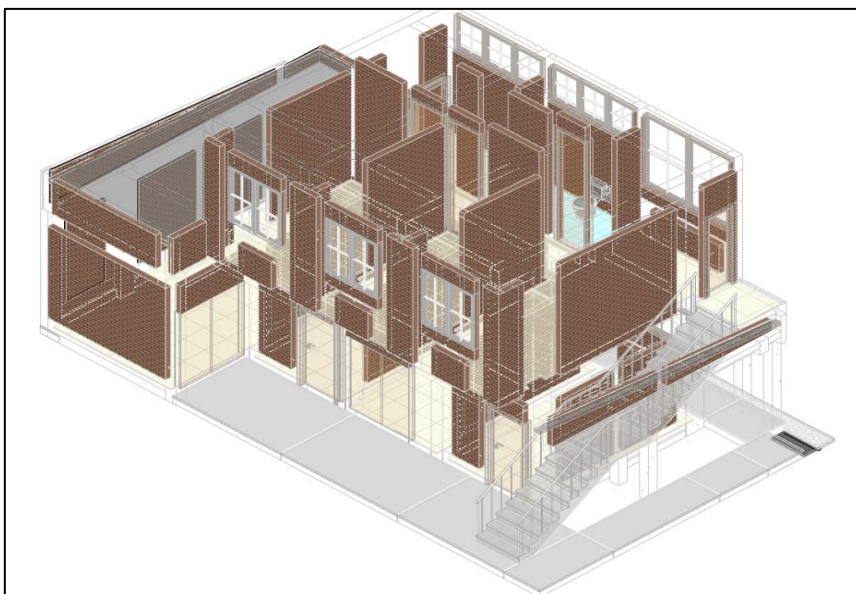
Figura 80. Desarrollo de cubiertas y sobre techo Modelo Bloque 01.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Vista Bloque 01 modelado de cobertura sobre losa aligerada cobertura con plancha de policarbonato y cobertura con plancha TAT 1060 Termo- Aislante E=25mm, según especificación del expediente técnico, Laminas A-04 y D-19

Figura 81. Desarrollo de tabiquerías y muros de ladrillo Modelo Bloque 01.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Modelado de tabiquería con muro de ladrillo KK tipo IV soga C.A 1:4 E=1.5 cm y muro de ladrillo KK tipo IV cabeza C.A 1:4 E=1.5 cm, altura 2.65 m y 2.75m según especificaciones en las láminas A-01 al A-04.

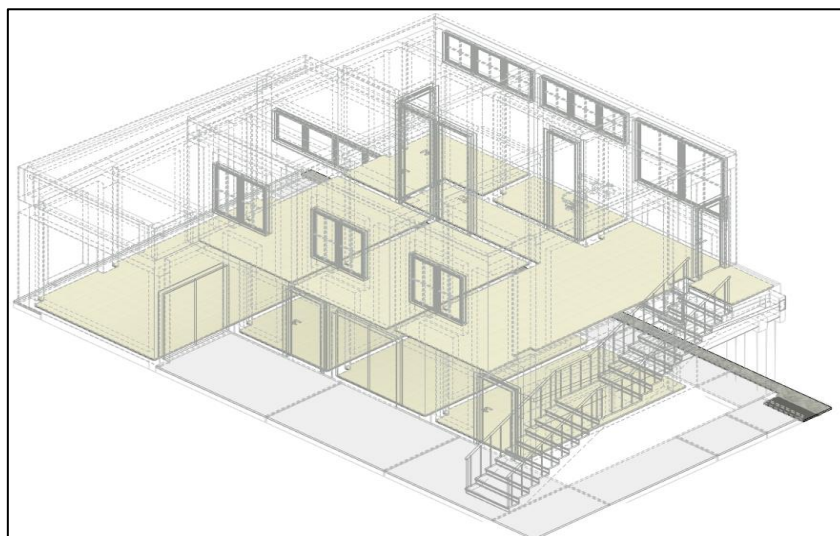
Figura 82. Desarrollo y modelado de puertas y ventanas Bloque 01.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Modelado de puertas y ventanas, (carpintería de madera y metálica, según especificaciones del expediente técnico, Láminas D-04 al D-08, D-09 al D10, D-13 y D-18.

Figura 83. Desarrollo y modelado de pisos y acabados (detalle en isométrico)

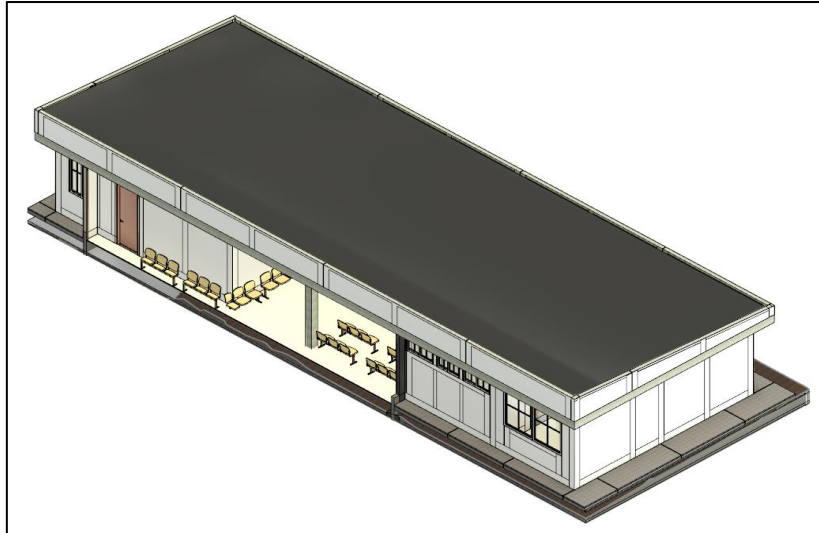


Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Modelado de piso de cerámico antideslizante, 0.60x0.60, transito intenso, según especificaciones en las láminas A-01 al A-04.

DESARROLLO BLOQUE 02

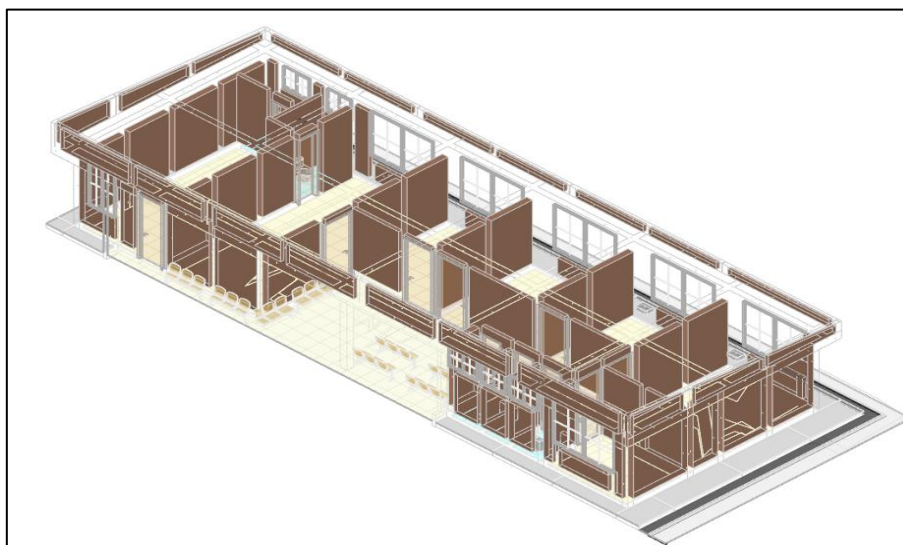
Figura 84. Desarrollo de cubiertas y sobre techo Modelo Bloque 02.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Vista Bloque 02 modelado de cobertura sobre losa aligerada cobertura con plancha de policarbonato y cobertura con plancha TAT 1060 Termo- Aislante E=25mm, según especificación del expediente técnico, Láminas A-07 y D-19

Figura 85. Desarrollo de tabiquerías y muros de ladrillo Modelo Bloque 02.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Modelado de tabiquería con muro de ladrillo KK tipo IV soga C.A 1:4 E=1.5 cm y muro de ladrillo KK tipo IV cabeza C.A 1:4 E=1.5 cm, altura 2.65 m y 2.75m según especificaciones en las láminas A-05 al A-08.

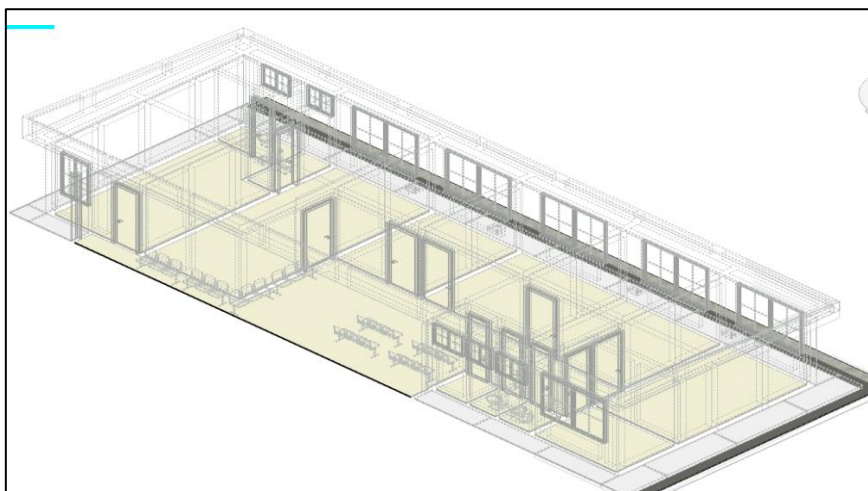
Figura 86. Desarrollo y modelado de puertas y ventanas Bloque 02.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Modelado de puertas y ventanas, (carpintería de madera y metálica, según especificaciones del expediente técnico, Laminas D-04 al D-08, D-09 al D10, D-13 y D-18.

Figura 87. Desarrollo y modelado de pisos y acabados (detalle en isométrico)

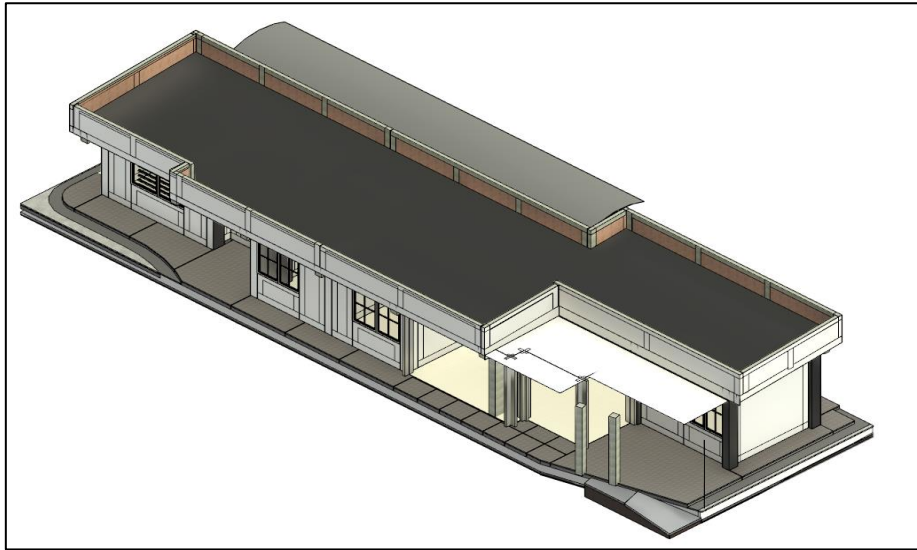


Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Modelado de piso de Porcelanato, 0.60x0.60, color claro, según especificaciones en las láminas A-05 al A-08.

DESARROLLO BLOQUE 03

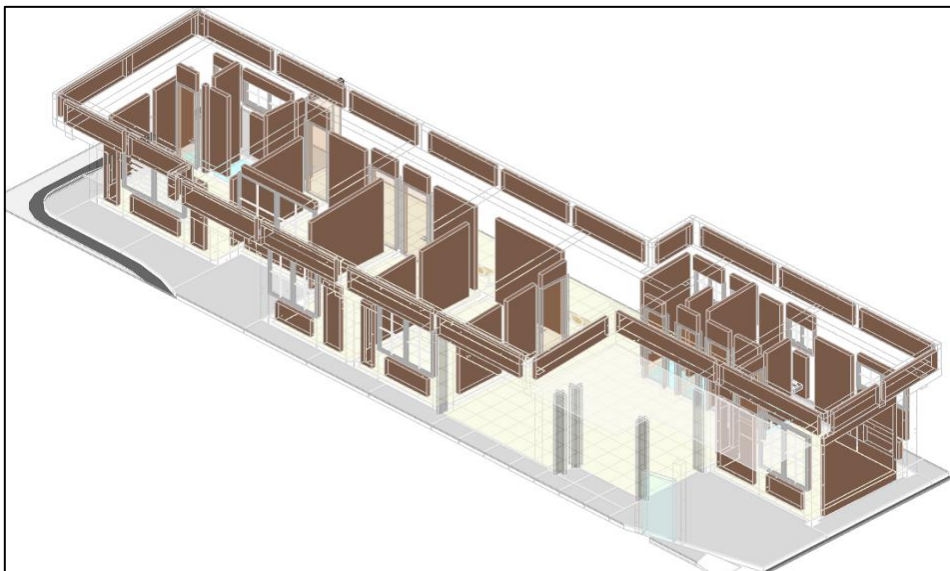
Figura 88. Desarrollo de cubiertas y sobre techo Modelo Bloque 03.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Vista Bloque 03 modelado de cobertura sobre losa aligerada cobertura con plancha de policarbonato y cobertura con plancha TAT 1060 Termo- Aislante E=25mm, según especificación del expediente técnico, Laminas A-012 y D-19

Figura 89. Desarrollo de tabiquerías y muros de ladrillo Modelo Bloque 03.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Modelado de tabiquería con muro de ladrillo KK tipo IV soga C.A 1:4 E=1.5 cm y muro de ladrillo KK tipo IV cabeza C.A 1:4 E=1.5 cm, altura 2.65 m y 2.75m según especificaciones en las láminas A-09 al A-13.

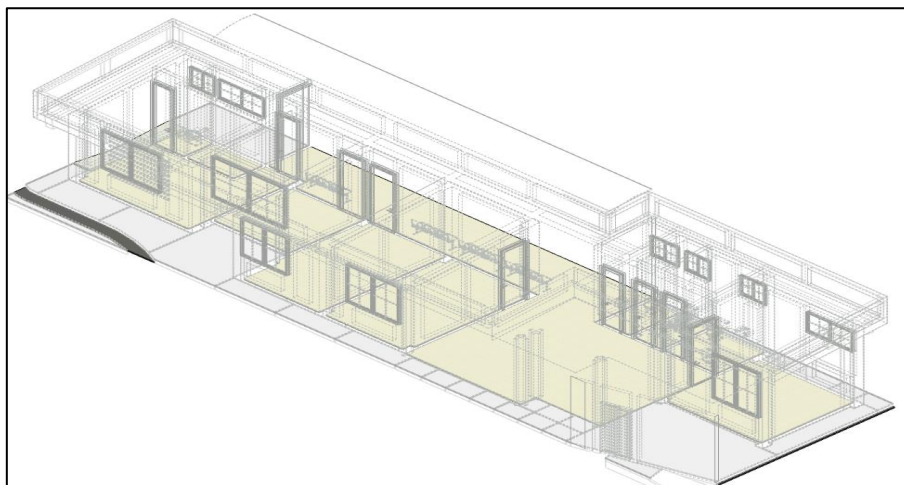
Figura 90. Desarrollo y modelado de puertas y ventanas Bloque 03.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Modelado de puertas y ventanas, (carpintería de madera y metálica, según especificaciones del expediente técnico, Láminas D-04 al D-08, D-09 al D10, D-13 y D-18.

Figura 91. Desarrollo y modelado de pisos y acabados (detalle en isométrico)

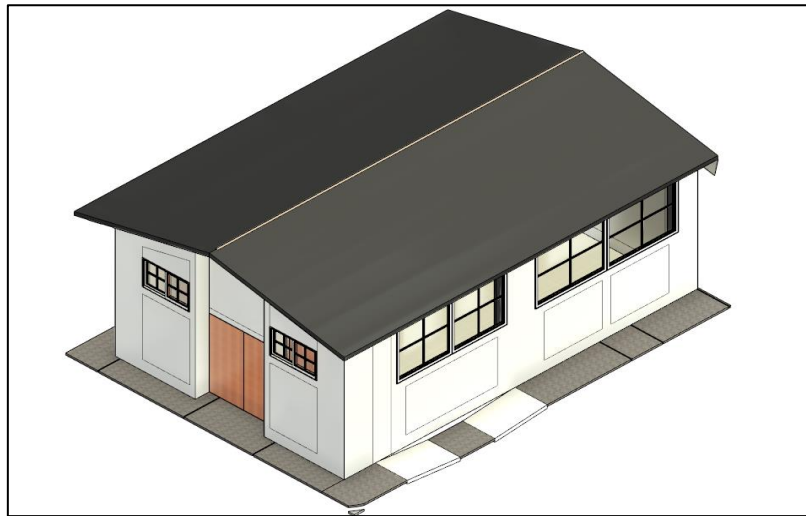


Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Modelado de piso de Cerámico, 0.60x0.60, color claro, según especificaciones en las láminas A-09 al A-13.

DESARROLLO BLOQUE IV

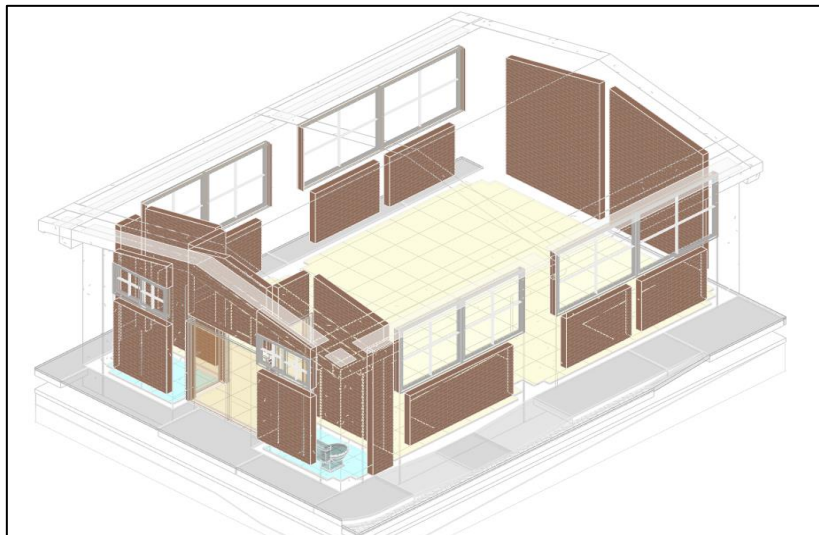
Figura 92. Desarrollo de cubiertas y sobre techo Modelo Bloque 04.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Vista Bloque 03 modelado de cobertura sobre losa aligerada cobertura con plancha de policarbonato y cobertura con plancha TAT 1060 Termo- Aislante E=25mm, según especificación del expediente técnico, Láminas A-016 y D-19

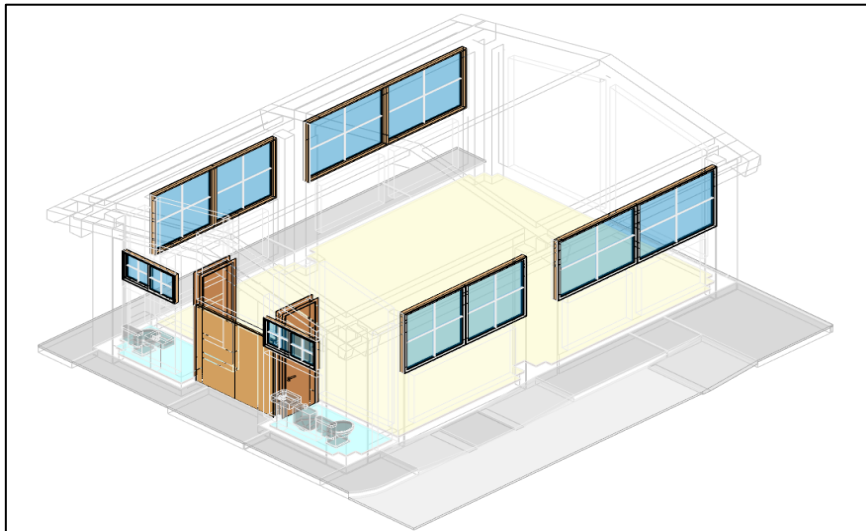
Figura 93. Desarrollo de tabiquerías y muros de ladrillo Modelo Bloque 04



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Modelado de tabiquería con muro de ladrillo KK tipo IV soga C.A 1:4 E=1.5 cm y muro de ladrillo KK tipo IV cabeza C.A 1:4 E=1.5 cm, altura 2.65 m y 2.75m según especificaciones en las láminas A-14 al A-17.

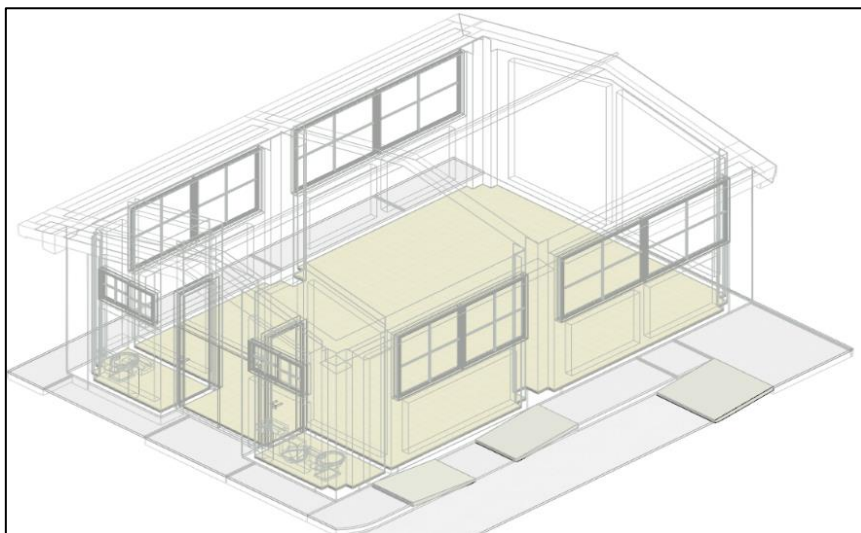
Figura 94. Desarrollo y modelado de puertas y ventanas Bloque 04.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Modelado de puertas y ventanas, (carpintería de madera y metálica, según especificaciones del expediente técnico, Laminas D-04 al D-08, D-09 al D10, D-13 y D-18.

Figura 95. Desarrollo y modelado de pisos y acabados (detalle en isométrico)

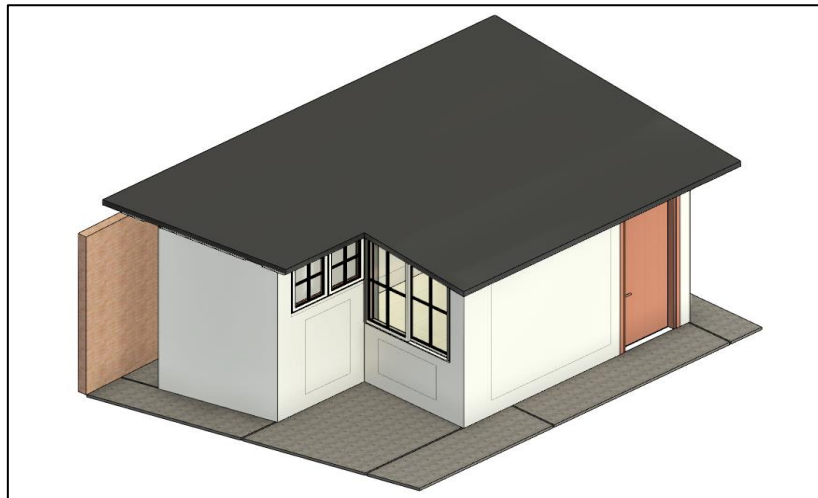


Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Modelado de piso de Porcelanato, 0.60x0.60, color claro, según especificaciones en las láminas A-14 al A-17.

DESARROLLO BLOQUE V

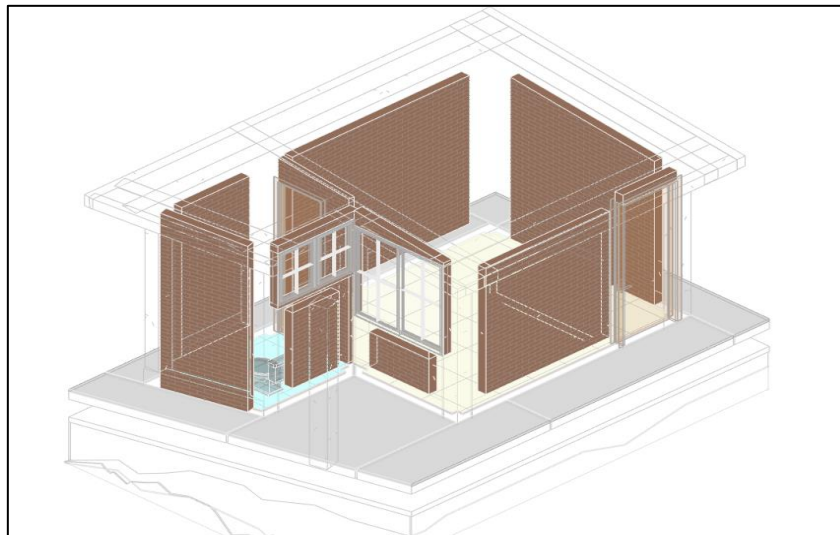
Figura 96. Desarrollo de cubiertas y sobre techo Modelo Bloque 05



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Vista Bloque 03 modelado de cobertura sobre losa aligerada cobertura con plancha de policarbonato y cobertura con plancha TAT 1060 Termo- Aislante E=25mm, según especificación del expediente técnico, Láminas A-020 y D-19

Figura 97. Desarrollo de tabiquerías y muros de ladrillo Modelo Bloque 05.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Modelado de tabiquería con muro de ladrillo KK tipo IV saga C.A 1:4 E=1.5 cm y muro de ladrillo KK tipo IV cabeza C.A 1:4 E=1.5 cm, altura 2.65 m y 2.75m según especificaciones en las láminas A-18 al A-21.

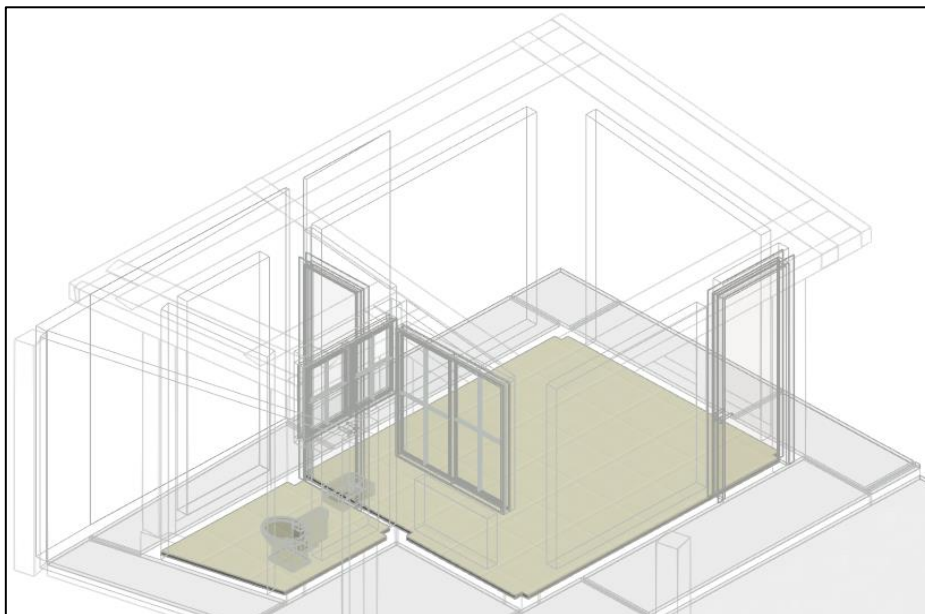
Figura 98. Desarrollo y modelado de puertas y ventanas Bloque 05.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Modelado de puertas y ventanas, (carpintería de madera y metálica, según especificaciones del expediente técnico, Laminas D-04 al D-08, D-09 al D10, D-13 y D-18.

Figura 99. Desarrollo y modelado de pisos y acabados (detalle en isométrico)



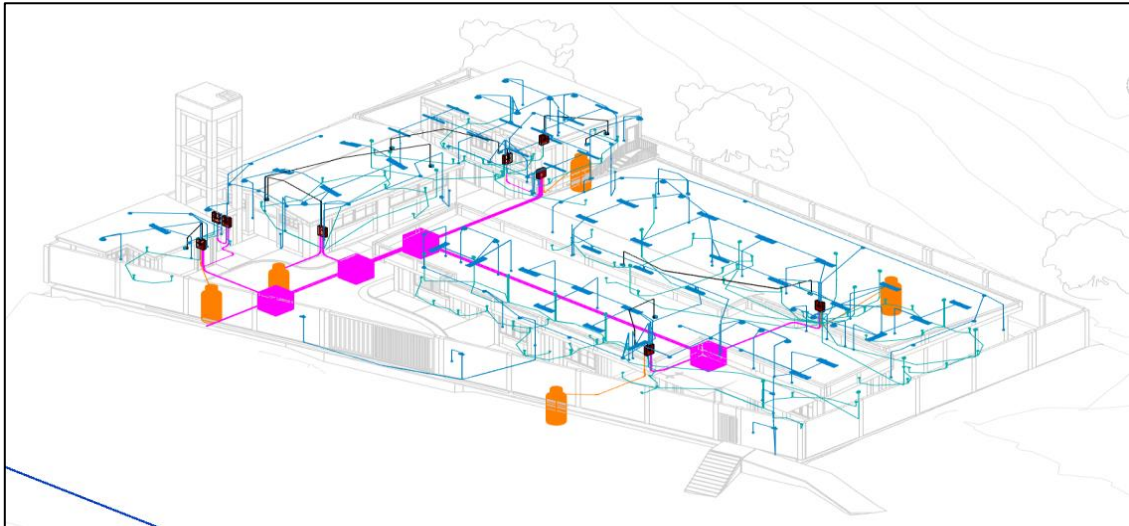
Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Modelado de piso de cerámico, 0.60x0.60, color claro, según especificaciones en las láminas A-18 al A-21.

Correspondiente al cumplimiento del objetivo 1 se procederá con el modelamiento de la especialidad de instalaciones eléctricas en el cual también se incluyen las comunicaciones y servidores.

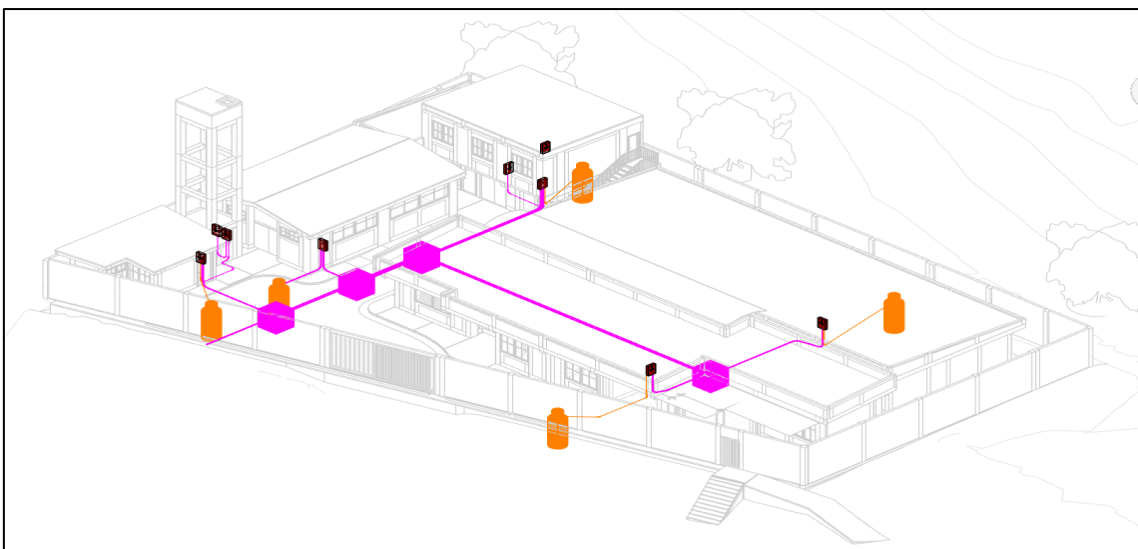
INSTALACIONES ELECTRICAS

Figura 100. Vista general de las Instalaciones Eléctricas



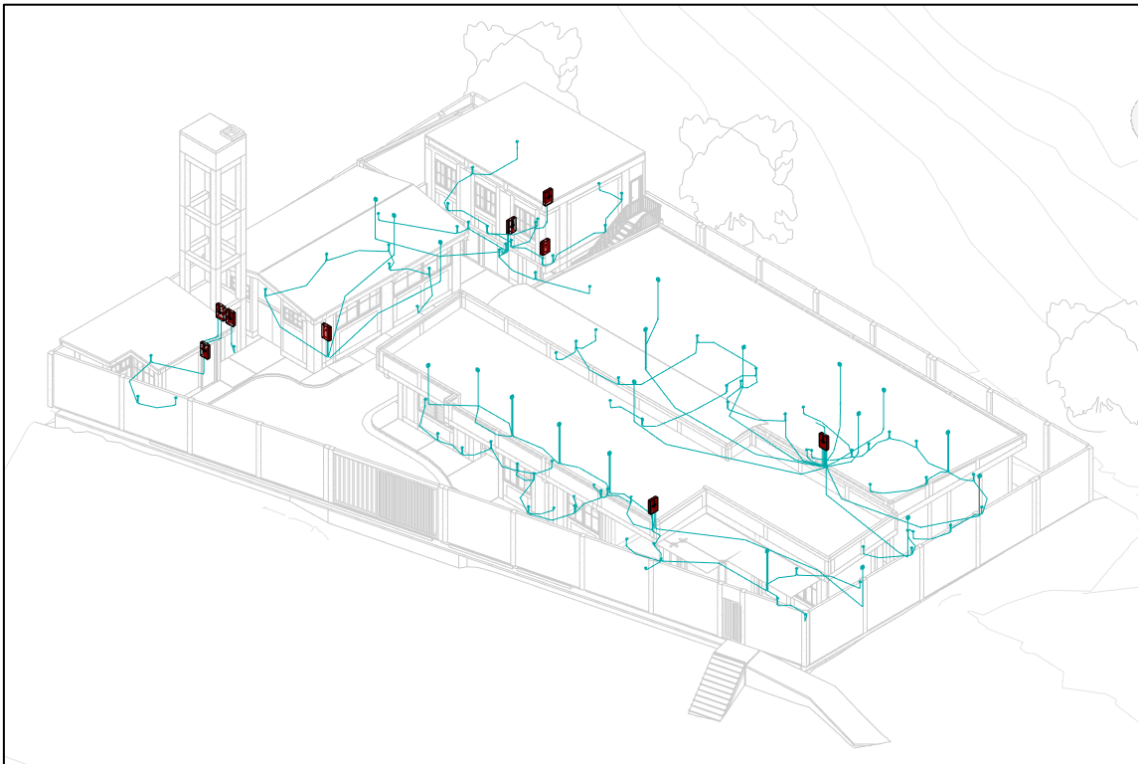
Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Figura 101. Modelamiento de tableros generales, tableros secundarios, pozo a tierra y buzones eléctricos.



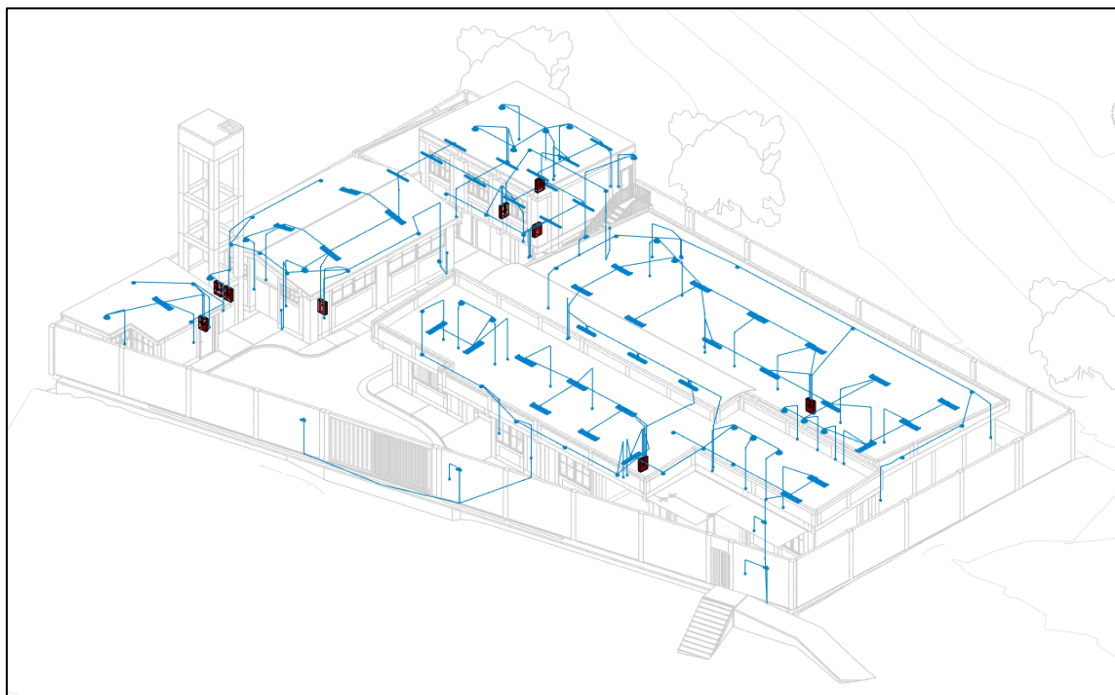
Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Figura 102. Modelamiento de tomacorrientes.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

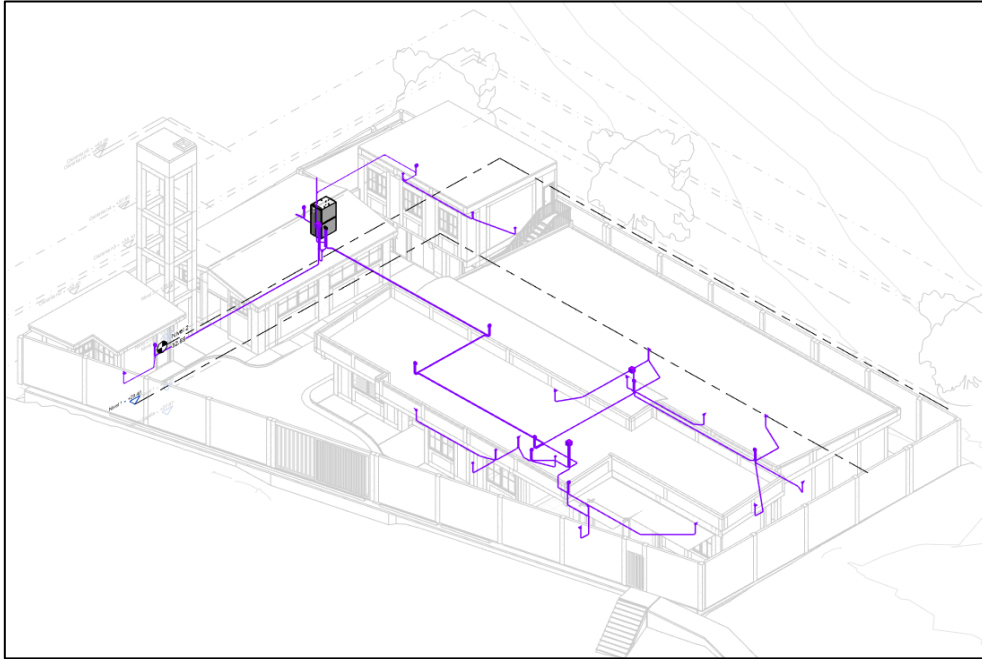
Figura 103. Modelamiento de luminarias.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

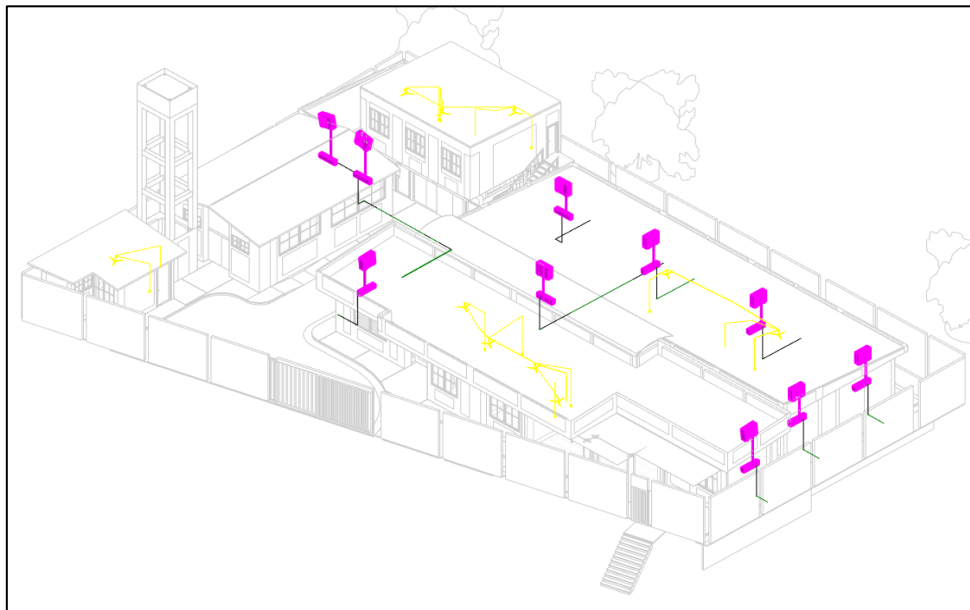
COMUNICACIONES Y SERVIDORES

Figura 104. Modelamiento de sistema comunicaciones y gabinetes de servidores



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Figura 105. Modelamiento del sistema mecánico de aire acondicionado SPLIT 12.000 BTU

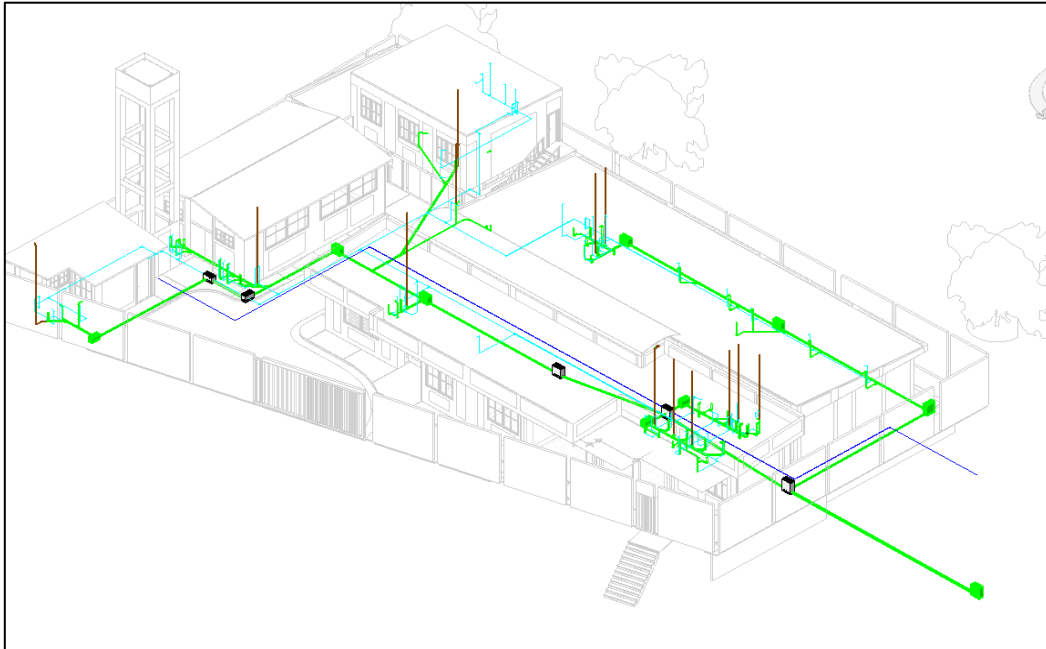


Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Finalmente, para terminar con el desarrollo del objetivo 1 se hará el modelamiento de la especialidad de instalaciones sanitarias.

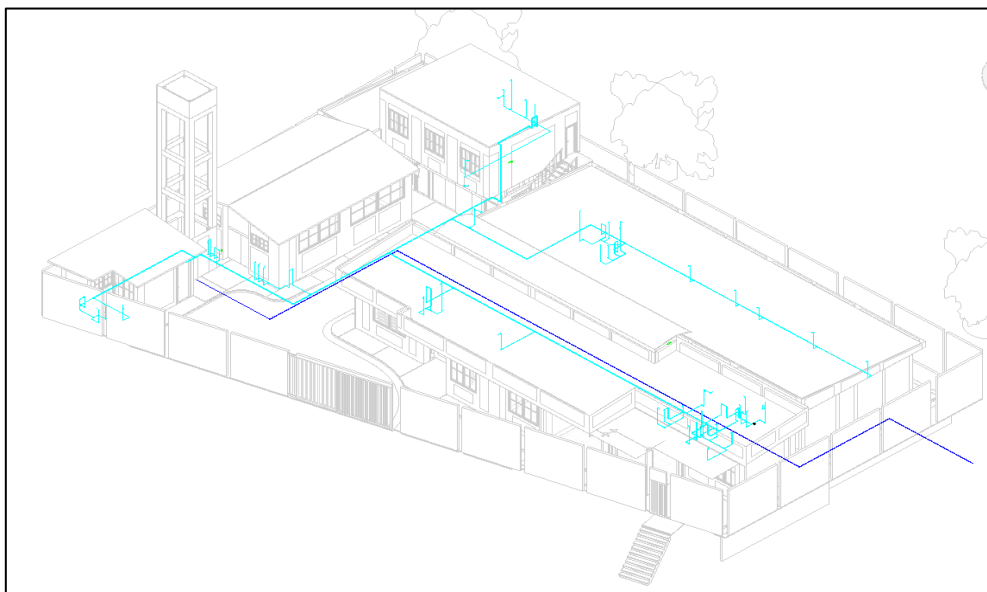
INSTALACIONES SANITARIAS

Figura 106. Vista general de Instalaciones Sanitarias.



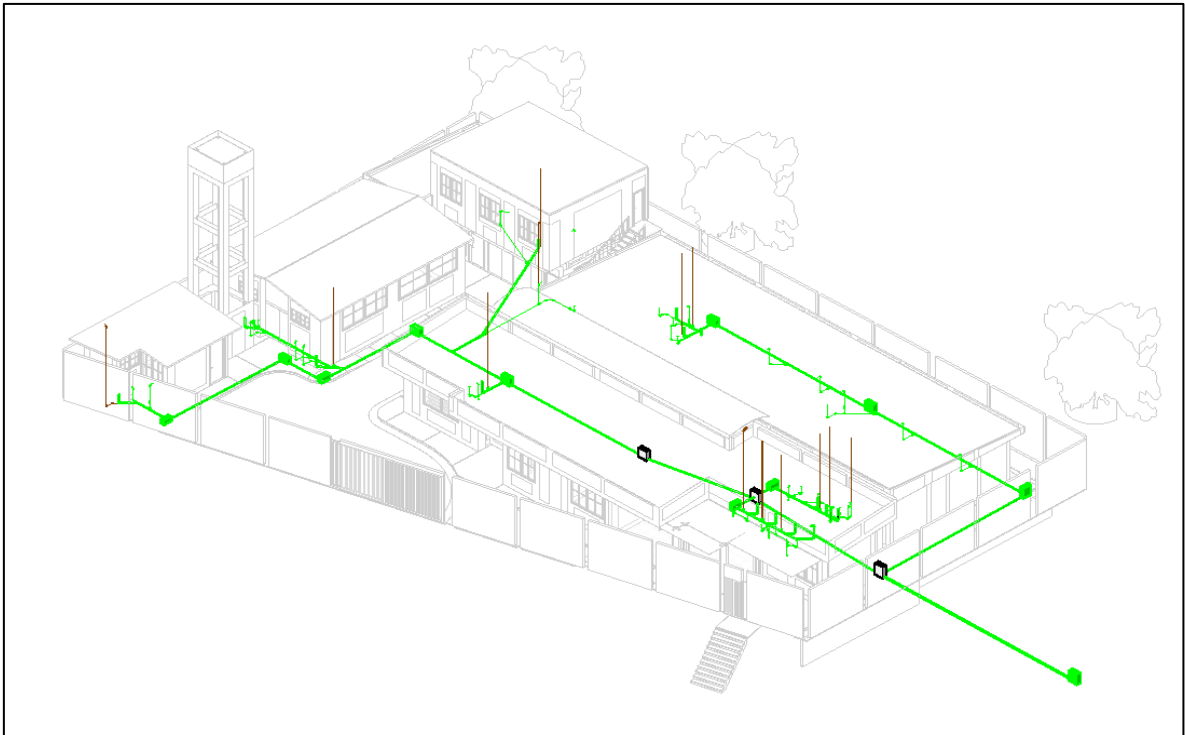
Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Figura 107. Modelamiento del sistema de agua potable tubería PVC de $\text{Ø } 3/4''$ y $\text{Ø } 1''$.



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Figura 108. Modelamiento de sistema de desagüe, tubería PVC de Ø 2" Ø 4" y Ø 6"



Fuente: Extraído de software Revit 2022.

Objetivo Especifico 2: Identificar a través del software Navisworks las incompatibilidades y metrados resultantes que se van a encontrar en los planos del proyecto mejoramiento del Establecimiento de Salud I-2 San Clemente.

A continuación, se realizará el reporte de incompatibilidades usando el software Navisworks y el componente 3D.

PARA LA ESPECIALIDAD DE ESTRUCTURAS.

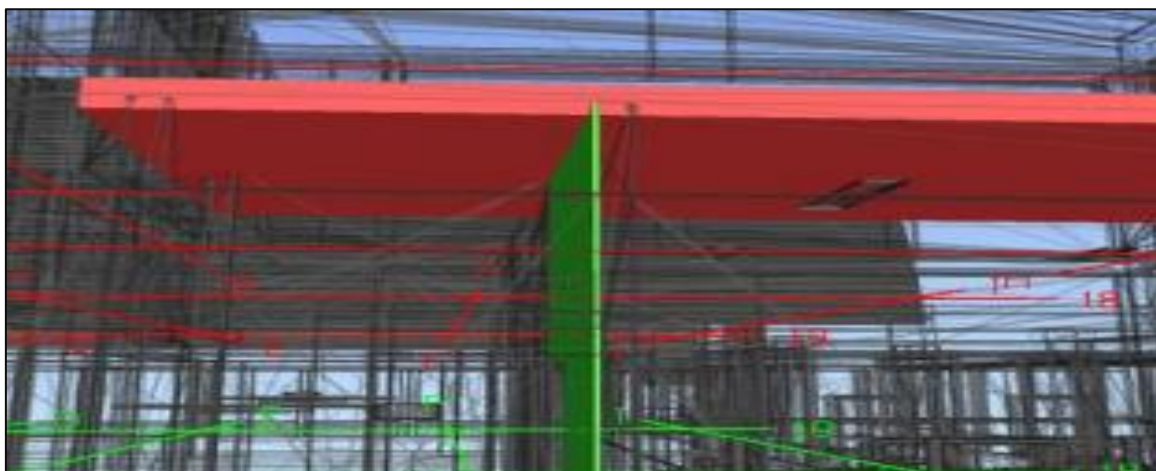
VIGAS

EN LOSA ALIGERADA

MODULO I

Elemento estructural de espesor reducido respecto de sus otras dimensiones usado como techo o piso, generalmente horizontal y armado en una o dos direcciones según el tipo de apoyo existente en su contorno.

Figura 109. Incompatibilidad 01 de especialidad de estructuras, losa aligerada.



Fuente: Extraído de software Navisworks.

PARA LA ESPECIALIDAD DE ARQUITECTURA

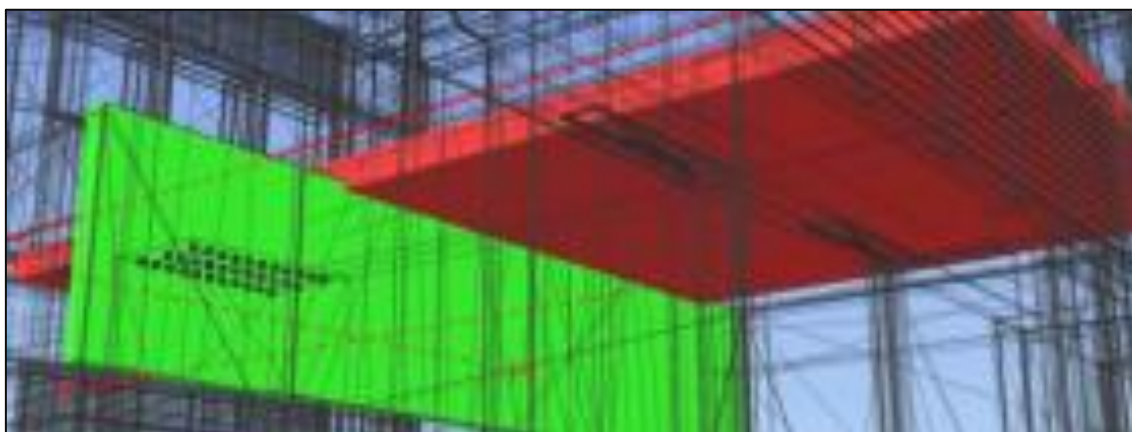
MODULO II

Elemento estructural de espesor reducido respecto de sus otras dimensiones usado como techo o piso, generalmente horizontal y armado en una o dos direcciones según el tipo de apoyo existente en su contorno.

MODULO III

El muro de ladrillo KK Tipo IV soga - (24x13x9) cm - 130kg/cm² - (s/a) - soga colisionan con losa aligerada unidireccional.

Figura 110. Incompatibilidad 02 de especialidad de estructuras, losa aligerada



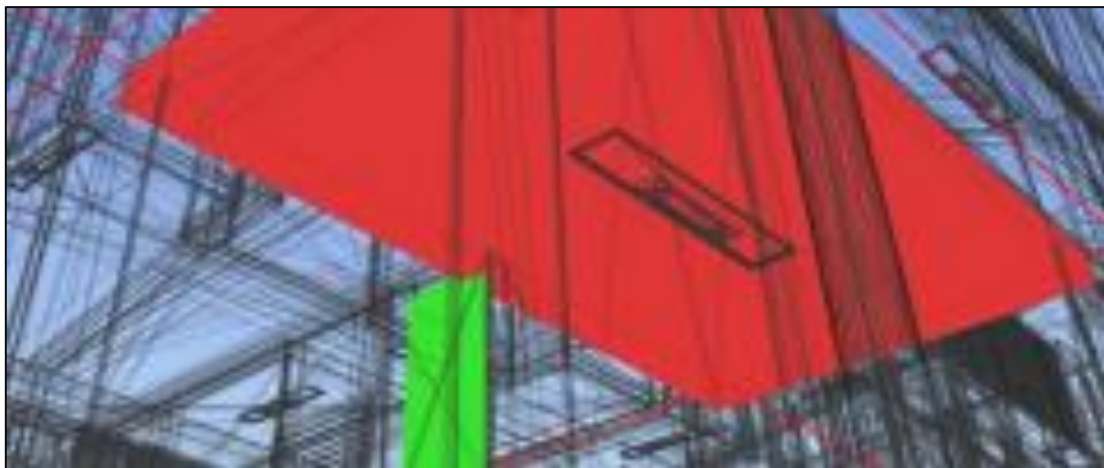
Fuente: Extraído de software Navisworks

MODULO IV

El muro de ladrillo KK Tipo IV soga - (24x13x9) cm - 130kg/cm² - (s/a) - soga colisionan con losa aligerada unidireccional.

MODULO V

Figura 111. Incompatibilidad 03 de especialidad de estructuras, losa aligerada.

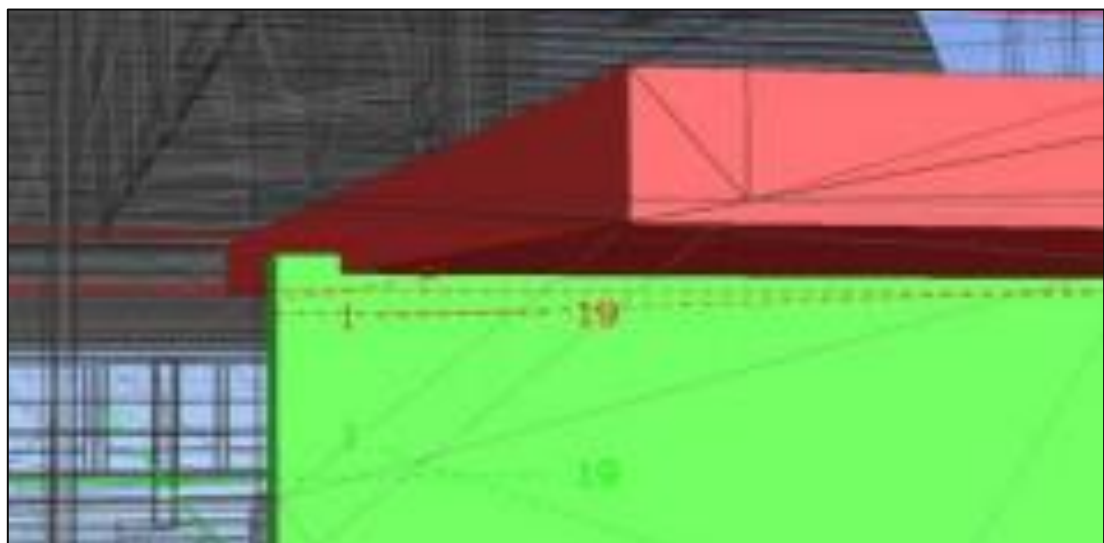


Fuente: Extraído de software Navisworks.

SALON DE USOS MULTIPLES

El muro de ladrillo KK Tipo IV soga - (24x13x9) cm - 130kg/cm² - (s/a) - soga colisionan con losa aligerada unidireccional.

Figura 112. Incompatibilidad 04 de especialidad de estructuras, losa aligerada



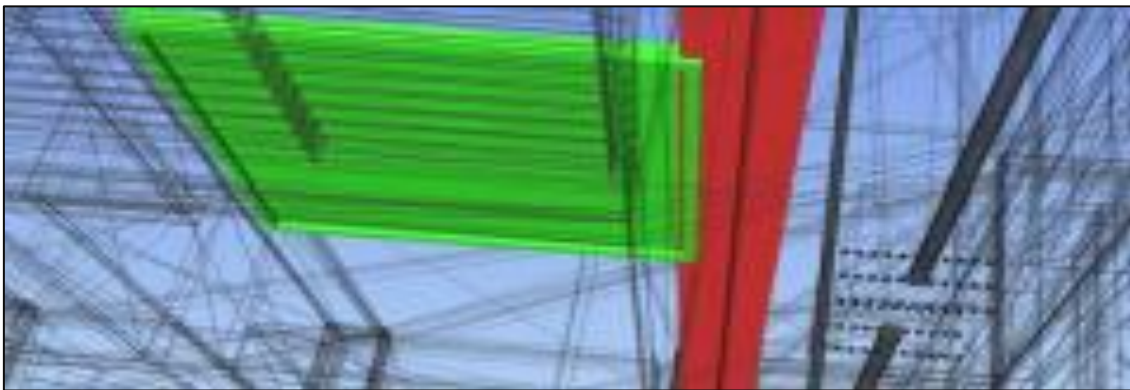
Fuente: Extraído de software Navisworks.

PLACAS

MODULO I

Muro estructural diseñado para resistir combinaciones de fuerzas cortantes, momentos y fuerzas axiales inducidas por cargas laterales que colisiona con columna.

Figura 113. Incompatibilidad 05 de especialidad de estructuras, placas.

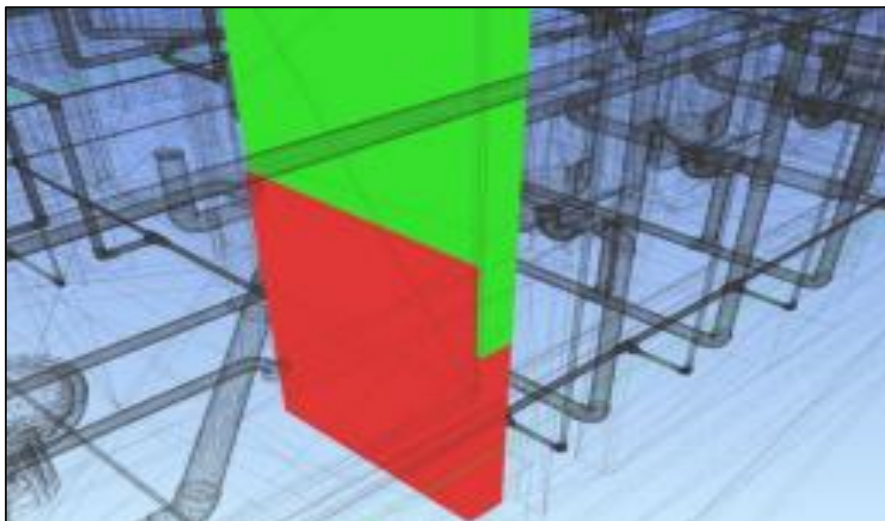


Fuente: Extraído de software Navisworks.

MODULO II

Muro estructural diseñado para resistir combinaciones de fuerzas cortantes, momentos y fuerzas axiales inducidas por cargas laterales que colisiona con columna.

Figura 114. Incompatibilidad 06 de especialidad de estructuras, placas.

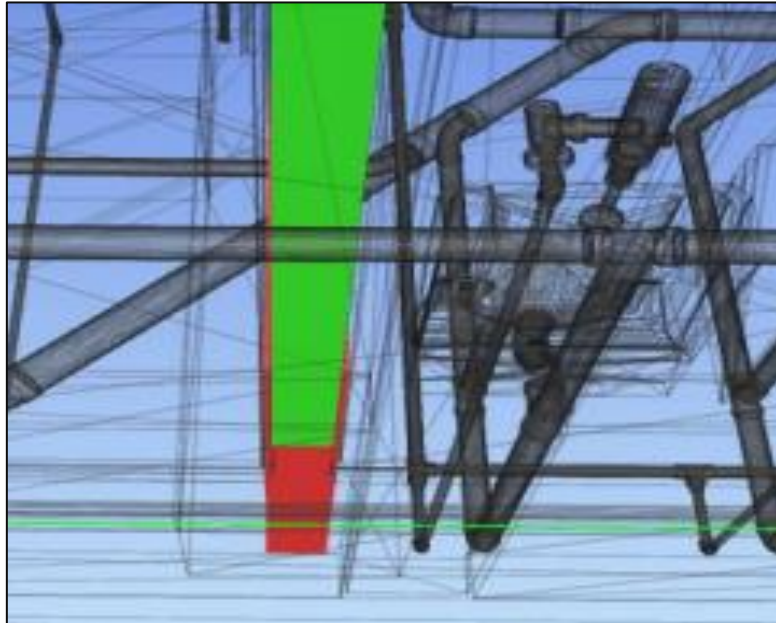


Fuente: Extraído de software Navisworks.

SALON DE USOS MULTIPLES

Muro estructural diseñado para resistir combinaciones de fuerzas cortantes, momentos y fuerzas axiales inducidas por cargas laterales que colisiona con columna.

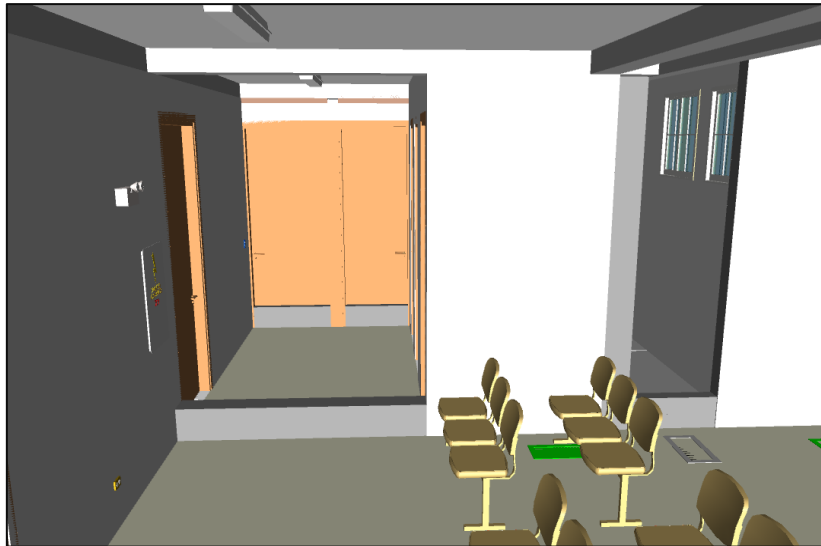
Figura 115. Incompatibilidad 07 de especialidad de estructuras, placas.



Fuente: Extraído de software Navisworks.

En los pasadizos existe un sobrecimiento que impide el libre tránsito, lo cual es producto de una incompatibilidad entre los planos de estructuras y arquitectura.

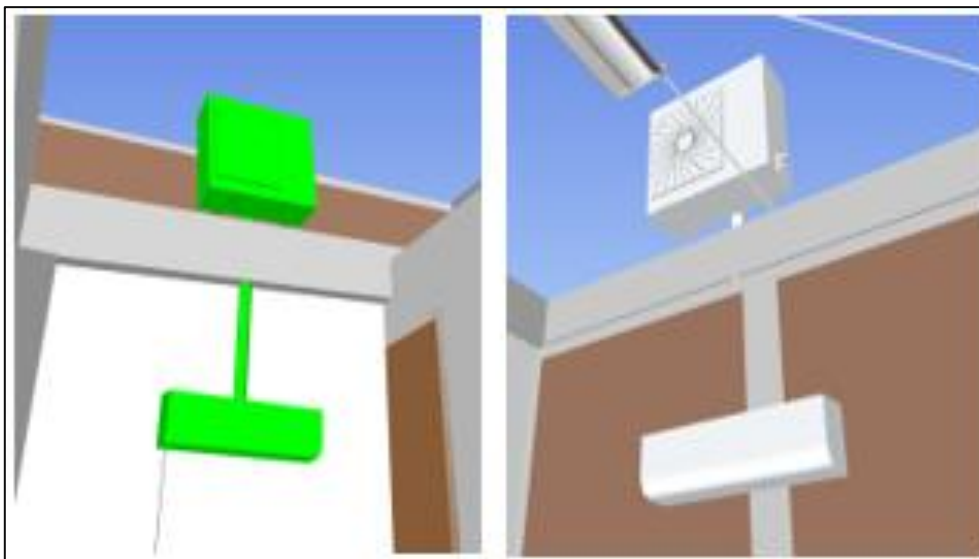
Figura 116. Incompatibilidad 08 de especialidad de estructuras y arquitectura.



Fuente: Extraído de software Navisworks.

La mayoría de los splits de aire acondicionado atraviesan muchos de los elementos estructurales.

Figura 117. Incompatibilidad 09 de especialidad de estructuras y arquitectura.



Fuente: Extraído de software Navisworks.

PARA LA ESPECIALIDAD DE INSTALACIONES SANITARIAS

La trayectoria de la tubería montante del primer piso no coincide con la montante del segundo piso.

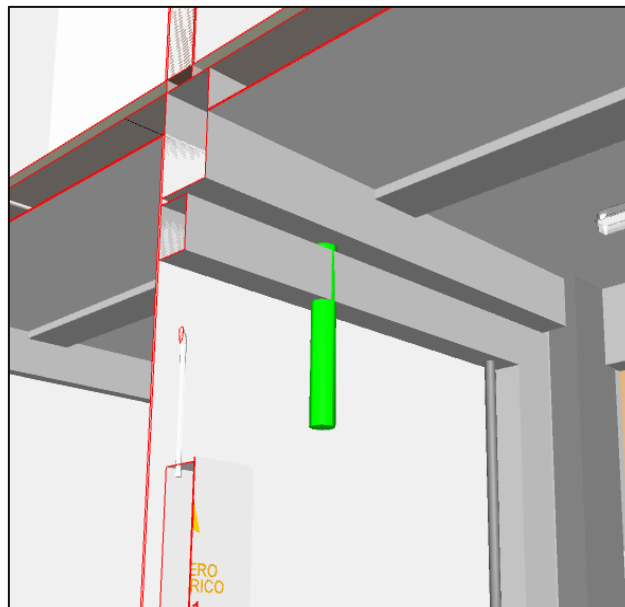
Figura 118. Incompatibilidad 10 de especialidad de instalaciones sanitarias.



Fuente: Extraído de software Navisworks.

Existe una tubería montante que cruza la viga.

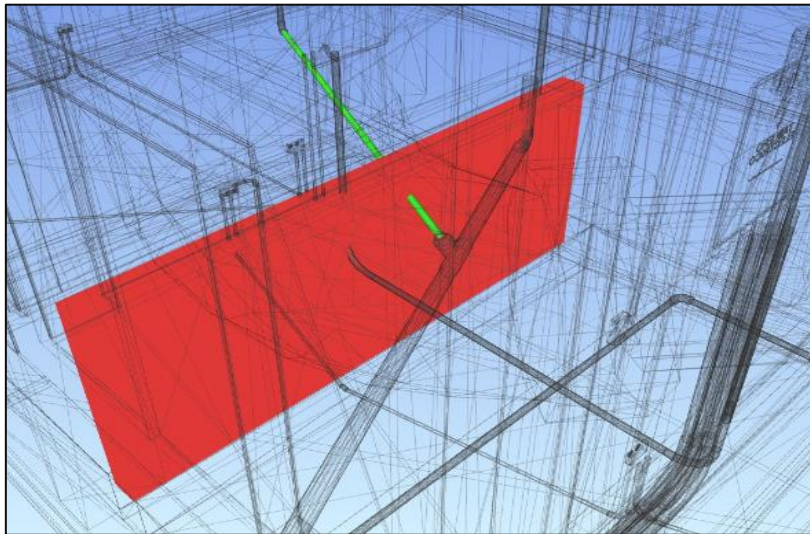
Figura 119. Incompatibilidad 11 de especialidad de instalaciones sanitarias



Fuente: Extraído de software Navisworks.

Existe una tubería de desagüe que se intercepta con el cimiento en el nivel I del módulo I.

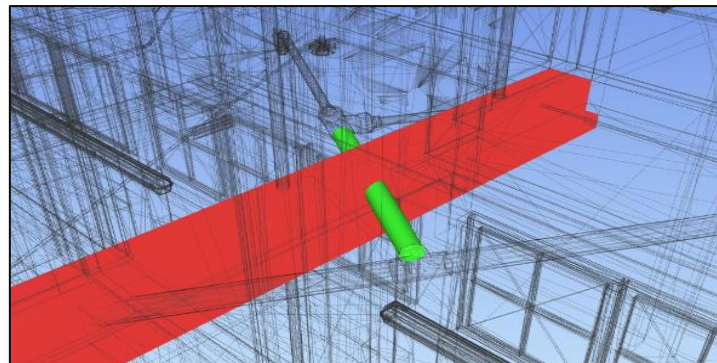
Figura 120. Incompatibilidad 12 de especialidad de instalaciones sanitarias



Fuente: Extraído de software Navisworks.

Existe una tubería de desagüe que se intersecta con la viga estructural en el nivel II del módulo I.

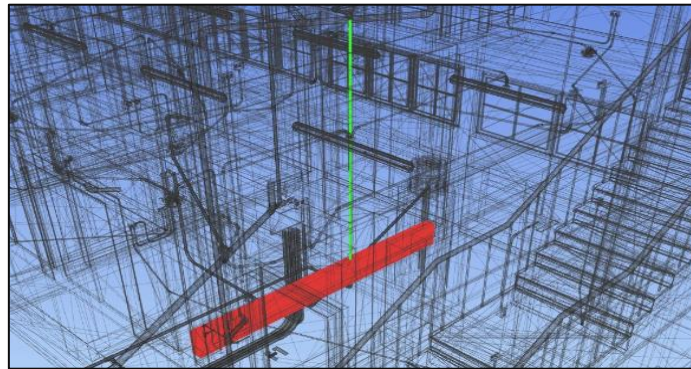
Figura 121. Incompatibilidad 13 de especialidad de instalaciones sanitarias.



Fuente: Extraído de software Navisworks.

Existe una tubería de agua que se intersecta con la viga estructural en el nivel II del módulo I.

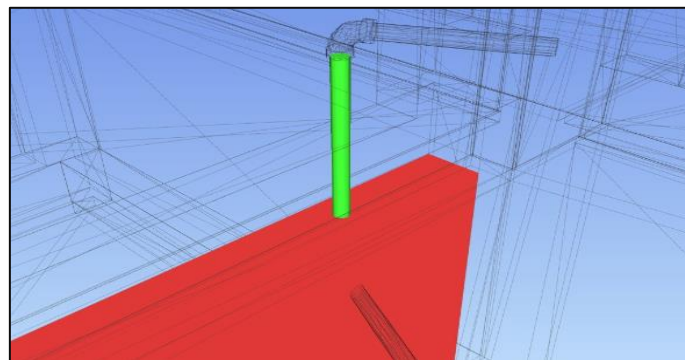
Figura 122. Incompatibilidad 14 de especialidad de instalaciones sanitarias.



Fuente: Extraído de software Navisworks.

Existe una tubería de desagüe que se intercepta con el sobrecimiento en el nivel I del módulo II.

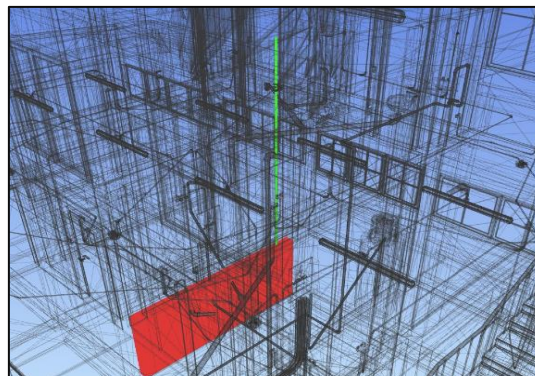
Figura 123. Incompatibilidad 15 de especialidad de instalaciones sanitarias.



Fuente: Extraído de software Navisworks.

Existe una tubería de agua que se intercepta con el sobrecimiento en el nivel I del módulo II.

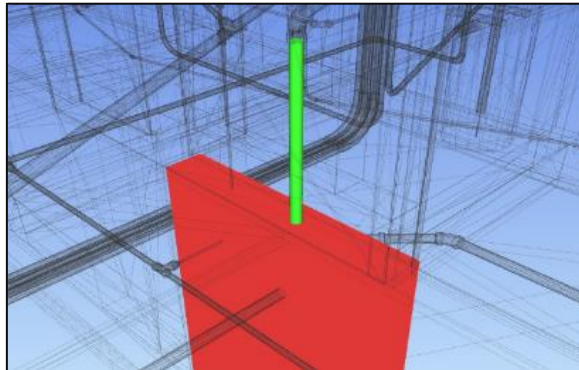
Figura 124. Incompatibilidad 16 de especialidad de instalaciones sanitarias.



Fuente: Extraído de software Navisworks.

Existe una tubería de desagüe que se intercepta con el sobrecimiento en el nivel I del módulo III.

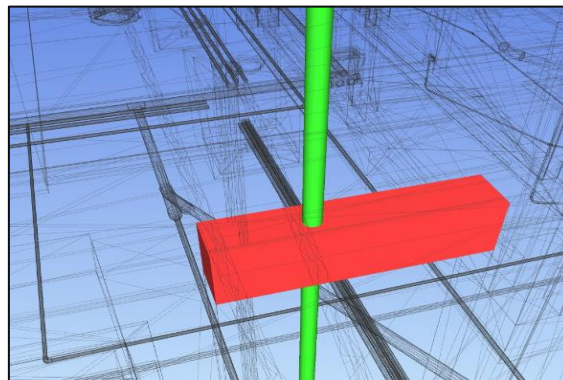
Figura 125. Incompatibilidad 17 de especialidad de instalaciones sanitarias.



Fuente: Extraído de software Navisworks.

Existe una tubería de agua que se intersecta con la viga estructural en el nivel I del módulo III.

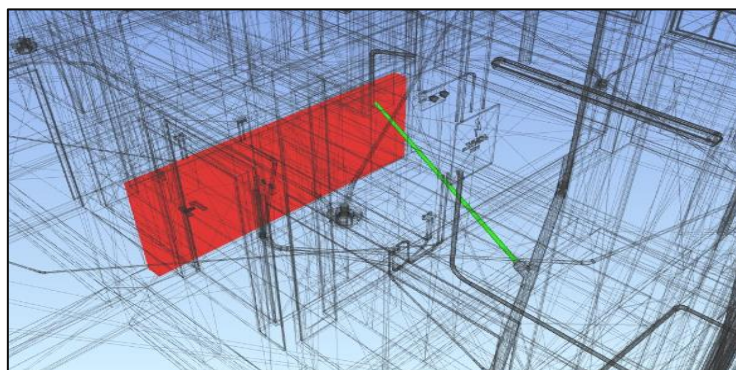
Figura 126. Incompatibilidad 18 de especialidad de instalaciones sanitarias.



Fuente: Extraído de software Navisworks.

Existe una tubería de desagüe que se intercepta con el sobrecimiento en el nivel I del módulo IV.

Figura 127. Incompatibilidad 19 de especialidad de instalaciones sanitarias.



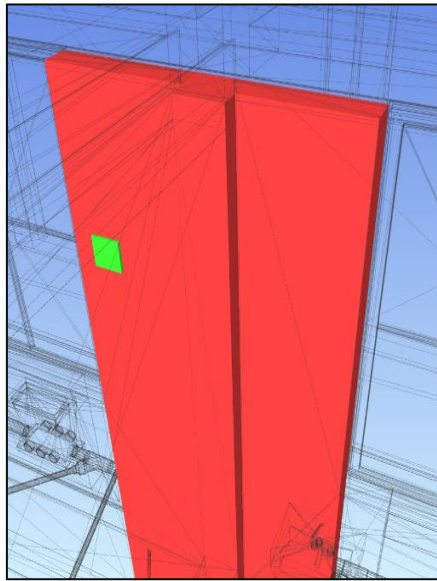
Fuente: Extraído de software Navisworks.

Existe una tubería de agua que se intercepta con el sobrecimiento en el nivel I del módulo IV.

PARA LA ESPECIALIDAD DE INSTALACIONES ELECTRICAS

Existe una caja de pase cuadrada 150x150x75 para tomacorrientes que se intersecta en la altura de una columna T del módulo II.

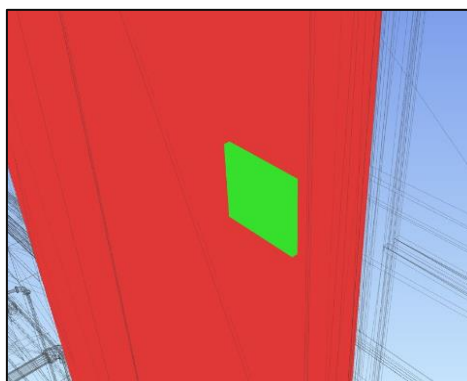
Figura 128. Incompatibilidad 20 de especialidad de instalaciones eléctricas.



Fuente: Extraído de software Navisworks.

Existe una caja de pase cuadrada 150x150x75 para tomacorrientes que se intersecta en la altura de una columna T del módulo II.

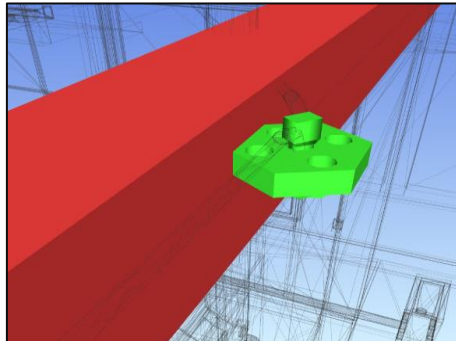
Figura 129. Incompatibilidad 21 de especialidad de instalaciones eléctricas.



Fuente: Extraído de software Navisworks.

Existe una luminaria de tipo empotrada 15 W que se intersecta con una viga de tipo estructural en el módulo I.

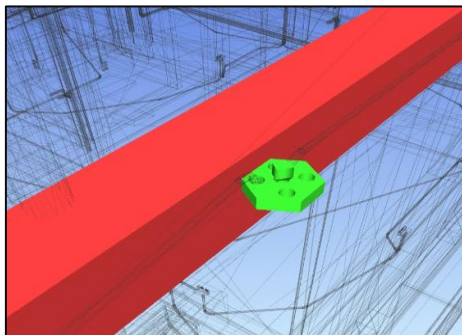
Figura 130. Incompatibilidad 22 de especialidad de instalaciones eléctricas.



Fuente: Extraído de software Navisworks.

Existe una luminaria de tipo empotrada 15 W que se intersecta con una viga de tipo estructural en el módulo IV.

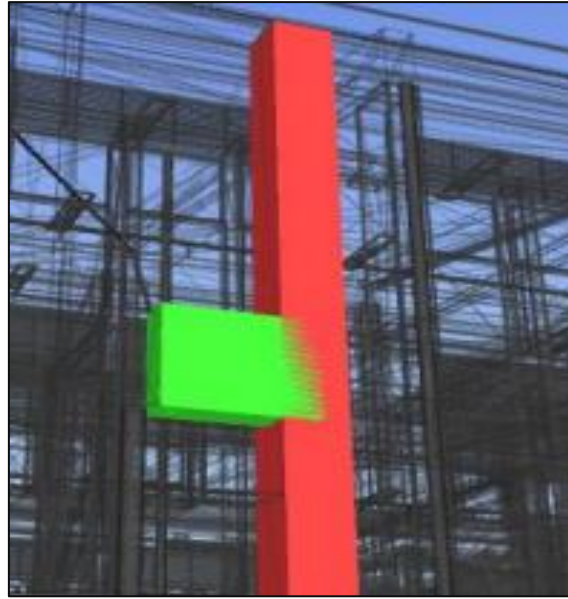
Figura 131. Incompatibilidad 23 de especialidad de instalaciones eléctricas.



Fuente: Extraído de software Navisworks.

El Medidor Eléctrico Trifásico - 380KW colisionan con Columna Estructural Rectangular C5-1 (25X25).

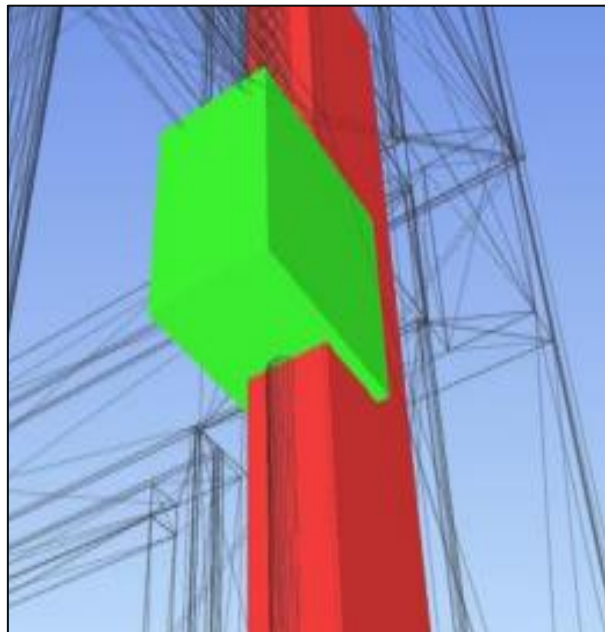
Figura 132. Incompatibilidad 24 de especialidad de instalaciones eléctricas.



Fuente: Extraído de software Navisworks.

El tablero de distribución TC-BA colisionan con columna estructural rectangular C5-2 (15X25).

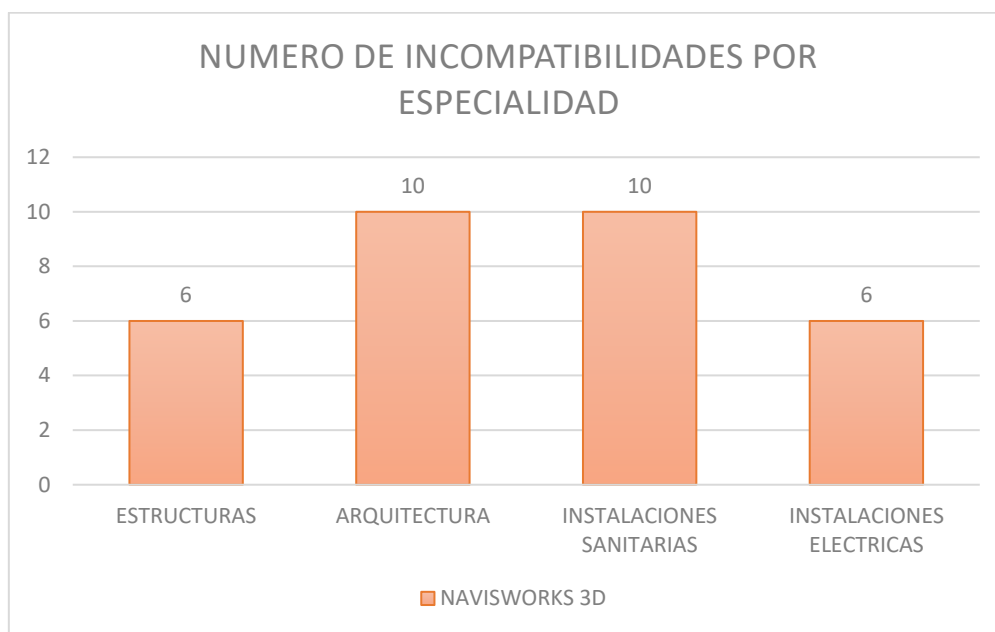
Figura 133. Incompatibilidad 25 de especialidad de instalaciones eléctricas.



Fuente: Extraído de software Navisworks.

Para concluir con el cumplimiento del objetivo 2. A continuación se hará un gráfico de barras con el total de incompatibilidades encontradas por especialidad aplicando el uso del Navisworks 3D.

Figura 134. Clasificación de incompatibilidades por especialidad.



Fuente: Gráfico de barras elaborada de manera propia.

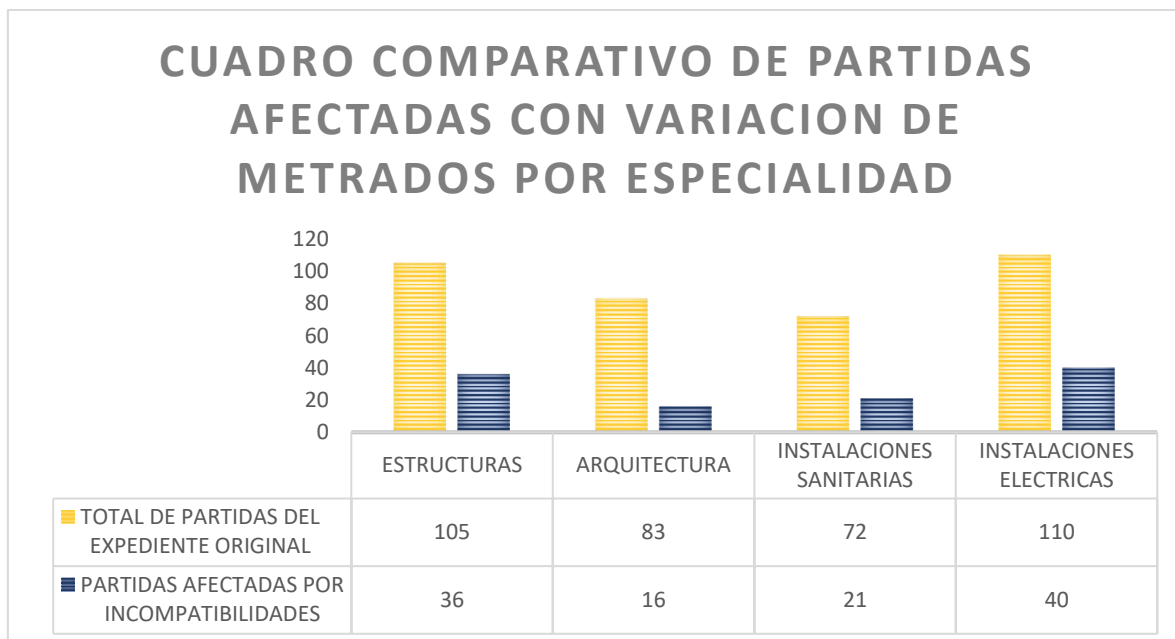
De la figura 134 se puede concluir que se han identificado un total de 32 incompatibilidades de las cuales 6 incompatibilidades son para la especialidad de estructuras correspondiente al 18.75%, 10 incompatibilidades son de la especialidad de arquitectura correspondiente al 31.25%, 10 incompatibilidades son de la especialidad de instalaciones sanitarias correspondiente al 31.25% y las 6 incompatibilidades restantes son de la especialidad de instalaciones eléctricas correspondiente al 18.75%, por lo que se concluye que las especialidades con mayor presencia de incompatibilidades encontradas son las de la arquitectura e instalaciones sanitarias.

Objetivo Especifico 3: Hacer una comparación entre el expediente técnico existente del proyecto Establecimiento de Salud I-2 San Clemente con la metodología BIM a aplicar en el proyecto del Establecimiento de Salud.

Antes de pasar con la obtención de los cuadros comparativos para verificar la optimizar los costos y plazos del proyecto Establecimiento de Salud I-2 San Clemente.

Se mostrará la siguiente figura donde se indican el número de partidas con variación de metrados resultantes del software Revit, clasificándolas por especialidad.

Figura 135. Cuadro comparativo de partidas afectadas con variación de metros por especialidad.



Fuente: Gráfico de barras elaborada de manera propia.

De la figura 135 se puede concluir que la especialidad de estructuras en el expediente original tiene un total de 105 partidas de las cuales 36 de esas partidas presentaron variación de metros producto del modelado del software Revit, lo que corresponde a un 34.28%, en la especialidad de arquitectura en el expediente original tiene un total de 83 partidas de las cuales 16 de esas partidas presentaron variación de metros producto del modelado del software Revit, lo que corresponde al 19.27%, la especialidad de instalaciones sanitarias en el expediente original tiene un total de 72 partidas de las cuales 21 de esas partidas presentaron variación de metros producto del modelado del software Revit, lo que corresponde al 29.16% y finalmente la especialidad de instalaciones eléctricas en el expediente original tiene un total de 110 partidas de las cuales 40 presentaron variación de metros producto del modelado del software Revit lo que corresponde al 36.36%. De lo anterior se concluye que la especialidad de estructuras es la que presenta mayor variación en sus metros.

Continuando con el procedimiento para cumplir con el objetivo 3 se van a realizar dos pasos.

El primer paso consiste en la elaboración de cuatro tablas una por especialidad (estructuras, arquitectura, instalaciones sanitarias y instalaciones eléctricas). Cada tabla mencionada contendrá todas las partidas del expediente técnico Establecimiento de Salud I-2 San Clemente que presentan variación de metrado, producto de las incompatibilidades identificadas en el objetivo 2, por ende, cada partida tendrá un ítem único que permitirá diferenciarla de otra partida en otra especialidad. En cada tabla mencionada se resaltarán dos filas, la primera fila corresponderá a la multiplicación entre el metrado original del proyecto por el precio unitario de la partida, mientras que la segunda fila corresponderá a la multiplicación entre el metrado del proyecto al aplicar la metodología BIM por el precio unitario de la partida, el cual se mantendrá tal cual se coloca en el proyecto original. La finalidad de las cuatro tablas anteriores es identificar la optimización entre el costo directo del proyecto Establecimiento de Salud I-2 San Clemente y el costo directo del proyecto Establecimiento de Salud I-2 San Clemente después de implementar la metodología BIM. A todo lo anterior se debe de añadir que en los anexos se colocará el sustento respectivo del metrado por partida después de realizar la implementación de la metodología BIM.

Tabla 16. Presupuesto con partidas de la especialidad de estructuras con metrado original y metrado afectado por las incompatibilidades encontradas en el objetivo N°02.

ITEM	PARTIDA	UND	METRADO ORIGINAL	PU	PP	UND	METRADO BIM	PU	PP
01.05	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
01.05.01	EXCAVACIÓN MASIVA CON EQUIPO MECANICO (PLATEA DE CIMENTACION)	m3	146.61	S/ 12.11	S/ 1,775.45	m3	114.08	S/ 12.11	S/ 1,381.51
01.05.02	EXCAVACIÓN MASIVA CON EQUIPO MECANICO (ZAPATAS)	m3	295.85	S/ 15.02	S/ 4,443.67	m3	279.22	S/ 15.02	S/ 4,193.88
01.05.04	EXCAVACIÓN VEREDAS Y RAMPAS	m3	106.91	S/ 36.77	S/ 3,931.08	m3	78.34	S/ 36.77	S/ 2,880.56
01.05.07	RELLENO Y COMPACTACION DE HORMIGON PARA BASE	m3	151.85	S/ 87.98	S/ 13,359.76	m3	120.04	S/ 87.98	S/ 10,561.12
01.06	CONCRETO SIMPLE								
01.06.03	CIMENTOS CORRIDOS 1:10	m3	18.53	S/ 238.24	S/ 4,415.25	m3	37.19	S/ 238.24	S/ 8,860.15
01.06.04	CONCRETO F'c=175kg/cm2 P/UÑAS	m3	3.99	S/ 506.57	S/ 2,020.58	m3	1.78	S/ 506.57	S/ 901.69
01.06.05	CONCRETO F'C:175KG/CM2, VEREDAS, RAMPAS, ESCALERAS	m3	42.40	S/ 431.75	S/ 18,307.24	m3	38.03	S/ 431.75	S/ 16,419.45
01.07	CONCRETO ARMADO								
01.07.01	PLATEA DE CIMENTACION								
01.07.01.01	ACERO Fy=4200Kg/cm2 PARA PLATEA DE CIMENTACION	Kg	2,276.69	S/ 6.07	S/ 13,819.51	Kg	2,223.14	S/ 6.07	S/ 13,494.46
01.07.01.02	CONCRETO f'c=210 Kg/cm2 EN PLATEA DE CIMENTACION	m3	20.93	S/ 469.50	S/ 9,827.76	m3	20.44	S/ 469.50	S/ 9,596.58
01.07.02	ZAPATAS								S/ -
01.07.02.01	ACERO Fy=4200Kg/cm2 PARA ZAPATAS	Kg	2,738.37	S/ 6.07	S/ 16,621.92	Kg	1,481.45	S/ 6.07	S/ 8,992.40
01.07.02.02	CONCRETO f'c=210 Kg/cm2 EN ZAPATAS	m3	65.20	S/ 431.02	S/ 28,102.72	m3	35.27	S/ 431.02	S/ 15,202.08
01.07.03	VIGA DE CIMENTACION								S/ -
01.07.03.01	ACERO Fy=4200Kg/cm2 VIGAS DE CIMENTACION	Kg	7,082.71	S/ 6.07	S/ 42,992.07	Kg	6,484.91	S/ 6.07	S/ 39,363.40
01.07.03.03	VIGAS DE CIMENTACION CONCRETO f'c=210 Kg/cm2	m3	55.72	S/ 453.25	S/ 25,257.02	m3	51.88	S/ 453.25	S/ 23,514.61
01.07.04	SOBRECIMENTOS REFORZADOS								
01.07.04.01	ACERO Fy=4200Kg/cm2 SOBRECIMIENTO REFORZADO	Kg	4,083.85	S/ 6.07	S/ 24,788.97	Kg	3,384.54	S/ 6.07	S/ 20,544.16

01.07.04.03	CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 SOBRECIMENTOS ARMADO	m3	71.86	S/ 498.59	S/ 35,826.37	m3	67.69	S/ 498.59	S/ 33,749.56
01.07.05	COLUMNAS Y PLACAS								
01.07.05.01	ACERO Fy=4200Kg/cm2 EN COLUMNAS	Kg	10,147.94	S/ 6.07	S/ 61,598.02	Kg	10,369.43	S/ 6.07	S/ 62,942.44
01.07.05.03	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2, COLUMNAS Y PLACAS	m3	40.35	S/ 466.56	S/ 18,826.22	m3	43.35	S/ 466.56	S/ 20,225.38
01.07.05.04	CONCRETO F'C= 280 KG/CM2, COLUMNAS Y PLACAS	m3	13.08	S/ 613.47	S/ 8,021.43	m3	14.26	S/ 613.47	S/ 8,748.08
01.07.06	VIGAS								
01.07.06.01	ACERO Fy=4200Kg/cm2, VIGAS	Kg	7,523.21	S/ 6.07	S/ 45,665.89	Kg	7,868.96	S/ 6.07	S/ 47,764.59
01.07.06.03	CONCRETO f'c=210 Kg/cm2, VIGAS	m3	34.96	S/ 463.34	S/ 16,197.68	m3	38.04	S/ 463.34	S/ 17,625.45
01.07.06.04	CONCRETO f'c=280 Kg/cm2, VIGAS	m3	13.30	S/ 480.18	S/ 6,384.76	m3	14.42	S/ 480.18	S/ 6,924.20
01.07.07	LOSA ALIGERADA H=0.20m								
01.07.07.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA ALIGERADA	m2	565.53	S/ 80.08	S/ 45,287.48	m2	550.00	S/ 80.08	S/ 44,044.00
01.07.07.02	LADRILLO DE TECHO 15x30x30	pza	4,710.85	S/ 4.10	S/ 19,314.48	pza	4,813.90	S/ 4.10	S/ 19,736.99
01.07.07.03	ACERO Fy=4200Kg/cm2, LOSA ALIGERADA	Kg	3,718.35	S/ 6.07	S/ 22,570.41	Kg	3,496.24	S/ 6.07	S/ 21,222.18
01.07.07.04	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2, LOSA ALIGERADA	m3	39.92	S/ 446.11	S/ 17,807.05	m3	37.01	S/ 446.11	S/ 16,510.53
01.07.07.05	CONCRETO F'C= 280 KG/CM2, LOSA ALIGERADA	m3	9.86	S/ 453.81	S/ 4,474.31	m3	9.76	S/ 453.81	S/ 4,429.19
01.07.08	COLUMNETAS								
01.07.08.01	ACERO Fy=4200Kg/cm2 COLUMNETAS	Kg	2,591.39	S/ 6.07	S/ 15,729.76	Kg	2,036.88	S/ 6.07	S/ 12,363.86
01.07.08.03	CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 PARA COLUMNETAS	m3	27.97	S/ 555.52	S/ 15,540.42	m3	22.63	S/ 555.52	S/ 12,571.42
01.07.09	VIGAS SOLERAS								
01.07.09.01	ACERO Fy=4200Kg/cm2, VIGAS SOLERAS	Kg	863.94	S/ 6.07	S/ 5,244.14	Kg	435.09	S/ 6.07	S/ 2,641.00
01.07.09.03	CONCRETO f'c=175 Kg/cm2, VIGAS SOLERAS	m3	22.20	S/ 408.59	S/ 9,069.05	m3	10.88	S/ 408.59	S/ 4,445.46
01.07.10	TANQUE ELEVADO				S/ -				
01.07.10.01	ACERO Fy=4200Kg/cm2, TANQUE ELEVADO	Kg	2,745.56	S/ 6.44	S/ 17,681.41	Kg	2,180.00	S/ 6.44	S/ 14,039.20
01.07.10.03	CONCRETO f'c=280 Kg/cm2, TANQUE ELEVADO	m3	13.20	S/ 582.85	S/ 7,690.71	m3	10.90	S/ 582.85	S/ 6,353.07
01.07.11	CISTERNA				S/ -				

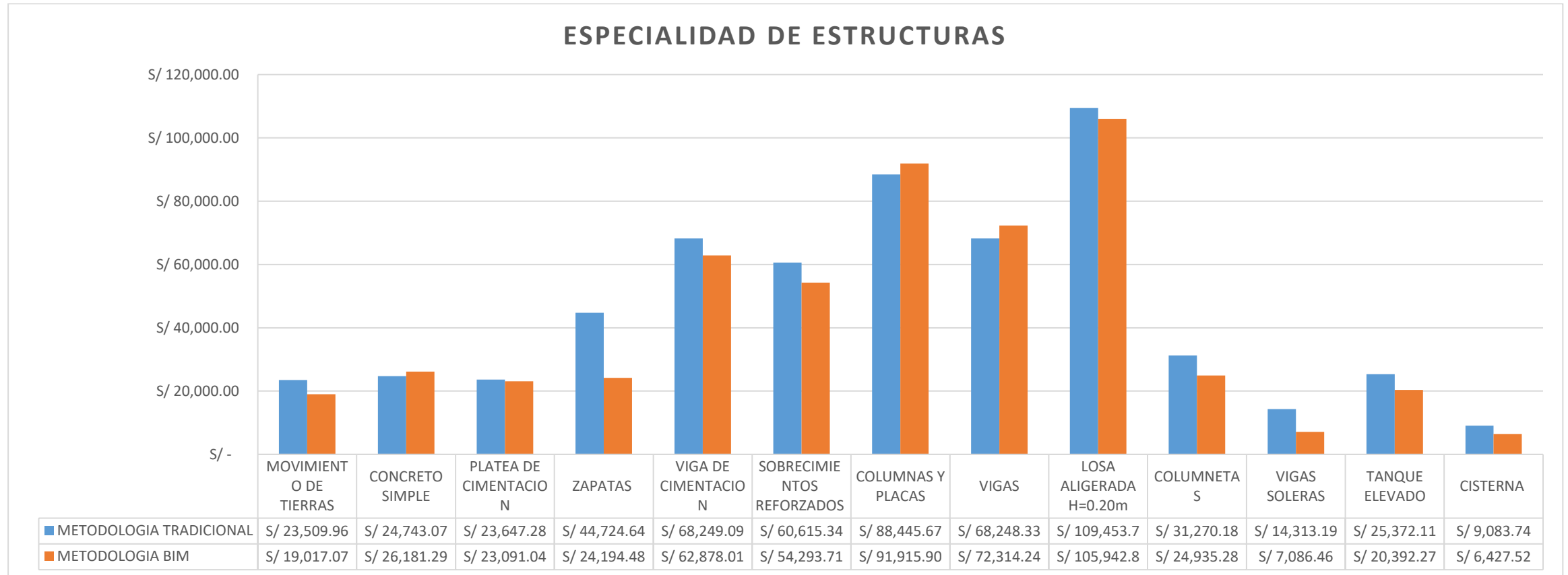
01.07.11.01	ACERO Fy=4200Kg/cm2, CISTERNA	Kg	998.58	S/ 6.07	S/ 6,061.38	Kg	704.00	S/ 6.07	S/ 4,273.28
01.07.11.03	CONCRETO f'c=280 Kg/cm2, CISTERNA	m3	4.94	S/ 612.00	S/ 3,022.36	m3	3.52	S/ 612.00	S/ 2,154.24
					S/ 591,676.32				S/ 538,670.15

DIFERENCIA	S/ 53,006.17
-------------------	---------------------

Fuente: Tabla elaborada de manera propia.

En la tabla 16 se puede apreciar la diferencia para el costo directo de la especialidad de estructuras entre las partidas originales del expediente técnico Establecimiento de Salud I-2 San Clemente y las partidas del expediente técnico Establecimiento de Salud I-2 San Clemente que fueron afectadas por las incompatibilidades encontradas en el objetivo 2. Según se puede observar se evidencia una optimización en el costo directo de S/ 53,006.17.

Figura 136. Diferencias entre los costos directos de las partidas para la especialidad de estructuras.



Fuente: Gráfico de barras elaborada de manera propia.

En la figura 136 se puede apreciar el desglose de los costos respecto a las partidas en la especialidad de estructuras. De lo anterior se deduce que la mayor optimización está en las partidas de las zapatas con S/ S/ 20,530.16, seguido de la partida para las vigas soleras con S/ 7,226.73 y finalmente en la partida para la platea de cimentación con S/ S/ 556.24.

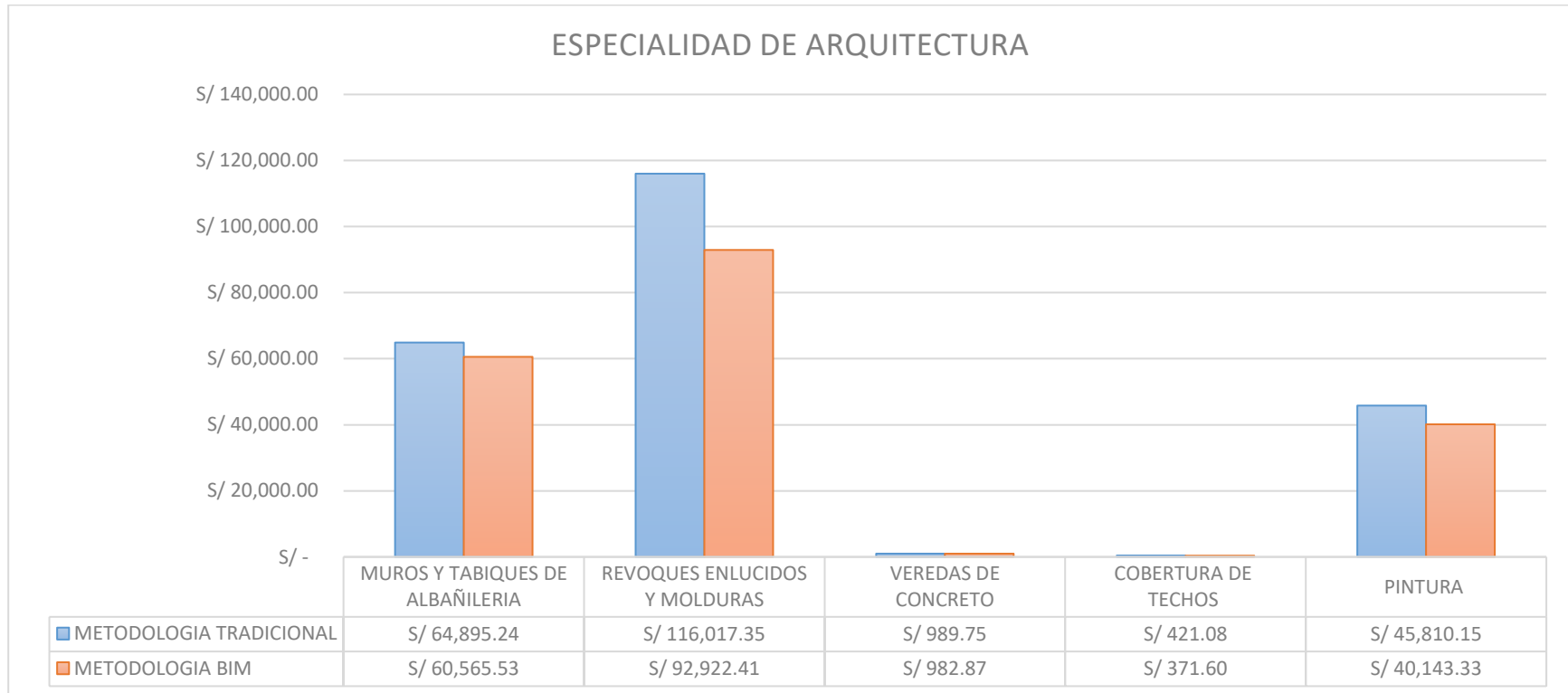
Tabla 17. Presupuesto con partidas de la especialidad de arquitectura con metrado original y metrado afectado por las incompatibilidades encontradas en el objetivo N°02.

ITEM	PARTIDA	UND	METRADO ORIGINAL	PU	PP	METRADO BIM	PU	PP
02.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA							
02.01.01	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV DE SOGA C.A. 1:4 E=1.5cm	m2	640.60	S/ 76.67	S/ 49,114.92	605.14	S/ 76.67	S/ 46,396.08
02.01.02	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV DE CABEZA C.A. 1:4 E=1.5cm	m2	123.94	S/ 127.32	S/ 15,780.31	111.29	S/ 127.32	S/ 14,169.44
02.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS		-					
02.02.02	TARRAJEO EN MUROS INTERIORES MEZCLA 1:4, e=1.5 cm	m2	1,153.56	S/ 29.45	S/ 33,972.22	1,253.49	S/ 29.45	S/ 36,915.28
02.02.03	TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES MEZCLA 1:4, e=1.5 cm	m2	423.44	S/ 35.36	S/ 14,972.78	894.36	S/ 35.36	S/ 31,624.57
02.02.04	TARRAJEO EN COLUMNAS Y PLACAS, MEZCLA 1:4, e=1.5 cm	m2	633.27	S/ 49.17	S/ 31,138.07	101.84	S/ 49.17	S/ 5,007.47
02.02.05	TARRAJEO EN VIGAS, MEZCLA 1:4, e=1.5 cm	m2	414.17	S/ 58.63	S/ 24,282.82	162.24	S/ 58.63	S/ 9,512.13
02.02.06	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	45.31	S/ 41.54	S/ 1,881.98	34.88	S/ 41.54	S/ 1,448.92
02.02.09	TARRAJEO DE TANQUE ELEVADO (inc. Column, vigas, muros y losas)	m2	132.86	S/ 73.53	S/ 9,769.49	114.43	S/ 73.53	S/ 8,414.04
02.05	VEREDAS DE CONCRETO							
02.05.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS	m2	29.77	S/ 33.25	S/ 989.75	29.56	S/ 33.25	S/ 982.87
02.08	COBERTURA DE TECHOS		-					
02.08.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CUMBRERA ALUZINC NATURAL	ml	12.00	S/ 35.09	S/ 421.08	10.59	S/ 35.09	S/ 371.60
02.13	PINTURA		-					
02.13.01	PINTURA LATEX DOS MANOS EN MUROS INTERIORES Y COLUMNAS	m2	1,851.85	S/ 11.00	S/ 20,370.32	1,355.33	S/ 11.00	S/ 14,908.63
02.13.02	PINTURA LATEX DOS MANOS EN MUROS EXTERIORES	m2	415.84	S/ 12.98	S/ 5,397.58	894.36	S/ 12.98	S/ 11,608.79
02.13.03	PINTURA LATEX DOS MANOS EN CIELO RASOS Y VIGAS	m2	970.98	S/ 15.75	S/ 15,292.98	648.93	S/ 15.75	S/ 10,220.65
02.13.04	PINTURA ANTICORROSIVA Y ESMALTE 2 MANOS EN CARPINTERIA METALICA	m2	86.65	S/ 26.32	S/ 2,280.65	48.60	S/ 26.32	S/ 1,279.15
02.13.07	PINTURA LATEX EN TANQUE ELEVADO (Inc vigas, columnas, muros)	m2	132.86	S/ 18.58	S/ 2,468.61	114.43	S/ 18.58	S/ 2,126.11
					S/ 228,133.57			S/ 194,985.74
							DIFERENCIA	S/ 33,147.83

Fuente: Tabla elaborada de manera propia.

En la tabla 17 se puede apreciar la diferencia para el costo directo de la especialidad de estructuras entre las partidas originales del expediente técnico Establecimiento de Salud I-2 San Clemente y las partidas del expediente técnico Establecimiento de Salud I-2 San Clemente que fueron afectadas por las incompatibilidades encontradas en el objetivo 2. Según se puede observar se evidencia una optimización en el costo directo de S/ 33,147.83.

Figura 137. Diferencias entre los costos directos de las partidas para la especialidad de arquitectura.



Fuente: Gráfico de barras elaborada de manera propia.

En la figura 137 se puede apreciar el desglose de los costos respecto a las partidas en la especialidad de arquitectura. De lo anterior se deduce que la mayor optimización está en las partidas de los revoques, enlucidos y molduras con S/ 23,094.95, seguido de la partida de cobertura para techos con S/ 5,666.82 y finalmente en la partida de veredas con S/ 6.88.

Tabla 18. Presupuesto con partidas de la especialidad de instalaciones sanitarias con metrado original y metrado afectado por las incompatibilidades encontradas en el objetivo N°02.

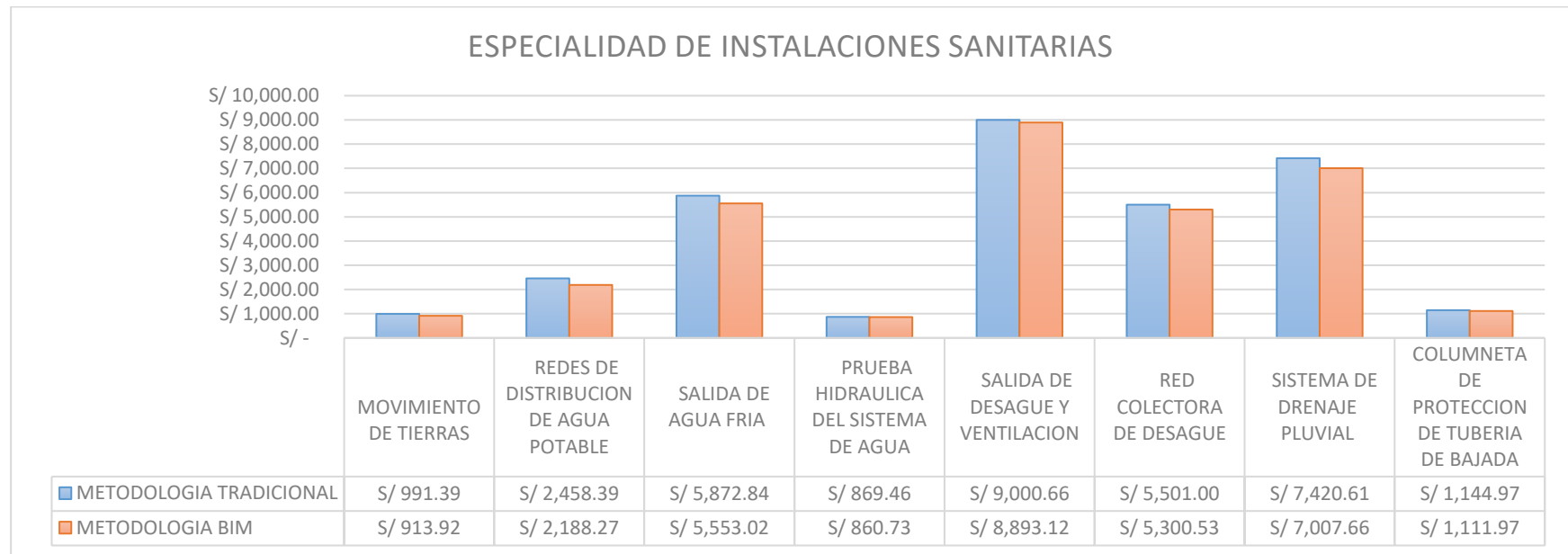
ITEM	PARTIDA	UND	METRADO ORIGINAL	PU	PP	METRADO BIM	PU	PP
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
03.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA RED DE AGUA POTABLE	m3	5.28	S/ 49.03	S/ 258.88	4.87	S/ 49.03	S/ 238.78
03.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS PARA RED COLECTORA DE DESAGUE	m3	12.98	S/ 49.03	S/ 636.41	11.96	S/ 49.03	S/ 586.40
03.02.03	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CAJAS DE REGISTRO	m3	1.96	S/ 49.03	S/ 96.10	1.81	S/ 49.03	S/ 88.74
03.04	REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE							
03.04.01	TUBERIA DE PVC SAP - CLASE 10 - 1 1/2", C/R (INC. COLOCACION DE ACCESORIOS)	m	50.80	S/ 36.43	S/ 1,850.64	45.12	S/ 36.43	S/ 1,643.72
03.04.02	TUBERIA DE PVC SAP - CLASE 10 - 1", C/R (INC. COLOCACION DE ACCESORIOS)	m	16.25	S/ 37.40	S/ 607.75	14.56	S/ 37.40	S/ 544.54
03.06	SALIDA DE AGUA FRIA							
03.06.01	SALIDA DE AGUA FRIA - PVC	PTO	47.00	S/ 75.47	S/ 3,547.09	44.11	S/ 75.47	S/ 3,328.98
03.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA ESFERICA PESADA DE 1/2"	und	17.00	S/ 101.71	S/ 1,729.07	16.00	S/ 101.71	S/ 1,627.36
03.06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA ESFERICA PESADA DE 3/4"	und	7.00	S/ 85.24	S/ 596.68	7.00	S/ 85.24	S/ 596.68
03.07	PRUEBA HIDRAULICA DEL SISTEMA DE AGUA							
03.07.01	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION TUBERIA AGUA	ml	258.00	S/ 3.37	S/ 869.46	255.41	S/ 3.37	S/ 860.73
03.15	SALIDA DE DESAGUE Y VENTILACION							
03.15.01	SALIDA PARA DESAGUE	PTO	60.00	S/ 107.54	S/ 6,452.40	59.00	S/ 107.54	S/ 6,344.86
03.15.02	SALIDA DE VENTILACION PVC SAL 2"	PTO	15.00	S/ 150.50	S/ 2,257.50	15.00	S/ 150.50	S/ 2,257.50
03.15.03	REGISTRO DE BRONCE CROMADO 4"	und	6.00	S/ 48.46	S/ 290.76	6.00	S/ 48.46	S/ 290.76
03.12	RED COLECTORA DE DESAGUE							
03.12.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC PESADO 4"	m	92.75	S/ 59.31	S/ 5,501.00	89.37	S/ 59.31	S/ 5,300.53
03.17	SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL							

03.17.01	CUNETA PLUVIAL EN PISO DE CONCRETO								
03.17.01.01	CUNETA DE CONCRETO 175 KG/CM2	M3	5.13	S/	121.20	S/ 621.76	3.72	S/ 121.20	S/ 450.86
03.17.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CANALETA	M2	95.18	S/	60.68	S/ 5,775.52	91.63	S/ 60.68	S/ 5,560.11
03.17.01.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2, EN CUNETAS	KG	171.70	S/	5.96	S/ 1,023.33	167.23	S/ 5.96	S/ 996.69
03.17.04	COLUMNETA DE PROTECCION DE TUBERIA DE BAJADA (0.25*0.25*1.50m)								
03.17.04.01	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 - COLUMNETA	M3	0.94	S/	338.29	S/ 317.99	0.88	S/ 338.29	S/ 297.70
03.17.04.02	ENCOFRADO COLUMNETA	m2	11.25	S/	58.49	S/ 658.01	11.10	S/ 58.49	S/ 649.24
03.17.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2 COLUMNETA	kg	28.35	S/	5.96	S/ 168.97	27.69	S/ 5.96	S/ 165.03
						S/ 33,259.32			S/ 31,829.22
								DIFERENCIA	S/ 1,430.10

Fuente: Tabla elaborada de manera propia.

En la tabla 18 se puede apreciar la diferencia para el costo directo de la especialidad de estructuras entre las partidas originales del expediente técnico Establecimiento de Salud I-2 San Clemente y las partidas del expediente técnico Establecimiento de Salud I-2 San Clemente que fueron afectadas por las incompatibilidades encontradas en el objetivo 2. Según se puede observar se evidencia una optimización en el costo directo de S/ 1,430.10.

Figura 138. Diferencias entre los costos directos de las partidas para la especialidad de instalaciones sanitarias.



Fuente: Gráfico de barras elaborada de manera propia.

En la figura 138 se puede apreciar el desglose de los costos respecto a las partidas en la especialidad de instalaciones sanitarias. De lo anterior se deduce que la mayor optimización está en la partida del sistema de drenaje pluvial con S/ 412.95, seguido de la partida para las salidas de agua fría con S/ 319.82 y finalmente en la partida para la prueba hidráulica del sistema de agua con S/ 8.73.

Tabla 19. Presupuesto con partidas de la especialidad de instalaciones eléctricas con metrado original y metrado afectado por las incompatibilidades encontradas en el objetivo N°02.

ITEM	PARTIDA	UND	METRADO ORIGINAL	PU	PP	METRADO BIM	PU	PP
04.01	SISTEMA DE ALUMBRADO							
04.01.01	SALIDAS							
04.01.01.01	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO A	pto	7.00	S/ 65.44	S/ 458.08	6.00	S/ 65.44	S/ 392.64
04.01.01.02	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO B	pto	19.00	S/ 66.04	S/ 1,254.76	18.00	S/ 66.04	S/ 1,188.72
04.01.01.03	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO C	pto	31.00	S/ 66.04	S/ 2,047.24	30.00	S/ 66.04	S/ 1,981.20
04.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTORES							
04.01.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR SIMPLE	und	31.00	S/ 28.65	S/ 888.15	30.00	S/ 28.65	S/ 859.50
04.01.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR DOBLE	und	14.00	S/ 27.95	S/ 391.30	13.00	S/ 27.95	S/ 363.35
04.01.03	ARTEFACTOS Y EQUIPOS DE ILUMINACION							
04.01.03.01	LUMINARIA TIPO A	und	7.00	S/ 145.56	S/ 1,018.92	6.00	S/ 145.56	S/ 873.36
04.01.03.02	LUMINARIA TIPO B	und	19.00	S/ 229.50	S/ 4,360.50	18.00	S/ 229.50	S/ 4,131.00
04.01.03.03	LUMINARIA TIPO C	und	31.00	S/ 168.13	S/ 5,212.03	30.00	S/ 168.13	S/ 5,043.90
04.02	SISTEMA DE TOMACORRIENTE Y FUERZA							
04.02.01	SALIDAS							
04.02.01.01	SALIDAS PARA TOMACORRIENTES DOBLES CON LINEA A TIERRA	pto	73.00	S/ 101.86	S/ 7,435.78	71.00	S/ 101.86	S/ 7,232.06
04.02.01.02	SALIDA PARA CIRCUITO ESPECIAL (COMUNICACIONES)	pto	8.00	S/ 100.71	S/ 805.68	6.00	S/ 100.71	S/ 604.26
04.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE							
04.02.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTES DOBLES CON LINEA TIERRA	und	73.00	S/ 32.89	S/ 2,400.97	71.00	S/ 32.89	S/ 2,335.19
04.02.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTES DOBLES CON LINEA A TIERRA EN PISO	und	8.00	S/ 268.24	S/ 2,145.92	6.00	S/ 268.24	S/ 1,609.44
04.06	OBRAS EXTERIORES							
04.06.01	PLANTA GENERAL							

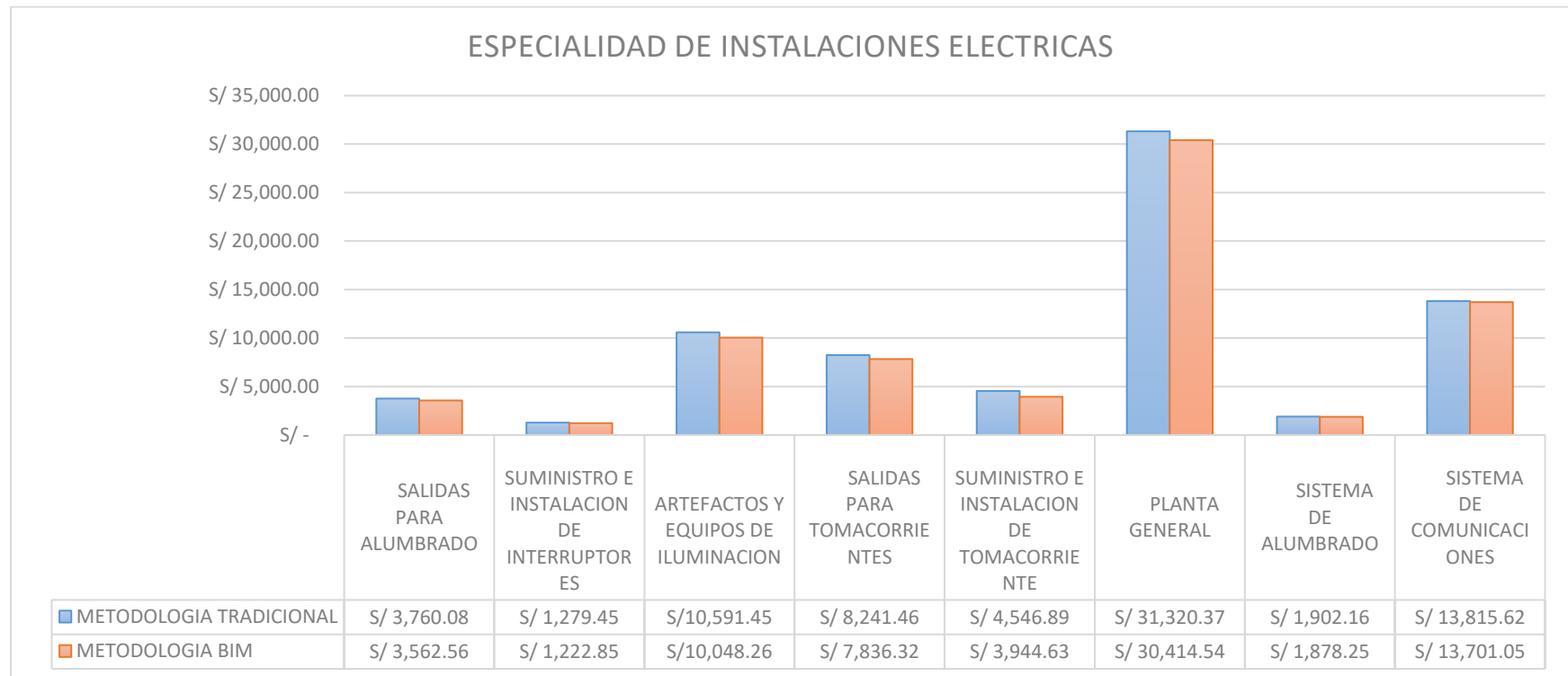
04.06.01.01	OBRAS PROVISIONALES										
04.06.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PARA IIEE	M	68.00	S/ 7.10	S/	482.80	67.12	S/	7.10	S/	476.55
04.06.01.01.02	EXCAVACION DE ZANJA PARA REDES EXTERIORES CORTE 0.40 x 0.70 m	m3	22.10	S/ 32.56	S/	719.58	21.05	S/	32.56	S/	685.39
04.06.01.01.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	22.10	S/ 21.26	S/	469.85	21.05	S/	21.26	S/	447.52
04.06.01.03	ALIMENTADORES ELECTRICOS										
04.06.01.03.01	ALIMENTADOR DE MEDIDOR AL TG (3-1x70mm2N2XOH+1x70mm2(N)N2XOH)	M	39.60	S/ 181.27	S/	7,178.29	38.45	S/	181.27	S/	6,969.83
04.06.01.03.02	ALIMENTADOR DE TG AL TD1 (3-1x10mm2N2XOH+1x10mm2(N)N2XOH+1x10mm2(T)NH80)	M	7.70	S/ 65.24	S/	502.35	6.89	S/	65.24	S/	449.50
04.06.01.03.03	ALIMENTADOR DE TG AL TD2 (3-1x10mm2N2XOH+1x10mm2(N)N2XOH+1x10mm2(T)NH80)	M	11.00	S/ 65.24	S/	717.64	10.12	S/	65.24	S/	660.23
04.06.01.03.04	ALIMENTADOR DE TG AL TD3 (3-1x25mm2N2XOH+1x25mm2(N)N2XOH)	M	26.40	S/ 91.43	S/	2,413.75	25.17	S/	91.43	S/	2,301.29
04.06.01.03.05	ALIMENTADOR DE TG AL TD4 (3-1x16mm2N2XOH+1x16mm2(N)N2XOH)	M	37.40	S/ 75.37	S/	2,818.84	36.78	S/	75.37	S/	2,772.11
04.06.01.03.06	ALIMENTADOR DE TG AL TD5 (3-1x35mm2N2XOH+1x35mm2(N)N2XOH)	M	44.00	S/ 114.23	S/	5,026.12	43.00	S/	114.23	S/	4,911.89
04.06.01.03.07	ALIMENTADOR DE TG AL TD6 (3-1x35mm2N2XOH+1x35mm2(N)N2XOH)	M	46.20	S/ 114.23	S/	5,277.43	45.17	S/	114.23	S/	5,159.77
04.06.01.03.08	ALIMENTADOR DE TD4 AL TCB (3-1x4mm2NH80+1x4mm2NH80+1x4mm2 NH80(T))	M	13.20	S/ 53.68	S/	708.58	12.63	S/	53.68	S/	677.98
04.06.01.04	CANALIZACION Y/O TUBERIA										
04.06.01.04.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 50 mm	M	212.96	S/ 20.89	S/	4,448.73	208.99	S/	20.89	S/	4,365.80
04.06.01.04.02	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	M	20.57	S/ 27.05	S/	556.42	19.84	S/	27.05	S/	536.67
04.06.02	SISTEMA DE ALUMBRADO										
04.06.02.03	CANALIZACION Y/O TUBERIA										
04.06.02.03.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 20 mm	M	40.70	S/ 13.01	S/	529.51	39.75	S/	13.01	S/	517.15
04.06.02.04	CONDUCTORES Y/O CABLES										
04.06.02.04.01	CABLE NH80 DE 2.5 mm2	M	134.31	S/ 10.22	S/	1,372.65	133.18	S/	10.22	S/	1,361.10
04.06.04	SISTEMA DE COMUNICACIONES										
04.06.04.03	CANALIZACION Y/O TUBERIA										
04.06.04.03.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	M	260.70	S/ 27.05	S/	7,051.94	257.39	S/	27.05	S/	6,962.40
04.06.04.04	CONDUCTORES Y/O CABLES										

04.06.04.04.01	UTP CATEGORIA 6A CON CHAQUETA LSZH-3	M	402.60	S/ 16.80	S/ 6,763.68	401.11	S/ 16.80	S/ 6,738.65
					S/ 75,457.47			S/ 72,608.45
							DIFERENCIA	S/ 2,849.01

Fuente: Tabla elaborada de manera propia.

En la tabla 19 se puede apreciar la diferencia para el costo directo de la especialidad de estructuras entre las partidas originales del expediente técnico Establecimiento de Salud I-2 San Clemente y las partidas del expediente técnico Establecimiento de Salud I-2 San Clemente que fueron afectadas por las incompatibilidades encontradas en el objetivo 2. Según se puede observar se evidencia una optimización en el costo directo de S/ 2,855.84.

Figura 139. Diferencias entre los costos directos de las partidas para la especialidad de instalaciones eléctricas.



Fuente: Gráfico de barras elaborada de manera propia.

En la figura 139 se puede apreciar el desglose de los costos respecto a las partidas en la especialidad de instalaciones sanitarias. De lo anterior se deduce que la mayor optimización es para la partida de Artefactos y equipos de iluminación con S/ 905.83, seguido de la partida de suministro e instalación de tomacorrientes con S/ 405.14 y finalmente en la partida del sistema de alumbrado con S/ 23.91.

Para continuar con el paso 1 del objetivo 3 se procedió a realizar el comparativo entre los resúmenes de presupuesto, colocando como primera parte todas las partidas del presupuesto junto al metrado original del expediente técnico Establecimiento de Salud I-2 San Clemente junto con el precio unitario original y para la segunda parte se colocará el metrado BIM obtenido en las partidas del presupuesto que se vieron afectadas por la variación de metrados en el software Revit junto con las partidas que no se vieron afectadas por la variación de metrados en el Revit junto con el precio unitario original. La finalidad del resumen comparativo será identificar la diferencia entre el costo total del proyecto Establecimiento de Salud I-2 San Clemente y el costo total del proyecto Establecimiento de Salud I-2 San Clemente después de implementar la metodología BIM. A todo lo anterior se debe de añadir que en los anexos se colocará el respectivo sustento correspondiente al presupuesto combinado mencionado.

Posterior a realizar el procesamiento de las partidas originales y las partidas afectadas por la variación de metrados en el software Revit, se procedió a realizar dos tablas comparativas, las cuales se muestran a continuación.

Tabla 20. Resumen de presupuesto del proyecto original Establecimiento de Salud I-2 San Clemente.

DESCRIPCIÓN	COSTO
Estructuras	S/ 1,305,221.24
Arquitectura	S/ 943,264.96
Instalaciones Sanitarias	S/ 95,388.91
Instalaciones Eléctricas	S/ 224,530.84
Plan de Contingencia	S/ 59,310.56
COSTO DIRECTO	S/ 2,627,716.52
GASTOS GENERALES (14.92%)	S/ 392,055.30
UTILIDAD (10.0%)	S/ 262,771.65
SUB_TOTAL 1	S/ 3,282,543.47
IMPLEMENTACION COVID-19	S/ 54,995.95
SUBTOTAL 2	S/ 3,337,539.42
IGV (18.0%)	S/ 600,757.10
PRESUPUESTO TOTAL OBRA	S/ 3,938,296.52

Fuente: Tabla extraída del expediente técnico.

Tabla 21. Resumen de presupuesto de obra aplicando la metodología BIM.

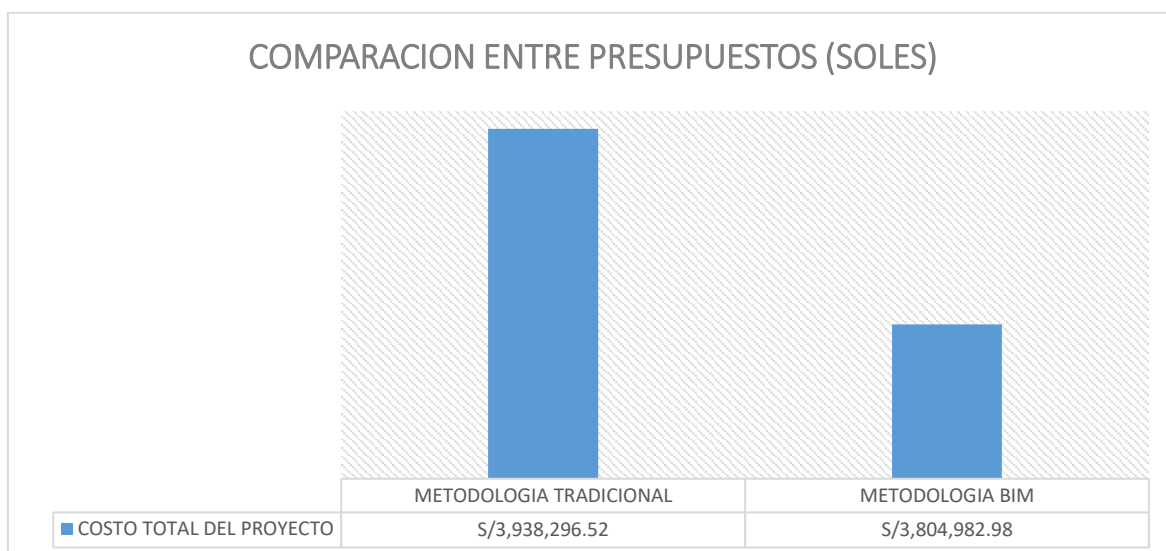
DESCRIPCIÓN	COSTO
Estructuras	S/ 1,252,207.59
Arquitectura	S/ 910,117.82
Instalaciones Sanitarias	S/ 93,958.81
Instalaciones Eléctricas	S/ 221,681.80
Plan de Contingencia	S/ 59,310.56
COSTO DIRECTO	S/ 2,537,276.58
GASTOS GENERALES (14.92%)	S/ 378,561.67
UTILIDAD (10.0%)	S/ 253,727.66
SUB_TOTAL 1	S/ 3,169,565.90
IMPLEMENTACION COVID-19	S/ 54,995.95
SUBTOTAL 2	S/ 3,224,561.85
IGV (18.0%)	S/ 580,421.13
PRESUPUESTO TOTAL OBRA	S/ 3,804,982.98

Fuente: Tabla elaborada de manera propia.

De las tablas 20 y 21 se deduce que la diferencia entre el costo directo del proyecto original Establecimiento de Salud I-2 San Clemente y el costo directo del mismo proyecto después de aplicar la metodología BIM es de S/ 90,439.94. Esta diferencia también se puede apreciar si sumamos las diferencias obtenidas en las tablas 15, 16, 17, 18.

Si al costo directo del proyecto original Establecimiento de Salud I-2 San Clemente y el costo directo del mismo proyecto después de aplicar la metodología BIM se le suman el 14.92% de porcentaje de gastos generales, 10% de utilidad, implementación COVID-19 y el 18% de impuesto general de venta, la diferencia obtenida entre los costos total del proyecto es de S/ 133,313.53.

Figura 140. Comparación Final entre presupuestos del proyecto (soles)



Fuente: Gráfico de barras elaborada de manera propia.

De la figura 140 se puede concluir que la diferencia entre el presupuesto del proyecto Establecimiento de Salud I-2 San Clemente y el presupuesto del proyecto Establecimiento de Salud I-2 San Clemente aplicando la metodología BIM es de S/ 133,313.53.

Continuando con el segundo paso a seguir para el cumplimiento del objetivo 3, este consiste en la elaboración de dos cronogramas o Gantt de seguimientos, los cuales serán realizados a través de las siguientes estrategias.

Para el primer cronograma se utilizarán todas las partidas del expediente técnico Establecimiento de Salud I-2 San Clemente que contendrán el metrado original sin alteraciones junto con los análisis de precios unitarios originales del proyecto mencionado. De estos análisis se extraerá la cuadrilla de personal que se consideró para realizar la respectiva partida. Con los datos anteriores se utilizará una fórmula para el cálculo de días, la cual será la siguiente:

$$Duración(h) = \frac{Rendimiento (h/h) * Metrado original}{\sum Cuadrilla o personal}$$

$$Duración(días) = \frac{Duración(h)}{8 \text{ horas}}$$

Donde:

$$\text{Rendimiento (h/h)} = \frac{\sum \text{Cuadrilla o personal}}{\text{Rendimiento (día)}} * 8$$

$$\sum \text{Cuadrilla o personal} = N^{\circ} \text{operarios} + N^{\circ} \text{oficiales} + N^{\circ} \text{peones}$$

Mencionar también que para el desarrollo de este paso se realizará el cronograma de obra completo en el software Project junto con los criterios de actividades predecesoras, actividades sucesoras, ruta crítica, etc. A todo lo anterior se debe de añadir que en los anexos se colocará el sustento respectivo del cronograma original del proyecto sin implementar la metodología BIM.

Para el segundo cronograma se utilizarán las partidas del expediente técnico Establecimiento de Salud I-2 San Clemente que contendrán el metrado original sin alteraciones junto con el metrado BIM de las partidas del proyecto que fueron afectadas por la variación de metrados en el software Revit y finalmente se incluirán los mismos análisis de precios unitarios sin alteración alguna. De estos análisis se extraerá la cuadrilla de personal que se consideró para realizar la respectiva partida. Con los datos anteriores se utilizará una fórmula para el cálculo de días, la cual será la siguiente:

$$\text{Duración(h)} = \frac{\text{Rendimiento (h/h)} * \text{Metrado BIM o Metrado original}}{\sum \text{Cuadrilla o personal}}$$

$$\text{Duración(días)} = \frac{\text{Duración(h)}}{8 \text{ horas}}$$

Donde:

$$\text{Rendimiento (h/h)} = \frac{\sum \text{Cuadrilla o personal}}{\text{Rendimiento (día)}} * 8$$

$$\sum \text{Cuadrilla o personal} = N^{\circ} \text{operarios} + N^{\circ} \text{oficiales} + N^{\circ} \text{peones}$$

Mencionar también que para el desarrollo de este paso se realizará el cronograma de obra completo en el software Project junto con los criterios de actividades predecesoras, actividades sucesoras, ruta crítica, etc.

Para conocer el cálculo de días a continuación se harán ejemplos tomando en consideración las diferentes partidas de las especialidades del expediente técnico Establecimiento de Salud I-2 San Clemente. De estas tablas la información relevante radica en las filas de color verde en las cuales se podrá apreciar las diferencias de los días unos respecto a otros, estas filas de días serán colocadas en el software Project y adicional a todo lo anterior se deberá de tener criterio y/o conocimientos del sistema de proceso constructivo para designar las actividades predecesoras y las actividades sucesoras que permiten establecer la fecha de comienzo y fin de una actividad o partida, ya que gracias a ello se podrán obtener la duración total del proyecto.

Luego de realizar los pasos anteriormente mencionados se obtuvo un primer cronograma con una duración total de 180 días calendarios lo cual cumple con el plazo original del proyecto, posteriormente si se realiza otro análisis al segundo cronograma obtenido se pudo identificar para este una duración total de 165 días calendarios, por lo que si hacemos la comparación entre ambos tiempos podemos deducir que después de implementar la metodología BIM en el proyecto Establecimiento de Salud I-2 San Clemente se obtuvo una diferencia de 15 días calendarios.

A todo lo anterior se debe de añadir que en los anexos se colocará el sustento respectivo del cronograma del proyecto después de implementar la metodología BIM.

Tabla 22. Cálculo de días para las partidas de la especialidad de estructuras con metrado original y metrado afectado por las incompatibilidades encontradas en el objetivo N°02

PARTIDA	Descripción	Und.	Metrado Original	RENDIMIEN TO DIA	RENDIMIEN TO H-H	OPERARIO	OFICIAL	PEON	DURACION CALCULADO (HORAS)	DIAS (h/h)	Metrado BIM	RENDIMIEN TO DIA	RENDIMIEN TO H-H	OPERARIO	OFICIAL	PEON	DURACION CALCULADO (HORAS)	DIAS (h/h)
01	ESTRUCTURAS																	
01.01	OBRAS PROVISIONALES																	
01.05	MOVIMIENTO DE TIERRAS																	
01.05.01	EXCAVACIÓN MASIVA CON EQUIPO MECANICO (PLATEA DE CIMENTACION)	M3	146.61	150.00	0.17		0.10	3.00	7.82	1.00	114.08	150.00	0.17		0.10	3.00	6.08	1.00
01.05.02	EXCAVACIÓN MASIVA CON EQUIPO MECANICO(ZAPATAS)	M3	295.85	120.00	0.20			3.00	19.72	3.00	279.22	120.00	0.20			3.00	18.61	3.00
01.05.03	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL PARA CIMENTACION	M3	78.84	3.00	2.67			1.00	210.24	27.00	78.84	3.00	2.67			1.00	210.24	27.00
01.05.04	EXCAVACION VEREDAS Y RAMPAS	M3	106.91	4.00	2.00			1.00	213.82	27.00	78.34	4.00	2.00			1.00	156.68	20.00
01.05.05	EXCAVACION MANUAL PARA UÑAS, H VARIABLE	M3	3.19	4.00	2.00			1.00	6.38	1.00	3.19	4.00	2.00			1.00	6.38	1.00
01.05.06	CORTE DE TERRRENO NATURAL CON MAQUINARIA EN MATERIAL SUELTO	m3	157.78	250.00	0.04		0.10	1.00	5.05	1.00	157.78	250.00	0.04		0.10	1.00	5.05	1.00
01.05.07	RELLENO Y COMPACTACION DE HORMIGON PARA BASE	M3	151.85	200.00	0.08			2.00	6.07	1.00	120.04	200.00	0.08			2.00	4.80	1.00
01.05.08	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL DE PRESTAMO	M3	564.46	200.00	0.20	1.00		4.00	22.58	3.00	564.46	200.00	0.20	1.00		4.00	22.58	3.00
01.05.09	MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE CON HORMIGON E=0.40M	m3	61.26	350.00	0.05	1.00		1.00	1.40	1.00	61.26	350.00	0.05	1.00		1.00	1.40	1.00
01.05.10	COLOCACION DE SUB BASE BASE GRANULAR e=0.20m	M2	1,031.68	100.00	0.24			3.00	82.53	11.00	1,031.68	100.00	0.24			3.00	82.53	11.00

01.05.11	CONFORMACIÓN Y COMPACTACION DE SUBRASANTE CON EQUIPO	M2	1,035.48	300.00	0.06	0.10	2.00	27.61	4.00	1,035.48	300.00	0.06	0.10	2.00	27.61	4.00
01.05.12	ELIMINACION CON MAQUINARIA DE MATERIAL EXCEDENTE DP=>5KM	M3	991.06	480.00	0.02		1.00	16.52	3.00	991.06	480.00	0.02		1.00	16.52	3.00
01.06	CONCRETO SIMPLE															
01.06.01	SOLADO 1:12, e=0.10m	m2	409.81	70.00	1.03	2.00	1.00	46.84	6.00	409.81	70.00	1.03	2.00	1.00	46.84	6.00
01.06.02	SARDINEL DE CONCRETO F'c=100Kg/cm2 INC. ENCOFRADO	M3	3.26	10.00	6.40	1.00	1.00	2.61	1.00	3.26	10.00	6.40	1.00	1.00	2.61	1.00
01.06.03	CIMENTOS CORRIDOS 1:10	M3	18.53	25.00	3.52	1.00	2.00	5.93	1.00	37.19	25.00	3.52	1.00	2.00	11.90	2.00
01.06.04	CONCRETO f'c=175Kg/cm2 P/UÑAS	M3	3.99	10.00	8.80	1.00	2.00	3.19	1.00	1.78	10.00	8.80	1.00	2.00	1.42	1.00
01.06.05	CONCRETO f'c=175Kg/cm2, VEREDAS RAMPAS Y ESCALERAS	M3	42.40	20.00	5.20	3.00	2.00	16.96	3.00	38.03	20.00	5.20	3.00	2.00	15.21	2.00
01.06.06	CONCRETO F'c=175kg/cm2 ACABADO FROTACHADO S/BRUÑAS EN PISOS	M2	454.85	100.00	1.04	3.00	1.00	36.39	5.00	454.85	100.00	1.04	3.00	1.00	36.39	5.00
01.06.07	CONCRETO FC 210KG/CM2, EN LOSA DE CONCRETO E=0.15M	M2	153.15	80.00	1.30	3.00	1.00	15.32	2.00	153.15	80.00	1.30	3.00	1.00	15.32	2.00
01.07	CONCRETO ARMADO															
01.07.01	PLATEA DE CIMENTACION															
01.07.01.01	ACERO Fy=4200 kg/cm2 PLATEA DE CIMENTACION	KG	2,276.69	250.00	0.06	1.00	1.00	72.85	10.00	2,223.14	250.00	0.06	1.00	1.00	71.14	9.00
01.07.01.02	CONCRETO f'c=210 Kg/cm2 EN PLATEA DE CIMENTACION	M3	20.93	20.00	5.60	3.00	2.00	8.37	2.00	20.44	20.00	5.60	3.00	2.00	8.18	2.00
01.07.02	ZAPATAS															
01.07.02.01	ACERO Fy=4200 kg/cm2 PARA ZAPATAS	KG	2,738.37	250.00	0.06	1.00	1.00	87.63	11.00	1,481.45	250.00	0.06	1.00	1.00	47.41	6.00
01.07.02.02	CONCRETO f'c=210 Kg/cm2 EN ZAPATAS	M3	65.20	25.00	3.84	2.00	2.00	20.86	3.00	35.27	25.00	3.84	2.00	2.00	11.29	2.00
01.07.03	VIGA DE CIMENTACION															

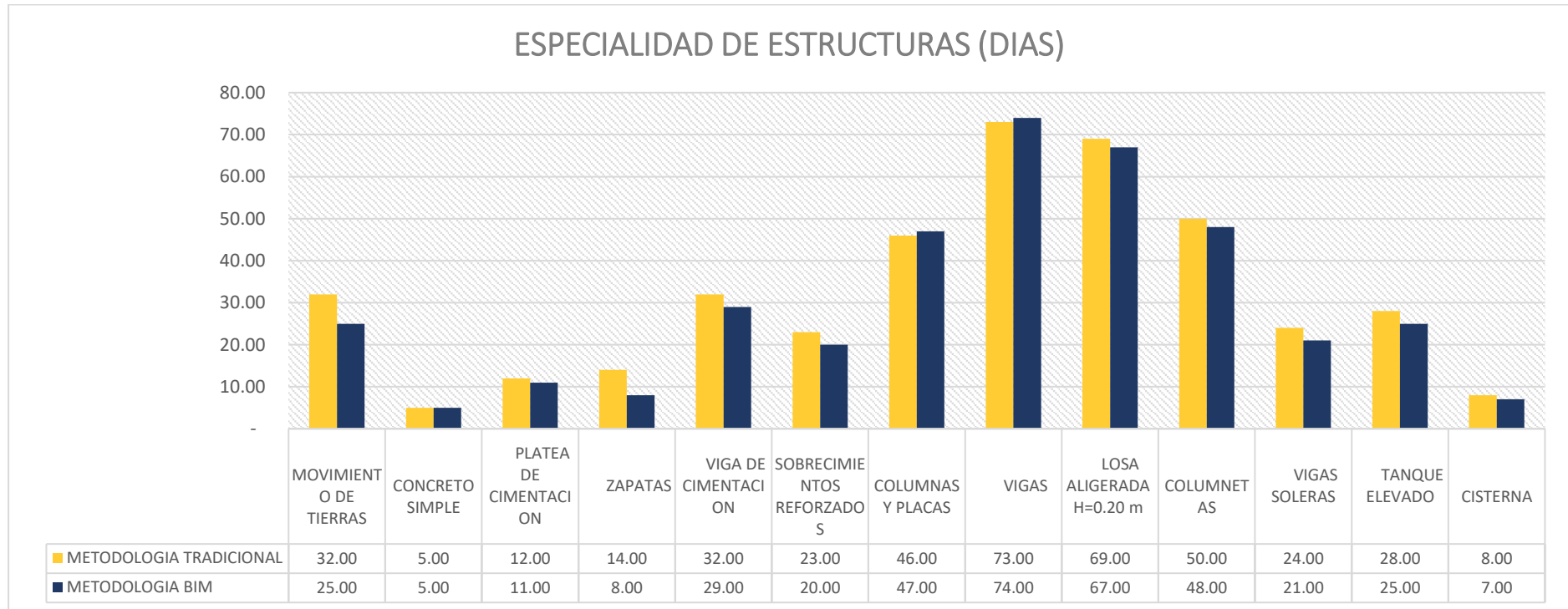
01.07.03.01	ACERO Fy=4200 kg/cm2 VIGAS DE CIMENTACION	KG	7,082.71	250.00	0.06	1.00	1.00		226.65	29.00	6,484.91	250.00	0.06	1.00	1.00		207.52	26.00
01.07.03.02	VIGAS DE CIMENTACION.- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	373.60	12.00	2.00	1.00	1.00	1.00	249.07	32.00	373.60	12.00	2.00	1.00	1.00	1.00	249.07	32.00
01.07.03.03	VIGAS DE CIMENTACION CONCRETO F'c =210 kg/cm2	M3	55.72	20.00	4.80	2.00	2.00	8.00	22.29	3.00	51.88	20.00	4.80	2.00	2.00	8.00	20.75	3.00
01.07.04	SOBRECIMENTOS REFORZADOS																	
01.07.04.01	ACERO Fy=4200 kg/cm2 SOBRECIMIENTO REFORZADO	KG	4,083.85	250.00	0.06	1.00	1.00		130.68	17.00	3,384.54	250.00	0.06	1.00	1.00		108.31	14.00
01.07.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO	m2	817.01	10.00	2.40	1.00	1.00	1.00	653.61	82.00	817.01	10.00	2.40	1.00	1.00	1.00	653.61	82.00
01.07.04.03	CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 SOBRECIMENTOS ARMADO	M3	71.86	12.00	8.00	2.00	2.00	8.00	47.91	6.00	67.69	12.00	8.00	2.00	2.00	8.00	45.13	6.00
01.07.05	COLUMNAS Y PLACAS																	
01.07.05.01	ACERO Fy=4200 kg/cm2 COLUMNAS	KG	10,147.94	250.00	0.06	1.00	1.00		324.73	41.00	10,369.43	250.00	0.06	1.00	1.00		331.82	42.00
01.07.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL DE COLUMNAS Y PLACAS	M2	544.60	15.00	1.60	1.00	1.00	1.00	290.45	37.00	544.60	15.00	1.60	1.00	1.00	1.00	290.45	37.00
01.07.05.03	CONCRETO F'c= 210 KG/CM2, COLUMNAS Y PLACAS	M3	40.35	20.00	5.60	2.00	2.00	10.00	16.14	3.00	43.35	20.00	5.60	2.00	2.00	10.00	17.34	3.00
01.07.05.04	CONCRETO F'c= 280 KG/CM2, COLUMNAS Y PLACAS	M3	13.08	10.00	11.20	2.00	2.00	10.00	10.46	2.00	14.26	10.00	11.20	2.00	2.00	10.00	11.41	2.00
01.07.06	VIGAS																	
01.07.06.01	ACERO Fy=4200 kg/cm2, VIGAS	KG	7,523.21	250.00	0.06	1.00	1.00		240.74	31.00	7,868.96	250.00	0.06	1.00	1.00		251.81	32.00
01.07.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	M2	343.07	9.00	2.67	1.00	1.00	1.00	304.95	39.00	343.07	9.00	2.67	1.00	1.00	1.00	304.95	39.00
01.07.06.03	CONCRETO f'c=210 Kg/cm2, VIGAS	M3	34.96	20.00	5.60	2.00	2.00	10.00	13.98	2.00	38.04	20.00	5.60	2.00	2.00	10.00	15.22	2.00
01.07.06.04	CONCRETO f'c=280 Kg/cm2, VIGAS	M3	13.30	20.00	5.60	2.00	2.00	10.00	5.32	1.00	14.42	20.00	5.60	2.00	2.00	10.00	5.77	1.00

01.07.07	LOSA ALIGERADA H=0.20 m																	
01.07.07.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA ALIGERADA	M2	565.53	12.00	2.00	1.00	1.00	1.00	377.02	48.00	550.00	12.00	2.00	1.00	1.00	1.00	366.67	46.00
01.07.07.02	LADRILLO DE TECHO 15x30x30	pza	4,710.85	1,600.00	0.06	1.00	1.00	9.00	23.55	3.00	4,813.90	1,600.00	0.06	1.00	1.00	9.00	24.07	4.00
01.07.07.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2, LOSA ALIGERADA	KG	3,718.35	250.00	0.06	1.00	1.00		118.99	15.00	3,496.24	250.00	0.06	1.00	1.00		111.88	14.00
01.07.07.04	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2, LOSA ALIGERADA	M3	39.92	22.00	5.82	3.00	2.00	11.00	14.52	2.00	37.01	22.00	5.82	3.00	2.00	11.00	13.46	2.00
01.07.07.05	CONCRETO F'C= 280 KG/CM2, LOSA ALIGERADA	M3	9.86	22.00	5.45	2.00	2.00	11.00	3.59	1.00	9.76	22.00	5.45	2.00	2.00	11.00	3.55	1.00
01.07.08	COLUMNETAS																	
01.07.08.01	ACERO Fy=4200 kg/cm2 COLUMNETAS	KG	2,591.39	250.00	0.06	1.00	1.00		82.92	11.00	2,036.88	250.00	0.06	1.00	1.00		65.18	9.00
01.07.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNETAS	M2	424.98	12.00	2.00	1.00	1.00	1.00	283.32	36.00	424.98	12.00	2.00	1.00	1.00	1.00	283.32	36.00
01.07.08.03	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2, COLUMNETAS	M3	27.97	10.00	11.20	2.00	2.00	10.00	22.38	3.00	22.63	10.00	11.20	2.00	2.00	10.00	18.10	3.00
01.07.09	VIGAS SOLERAS																	
01.07.09.01	ACERO Fy=4200 kg/cm2, VIGAS SOLERAS	KG	863.94	250.00	0.06	1.00	1.00		27.65	4.00	435.09	250.00	0.06	1.00	1.00		13.92	2.00
01.07.09.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS SOLERAS	M2	157.78	9.00	2.67	1.00	1.00	1.00	140.25	18.00	157.78	9.00	2.67	1.00	1.00	1.00	140.25	18.00
01.07.09.03	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2, VIGAS SOLERAS	M3	22.20	20.00	5.60	2.00	2.00	10.00	8.88	2.00	10.88	20.00	5.60	2.00	2.00	10.00	4.35	1.00
01.07.10	TANQUE ELEVADO																	
01.07.10.01	ACERO Fy=4200 kg/cm2, TANQUIE ELEVADO	KG	2,745.56	200.00	0.08	1.00	1.00		109.82	14.00	2,180.00	200.00	0.08	1.00	1.00		87.20	11.00
01.07.10.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE TANQUIE ELEVADO	M2	133.10	12.00	2.00	1.00	1.00	1.00	88.73	12.00	133.10	12.00	2.00	1.00	1.00	1.00	88.73	12.00
01.07.10.03	CONCRETO F'C= 280 KG/CM2, TANQUE ELEVADO	M3	13.20	10.00	11.20	2.00	2.00	10.00	10.56	2.00	10.90	10.00	11.20	2.00	2.00	10.00	8.72	2.00
01.07.11	CISTERNA																	
01.07.11.01	ACERO Fy=4200 kg/cm2, CISTERNA	KG	998.58	250.00	0.06	1.00	1.00		31.95	4.00	704.00	250.00	0.06	1.00	1.00		22.53	3.00

01.07.11.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CISTERNA	M2	26.14	10.00	2.40	1.00	1.00	1.00	20.91	3.00	26.14	10.00	2.40	1.00	1.00	1.00	20.91	3.00
01.07.11.03	CONCRETO F'c=280 KG/CM2, CISTERNA	M3	4.94	10.00	11.20	2.00	2.00	10.00	3.95	1.00	3.52	10.00	11.20	2.00	2.00	10.00	2.82	1.00

Fuente: Tabla elaborada de manera propia.

Figura 141. Diferencias entre cálculo de días para las partidas de la especialidad de estructuras



Fuente: Gráfico de barras elaborada de manera propia.

En la figura 141 se puede apreciar el desglose de los tiempos respecto a las partidas en la especialidad de estructuras. De lo anterior se deduce que la mayor optimización en el tiempo es para la partida de movimiento de tierras con 7 días menos, seguido de la partida para las zapatas con 6 días menos y finalmente están las partidas de platea de cimentación, columnas, placas, vigas y cisterna con 1 día menos.

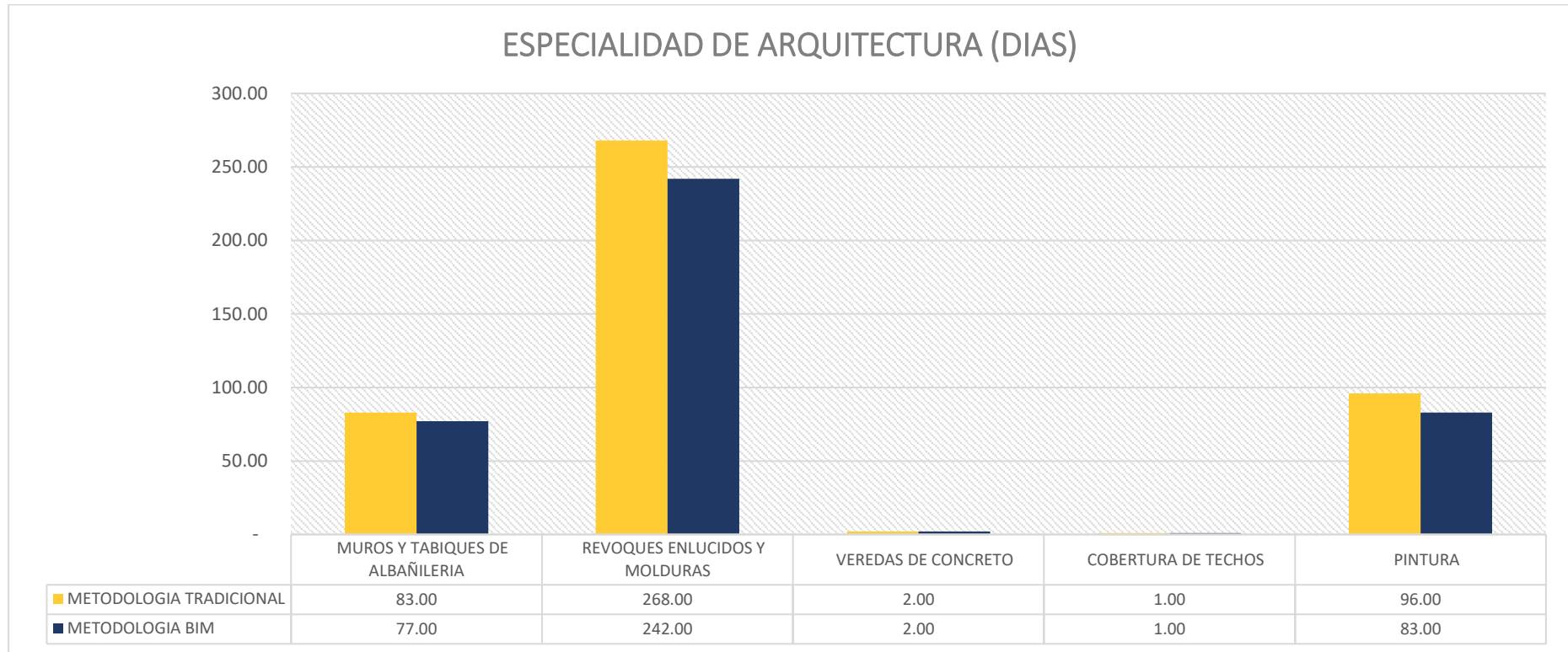
Tabla 23. Cálculo de días para las partidas de la especialidad de arquitectura con metrado original y metrado afectado por las incompatibilidades encontradas en el objetivo N°02.

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UND.	METRA DO ORIGIN AL	RENDIMIE NTO DIA	RENDIMIE NTO H-H	OPERA RIO	OFICIAL	PEON	DURACION CALCULA DO (HORAS)	DIAS (H/H)	METRADO BIM	RENDIMIE NTO DIA	RENDIMIE NTO H-H	OPERA RIO	OFICIAL	PEON	DURACION CALCULO LADO (HORA S)	DIAS (H/H)
2.00	ARQUITECTURA																	
02.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA																	
02.01.01	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA C.A 1:4 E=1.5 cm	M2	640.60	10.00	1.20	1.00		0.50	512.48	65.00	605.14	10.00	1.20	1.00		0.50	484.11	61.00
02.01.02	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV CABEZA C.A 1:4 E=1.5 cm	M2	123.94	7.00	1.71	1.00		0.50	141.65	18.00	111.29	7.00	1.71	1.00		0.50	127.19	16.00
02.01.03	MURO DE SOGA EN CERCO PERIMETRICO	M2	103.16	10.00	1.20	1.00		0.50	82.53	11.00	103.16	10.00	1.20	1.00		0.50	82.53	11.00
02.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS																	
02.02.01	TARRAJEO PRIMARIO RAYADO MEZCLA 1:4, E= 1.5 CM	M2	240.39	15.00	0.80	1.00		0.50	128.21	17.00	240.39	15.00	0.80	1.00		0.50	128.21	17.00
02.02.02	TARRAJEO EN MUROS INTERIORES MEZCLA 1:4, E= 1.5 CM	M2	1,153.56	12.00	1.00	1.00		0.50	769.04	97.00	1,253.49	12.00	1.00	1.00		0.50	835.66	105.00
02.02.03	TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES MEZCLA 1:4, E= 1.5 CM	M2	423.44	10.00	1.04	0.80		0.50	338.75	43.00	894.36	10.00	1.04	0.80		0.50	715.49	90.00
02.02.04	TARRAJEO EN COLUMNAS Y PLACAS, MEZCLA 1:4, e=1.5 cm	M2	633.27	10.00	1.20	1.00		0.50	506.62	64.00	101.84	10.00	1.20	1.00		0.50	81.47	11.00
02.02.05	TARRAJEO EN VIGAS, MEZCLA 1:4, e=1.5 cm	M2	414.17	10.00	4.80	1.00		5.00	331.34	42.00	162.24	10.00	4.80	1.00		5.00	129.79	17.00
02.02.06	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	45.31	10.00	1.20	1.00		0.50	36.25	5.00	34.88	10.00	1.20	1.00		0.50	27.90	4.00
02.02.07	VESTIDURA DE DERRAMES 1:4	ML	548.80	18.00	0.59	1.00		0.33	243.91	31.00	548.80	18.00	0.59	1.00		0.33	243.91	31.00
02.02.08	BRUÑAS SEGUN DETALLE (1x1cm)	M	1,132.18	25.00	0.43	1.00		0.33	362.30	46.00	1,132.18	25.00	0.43	1.00		0.33	362.30	46.00
02.02.09	TARRAJEO DE TANQUE ELEVADO (inc.colum.vigas,muros y losas)	M2	132.86	8.00	3.00	1.00		2.00	132.86	17.00	114.43	8.00	3.00	1.00		2.00	114.43	15.00
02.02.10	REVESTIMIENTO DE PASO Y	m						0.50										

	CONTRAPASOS		37.00	8.00	1.50	1.00			37.00	5.00	37.00	8.00	1.50	1.00		0.50	37.00	5.00
02.05	VEREDAS DE CONCRETO																	
02.05.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS	ML	29.77	15.00	1.07	1.00		1.00	15.88	2.00	29.56	15.00	1.07	1.00		1.00	15.77	2.00
02.05.02	VEREDA CONCRETO 175 KG/CM2 E=4" ACABADO PULIDO 1:2	M2	246.63	60.00	1.60	4.00	2.00	6.00	32.88	5.00	246.63	60.00	1.60	4.00	2.00	6.00	32.88	5.00
02.05.03	CONCRETO f'c=175Kg/cm2 P/UNAS	M3	1.25	12.00	5.33	1.00	1.00	6.00	0.83	1.00	1.25	12.00	5.33	1.00	1.00	6.00	0.83	1.00
02.05.04	CURADO CON CURADOR QUÍMICO PARA CONCRETO	m2	246.63	112.00	0.07	1.00			17.62	3.00	246.63	112.00	0.07	1.00			17.62	3.00
02.08	COBERTURA DE TECHOS																	
02.08.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CUMBRERA DE ALUZINC NATURAL	m	12.00	20.00	0.80		1.00	1.00	4.80	1.00	10.59	20.00	0.80		1.00	1.00	4.24	1.00
02.13	PINTURA																	
02.13.01	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS INTERIORES Y COLUMNAS	M2	1,851.85	40.00	0.30	1.00		0.50	370.37	47.00	1,355.33	40.00	0.30	1.00		0.50	271.07	34.00
02.13.02	PINTURA LATEX DOS MANOS EN MUROS EXTERIORES	M2	415.84	40.00	0.30	1.00		0.50	83.17	11.00	894.36	40.00	0.30	1.00		0.50	178.87	23.00
02.13.03	PINTURA LATEX 2 MANOS EN CIELO RASO Y VIGAS	M2	970.98	35.00	0.46	1.00		1.00	221.94	28.00	648.93	35.00	0.46	1.00		1.00	148.33	19.00
02.13.04	PINTURA ANTICORROSIVA Y ESMALTE 2 MANOS EN CARPINTERIA METALICA	M2	86.65	20.00	0.80	1.00		1.00	34.66	5.00	48.60	20.00	0.80	1.00		1.00	19.44	3.00
02.13.07	PINTURA LATEX EN TANQUE ELEVADO (Inc vigas, columnas, muros)	m2	132.86	32.00	0.56	1.75		0.50	33.22	5.00	114.43	32.00	0.56	1.75		0.50	28.61	4.00

Fuente: Tabla elaborada de manera propia.

Figura 142. Diferencias entre cálculo de días para las partidas de la especialidad de arquitectura



Fuente: Gráfico de barras elaborada de manera propia.

En la figura 142 se puede apreciar el desglose de los tiempos respecto a las partidas en la especialidad de arquitectura. De lo anterior se deduce que la mayor optimización en el tiempo es para la partida de revoques, enlucidos y molduras con 26 días menos, seguido de la partida para la pintura con 13 días menos y finalmente está la partida de muros y tabiques de albañilería con 6 días menos.

Tabla 24. Cálculo de días para las partidas de la especialidad de instalaciones sanitarias con metrado original y metrado afectado por las incompatibilidades encontradas en el objetivo N°02.

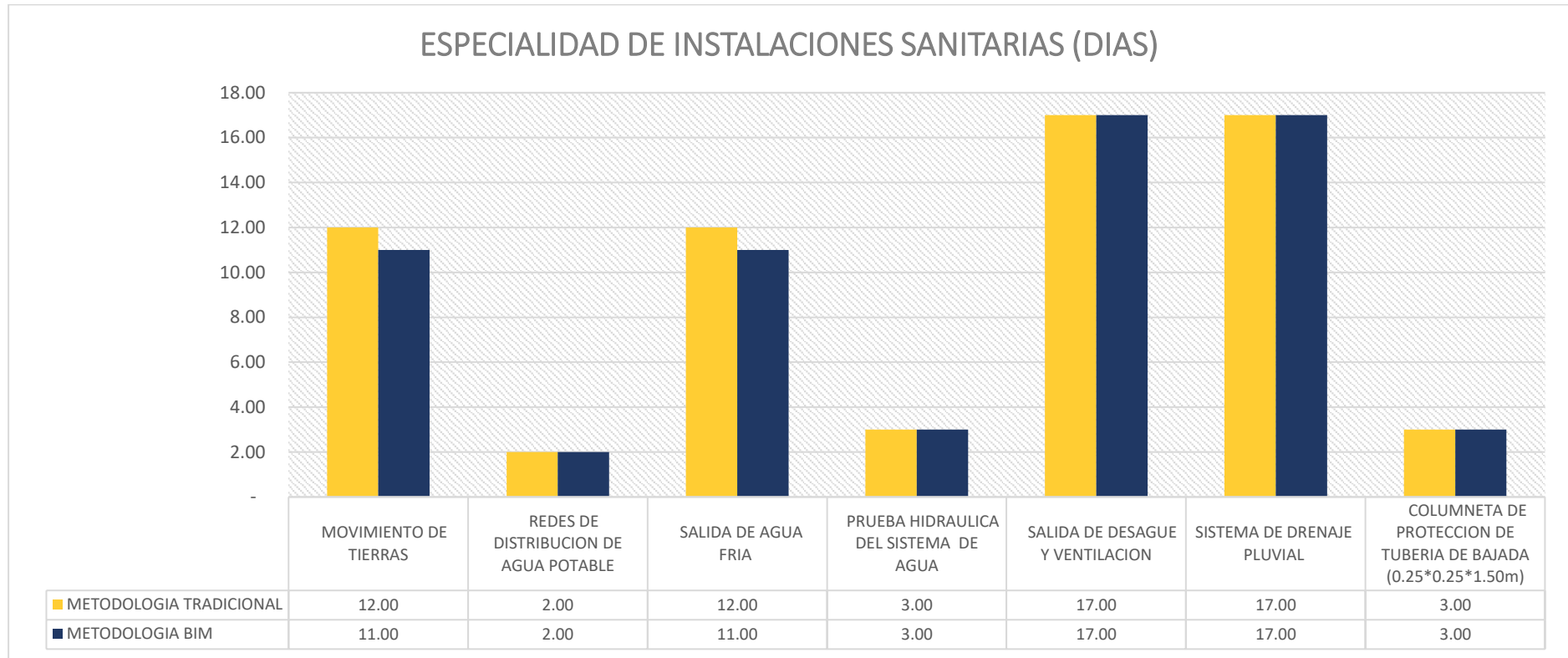
PARTIDA	Descripción	Und.	Metrado Original	RENDIMIENTO DIA	RENDIMIENTO H-H	OPERARIO	OFICIAL	PEON	DURACION CALCULADO (HORAS)	DIAS (h/h)	Metrado BIM	RENDIMIENTO DIA	RENDIMIENTO H-H	OPERARIO	OFICIAL	PEON	DURACION CALCULADO (HORAS)	DIAS (h/h)
03	INSTALACIONES SANITARIAS																	
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS																	
03.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA RED DE AGUA POTABLE	m3	5.28	3.00	2.67			1.00	14.08	2.00	4.87	3.00	2.67			1.00	12.99	2.00
03.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS PARA RED COLECTORA DE DESAGUE	m3	12.98	3.00	2.67			1.00	34.61	5.00	11.96	3.00	2.67			1.00	31.89	4.00
03.02.03	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CAJAS DE REGISTRO	m3	1.96	3.00	2.67			1.00	5.23	1.00	1.81	3.00	2.67			1.00	4.83	1.00
03.04	REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE																	
03.04.01	TUBERIA DE PVC SAP - CLASE 10 - 1 1/2", C/R (INC. COLOCACION DE ACCESORIOS)	m	50.80	200.00	0.04	1.00			2.03	1.00	45.12	200.00	0.04	1.00			1.80	1.00
03.04.02	TUBERIA DE PVC SAP - CLASE 10 - 1", C/R (INC. COLOCACION DE ACCESORIOS)	m	16.25	200.00	0.04	1.00			0.65	1.00	14.56	200.00	0.04	1.00			0.58	1.00
03.06	SALIDA DE AGUA FRIA																	
03.06.01	SALIDA DE AGUA FRIA - PVC	PTO	47.00	6.00	2.67	1.00		1.00	62.67	8.00	44.11	6.00	2.67	1.00		1.00	58.81	8.00
03.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA ESFERICA PESADA DE 1/2"	und	17.00	8.00	1.50	1.00		0.50	17.00	3.00	16.00	8.00	1.50	1.00		0.50	16.00	2.00

03.06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA ESFERICA PESADA DE 3/4"	und	7.00	8.00	1.50	1.00		0.50	7.00	1.00	7.00	8.00	1.50	1.00		0.50	7.00	1.00
03.06.04	NICHO PARA VALVULAS ESFERICA	und	24.00	8.00	1.50	1.00		0.50	24.00	3.00	24.00	8.00	1.50	1.00		0.50	24.00	3.00
03.07	PRUEBA HIDRAULICA DEL SISTEMA DE AGUA																	
03.07.01	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION TUBERIA AGUA	M	258.00	100.00	0.12	1.00		0.50	20.64	3.00	255.41	100.00	0.12	1.00		0.50	20.43	3.00
03.13	ACCESORIOS DE RED COLECTORA DE DESAGUE																	
03.13.01	ACCESORIOS DE RED COLECTORA DE DESAGUE	glb	1.00	1.00	8.00	1.00			8.00	1.00	1.00	1.00	8.00	1.00			8.00	1.00
03.15	SALIDA DE DESAGUE Y VENTILACION																	
03.15.01	SALIDA PARA DESAGUE	PTO	60.00	5.00	3.20	1.00		1.00	96.00	12.00	59.00	5.00	3.20	1.00		1.00	94.40	12.00
03.15.02	SALIDA DE VENTILACION PVC SAL 2"	PTO	15.00	4.00	4.00	1.00		1.00	30.00	4.00	15.00	4.00	4.00	1.00		1.00	30.00	4.00
03.15.03	REGISTRO DE BRONCE CROMADO 4"	und	6.00	12.00	0.67	1.00			4.00	1.00	6.00	12.00	0.67	1.00			4.00	1.00
03.15.04	REGISTRO DE BRONCE CORMADO 2"	und	1.00	12.00	0.67	1.00			0.67	1.00	1.00	12.00	0.67	1.00			0.67	1.00
03.15.05	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"	und	19.00	12.00	0.67	1.00			12.67	2.00	19.00	12.00	0.67	1.00			12.67	2.00
03.17.01	CUNETA PLUVIAL EN PISO DE CONCRETO																	
03.17.01.01	CUNETA DE CONCRETO 175 KG/CM2	M3	5.13	12.00	2.67	1.00	1.00	2.00	3.42	1.00	3.72	12.00	2.67	1.00	1.00	2.00	2.48	1.00
03.17.01.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN CANALETA	M2	95.18	8.00	2.00	1.00	1.00		95.18	12.00	91.63	8.00	2.00	1.00	1.00		91.63	12.00

03.17.01.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2, EN CUNETAS	KG	171.70	250.00	0.06	1.00	1.00		5.49	1.00	167.23	250.00	0.06	1.00	1.00		5.35	1.00
03.17.03.03	TUBERIA DE BAJADA PVC PESADA DE 3"	glb	10.00	4.00	4.00	1.00		1.00	20.00	3.00	10.00	4.00	4.00	1.00		1.00	20.00	3.00
03.17.04	COLUMNETA DE PROTECCION DE TUBERIA DE BAJADA (0.25*0.25*1.50m)																	
03.17.04.01	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2 - COLUMNETA	M3	0.94	25.00	2.56	1.00	1.00	6.00	0.30	1.00	0.88	25.00	2.56	1.00	1.00	6.00	0.28	1.00
03.17.04.02	ENCOFRADO COLUMNETA	m2	11.25	12.00	1.33	1.00		1.00	7.50	1.00	11.10	12.00	1.33	1.00		1.00	7.40	1.00
03.17.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2 COLUMNETA	kg	28.35	250.00	0.06	1.00	1.00		0.91	1.00	27.69	250.00	0.06	1.00	1.00		0.89	1.00

Fuente: Tabla elaborada de manera propia.

Figura 143. Diferencias entre cálculo de días para las partidas de la especialidad de instalaciones sanitarias.



Fuente: Gráfico de barras elaborada de manera propia.

En la figura 143 se puede apreciar el desglose de los tiempos respecto a las partidas en la especialidad de instalaciones sanitarias. De lo anterior se deduce que las optimizaciones en el tiempo son para la partida de movimiento de tierras con 1 día menos, seguido de la partida para las salidas de agua fría con un día menos.

Tabla 25. Cálculo de días para las partidas de la especialidad de instalaciones eléctricas con metrado original y metrado afectado por las incompatibilidades encontradas en el objetivo N°02.

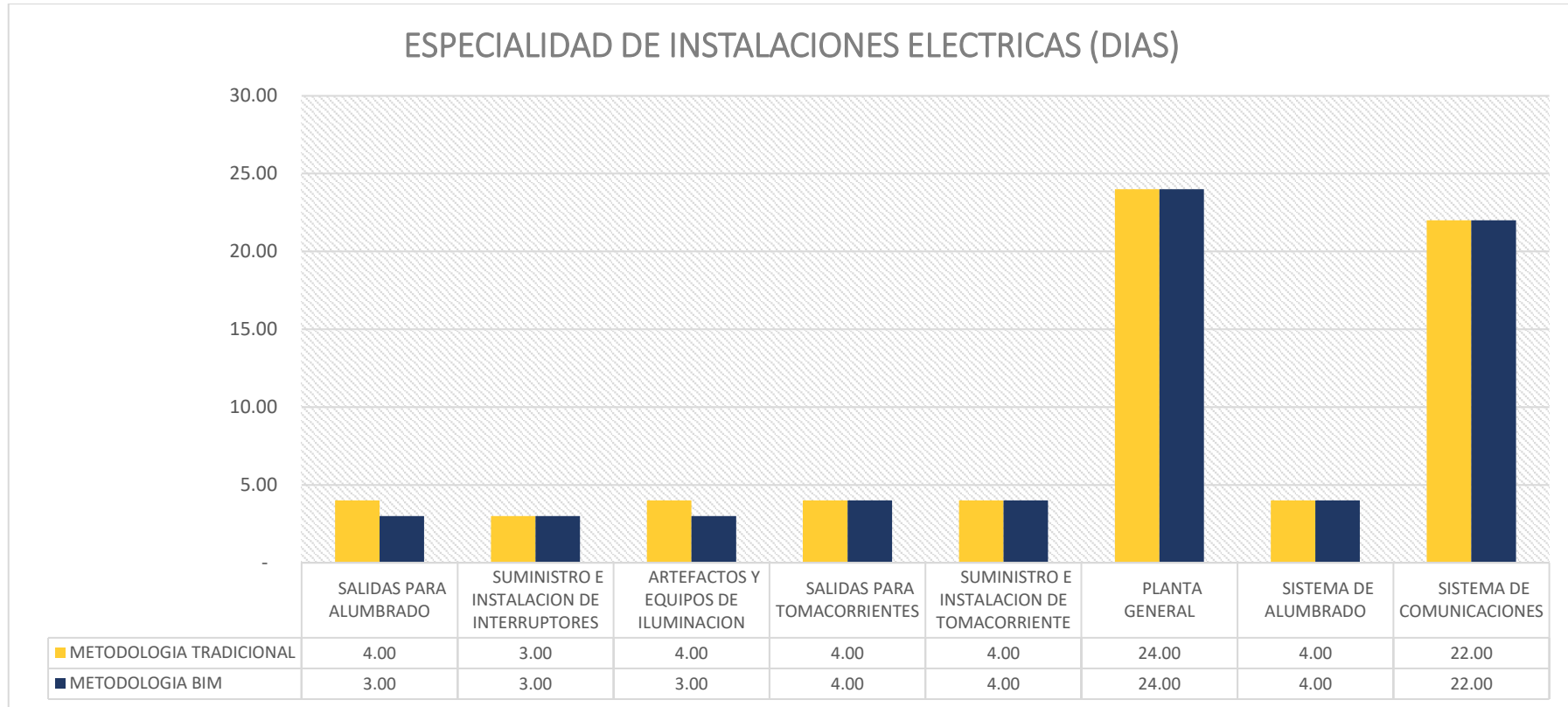
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UND.	METRADO ORIGINAL	RENDIMIENTO DIA	RENDIMIENTO H-H	OPERARIO	OFICIAL	PEON	DURACION CALCULADO (HORAS)	DIAS (h/h)	METRADO BIM	RENDIMIENTO DIA	RENDIMIENTO H-H	OPERARIO	OFICIAL	PEON	DURACION CALCULADO (HORAS)	DIAS (H/H)
04	INSTALACIONES ELECTRICAS																	
04.01	SISTEMA DE ALUMBRADO																	
04.01.01	SALIDAS																	
04.01.01.01	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO A	PTO	7.00	30.00	0.56	0.10	1.00	1.00	1.87	1.00	6.00	30.00	0.56	0.10	1.00	1.00	1.60	1.00
04.01.01.02	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO B	PTO	19.00	30.00	0.56	0.10	1.00	1.00	5.07	1.00	18.00	30.00	0.56	0.10	1.00	1.00	4.80	1.00
04.01.01.03	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO C	PTO	31.00	30.00	0.56	0.10	1.00	1.00	8.27	2.00	30.00	30.00	0.56	0.10	1.00	1.00	8.00	1.00
04.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTORES																	
04.01.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR SIMPLE	und	31.00	20.00	0.80	1.00	1.00		12.40	2.00	30.00	20.00	0.80	1.00	1.00		12.00	2.00
04.01.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR DOBLE	und	14.00	20.00	0.80		2.00		5.60	1.00	13.00	20.00	0.80		2.00		5.20	1.00
04.01.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR TRIPLE	und	1.00	20.00	0.40		1.00		0.40	1.00	1.00	20.00	0.40		1.00		0.40	1.00
04.01.03	ARTEFACTOS Y EQUIPOS DE ILUMINACION																	
04.01.03.01	LUMINARIA TIPO A	und	7.00	30.00	0.83	0.10	2.00	1.00	1.87	1.00	6.00	30.00	0.83	0.10	2.00	1.00	1.60	1.00
04.01.03.02	LUMINARIA TIPO B	und	19.00	30.00	0.83	0.10	2.00	1.00	5.07	1.00	18.00	30.00	0.83	0.10	2.00	1.00	4.80	1.00
04.01.03.03	LUMINARIA TIPO C	und	31.00	30.00	0.83	0.10	2.00	1.00	8.27	2.00	30.00	30.00	0.83	0.10	2.00	1.00	8.00	1.00
04.02	SISTEMA DE TOMACORRIENTE Y FUERZA																	
04.02.01	SALIDAS																	
04.02.01.01	SALIDAS PARA TOMACORRIENTES DOBLES CON LINEA A TIERR	PTO	73.00	30.00	0.56	0.10	1.00	1.00	19.47	3.00	71.00	30.00	0.56	0.10	1.00	1.00	18.93	3.00
04.02.01.02	SALIDA PARA CIRCUITO ESPECIAL (COMUNICACIONES)	PTO	8.00	30.00	0.56	0.10	1.00	1.00	2.13	1.00	6.00	30.00	0.56	0.10	1.00	1.00	1.60	1.00
04.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE																	
04.02.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTES DOBLES CON LINEA TIERRA	und	73.00	30.00	0.53		2.00		19.47	3.00	71.00	30.00	0.53		2.00		18.93	3.00

04.02.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTES DOBLES CON LINEA A TIERRA EN PISO	und	8.00	30.00	0.53			2.00		2.13	1.00	6.00	30.00	0.53		2.00		1.60	1.00
04.06	OBRAS EXTERIORES																		
04.06.01.01	OBRAS PROVISIONALES																		
04.06.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PARA IIEE	ML	68.00	600.00	0.03	0.05	1.00	1.00	0.91	1.00	67.12	600.00	0.03	0.05	1.00	1.00	0.89	1.00	
04.06.01.01.02	EXCAVACION DE ZANJA PARA REDES EXTERIORES CORTE 0.40 x 0.70 m	m3	22.10	10.00	1.68	0.10		2.00	17.68	3.00	21.05	10.00	1.68	0.10		2.00	16.84	3.00	
04.06.01.01.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	22.10	25.00	1.12		1.00	2.50	7.07	1.00	21.05	25.00	1.12		1.00	2.50	6.74	1.00	
04.06.01.03	ALIMENTADORES ELECTRICOS																		
04.06.01.03.01	ALIMENTADOR DE MEDIDOR AL TG (3-1x70mm2N2X0H+1x70mm2(N)N2X0H)	M	39.60	20.00	1.80	0.50	2.00	2.00	15.84	2.00	38.45	20.00	1.80	0.50	2.00	2.00	15.38	2.00	
04.06.01.03.02	ALIMENTADOR DE TG AL TD1 (3-1x10mm2N2X0H+1x10mm2(N)N2X0H+1x10mm2(T)NH80)	M	7.70	30.00	1.73	0.50	3.00	3.00	2.05	1.00	6.89	30.00	1.73	0.50	3.00	3.00	1.84	1.00	
04.06.01.03.03	ALIMENTADOR DE TG AL TD2 (3-1x10mm2N2X0H+1x10mm2(N)N2X0H+1x10mm2(T)NH80)	M	11.00	30.00	1.73	0.50	3.00	3.00	2.93	1.00	10.12	30.00	1.73	0.50	3.00	3.00	2.70	1.00	
04.06.01.03.04	ALIMENTADOR DE TG AL TD3 (3-1x25mm2N2X0H+1x25mm2(N)N2X0H)	M	26.40	30.00	1.73	0.50	3.00	3.00	7.04	1.00	25.17	30.00	1.73	0.50	3.00	3.00	6.71	1.00	
04.06.01.03.05	ALIMENTADOR DE TG AL TD4 (3-1x16mm2N2X0H+1x16mm2(N)N2X0H)	M	37.40	20.00	1.80	0.50	2.00	2.00	14.96	2.00	36.78	20.00	1.80	0.50	2.00	2.00	14.71	2.00	
04.06.01.03.06	ALIMENTADOR DE TG AL TD5 (3-1x35mm2N2X0H+1x35mm2(N)N2X0H)	M	44.00	20.00	1.80	0.50	2.00	2.00	17.60	3.00	43.00	20.00	1.80	0.50	2.00	2.00	17.20	3.00	
04.06.01.03.07	ALIMENTADOR DE TG AL TD6 (3-1x35mm2N2X0H+1x35mm2(N)N2X0H)	M	46.20	20.00	1.80	0.50	2.00	2.00	18.48	3.00	45.17	20.00	1.80	0.50	2.00	2.00	18.07	3.00	
04.06.01.03.08	ALIMENTADOR DE TD4 AL TCB (3-1x4mm2NH80+1x4mm2NH80+1x4mm2 NH80(T))	M	13.20	20.00	1.80	0.50	2.00	2.00	5.28	1.00	12.63	20.00	1.80	0.50	2.00	2.00	5.05	1.00	
04.06.01.04	CANALIZACION Y/O TUBERIA																		
04.06.01.04.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 50 mm	ML	212.96	60.00	0.40		1.00	2.00	28.39	4.00	208.99	60.00	0.40		1.00	2.00	27.87	4.00	
04.06.01.04.02	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	ML	20.57	60.00	0.40		1.00	2.00	2.74	1.00	19.84	60.00	0.40		1.00	2.00	2.65	1.00	
04.06.02.03	CANALIZACION Y/O TUBERIA																		

04.06.02.03.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 20 mm	ML	40.70	60.00	0.40		1.00	2.00	5.43	1.00	39.75	60.00	0.40	1.00	2.00	5.30	1.00
04.06.02.04	CONDUCTORES Y/O CABLES																
04.06.02.04.01	CABLE NH80 DE 2.5 mm2	M	134.31	60.00	0.40		2.00	1.00	17.91	3.00	133.18	60.00	0.40	2.00	1.00	17.76	3.00
04.06.04.03	CANALIZACION Y/O TUBERIA																
04.06.04.03.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	ML	260.70	60.00	0.40		1.00	2.00	34.76	5.00	257.39	60.00	0.40	1.00	2.00	34.32	5.00
04.06.04.04	CONDUCTORES Y/O CABLES																
04.06.04.04.01	UTP CATEGORIA 6A CON CHAQUETA LSZH-3	M	402.60	25.00	0.34	0.05	1.00		128.83	17.00	401.11	25.00	0.34	0.05	1.00	128.36	17.00

Fuente: Tabla elaborada de manera propia.

Figura 144. Diferencias entre cálculo de días para las partidas de la especialidad de instalaciones eléctricas.

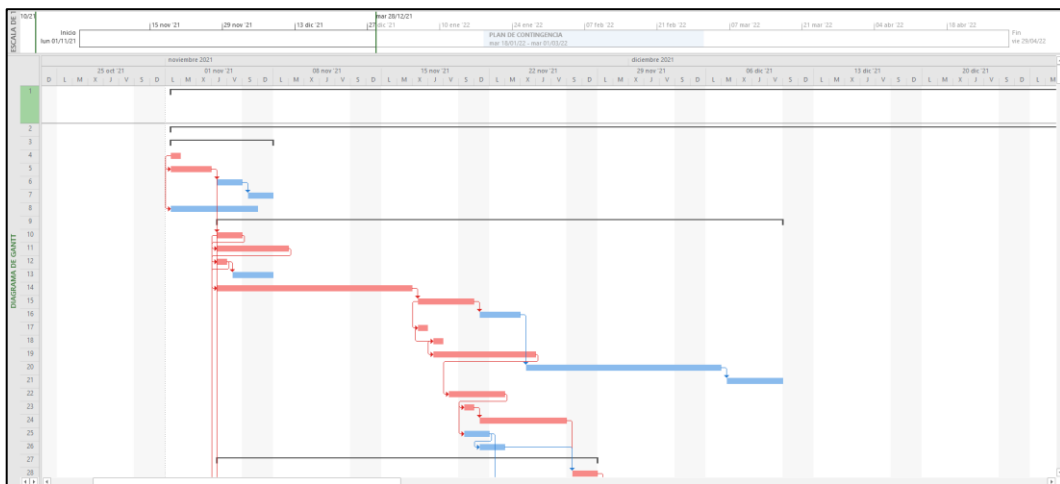


Fuente: Gráfico de barras elaborada de manera propia.

En la figura 144 se puede apreciar el desglose de los tiempos respecto a las partidas en la especialidad de instalaciones eléctricas. De lo anterior se deduce que las optimizaciones en el tiempo son para la partida de movimiento de tierras con 1 día menos, seguido de la partida para las partidas para los artefactos y equipos de iluminación con 1 día menos.

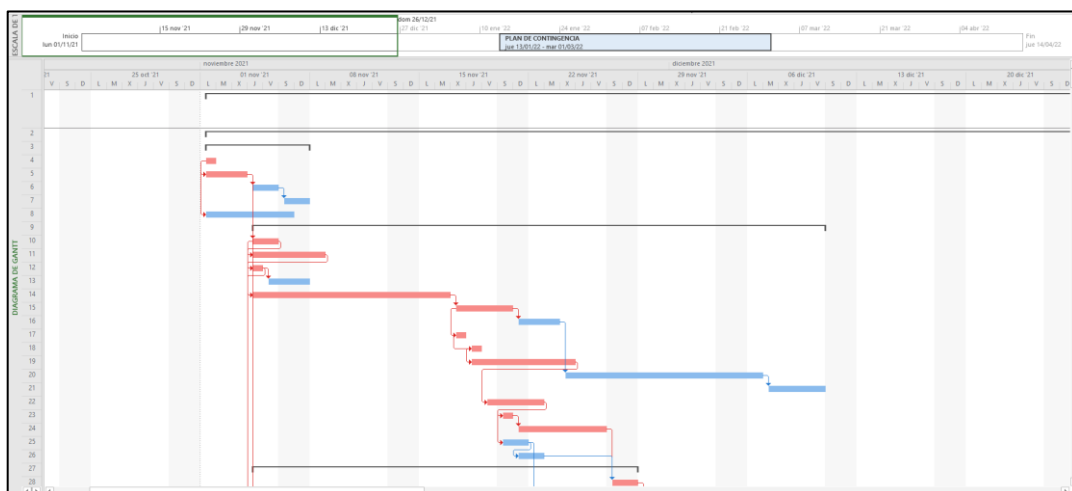
A continuación, en las figuras 145 y 146 se colocarán los Gantt de seguimientos completos, en los cuales se puede observar que el cronograma utilizando el metrado original del proyecto dura 180 días calendarios, mientras que el cronograma utilizando el metrado aplicando la metodología BIM (software Revit) dura 165 días calendarios, por lo que realizando una comparación entre ambos cronogramas se obtiene una optimización de 15 días calendarios.

Figura 145. Cronograma de obra original utilizando el metrado original del proyecto



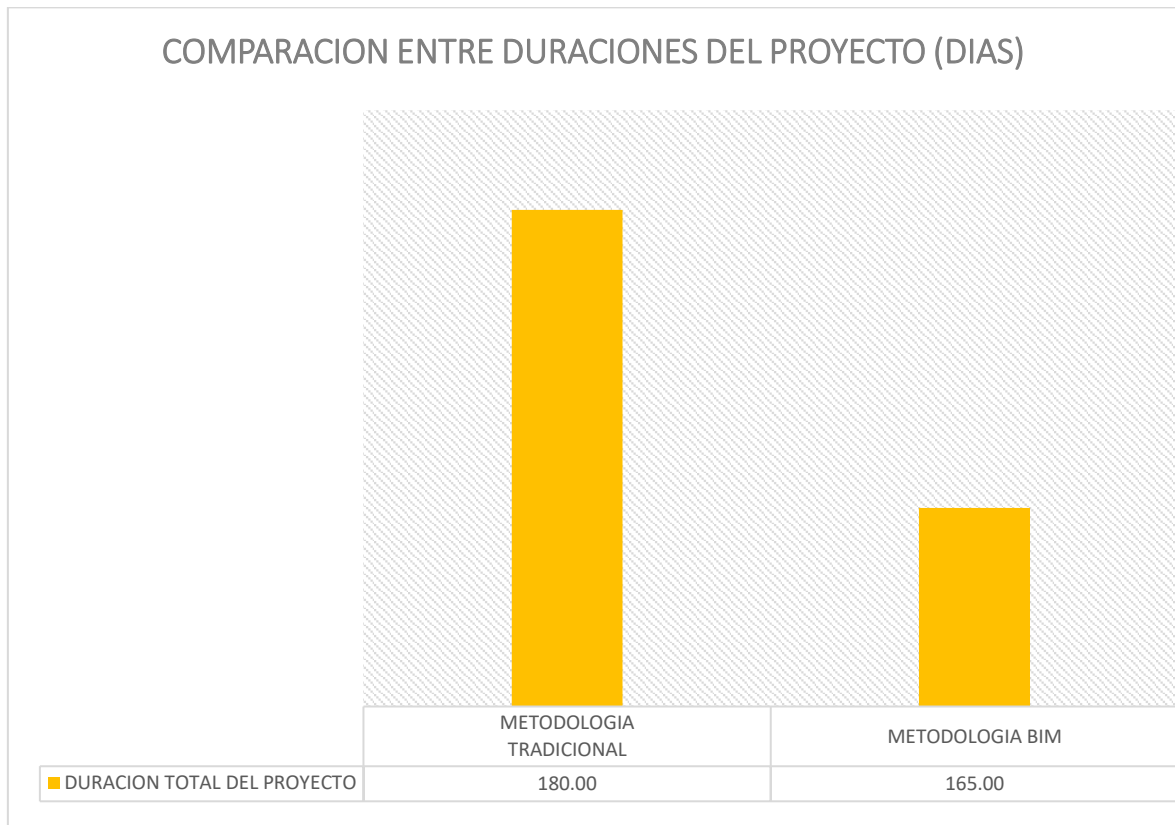
Fuente: Extraído de software Project.

Figura 146. Cronograma de obra utilizando el metrado después de implementar la metodología BIM



Fuente: Extraído de software Project.

Figura 147. Comparación Final entre duraciones del proyecto (días).



Fuente: Gráfico de barras elaborada de manera propia.

De la figura 147 se puede concluir que la diferencia entre el tiempo de ejecución del Mejoramiento del establecimiento de Salud I-2 San Clemente y la duración de la ejecución del Mejoramiento del Establecimiento de Salud I-2 San Clemente aplicando la metodología BIM es de 15 días calendarios.

V. DISCUSION

Se planteó como **primer objetivo** el realizar el modelamiento en 3D de los planos de estructuras, arquitectura, instalaciones sanitarias y eléctricas del proyecto mejoramiento del establecimiento de salud I-2 San Clemente en el software Revit 2022, esto en base a los aportes de Bravo (2023), quien sostiene que la metodología BIM incorpora en su desarrollo el uso del software Revit 2022 a través del desarrollo de modelos 3D y metrados lo que se convierte en un factor que contribuye con la optimización de los costos y plazos para la ejecución de la obra del Establecimiento de salud I-2 San Clemente. Considerando esto, en la presente investigación se realizó el modelado de cuatro especialidades, para la especialidad de estructuras donde se desarrollaron los elementos estructurales de cimentaciones, zapatas, vigas de cimentación, platea de cimentación, sobrecimientos, columnas y placas, columnetas, vigas estructurales, losas aligeradas y escaleras. Para el modelado de la especialidad de arquitectura se consideró la cobertura metálica, el desarrollo de tabiquerías, el detalle en los pisos y acabados, el detalle de puertas y ventanas. Para el modelado de la especialidad de instalaciones sanitarias se consideraron las salidas para el sistema de agua potable junto con las salidas y montantes para el sistema de desagüe y finalmente para el modelado de la especialidad de instalaciones eléctricas se consideraron los tableros eléctricos, pozos a tierra, buzones eléctricos, tomacorrientes, luminarias, sistema de comunicaciones y sistema de aire acondicionado. Estos resultados no coinciden con lo obtenido por los autores Arroyo y Rendón (2021), ya que en su investigación indica que al implementar la metodología BIM 5D junto con el software Revit 2019, la planificación y el control en su proyecto se desarrolló de manera fácil y fluida, sin embargo solo se consideró el modelamiento 3D para la especialidad de estructuras como las excavaciones, las cimentaciones, los pisos y las vías y para la especialidad de arquitectura como las paredes, rampas, las ventanas y las puertas, por lo que bajo un punto de vista, este proceso de modelado está incompleto ya que se deberían considerar como mínimo cuatro especialidades según incidencia de un proyecto y no solamente dos de ellas. Con esto se evidencia que el uso del software Revit es una herramienta que influye de manera significativa en la aplicación de la metodología BIM en los proyectos a través del modelado 3D,

pero este debe de incorporar las cuatro especialidades básicas, ya que se podrá contar con un completo control de los recursos y/o materiales, lo que permitiría en la optimización de los costos y plazos, tal como lo propone Bravo (2023).

Se planteó como **segundo objetivo** el identificar a través del software Navisworks las incompatibilidades y metrados resultantes que se van a encontrar en los planos del expediente técnico del Mejoramiento del Establecimiento de Salud I-2 San Clemente, esto en base a los aportes de Bravo (2023), quien sostiene que el software Navisworks permitirá identificar por especialidad los conflictos y/o incompatibilidades del expediente técnico luego de terminar con el proceso completo de modelado 3D por especialidad en el software Revit 2022. Considerando esto, en la presente investigación se identificaron un total de 32 incompatibilidades de las cuales 6 incompatibilidades son para la especialidad de estructuras, 10 incompatibilidades más son de la especialidad de arquitectura, 10 incompatibilidades para la especialidad de instalaciones sanitarias y 6 incompatibilidades son de la especialidad de instalaciones eléctricas, por lo que de lo anterior se describe una clasificación de incompatibilidades por especialidad. Estos resultados coinciden con lo obtenido con los autores Umbo y Rivas (2022), quienes al incorporar en su proyecto el uso del software Navisworks luego del proceso de modelamiento en 3D obtuvieron 496 incompatibilidades para la especialidad de instalaciones sanitarias, 120 incompatibilidades para la especialidad de instalaciones eléctricas, 3768 incompatibilidades para la especialidad de estructuras y 575 incompatibilidades para la especialidad de arquitectura, por lo que acá también se observa una clasificación de incompatibilidades por especialidad. Con esto se evidencia que el software Navisworks identifica incompatibilidades clasificándolas por especialidad, pero esto solo se puede lograr si el proceso de modelado 3D en Revit está completo en el desarrollo de sus especialidades para obras de construcción, tal como lo propone Bravo (2023).

Se planteó como **tercer objetivo** realizar una comparación entre el expediente técnico primigenio del Mejoramiento del establecimiento de Salud I-2 San Clemente con el resultado de la aplicación de la metodología BIM al expediente técnico del Mejoramiento del establecimiento de Salud I-2 San Clemente, esto en base a los

aportes de Bravo (2023), quien sostiene que la aplicación de la metodología BIM, con la implementación de software de diseño, permitiría la obtención de metrados más precisos lo cual produciría una variación en los metrados obtenidos con el desarrollo tradicional, por lo que se verá la necesidad de realizar un sustento del metrado BIM por partida afectada con la finalidad de optimizar costos y plazos de ejecución en el Establecimiento de Salud I-2 San Clemente. Considerando esto, en la presente investigación se realizaron dos pasos importantes, El primer paso fue realizar dos tablas comparativas, la primera tabla contenía todas las partidas del presupuesto junto al metrado y precio unitario original del expediente técnico, mientras que la segunda tabla con la aplicación de la metodología BIM, contenía las partidas del presupuesto junto con el metrado el cual se obtuvo a través del software Revit. A esta tabla también se le añadieron las partidas que no sufrieron variación con la aplicación del software Revit. La finalidad de todo el proceso anterior fue obtener la diferencia entre el costo final de la obra sin aplicar la metodología BIM y el costo final de la obra después de aplicar la metodología BIM, logrando una reducción del valor de ejecución de S/ 133,313.53 por lo que se cumple con el objetivo de optimizar los costos. El segundo paso fue realizar dos cronogramas, el primer cronograma contendría las partidas originales del proyecto junto con el cálculo de días aplicando una fórmula correspondiente que se sustentó en los resultados, el segundo cronograma contendría las partidas que fueron afectadas por la variación de metrados obtenido en el software Revit junto con el cálculo de días aplicando la misma fórmula que se sustentó en los resultados. siendo la finalidad del proceso obtener que la diferencia entre el tiempo de ejecución sin aplicar la metodología BIM y el tiempo de ejecución después de aplicar la metodología BIM, logrando la reducción en tiempo de ejecución de 15 días calendarios cumpliéndose con el objetivo de optimizar los plazos. Estos resultados coinciden con los autores Bustamante, Ochoa y González (2021), quienes expresan que luego de aplicar la metodología BIM 5D en su proyecto obtuvieron una diferencia entre el presupuesto original del proyecto y el presupuesto después de aplicar la metodología BIM 5D de \$18.503.811 pesos chilenos, mientras que la diferencia entre la duración del proyecto original y la duración del proyecto después de aplicar la metodología BIM 5D fue de una disminución de 3 días hábiles. Con esto se evidencia que la metodología BIM es

una estrategia que contribuye a optimizar los costos y plazos de un proyecto ya sea de carácter público y/o privado, tal como lo propone Bravo (2023).

VI. CONCLUSIONES

Que mediante el uso del software Revit se realizó el modelado de los planos del expediente técnico del Establecimiento de Salud I-2 San Clemente para las 4 especialidades (estructuras, arquitectura, instalaciones sanitarias e instalaciones eléctricas). Considerando el modelamiento de todos los elementos estructurales como son cimentaciones, zapatas, vigas de cimentación, platea de cimentación, sobrecimientos, columnas y placas, columnetas, vigas estructurales, losas aligeradas y escaleras. Para el modelamiento en la especialidad de arquitectura se consideró la cobertura metálica, el desarrollo de tabiquerías, el detalle en los pisos y acabados, el detalle de puertas y ventanas. Para el modelamiento en la especialidad de instalaciones sanitarias se consideraron las salidas para el sistema de agua potable junto con las salidas y montantes para el sistema de desagüe y baja de agua pluvial. Finalmente, para el modelamiento de la especialidad de instalaciones eléctricas se consideraron los tableros eléctricos, pozos a tierra, buzones eléctricos, tomacorrientes, luminarias, sistema de comunicaciones y sistema de aire acondicionado.

Que mediante el uso del software Navisworks, se identificó un total de 32 incompatibilidades presentes en los planos del expediente técnico del Establecimiento de Salud I-2 San Clemente, de las cuales 6 incompatibilidades fueron encontradas en la especialidad de estructuras lo que corresponde al 18.75%; 10 incompatibilidades fueron encontradas en la especialidad de arquitectura lo que corresponde al 31.25%; 10 incompatibilidades más fueron encontradas en la especialidad de instalaciones sanitarias lo que corresponde al 31.25% y 6 incompatibilidades fueron encontradas en la especialidad de instalaciones eléctricas lo que corresponde a un 18.75%. Siendo las especialidades de Arquitectura e Instalaciones eléctricas las que presentan mayor número de incompatibilidades.

Que mediante el uso del software Revit se identificó la variación de metrados en 36 partidas de un total de 135 partidas para la especialidad de estructuras del

expediente técnico, de 16 partidas de un total de 83 partidas para la especialidad de Arquitectura del expediente técnico, de 21 partidas de un total de 72 partidas para la especialidad de instalaciones sanitarias del expediente técnico y finalmente para la especialidad de instalaciones eléctricas se determinó la variación de metros de 40 partidas de un total de 110 partidas del expediente técnico.

Que se realizaron dos pasos importantes para poder determinar la optimización de los costos y plazos con la aplicación de la metodología BIM en el expediente técnico del Establecimiento de Salud I-2 San Clemente. El primer paso fue realizar dos tablas comparativas, la primera tabla contenía todas las partidas del presupuesto junto al metro y precio unitario original del expediente técnico, mientras que la segunda tabla con la aplicación de la metodología BIM, contenía las partidas del presupuesto junto con el metro el cual se obtuvo a través del software Revit. A esta tabla también se le añadieron las partidas que no sufrieron variación con la aplicación del software Revit. La finalidad de todo el proceso anterior fue obtener la diferencia entre el costo final de la obra sin aplicar la metodología BIM y el costo final de la obra después de aplicar la metodología BIM, logrando una reducción del valor de ejecución de S/ 133,313.53 por lo que se cumple con el objetivo de optimizar los costos. El segundo paso fue realizar dos cronogramas, el primer cronograma contendría las partidas originales del proyecto junto con el cálculo de días aplicando una fórmula correspondiente que se sustentó en los resultados, el segundo cronograma contendría las partidas que fueron afectadas por la variación de metros obtenido en el software Revit junto con el cálculo de días aplicando la misma fórmula que se sustentó en los resultados. siendo la finalidad del proceso obtener que la diferencia entre el tiempo de ejecución sin aplicar la metodología BIM y el tiempo de ejecución después de aplicar la metodología BIM, logrando la reducción en tiempo de ejecución de 15 días calendarios cumpliéndose con el objetivo de optimizar los plazos.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda que para las futuras investigaciones enfocadas en uso de la metodología BIM, se haga la búsqueda de antecedentes en la misma área de construcción (edificaciones de concreto armado en este caso) para poder contar con una hipótesis más aproximada a los resultados con los que se deben de cumplir.

Se recomienda que en las futuras investigaciones enfocadas en la implementación de metodología BIM, los investigadores deben contar con conocimientos mínimos en los softwares de Revit y Navisworks, con la finalidad de evitar el arrastre de errores y retrasos en el proceso de modelamiento y el reconocimiento de incompatibilidades y/o interferencias por especialidad.

Se recomienda que las entidades públicas como empresas privadas deben implementar de manera gradual el BIM, en la ejecución de sus proyectos de infraestructura, debiendo capacitar a su personal técnico en el uso y manejo de software, así también deben de implementar sus áreas técnicas con equipos y tecnología que permita un adecuado trabajo colaborativo y de gestión del proyecto.

Se recomienda en base a la comprobación de la hipótesis en la presente investigación el uso de la metodología BIM desde la etapa de inicial de la elaboración de expedientes técnicos y ejecución de obras de infraestructura, esto con la finalidad de identificar de manera temprana posibles interferencias que afecten el proceso de programación y ejecución, así también permitirá la optimización de costos y plazos en la ejecución.

REFERENCIAS

- 1) ALVAREZ, A y RIPOLL, M (2020) “Propuesta para la implementación de la metodología BIM en una experiencia áulica orientada a la sustentabilidad edilicia” (Chile).
- 2) ANICETO, L (2020) “Diseño de un techo metálico empleando metodología BIM en la Institución Educativa Fe y Alegría N° 49, Piura” (Piura).
- 3) APAZA, J (2020) “Propuesta de gestión de instalaciones sanitarias con base en modelos BIM para el edificio multifamiliar José González de la empresa Constructora Titan” para la Universidad Tecnológica de Perú en la ciudad de Piura. [En línea]. Disponible en: https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3404/Jhonatan%20Apaza_Trabajo%20de%20Investigacion_Maestria_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- 4) ARROYO, J y RENDON, D (2021) “Aplicación de la Metodología BIM 5D en la planta de tratamiento de Agua Potable para la Parroquia La Aurora” (Ecuador).
- 5) ARROYO, J y RENDON, D (2020) “Application of BIM 5D Methodology in the Construction of a Children’s Park”. [Online]. Available: http://laccei.org/LACCEI2020-VirtualEdition/full_papers/FP57.pdf.
- 6) ATENCIO, C (2019) “Análisis de la implementación de la metodología BIM para la optimización del proyecto de construcción de centro cívico en el barrio Huanuquillo, Tarma” (Tarma).
- 7) AVILÉS, N, CASTILLO, F y CASTRO, J (2019) “Diseño estructural de una Institución Educativa mediante la metodología BIM en la ciudad de Piura, año 2019”. [En línea]. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/56228/B_Avil%C3%A9s_GNA-Castillo_CFP-Castro_IJY-SD.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- 8) AZHAR, S, NADEEM, A, MOK, J, y LEUNG, B (2018) “Building Information Modeling (BIM): A New Paradigm For Visual Interactive Modeling And Simulation For Construction Projects” (Estados Unidos).
- 9) BALTODANO, D y RODAS, G (2021) “Aplicación de la metodología BIM

para el Incremento de la Eficiencia de la obra Mejoramiento del Servicio de Seguridad Ciudadana, distrito de El Porvenir, La Libertad”. [En línea].

Disponible

en:

https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/8539/1/REP_INCI_DIEGO.BALTODANO_GEORGE.RODAS_APLICACION.METODOLOGIA.A.BIM.INCREMENTO.EFICIENCIA.OBRA.MEJORAMIENTO.SERVICIO.SEGURIDAD.CIUDADANA.ELPORVENIR.LALIBERTAD.pdf

- 10) BERMEJO, J (2018) “Aplicación de la metodología BIM al proyecto de construcción de un corredor de transporte para un complejo industrial-modelo BIM 4D planificación”. [En línea]. Disponible en: <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/71273/fichero/TFM-1273-BERMEJO.pdf>
- 11) BLANCO, J, FUQUEN, C, NARVÁEZ, A y SUAREZ, J (2021) “Protocolo básico para la implementación de la metodología BIM en entidades públicas para proyectos de inversión en infraestructura”. [En línea]. Disponible en: <https://docplayer.es/211693617-Universidad-ean-protocolo-basico-para-la-implementacion-de-la-metodologia-bim-en-entidades-publicas-para-proyectos-de-inversion-en-infraestructura.html>
- 12) BLASCO, A, PARANT, A, OLIVIER, A, GONZÁLEZ, M y GARCÍA, A (2020) “Implementación TIC en la docencia universitaria: estudio de los esfuerzos en vigas. Advances in Building Education/ Innovación Educativa en Edificación” (España).
- 13) BURCKHARDT, J (2022) “Implementación de la metodología BIM en la gestión de proyectos de locales educativos para la empresa OYD, en la ciudad de Piura” (Piura).
- 14) BUSTAMANTE, G, OCHOA, J y GONZÁLEZ, F (2021) “Propuesta de implementación de la metodología BIM 5D para obras de cimentaciones industriales en la planta de oxígeno de Arauco” (Chile).
- 15) BORRMANN, A, KOCH, C, KÖNIG, M y BEETZ, J (2020) “Building Modeling Information” (Estados Unidos).
- 16) CASTILLO, F, CASTRO, J y AVILÉS, N (2019) “Diseño estructural de una institución educativa mediante la metodología BIM en la ciudad de Piura,

- 2019" (Piura).
- 17) CHUQUIVIGUEL, F y MIRANDA, E (2021) "Aplicación de la metodología BIM, dimensión 3D, en el modelado de presas y canales: presa Suyarida Santiago de Chuco - La Libertad y canal Las Vegas - Piura – Perú". [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/7841>
 - 18) CUSIRIMAY, E (2022) "Implementación de la metodología BIM en el proyecto de infraestructura pública: Instalación del Centro Rural de formación en alternancia Agoiganaera Maganiro de la comunidad de Shimaa, distrito de Echarate, La Convención, Cusco" (Cusco).
 - 19) DE STEFANO F, PIZZO, A (2020) "Nuove osservazioni sul tempio del santuario extraurbano di Tusculum, Journal of Roman Archaeology" (Italia).
 - 20) DORE, C y MURPHY, M (2018) "Current state of the art historic building information modelling, International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences - ISPRS Archives". [En línea]. Disponible en: <https://isprs-archives.copernicus.org/articles/XLII-2-W5/185/2017/isprs-archives-XLII-2-W5-185-2017.pdf>
 - 21) EASTMAN, C, TEICHOLZ, P, SACKS, R y LISTON, K (2018) "A guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors" (Estados Unidos).
 - 22) GUERRA C, ADALBERTO, F (2020) "Impress BIM methodology and Software Tools (iBIMm) for Façade Retrofitting Using Prefabricated Concrete Panels (Estados Unidos).
 - 23) HASAN, A y RASHEED, S (2019) "The benefits of and challenges to implement 5D BIM in construction industry" (Canadá).
 - 24) HUILLCAS, A (2022) "Implementación de la metodología BIM para el mejoramiento del diseño vial de la Trocha Carrozable Manta, Ccollpa, Huancavelica, 2022" (Lima).
 - 25) MARÍN, N, CORREA, L y MARÍN, R (2021) "Implementation of BIM Methodology in Peru". [Online]. Available: <https://doi.org/10.37787/pakamurosunj.v9i2.180>.
 - 26) MARTINEZ, S (2019) "Propuesta de una metodología para implementar las tecnologías VDC/BIM en la etapa de diseño de los proyectos de edificación"

- (Piura).
- 27) MEANA, V, BELLO, A y GARCÍA, R (2019) "Implementation analysis of the BIM methodology in industrial engineering degrees in Spain from the perspective of competences". [Online]. Available: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ric/v34n2/0718-5073-ric-34-02-169.pdf>
- 28) MICGUIRE, M (2020) "Using Building Information Modeling to track and Assess the Structural Condition of Bridges" (Estados Unidos).
- 29) RAMÍREZ, J (2018) "Comparison between Building Information Modeling (BIM) methodologies and traditional methodologies in calculating amounts of work and budgeting Case study: educational building in Colombia". [Online]. Available: <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/7820/6/RamirezLeonJorgeAndres2018.pdf>
- 30) SAJAMI, C y RAMIREZ, J (2021) "Innovación tecnológica con metodología BIM y su relación en el control de obras viales, en el distrito de Tarapoto, Provincia y Departamento de San Martín" (Tarapoto).
- 31) SALINAS, J y PRADO, G (2019) "Building Information Modeling (BIM) to manage desing and construction phases of Peruvian public projects. Building y Management". [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.20868/bma.2019.2.3923>
- 32) TACORA, A y RIVERA, M (2020) "Aplicación de la metodología BIM (Building Information Modeling) para mejorar los alcances en la etapa de diseño en proyectos de centros comerciales en la ciudad de Tacna, 2020" (Tacna).
- 33) TREJO, N (2018) "Estudio de impacto del uso de la metodología BIM en la planificación y control de proyectos de ingeniería y construcción" (Chile).
- 34) UMBO, J y RIVAS, P (2022) "Aplicación de la metodología BIM en la etapa de proyecto de la Institución Educativa María Victoria de Parachique, Sechura, Piura". [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/100271>
- 35) ZABALAGA, J (2021) "Implementación de un plan de ejecución BIM (PEB) en el consorcio Victoria para la ejecución de proyectos" (Tacna).

ANEXOS

ANEXO 1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

“IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA BIM EN LA EJECUCIÓN DEL MEJORAMIENTO DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, SECHURA, PIURA”

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
VARIABLE INDEPENDIENTE: METODOLOGÍA BIM	De acuerdo con DUARTE, Mónica y PINILLA, Antonio (2014) nos comunican que Building Information Modeling es una herramienta que entre sus capacidades cuenta con la maniobra para diseñar y permitir examinar de forma 3D o tridimensional los distintos proyectos con la finalidad de adquirir toda la información para luego ser empleada en la etapa inicial, media y final del proyecto.	Se define a la metodología BIM como la metodología que ha venido gestionando un gran desarrollo en los campos conocidos de la ingeniería como la construcción, el diseño y hasta el mantenimiento de inmuebles, obteniendo un mayor resultado óptimo en los recursos y en los tiempos de ejecución, por medio de flujos de comunicación y información.	MODELAMIENTO 3D	SOFTWARE REVIT 2022	ORDINAL
			INCOMPATIBILIDADES	INTERFERENCIAS O ERRORES EN LOS PLANOS DE LAS ESPECIALIDADES	
			TABLAS COMPARATIVAS	DIFERENCIAS ENTRE METODOLOGÍA TRADICIONAL DEL EXPEDIENTE Y LA METODOLOGÍA BIM	

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
<p>VARIABLE DEPENDIENTE : COSTOS Y PLAZOS DE EJECUCION</p>	<p>Así mismo la guía del PMBOOK 7ªed, (2021), define el costo como una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto. La exactitud de la estimación del costo de un proyecto, aumenta según avanza el proyecto, de manera que es un proceso iterativo. El principal beneficio al realizar el control de costo es que la línea base de costo se mantiene como un valor referencial a lo largo de la vida del proyecto.</p> <p>La guía del PMBOOK 7ªed, (2021), define al Plazo de ejecución como el período entre la fecha de iniciación y el vencimiento del término de actividades establecidos en un cronograma para realizar el monitoreo del estado actual del proyecto, pudiendo realizar la gestión de cambios tomando como referencia la línea base del cronograma del proyecto.</p>	<p>Definimos a las variables dependientes de costos y plazos de ejecución como los factores que nos van a permitir identificar si la implementación de la metodología BIM en el proyecto: Mejoramiento del establecimiento de salud I-2 San Clemente para el distrito Bellavista de la Unión en la provincia de Sechura logró generar su correcta optimización.</p>	<p>EXPEDIENTE TECNICO</p>	<p>PLANOS DE OBRA (LAMINAS)</p> <p>CUANTIFICACION DE MATERIALES</p> <p>APUS (ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS)</p> <p>CRONOGRAMA DE OBRA</p>	<p>ORDINAL</p>

ANEXO 2: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA BIM EN LA EJECUCIÓN DEL MEJORAMIENTO DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, SECHURA, PIURA						
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES			METODOLOGÍA
			VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	
¿Cómo la implementación de la metodología BIM en el proyecto: ¿Mejoramiento del establecimiento de salud I-2 San Clemente para el distrito Bellavista de la Unión en la provincia de Sechura optimizará la obtención de los costos y plazos de ejecución?	Implementar la metodología BIM en el proyecto mejoramiento del establecimiento de salud I-2 San Clemente para el distrito Bellavista de la Unión en la provincia de Sechura del departamento de Piura con la finalidad de optimizar la obtención de costos y plazos de ejecución.	La Implementación de la metodología BIM en el Expediente Técnico "Mejoramiento del Establecimiento de Salud I-2 San Clemente" permitirá optimizar la obtención de costos y plazos de ejecución del proyecto.	COSTOS Y PLAZOS DE EJECUCIÓN	EXPEDIENTE TÉCNICO	PLANOS DE OBRA (LAMINAS)	Tipo de estudio: Investigación Aplicada Diseño de Investigación: No experimental Método de Investigación: Cuantitativo Población: Todos los proyectos de mejoramiento de los establecimientos de salud de San Clemente en el distrito Bellavista de la Unión en la provincia de Sechura Muestreo: Proyecto Mejoramiento del Establecimiento de Salud I-2 San Clemente para el distrito Bellavista de la Unión, provincia de Sechura Muestra: Proyecto Mejoramiento del Establecimiento de Salud I-2 San Clemente para el distrito Bellavista de la Unión, provincia de Sechura
CUANTIFICACIÓN DE MATERIALES						
APUS (ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS)						
CRONOGRAMA DE OBRA						
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS		VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	
¿Cómo se realizará el modelamiento en 3D de los planos de estructuras, arquitectura, instalaciones sanitarias y eléctricas del proyecto mejoramiento del establecimiento de salud I-2 San Clemente?	Realizar el modelamiento en 3D de los planos de estructuras, arquitectura, instalaciones sanitarias y eléctricas del proyecto mejoramiento del establecimiento de salud I-2 San Clemente en el software Revit 2022	METODOLOGÍA BIM	MODELAMIENTO 3D	SOFTWARE REVIT 2022		
¿Cómo se identificarán las incompatibilidades y metrados resultantes que se van a encontrar en los planos del proyecto mejoramiento del establecimiento de salud I-2 San Clemente?	Identificar a través del software Navisworks las incompatibilidades y metrados resultantes que se van a encontrar en los planos del proyecto mejoramiento del Establecimiento de Salud I-2 San Clemente			INCOMPATIBILIDADES	INTERFERENCIAS O ERRORES EN LOS PLANOS DE LAS ESPECIALIDADES	
¿Cómo se hará la comparación entre el expediente técnico existente del proyecto establecimiento de salud I-2 San Clemente con la metodología BIM a aplicar en el proyecto establecimiento de salud I-2 San Clemente?	Hacer una comparación entre el expediente técnico existente del proyecto Establecimiento de Salud I-2 San Clemente con la metodología BIM a aplicar en el proyecto del Establecimiento de Salud.			TABLAS COMPARATIVAS	DIFERENCIAS ENTRE METODOLOGÍA TRADICIONAL DEL EXPEDIENTE Y LA METODOLOGÍA BIM	

ANEXO Nº 03: TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

FICHA DE RECOJO DE INFORMACION

NOMBRE DE PROYECTO	ESPECIALIDAD	NOMBRE DE LAMINA O PLANO	ITEM	COMPONENTE	OBSERVACIONES (INCOMPATIBILIDADES Y/O INTERFERENCIAS)	VALOR EN ESCALA DE OBSERVACION				
						MUY ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO	
"IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA BIM EN LA EJECUCIÓN DEL MEJORAMIENTO DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, SECHURA, PIURA"	ESTRUCTURAS									
	ARQUITECTURA									
	INSTALACIONES SANITARIAS									
	INSTALACIONES ELECTRICAS									

LEYENDA
MUY ALTO: 4
ALTO: 3
MEDIO: 2
BAJO: 1

ANEXO 5: AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN



HOJA DE REGISTRO Y CONTROL - 2023
GOBIERNO REGIONAL DE PIURA
OFICINA DE TRÁMITE DOCUMENTARIO

DATOS DEL SOLICITANTE

N° EXPEDIENTE: 18032

INSTITUCIÓN O PERSONA: BRAVO CORONEL DELVIS JONATHAN

FECHA Y HORA: 20/06/2023 10:45 AM

DOCUMENTO: Carta Nro 3

ASUNTO: SOLICITO SU AUTORIZACIÓN, PARA QUE PUEDA REALIZAR MI INVESTIGACIÓN CON FINES ACADÉMICOS

DESTINO: Gerencia Regional de Infraestructura

FOLIOS:

2

REGISTRO POR: jssavedrag

Piura, 20 de junio de 2023

CARTA N°003-DJBC-2023

Señor (a):

LUIS NEYRA LEÓN
GOBERNADOR REGIONAL PIURA

Atención:

LUIS ALBERTO GRANDA TUME
GERENTE REGIONAL DE INFRAESTRUCTURA

Presente. -

Es grato dirigirme a usted para saludarlo, y a la vez manifestarle que dentro de mi formación académica en la experiencia curricular de DISEÑO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN del IX ciclo, de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Cesar Vallejo, se contempla la realización de una investigación con fines netamente académicos /de obtención de mi título profesional al finalizar mi carrera.

En tal sentido, considerando la relevancia de su Entidad, solicito su autorización, para que pueda realizar mi investigación "IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA BIM PARA OPTIMIZAR COSTOS Y PLAZOS EN LA EJECUCIÓN DEL E.S I-2 SAN CLEMENTE, SECHURA, PIURA, 2023". En dicha investigación me comprometo a mantener en reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa, salvo que se crea a bien su socialización.

Se adjunta la carta de autorización de uso de información en caso que se considere la aceptación de esta solicitud para ser llenada por el representante de la empresa.

Agradeciéndole anticipadamente por vuestro apoyo en favor de mi formación profesional, hago propicia la oportunidad para expresar las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,


DELVIS JONATHAN BRAVO CORONEL
DNI 41054185

thumbnail_IMG-3641

Anexo
Modelo de autorización



H.R.C N° 18032 - Carta N° 3 - 2023

EMISOR : BRAVO CORONEL DELVIS JONATHAN
ASUNTO : SOLICITO SU AUTORIZACIÓN, PARA QUE PUEDA REALIZAR MI INVESTIGACIÓN CON FINES ACADÉMICOS
FECHA : 20/06/2023 10:45 AM **FOLIOS:** 2

PASES:

NRO.	TIPO	EMISOR	DESTINO	F.PASE	F.RECEP.	ACCION	OBS.	ESTADO
1	ORIGINAL	Tramite Documentario Gobierno Regional Piura	Gerencia Regional de Infraestructura	20/06/2023 10:45 AM			Correo: delvisbravoc oronel@gm ail.com Teléfono: 978007823	POR RECIBIR

AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN GORE PIURA

Yo LUIS ALBERTO GRANDA TUME, identificado con DNI 16465019, en mi calidad de GERENTE del área de la GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA del GOBIERNO REGIONAL PIURA con R.U.C N° 20484004421) ubicada en la ciudad de Av. San Ramón S/N Urb. San Eduardo Piura - Piura – Piura.

OTORGO LA AUTORIZACIÓN,

Al señor DELVIS JONATHAN BRAVO CORONEL, Identificado(s) con DNI N°41054185, estudiante de la Carrera profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Cesar Vallejo, para que utilice la siguiente información del expediente Técnico:

Mejoramiento de los servicios de salud en el establecimiento de salud I-2 San Clemente, distrito de Bellavista de La Unión, provincia de Sechura, departamento de Piura" con CUI 2300691,

Con la finalidad de que pueda desarrollar su Trabajo de Investigación de para optar al grado de Bachiller, o Título Profesional.

Indicar si el Representante que autoriza la información de la empresa, solicita mantener el nombre o cualquier distintivo de la empresa en reserva, marcando con una "X" la opción seleccionada.

- Mantener en Reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa; o
 Mencionar el nombre de la empresa.


GOBIERNO REGIONAL PIURA
Gerencia Regional de Infraestructura
Firma y sello

DNI: ~~16465019~~
LUIS ALBERTO GRANDA TUME
Gerente Regional de Infraestructura

El Estudiante declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Estudiante será sometido al inicio del procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.



DELVIS JONATHAN BRAVO CORONEL

DNI: 41054185

**ANEXO 6: JUICIO DE EXPERTOS A FICHA DE RECOJO
DE INFORMACION**

ANEXO N° 03: TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS										
FICHA DE RECOJO DE INFORMACION										
NOMBRE DE PROYECTO	ESPECIALIDAD	NOMBRE DE LAMINA O PLANO	ITEM	COMPO NENTE	OBSERVACIONES (INCOMPATIBILIDADES Y/O INTERFERENCIAS)	VALOR EN ESCALA DE OBSERVACION				
						MUY ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO	
"IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA BIM EN LA EJECUCION DEL MEJORAMIENTO DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, SECHURA, PIURA"	ESTRUCTURAS									
	ARQUITECTURA									
	INSTALACIONES SANITARIAS									
	INSTALACIONES ELECTRICAS									

LEYENDA
MUY ALTO: 4
ALTO: 3
MEDIO: 2
BAJO: 1

VARIABLES	DENOMINACION	NOTA
VARIABLE 1	METODOLOGIA BIM	15
VARIABLE 2	COSTOS Y PLAZOS	14


 RAUL R. PANCA CHARCA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP 160868

David Richard Panca Charca

ANEXO N° 03: TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS									
FICHA DE RECOJO DE INFORMACION									
NOMBRE DE PROYECTO	ESPECIALIDAD	NOMBRE DE LAMINA O PLANO	ITEM	COMPO NENTE	OBSERVACIONES (INCOMPATIBILIDADES Y/O INTERFERENCIAS)	VALOR EN ESCALA DE OBSERVACION			
						MUY ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO
"IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA BIM EN LA EJECUCIÓN DEL MEJORAMIENTO DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, SECHURA, PIURA"	ESTRUCTURAS								
	ARQUITECTURA								
	INSTALACIONES SANITARIAS								
	INSTALACIONES ELECTRICAS								

LEYENDA
MUY ALTO: 4
ALTO: 3
MEDIO: 2
BAJO: 1

Jose Cayturo Sandoval

VARIABLES	DENOMINACION	NOTA
VARIABLE 1	METODOLOGIA BIM	16
VARIABLE 2	COSTOS Y PLAZOS	15

JOSE FERNANDO CAYTURO SANDOVAL
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 55830

ANEXO N° 03: TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS									
FICHA DE RECOJO DE INFORMACION									
NOMBRE DE PROYECTO	ESPECIALIDAD	NOMBRE DE LAMINA O PLANO	ITEM	COMPO NENTE	OBSERVACIONES (INCOMPATIBILIDADES Y/O INTERFERENCIAS)	VALOR EN ESCALA DE OBSERVACION			
						MUY ALTO	ALTO	MEDIO	BAJO
"IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA BIM EN LA EJECUCIÓN DEL MEJORAMIENTO DEL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, SECHURA, PIURA"	ESTRUCTURAS								
	ARQUITECTURA								
	INSTALACIONES SANITARIAS								
	INSTALACIONES ELECTRICAS								

LEYENDA
MUY ALTO: 4
ALTO: 3
MEDIO: 2
BAJO: 1

VARIABLES	DENOMINACION	NOTA
VARIABLE 1	METODOLOGIA BIM	17
VARIABLE 2	COSTOS Y PLAZOS	15


JOSUE DAVID BARRETO BOLIVAR
Ingeniero Civil
CIP N° 315542
Josue David Barreto Bolivar

Anexo 7: Sustento de metrados para especialidad de estructuras.

- Partida para excavación masiva de cimentaciones.

Autodesk Revit 2017.1.7 - MODELO ESTRUCTURAS - Tabla de planificación: 01.05.01 EXCAVACIÓN MASIVA

Modificar tabla de planificación/cambios

Propiedades

Tabla de planificación Serie

Tabla de planificación: 01.05.01 EXCAVACIÓN MASIVA

Datos de identidad

Plantilla de vista: <Ninguno>

Nombre de vista: 01.05.01 EXCAVACIÓN MASIVA

Dependencia: Independiente

Proceso por fases

Filtro de fases: Mostrar todo

Fase: Nueva construcción

Otros

Campos: Editar...

Filtro: Editar...

Clasificación/Agrupación: Editar...

Formato: Editar...

Apariencia: Editar...

	A	B	C	D
	www	Corta	Relleño	Contorno/area neta
EXCAVACIÓN MASIVA CON EQUIPO MECANICO (PLATEA DE ORIENTACION)			0.00 m³	-114.00 m³
EXCAVACIÓN MASIVA CON EQUIPO MECANICO (PLATEA DE CIMENTACION)	114.00 m²		0.00 m³	-114.00 m³
EXCAVACIÓN MASIVA CON EQUIPO MECANICO (ZAPATAS)		279.56 m²	0.00 m³	-279.56 m³
EXCAVACIÓN MASIVA CON EQUIPO MECANICO (ZAPATAS) 29		279.56 m²	0.00 m³	-279.56 m³
EXCAVACIÓN VEREDAS Y RAMPAS		78.34 m²	124.67 m³	46.33 m³
EXCAVACIÓN VEREDAS Y RAMPAS 4		78.34 m²	124.67 m³	46.33 m³

Navegador de proyectos - MODELO ESTRUCTURAS

- Este
- Norte
- Oeste
- Sur
- Secciones (En otro plano)
- Leyendas
- Tablas de planificación/Cantidades (todo)
- 01.05.01 EXCAVACIÓN MASIVA
 - 01.05.07 RELLENO Y COMPACTACIÓN PARA BASE
 - 01.07.01 PLATEA DE CIMENTACION
 - 01.07.02 ZAPATAS
 - 01.07.03 VIGAS DE CIMENTACION
 - 01.07.04 SOBRECIMIENTO REFORZADO
 - 01.07.05 COLUMNAS Y PLACAS
 - 01.07.06 VIGAS
 - 01.07.07 LOSAS ALIGERADAS
 - 01.07.08 COLUMNETAS
 - 01.07.09 VIGAS SOLERAS
 - 01.07.10 TANQUE ELEVADO - COLUMNAS
 - 01.07.10 TANQUE ELEVADO - LOSA
 - 01.07.10 TANQUE ELEVADO - MUROS
 - 01.07.10 TANQUE ELEVADO - VIGAS
 - 01.07.11 CISTERNA - LOSA
 - 01.07.11 CISTERNA - MUROS
 - CIMENTO
 - LOSAS
 - MUROS ESTRUCTURALES
 - PILARES ESTRUCTURALES
 - VIGAS ESTRUCTURALES (CIMENTACION Y TECHO)
- Planos (todo)
- Familias
- Grupos
- Vinculos de Revit
- MODELO ARQUITECTURA.rvt

Amplie o reduzca la vista con la tecla Ctrl + rueda del ratón o Ctrl + [+/-]. Para restablecer al 100%

Fuente: Extraído de software Revit.

- Partida para relleno y compactación.

Autodesk Revit 2017.1.7 - MODELO ESTRUCTURAS - Tabla de planificación: 01.05.07 RELLENO Y COMPACTACIÓN PARA BASE

Modificar tabla de planificación/cambios

Propiedades

Tabla de planificación Serie

Tabla de planificación: 01.05.07 RELLENO Y CO

Datos de identidad

Plantilla de vista: <Ninguno>

Nombre de vista: 01.05.07 RELLENO Y COMPAC...

Dependencia: Independiente

Proceso por fases

Filtro de fases: Mostrar todo

Fase: Nueva construcción

Otros

Campos: Editar...

Filtro: Editar...

Clasificación/Agrupación: Editar...

Formato: Editar...

Apariencia: Editar...

	A	B	C
	Tipo	Área	Volumen
RELLENO Y COMPACTACIÓN DE HORMIGÓN PARA BASE		200 m²	120.04 m³
RELLENO PARA BASE		200 m²	120.04 m³

Navegador de proyectos - MODELO ESTRUCTURAS

- Este
- Norte
- Oeste
- Sur
- Secciones (En otro plano)
- Leyendas
- Tablas de planificación/Cantidades (todo)
- 01.05.01 EXCAVACIÓN MASIVA
 - 01.05.07 RELLENO Y COMPACTACIÓN PARA BASE
 - 01.07.01 PLATEA DE CIMENTACION
 - 01.07.02 ZAPATAS
 - 01.07.03 VIGAS DE CIMENTACION
 - 01.07.04 SOBRECIMIENTO REFORZADO
 - 01.07.05 COLUMNAS Y PLACAS
 - 01.07.06 VIGAS
 - 01.07.07 LOSAS ALIGERADAS
 - 01.07.08 COLUMNETAS
 - 01.07.09 VIGAS SOLERAS
 - 01.07.10 TANQUE ELEVADO - COLUMNAS
 - 01.07.10 TANQUE ELEVADO - LOSA
 - 01.07.10 TANQUE ELEVADO - MUROS
 - 01.07.10 TANQUE ELEVADO - VIGAS
 - 01.07.11 CISTERNA - LOSA
 - 01.07.11 CISTERNA - MUROS
 - CIMENTO
 - LOSAS
 - MUROS ESTRUCTURALES
 - PILARES ESTRUCTURALES
 - VIGAS ESTRUCTURALES (CIMENTACION Y TECHO)
- Planos (todo)
- Familias
- Grupos
- Vinculos de Revit
- MODELO ARQUITECTURA.rvt

Amplie o reduzca la vista con la tecla Ctrl + rueda del ratón o Ctrl + [+/-]. Para restablecer al 100%

Fuente: Extraído de software Revit.

- Partida para concreto en platea de cimentación.

Table: <01.07.01 PLATEA DE CIMENTACIÓN>

A	B	C	D	E
Tipo	Anchura	Longitud	Volumen de Concreto	Acero de Refuerzo
PLATEA DE CIMENTACIÓN				
PLATEA DE CIMENTACION Fc=210 Kg/cm2	6.505	11.400	20.44 m³	2.221.14
			20.44 m³	2.221.14

Fuente: Extraído de software Revit.

- Partida para concreto en vigas de cimentación.

Table: <01.07.03 VIGAS DE CIMENTACION>

A	B	C	D
Tipo	Longitud	Volumen	Acero de Refuerzo
VIGA DE CIMENTACIÓN			
VC1-1 30X70	36.810	6.00 m³	749.76285
VC2-1 30X60	54.051	9.51 m³	1188.747361
VC3-1 30X70	93.985	16.38 m³	1922.746862
VC4-1 30X70	20.107	3.34 m³	417.525386
VC5-1 30X70	119.907	17.65 m³	2205.724529
	324.860	51.88 m³	6484.907108

Fuente: Extraído de software Revit.

- Partida para concreto en sobrecimientos.

<01.07.04 SOBRECIMIENTO REFORZADO>		
A	B	C
Tipo	Volumen	Acero de Refuerzo
SOBRECIMIENTO REFORZADO		
O Sobrecimiento - 150 mm	39.37 m³	1968.74
O Sobrecimiento - 200 mm	12.79 m³	634.88
O Sobrecimiento - 250 mm	15.62 m³	780.92
	67.69 m³	3384.54

Fuente: Extraído de software Revit.

- Partida para concreto en columnas y placas.

<01.07.05 COLUMNAS Y PLACAS>				
A	B	C	D	E
Comentarios de tipo		Longitud	Volumen	Acero de refuerzo
COLUMNA fcc= 210 kg/cm²				
COLUMNA fcc= 210 kg/cm²	C1-1 55x50	16.480	3.43 m³	515.11
COLUMNA fcc= 210 kg/cm²	C1-2 55x50	26.960	4.87 m³	709.34
COLUMNA fcc= 210 kg/cm²	C3-1 300 x 500	72.780	10.52 m³	1577.89
COLUMNA fcc= 210 kg/cm²	C3-2 300 x 400	21.300	2.48 m³	369.06
COLUMNA fcc= 210 kg/cm²	C3-3 450 x 600	5.200	1.04 m³	156.86
COLUMNA fcc= 210 kg/cm²	C3-4 300 x 600	5.500	1.45 m³	218.16
COLUMNA fcc= 210 kg/cm²	C3-5 300 x 1000	5.300	1.04 m³	231.12
COLUMNA fcc= 210 kg/cm²	C4-1 250 x 250	10.220	0.64 m³	99.81
COLUMNA fcc= 210 kg/cm²	C4-2 250 x 250	10.430	0.57 m³	85.48
COLUMNA fcc= 210 kg/cm²	C5-1 250 x 250	165.530	9.32 m³	1398.16
COLUMNA fcc= 210 kg/cm²	C5-2 150 x 250	11.550	0.43 m³	64.13
COLUMNA fcc= 210 kg/cm²	C5-3 300x300	4.400	0.40 m³	59.40
COLUMNA fcc= 210 kg/cm²	PL3-1 300 x 1050	4.800	2.33 m³	349.56
COLUMNA fcc= 210 kg/cm²	PL5-1	4.850	0.98 m³	147.17
COLUMNA fcc= 210 kg/cm²	PL5-2	4.880	1.12 m³	168.18
COLUMNA fcc= 210 kg/cm²	PL5-3	4.880	1.30 m³	195.83
COLUMNA fcc= 210 kg/cm²	PL5-4	4.880	1.13 m³	171.19
		357.740	43.35 m³	6502.05
COLUMNA fcc= 280 kg/cm²				
COLUMNA fcc= 280 kg/cm²	C2-1 300 x 400	14.250	1.71 m³	256.50
COLUMNA fcc= 280 kg/cm²	C2-2 300 x 500	38.000	5.50 m³	825.06
COLUMNA fcc= 280 kg/cm²	C2-3 300 x 275	4.750	0.39 m³	58.76
		57.000	7.60 m³	1140.26
		414.740	50.95 m³	7642.33

Fuente: Extraído de software Revit.

- Partida para concreto en zapatas.

<01.07.02 ZAPATAS>

A	B	C	D	E
Tipo	Anchura	Longitud	Volumen de Concreto	Acero de Refuerzo
CONCRETO $f_c=210$ kg/cm² EN ZAPATAS				
Z1-1.2x2	2.000	2.000	4.00 m ³	105.00
Z1-2.0x2.4	2.600	2.400	6.24 m ³	262.98
Z1-3.2x2	2.900	2.900	4.80 m ³	188.00
Z1-1.1.3x1.3	1.300	1.300	1.83 m ³	496.86
Z1-2.1.3x1.5	1.300	1.500	1.95 m ³	81.00
Z1-3.1.5x2.2	1.500	2.200	1.85 m ³	56.30
Z1-1.1.3x1.3	1.300	1.300	1.88 m ³	70.58
Z1-2.1.3.7x1	3.700	1.900	1.85 m ³	77.70
Z1-3.1.875.7x1	1.875	1.900	0.94 m ³	36.38
Z1-1.1.5x1.5	1.500	1.500	1.13 m ³	47.25
			32.27 m³	1,481.46

Fuente: Extraído de software Revit.

- Partida para concreto en vigas.

<01.07.06 VIGAS>

A	B	C	D
Tipo	Longitud	Volumen	Acero de Refuerzo
VIGA DE TECHO $f_c=210$ kg/cm²			
V1-101 (30x40)	23.918	3.45 m ³	519.47
V1-102 (30x45)	21.010	2.94 m ³	441.72
V3-101 (30x50)	46.725	6.86 m ³	1028.82
V3-102 (30x40)	4.819	0.58 m ³	86.74
V3-103 (25x45)	55.284	3.14 m ³	770.50
V6-101 (25x35)	141.659	11.53 m ³	1726.46
VBS-1 (15x30)	2.307	0.09 m ³	13.16
VBS-1 (15x30)	0.923	0.27 m ³	38.98
VBS-1 (15x30)	59.289	1.74 m ³	261.61
VBS-1 (15x30)	69.700	3.89 m ³	548.88
VCI-1.20x25	21.000	1.17 m ³	174.98
VCI-2.20x25	7.879	0.59 m ³	88.11
VCI-3.30x15	4.819	0.21 m ³	31.88
	444.841	38.04 m³	5705.30
VIGA DE TECHO $f_c=280$ kg/cm²			
V2-101 (25x40)	39.262	3.82 m ³	542.25
V2-102 (25x55)	22.260	2.90 m ³	435.19
V2-101 (25x40)	19.949	1.50 m ³	225.12
V2-202 (25x40)	27.645	3.76 m ³	414.67
VBS-1 (15x30)	11.980	0.52 m ³	77.96
VBS-2 (15x30)	38.065	0.87 m ³	131.15
VC4-01 (15x20)	14.562	0.45 m ³	67.54
VC4-01 (15x20)	9.990	0.30 m ³	44.85
VCH2-01 (25x20)	7.140	0.32 m ³	47.93
VCH4-01 (25x20)	13.922	0.77 m ³	114.97
VCH4-01 (25x20)	12.118	0.61 m ³	91.33
	191.718	14.42 m³	2192.98
	636.659	52.46 m³	7898.28

Fuente: Extraído de software Revit.

- Partida para concreto en columnetas.

<01.07.08 COLUMNETAS>			
A	B	C	D
Tipo	Longitud	Volumen	Acero de Refuerzo
COLUMNETA f _c = 175 kg/cm ²			
CL1 130 x 250	21.200	0.80 m ³	71.55
CL1-1 150 x 250	50.400	1.87 m ³	167.852845
CL1-2 150 x 550	7.300	0.59 m ³	53.491185
CL2-1 150 x 250	169.370	6.24 m ³	561.293855
CL2-2 150 x 625	2.275	0.21 m ³	19.195313
CL2-3 150 x 390	2.910	0.17 m ³	15.32115
CL3-1 150 x 250	212.020	7.60 m ³	684.446611
CL3-2 150 x 250	3.150	0.13 m ³	12.109335
CL3-3 150 x 400	3.250	0.20 m ³	17.55
CL3-4 150 x 623	3.240	0.30 m ³	27.25002
CL4-1 150 x 250	29.200	1.08 m ³	97.5375
CL4-2 150 x 490	3.100	0.23 m ³	20.5065
CL5-1 150 x 250	52.420	1.93 m ³	173.745
CL5-2 150 x 525	2.850	0.22 m ³	20.199375
CP 150 x 250	28.100	1.05 m ³	94.8375
	590.785	22.63 m ³	2036.888188
	590.785	22.63 m ³	2036.888188

Fuente: Extraído de software Revit.

- Partida para concreto en columnetas.

<01.07.07 LOSAS ALIGERADAS>					
A	B	C	D	E	F
Cementación de tipo	Volumen Ejez	Área	Letrado de facta (B7/m ²)	Volumen de Concreto	Acero de Refuerzo
LOSA ALIGERADA f _c = 210 kg/cm ²					
LOSA ALIGERADA f _c = 210 kg/cm ²	165.30 m ³	435 m ²	3819.40	37.81 m ³	3764.32
LOSA ALIGERADA f _c = 210 kg/cm ²	165.30 m ³	435 m ²	3819.40	37.81 m ³	3764.32
LOSA ALIGERADA f _c = 200 kg/cm ²					
LOSA ALIGERADA f _c = 200 kg/cm ²	117.22 m ³	115 m ²	1034.51	9.76 m ³	125.33
LOSA ALIGERADA f _c = 200 kg/cm ²	17.22 m ³	115 m ²	1034.51	9.76 m ³	125.33
LOSA ALIGERADA f _c = 200 kg/cm ²	82.52 m ³	508 m ²	4813.98	46.78 m ³	3493.24

Fuente: Extraído de software Revit.

- Partida para concreto en vigas soleras.

<01.07.09 VIGAS SOLERAS>			
A	B	C	D
Tipo	Longitud	Volumen	Acero de Refuerzo
VIGUETA DE MURO			
VB-Vigüeta 15x20	327.333	8.78 m³	350.59
VB-Vigüeta 15x25	48.450	1.00 m³	39.95
VS1- 15x10	82.937	1.11 m³	44.55
	458.720	10.88 m³	435.09
	458.720	10.88 m³	435.09

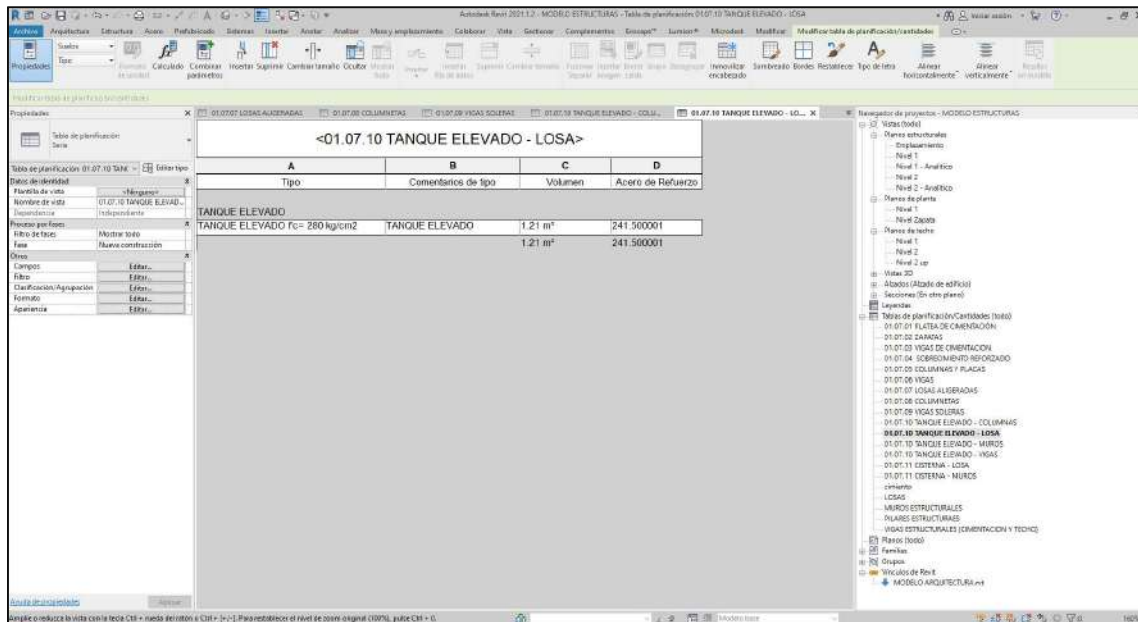
Fuente: Extraído de software Revit.

- Partida para concreto en tanque elevado-columnas.

<01.07.10 TANQUE ELEVADO - COLUMNAS>			
A	B	C	D
wt	Tipo	Volumen	Acero de Refuerzo
TANQUE ELEVADO			
	T.E. 350x350	5.74 m³	1147.58
		5.74 m³	1147.58
		5.74 m³	1147.58

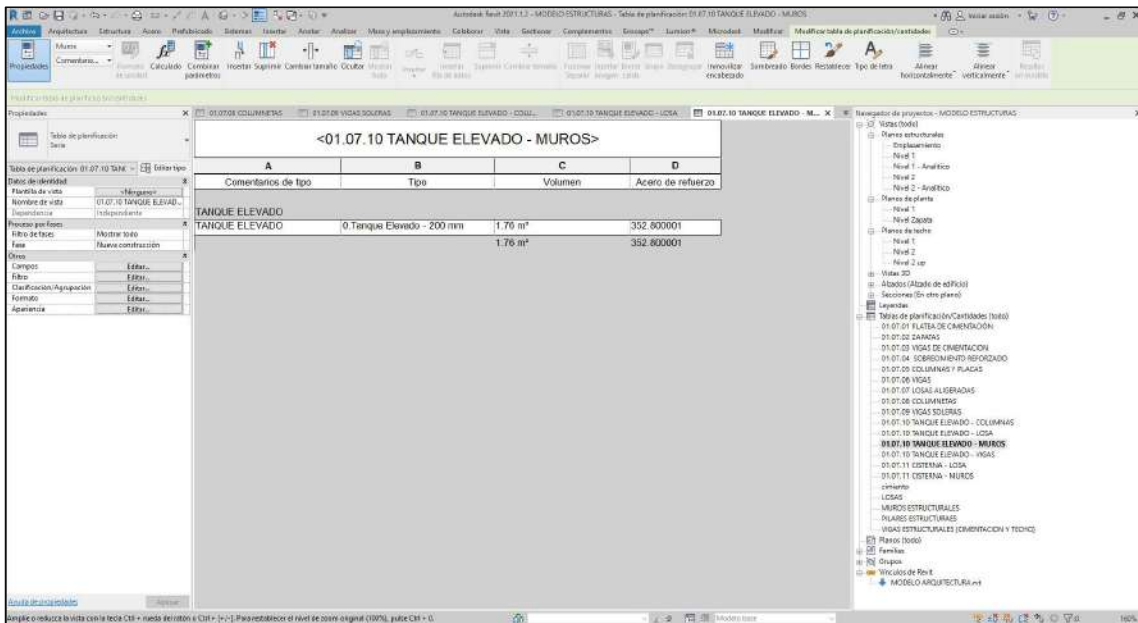
Fuente: Extraído de software Revit.

- Partidas para concreto en tanque elevado-losa.



Fuente: Extraído de software Revit.

- Partidas para concreto en tanque elevado-muros.



Fuente: Extraído de software Revit.

- Partidas para concreto en tanque elevado-vigas.

Table: <01.07.10 TANQUE ELEVADO - VIGAS>

A	B	C	D
Comentarios de tipo	Tipo	Volumen	Acero de Refuerzo
VIGA DE TANQUE ELEVADO	VR-101 25x35	2.19 m³	438.300000
VIGA DE TANQUE ELEVADO		2.19 m³	438.300000

Fuente: Extraído de software Revit.

- Partidas para concreto en cisterna-losa.

Table: <01.07.11 CISTERNA - LOSA>

A	B	C
Tipo	Volumen	Acero de Refuerzo
CISTERNA		
LOSA ARMAADA f'c= 280 kg/cm²	1.18 m³	236.4
	1.18 m³	236.4

Fuente: Extraído de software Revit.

- Partidas para concreto en cisterna-muros.

The screenshot shows the Autodesk Revit interface with a schedule titled "<01.07.11 CISTERNA - MUROS>". The schedule table is as follows:

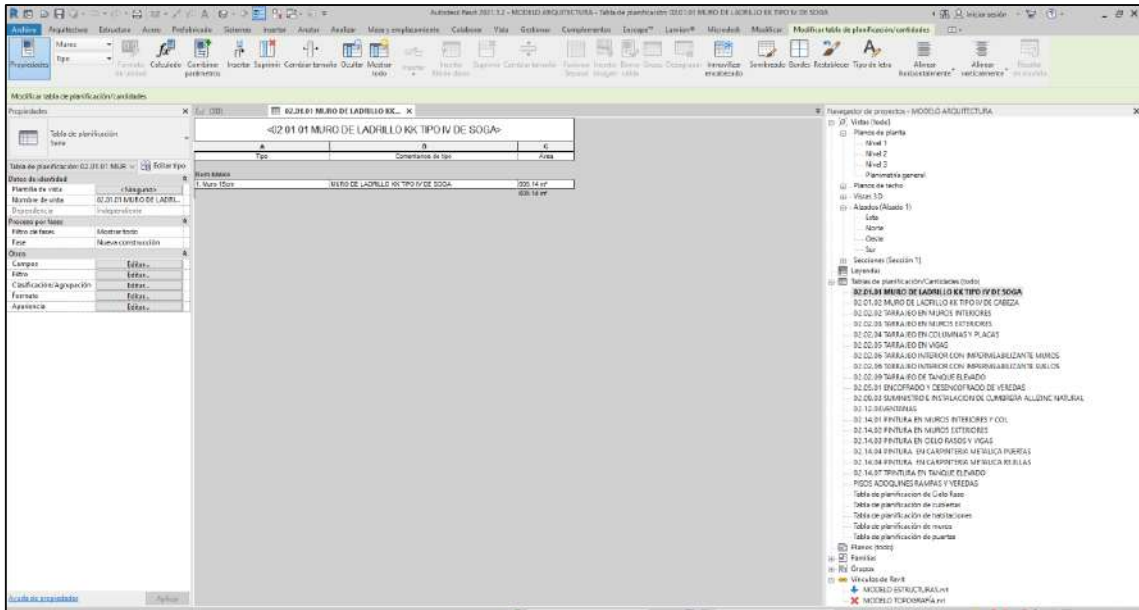
A	B	C	D
Comentarios de tipo	Tipo	Volumen	Acero de refuerzo
	CISTERNA	0. Tapa cisterna 7.5 CM	14.175
	CISTERNA	0. Tapa cisterna 15cm	0.975
	CISTERNA	0. Cisterna Fc=280 Kg/cm2 - 200	442.88
	CISTERNA	0. Tapa Cisterna 10cm	0.9
		2.34 m³	487.93

The interface also shows a left-hand panel with properties for the selected element and a right-hand project browser with a tree view of the model structure.

Fuente: Extraído de software Revit.

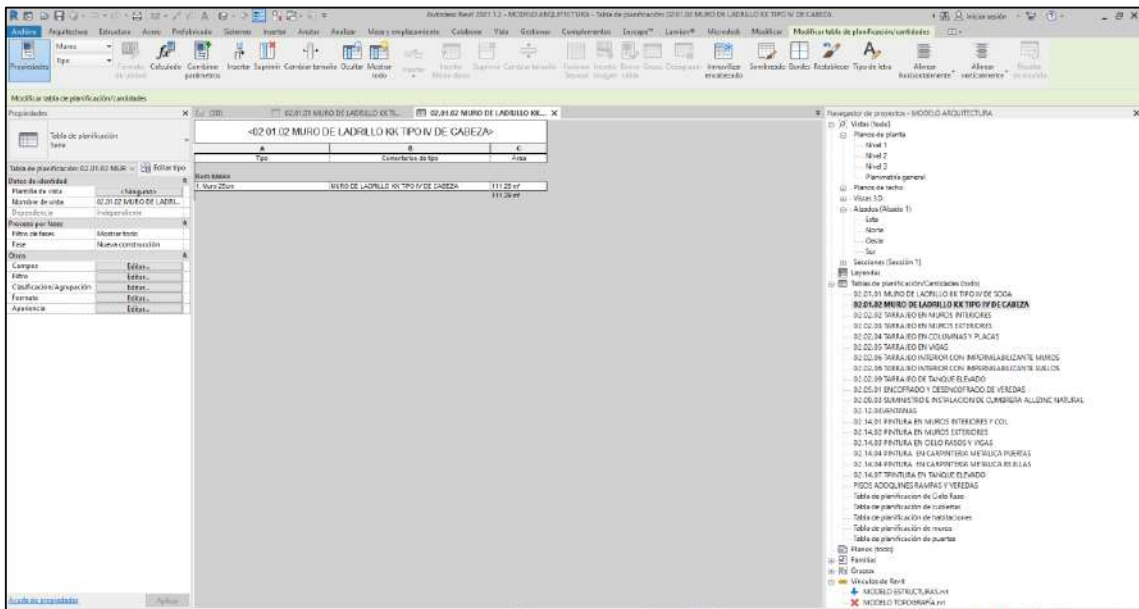
Anexo 8: Sustento de metrados para la especialidad de arquitectura.

- Partida para muro de ladrillo KK- SOGA.



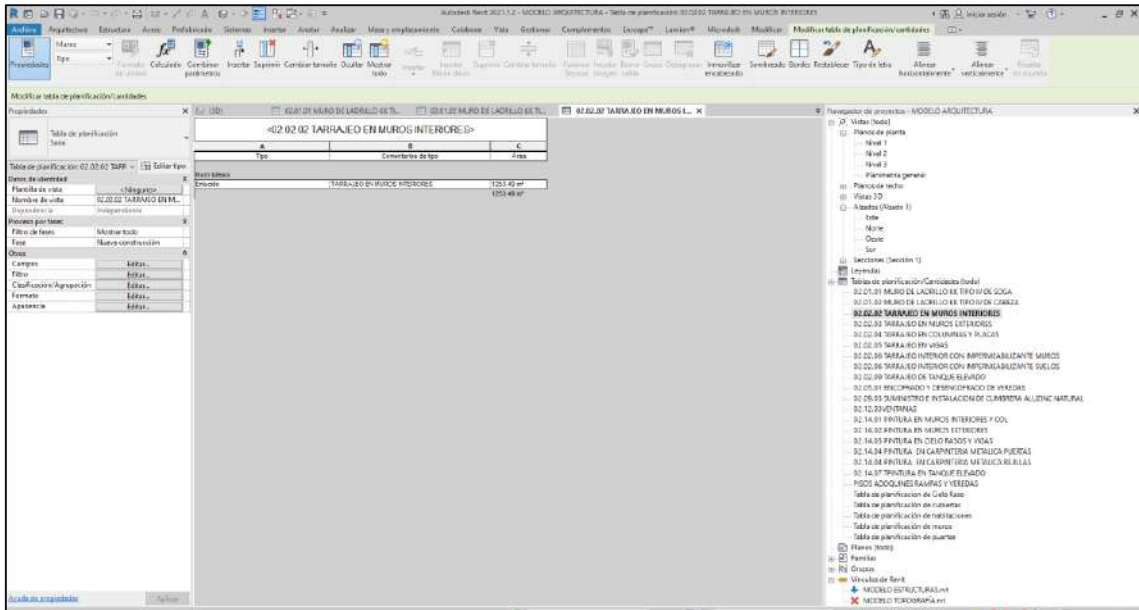
Fuente: Extraído de software Revit.

- Partida para muro de ladrillo KK- CABEZA.



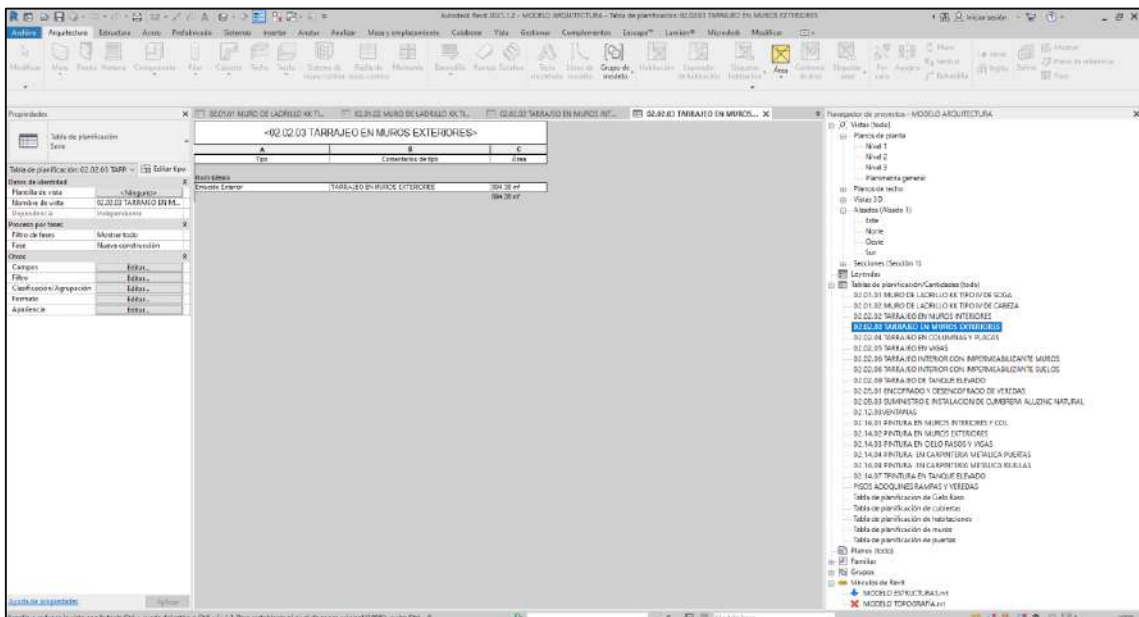
Fuente: Extraído de software Revit.

- Partida para tarrajeo en muros interiores.



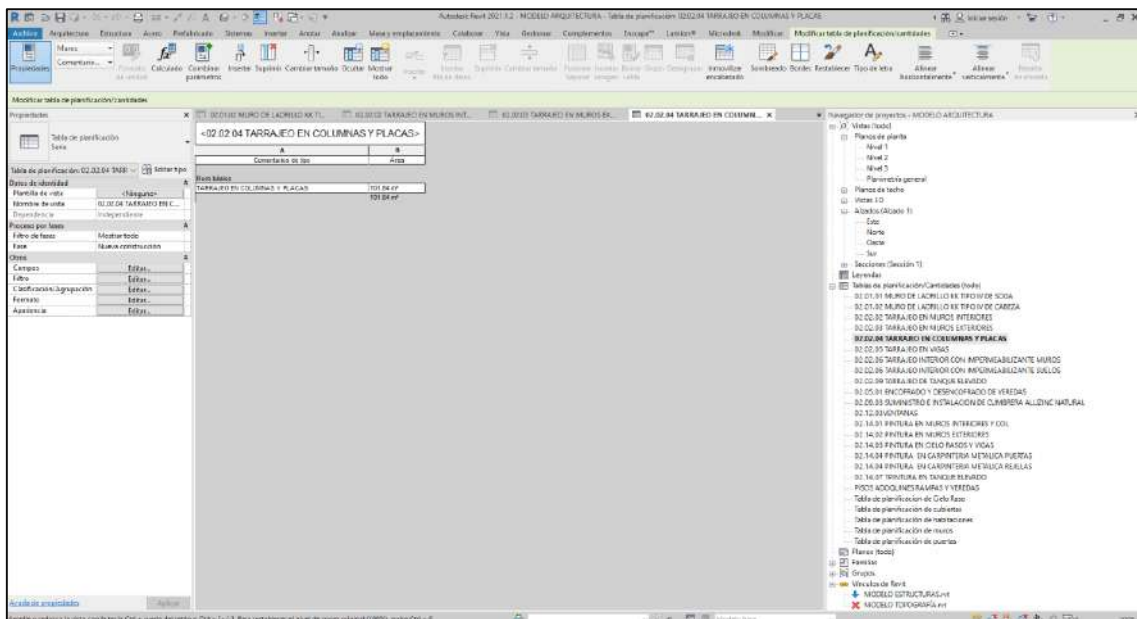
Fuente: Extraído de software Revit.

- Partida para tarrajeo en muros exteriores.



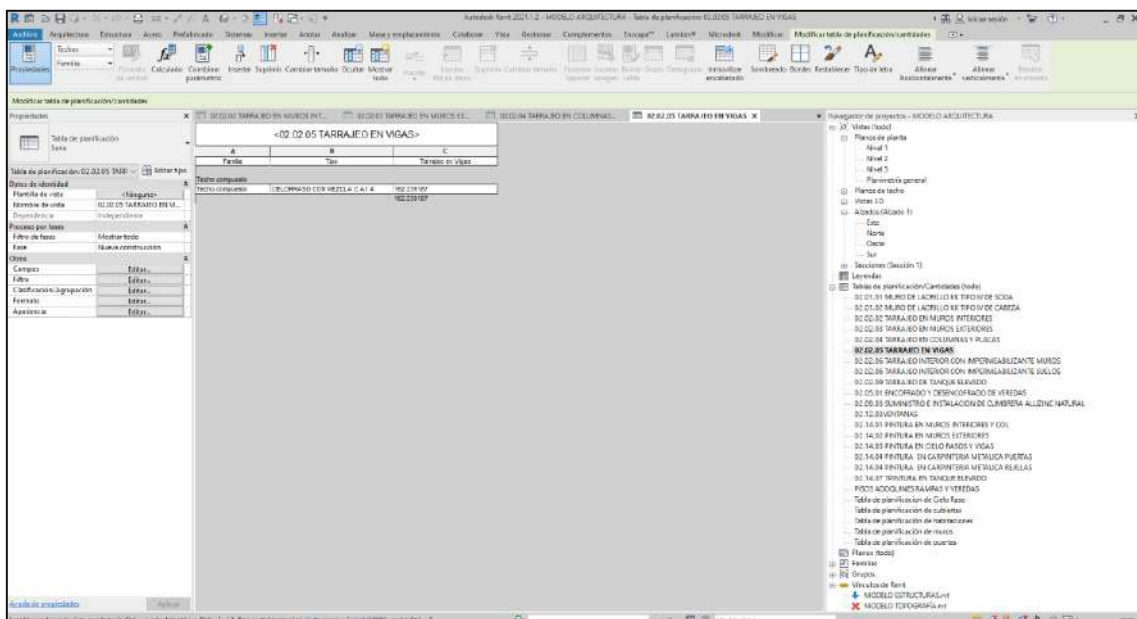
Fuente: Extraído de software Revit.

- Partida para tarrajeo en columnas y placas.



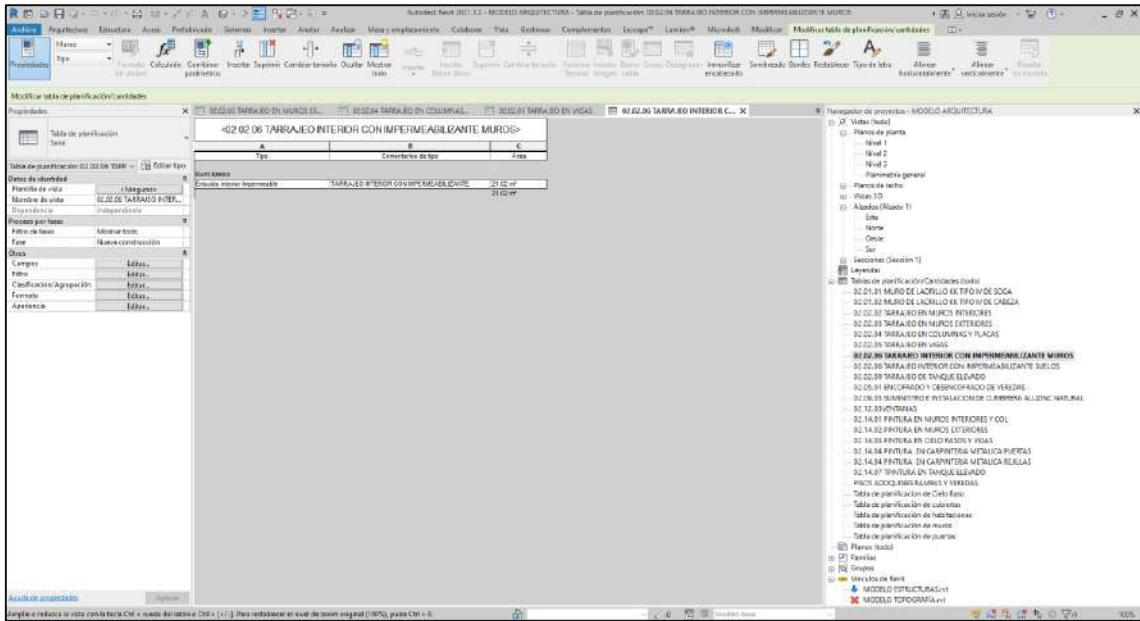
Fuente: Extraído de software Revit.

- Partida para tarrajeo en vigas.



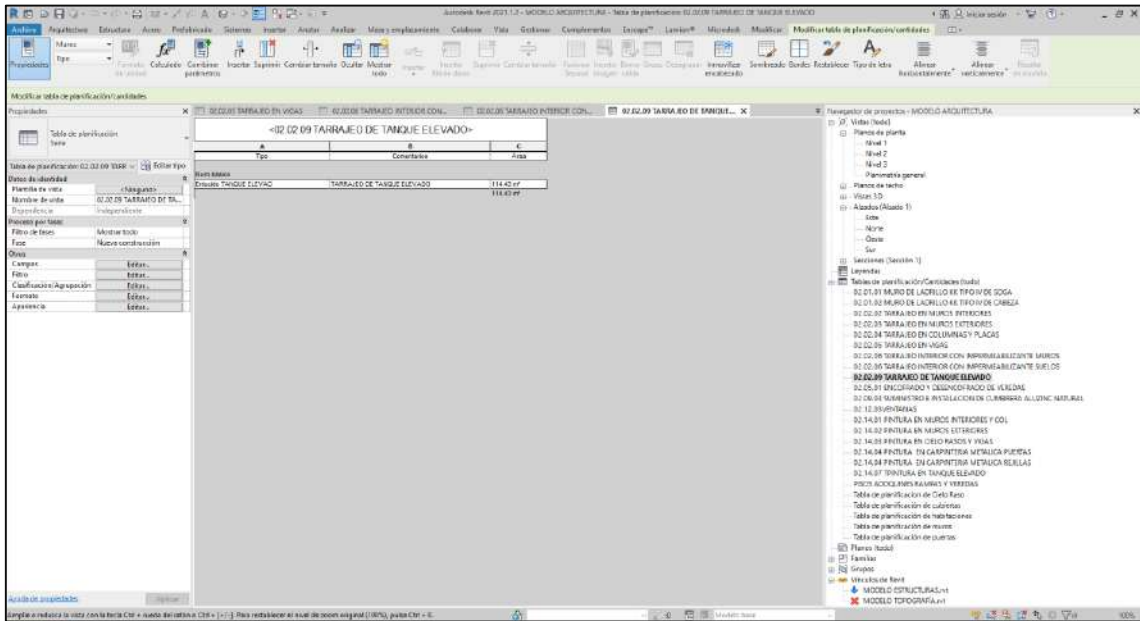
Fuente: Extraído de software Revit.

- Partida para tarrajeo interior con impermeabilizantes muros.



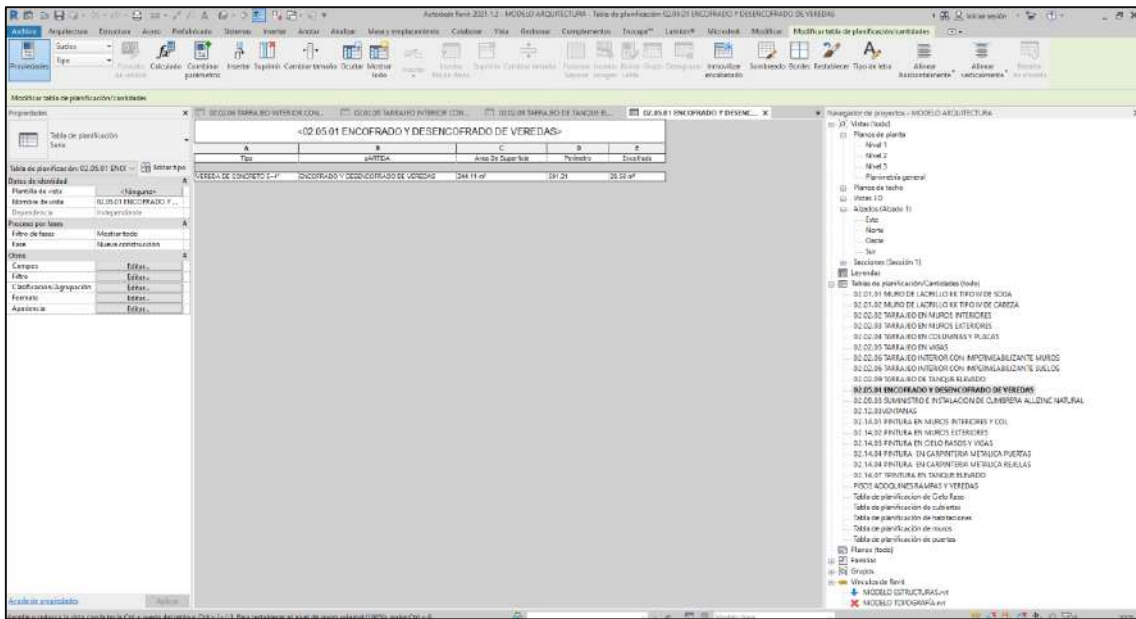
Fuente: Extraído de software Revit.

- Partida para tarrajeo en Tanque Elevado.



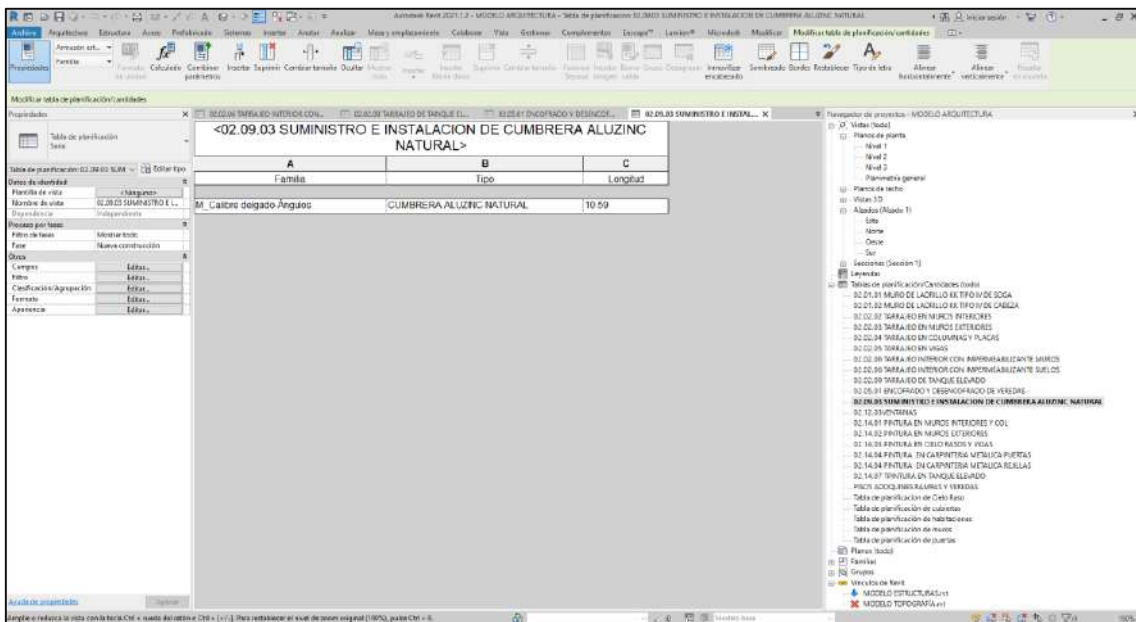
Fuente: Extraído de software Revit.

- Encofrado y desencofrado de veredas.



Fuente: Extraído de software Revit.

- Suministro e instalación de cumbrera Aluzinc Natural.



Fuente: Extraído de software Revit.

- Partida de Ventanas.

Table: <02.12.03 VENTANAS>

A	B	C	D	E
Tipos	Recuento	Altura	Amplitud	Area
V100 - 900mm	1	0.90	1.10	1.08 m²
V100 - 900mm	1	0.90	1.30	1.17 m²
V100 - 900mm	2	0.90	1.30	2.35 m²
V02 - 1500 x 1600mm	3	1.40	1.40	6.02 m²
V04 - 1200x1900	1	1.90	1.20	2.28 m²
V05 - 1500 x 2000mm	6	1.90	2.70	30.48 m²
V10 - 1600x1800	1	1.70	1.44	2.42 m²
V11 - 2500 x 1900mm	1	1.90	2.40	4.72 m²
V19 - 2275 x 1640	1	1.65	2.20	4.12 m²
V19 - 2300 x 1940	1	1.95	1.90	3.72 m²
V19 - 2300 x 2170	1	2.10	1.90	3.99 m²
VAC2 - 2400 x 900mm	8	0.90	2.40	8.64 m²
VAC2 - 2500 x 900mm	1	0.90	2.30	2.07 m²
VAC4 - 2500 x 900mm	1	0.94	2.40	2.28 m²
VAC5 - 2400 x 900mm	1	0.94	2.30	2.19 m²
VAC7 - 2510 x 1840 mm	1	1.84	2.51	4.62 m²
VAC8 - 2510 x 2000	1	1.90	3.14	6.02 m²
VAC9 - 1000x900	1	0.90	1.10	1.08 m²
VA12 - 1150 x 1600mm	2	1.65	4.14	13.60 m²
VA13 - 2300 x 1600mm	2	1.60	3.10	10.08 m²
VA15 - 1410 x 1600mm	2	1.04	1.40	1.44 m²
VA19 - 2000x1000	1	0.90	1.90	1.66 m²
VA-01 - 3350 x 600mm	1	0.60	2.30	3.18 m²
VA-09 - 1200x600mm	1	0.60	1.10	1.12 m²
VA-07 - 1100x100	1	0.90	1.30	1.17 m²
VA-10 - 1050x600mm	2	0.60	1.30	1.56 m²
VA-11 - 1800x600mm	1	0.60	1.97	1.98 m²
VA-14 - 1300x500	2	0.70	1.37	2.14 m²
	42			150.19 m²

Fuente: Extraído de software Revit.

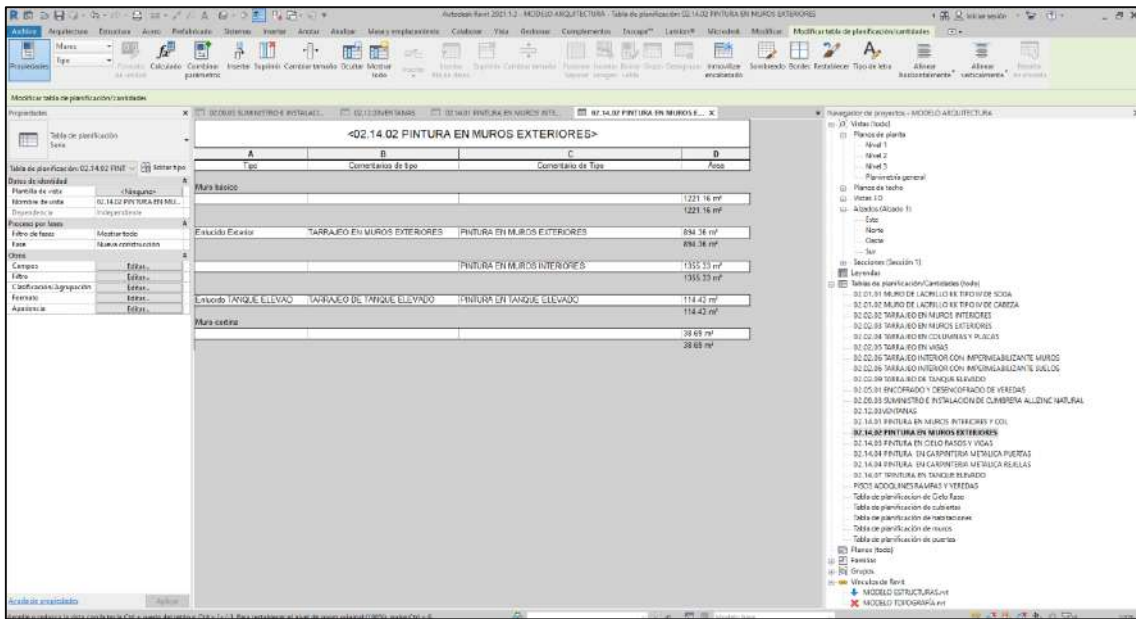
- Partida de pintura en muros interiores y columnetas.

Table: <02.14.01 PINTURA EN MUROS INTERIORES Y COL>

A	B	C	D
Tipos	Compartir	Comentario de Tipo	Area
Muro labrado		PINTURA EN MUROS INTERIORES	1355.33 m²
			1355.33 m²

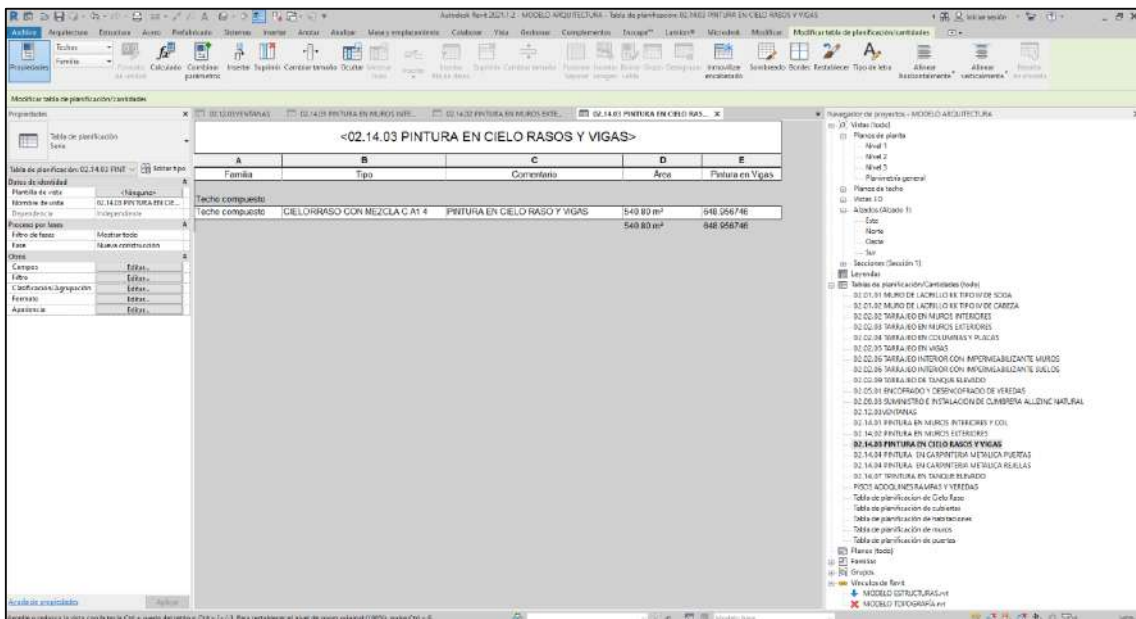
Fuente: Extraído de software Revit.

- Pintura en muros exteriores.



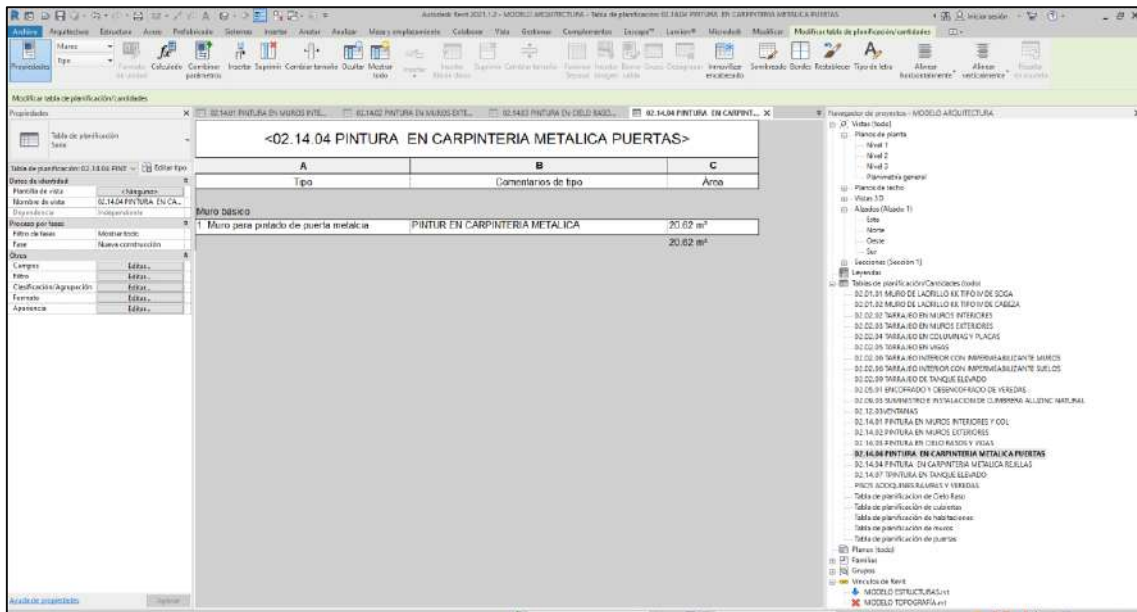
Fuente: Extraído de software Revit.

- Pintura en cielo rasos y vigas.



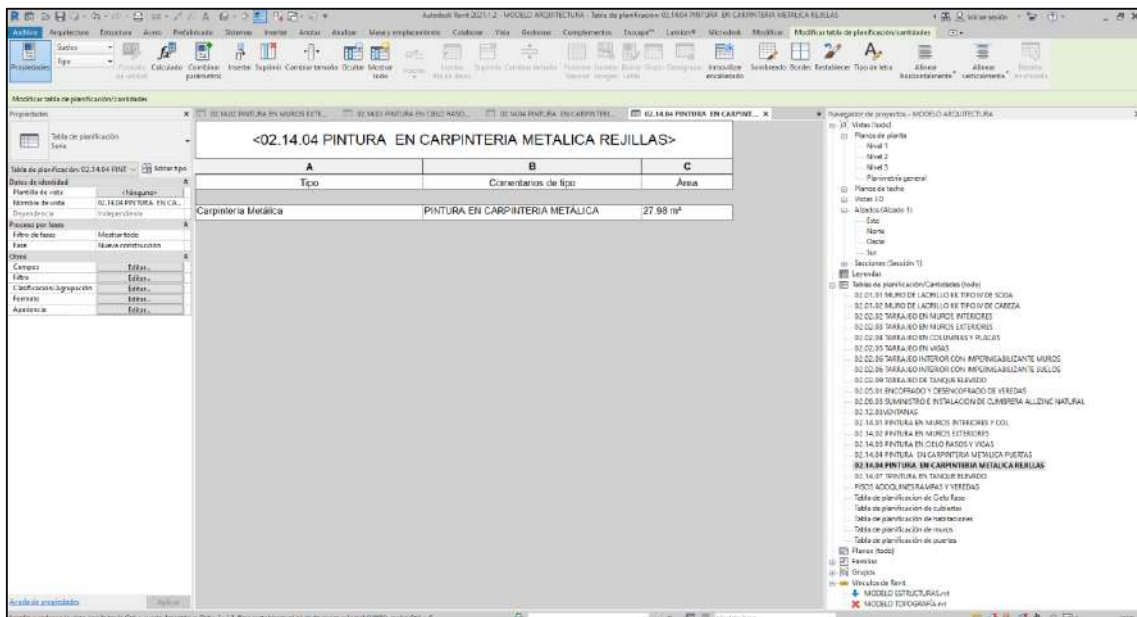
Fuente: Extraído de software Revit.

- Pintura en carpintería metálica, puertas.



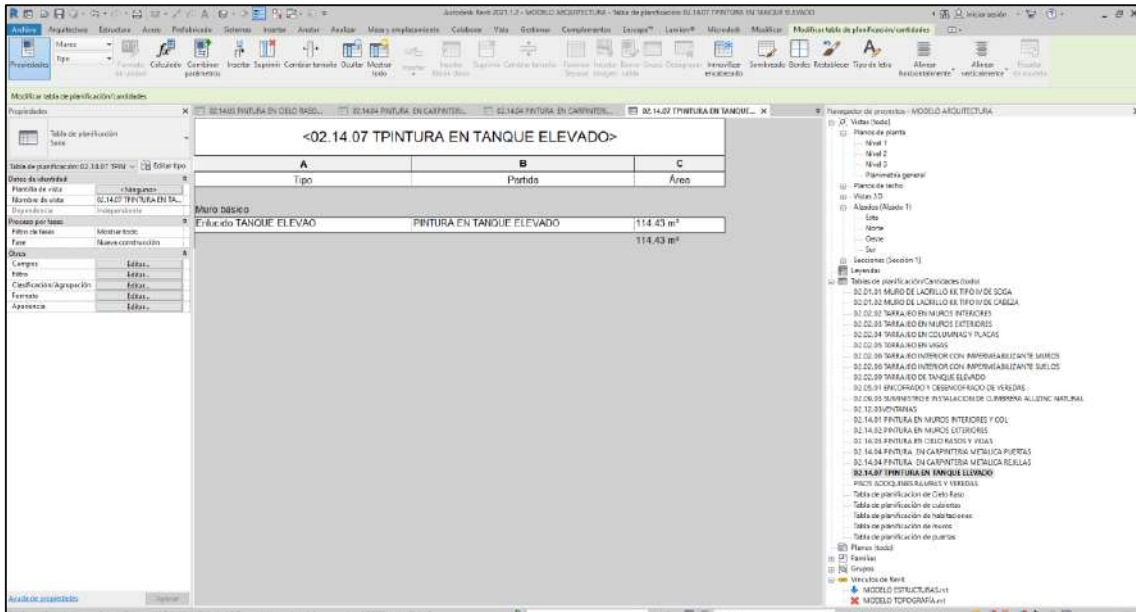
Fuente: Extraído de software Revit.

- Pintura en carpintería metálica, rejillas.



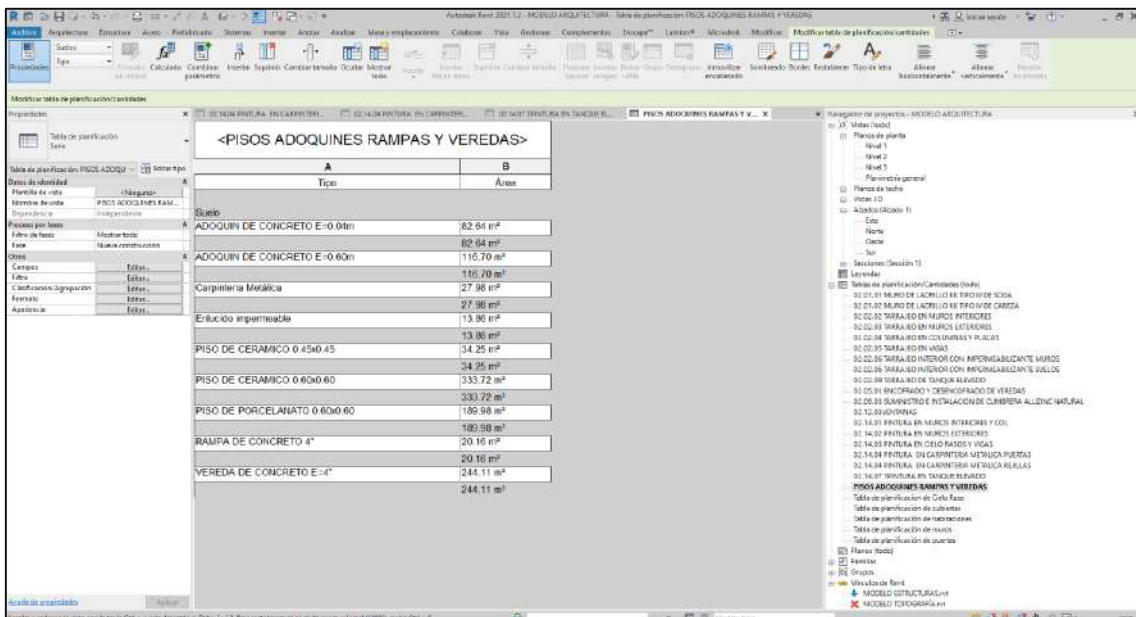
Fuente: Extraído de software Revit.

- Pintura en Tanque Elevado.



Fuente: Extraído de software Revit.

- Pisos adoquines, rampas y veredas.



Fuente: Extraído de software Revit.

- Partida para puertas.

<Tabla de planificación de puertas>		
A	B	
Tipo	Recuento	
70 x 210 cm	1	
PD1 1000 x 2100mm 2	1	
PD2 100 x 210 cm	2	
PD3 1000 x 2100mm	1	
PD5 - 80X 3 00	2	
PD6 - 80X 3 00	3	
PD7 - 80X 2 80	10	
PD8 1 00 x 3 00 cm	1	
PD9 1 00 x 2 80 cm	5	
PD12 - 0 85X 2 80	1	
PD13 - 1 00X 2 80	1	
PD14 2000 x 2100mm	1	
P-5	1	
PMS5 80 x 3 00 cm	1	
PM 11 - 2X3	1	
PM 01 (5 00X 00cm)	1	
Total general:	39	

Fuente: Extraído de software Revit.

Anexo 9: Sustento de metrados para la especialidad de instalaciones sanitarias.

- Partida de Suministro y Instalación de tuberías.

<TUBERÍAS>		
A	B	C
Diámetro	Tipo	Longitud
Agua fría sanitaria		
1/2"	PVC - DWV	95.30 m
3/4"	PVC - DWV	41.82 m
1"	PVC - DWV	23.17 m
1 1/2"	PVC - DWV	63.25 m
IS-Desague		
2"	PVC - Des	52.38 m
4"	PVC - Des	111.06 m
6"	PVC - Des	12.97 m
Sanitario		
2"	PVC - Des	0.55 m
4"	PVC - Des	2.15 m
Suministro hidrónico		
3/4"	PVC - DWV	59.26 m
Ventilación		
2"	PVC - Des	65.87 m
4"	PVC - Des	0.07 m

Fuente: Extraído de software Revit.

- Partida de Suministro y Uniones de tuberías.

<UNIONES DE TUBERIA>		
A	B	C
Tipo	Tamaño	Recuento
Agua fría sanitaria		
Codo	1 1/2"ø-1 1/2"ø	17
Codo	1"ø-1"ø	15
Codo	1/2"ø-1/2"ø	114
Codo	3/4"ø-3/4"ø	34
Reducción	1 1/2"ø-1"ø	2
Reducción	1 1/2"ø-1/2"ø	7
Reducción	1 1/2"ø-3/4"ø	2
Reducción	1"ø-1/2"ø	3
Reducción	1"ø-3/4"ø	5
Reducción	3/4"ø-1/2"ø	16
Tee (1)	1 1/2"ø-1 1/2"ø-1 1/2"ø	10
Tee (1)	1"ø-1"ø-1"ø	9
Tee (1)	1/2"ø-1/2"ø-1/2"ø	12
Tee (1)	3/4"ø-3/4"ø-3/4"ø	15
IS-Desague		
Codo	2"ø-2"ø	53
Codo	4"ø-4"ø	13
CODO VENTILACI	4"ø-4"ø-2"ø	5

CODO VENTILACI	4"ø-4"ø-2"ø	5
Reducción	2"ø-2"ø	2
Reducción	4"ø-2"ø	27
Reducción	6"ø-4"ø	1
Standard	2"ø-2"ø	12
Tee (1)	2"ø-2"ø-2"ø	1
Tee (1)	4"ø-4"ø-4"ø	2
Yee Sanitaria	2"ø-2"ø-2"ø	1
Yee Sanitaria	4"ø-4"ø-4"ø	8
Yee sanitaria	2"ø-2"ø-2"ø	13
Yee sanitaria	4"ø-4"ø-4"ø	27
Sanitario		
Codo	2"ø-2"ø	1
Suministro hidrónico		
Codo	3/4"ø-3/4"ø	4
Ventilación		
Codo	2"ø-2"ø	7

Fuente: Extraído de software Revit.

- Partida de Suministro y Instalación de Aparatos Sanitarios.

<APARATO SANITARIO>		
A	B	C
Marca	Tipo	Recuento
Caja de Registro1		
1	0.30x0.60 2	1
2	0.30x0.60 2	1
3	0.30x0.60 2	1
4	0.30x0.60 2	1
5	0.30x0.60 2	1
6	0.30x0.60 2	1
7	0.30x0.60 2	1
8	0.30x0.60 2	1
9	0.30x0.60 2	1
10	0.30x0.60 2	1
11	0.30x0.60 2	1
12	0.30x0.60 2	1
13	0.30x0.60 2	1
14	0.30x0.60 2	1
Sanitario-Registro		
15	RR 4"	1
16	RR 4"	1
17	RR 2"	1
23	RR 4"	1
Sanitario-Sumidero		
79	S.2"	1
18	S.2"	1
19	S.2"	1

Fuente: Extraído de software Revit.

Anexo 10: Sustento de metrados para la especialidad de instalaciones eléctricas.

- Partida de suministro y instalación de tubos.

<Tabla de planificación de tubos>			
A	B	C	D
Familia	Tipo	Diámetro (tamaño comercial)	Longitud
Tubo con uniones			
Tubo con uniones	PVC-SAP ALIM	<varía>	141.45
			141.45
Tubo con uniones	PVC-SAP PAT	<varía>	22.91
			22.91
Tubo con uniones	PVC-SAP-ALE	20 mm	61.40
			61.40
Tubo con uniones	PVC-SAP-ALUM	20 mm	576.36
			576.36
Tubo con uniones	PVC-SAP-TOM	20 mm	437.10
			437.10

Fuente: Extraído de software Revit.

- Partida de suministro y instalación de dispositivos de iluminación.

<Tabla de planificación de dispositivos de iluminación>	
A	B
Tipo	Recuento
Dispositivo- Conduit Interruptor	
ALUM Conmutación Doble (h=1.20)	1
1	
ALUM Conmutación Simple (h=1.20) 2	12
12	
ALUM Doble (h=1.20)	11
11	
ALUM Simple (h=1.20)	39
39	
ALUM Triple (h=1.20) 2	1
1	
M_Tomacorriente dobel Piso	
TOM Tomacorriente de Piso	8
8	

Fuente: Extraído de software Revit.

- Partida de suministro y instalación de equipos electricos.

<Tabla de planificación de equipos eléctricos>	
A	B
Tipo	Recuento
Buzon eléctrico	
BUZÓN ELÉCTRICO ALIM	1
BUZÓN ELÉCTRICO ALIM	1
BUZÓN ELÉCTRICO ALIM	1
BUZÓN ELECTRICO ALIM	1
	4
Dispositivo- Conduit Tablero Electrico Adosado	
TD / TG	1
	1
Dispositivo- Conduit Tablero Electrico Empotrado	
TD / TD5 Standard	1
TD / TD4 Standard	1
TD / TD3 Standard	1
TD / TD1 Standard	1
TD / TCB Standard	1
TD / TB	1
TD2 Standard	1
TD / TD6 Standard	1
	8
Pozo puesta a tierra1	
PAT D=1.00 H=3.00	1
PAT D=1.00 H=3.00	1
PAT D=1.00 H=3.00	1
PAT D=1.00 H=3.00	1
PAT D=1.00 H=3.00	1
	5

Fuente: Extraído de software Revit.

- Partida de suministro y instalación de multicategoría.

<Tabla de planificación de multicategoría>		
A	B	C
Familia	Tipo	Recuento
ALE Standard		
Curva - PVC- Reducida	ALE Standard	28
ALE Tipo E Pared (h=2.20)		
Dispositivo- Conduit Luminaria de Emergenci	ALE Tipo E Pared (h=2.20)	11
ALUM (150x150x75)		
Caja pase cuadrada FoGo Pared	ALUM (150x150x75)	2
ALUM (Tipo A) 24W		
Luminaria- Hermética LED Adosado a Techo	ALUM (Tipo A) 24W	7
ALUM (Tipo B) BUILDAN		
Luminaria L9	ALUM (Tipo B) BUILDAN	20
ALUM (Tipo C) 15W		
Luminaria- Dicroico Empotrado en Techo	ALUM (Tipo C) 15W	32
ALUM (Tipo D) Pared (h=2.20)		
Dispositivo- Conduit Luminaria Decorativo Ext	ALUM (Tipo D) Pared (h=2.20)	5
ALUM (Tipo E)		
Luminaria- Emergencia Adosado a Techo	ALUM (Tipo E)	11
ALUM (Tipo F) Standard		
Luminaria L6B	ALUM (Tipo F) Standard	24

ALUM (tipo G) L4A		
LGF-LUMINARIA HERMETICA PARA ADOSA	ALUM (tipo G) L4A	9
ALUM (tipo H) L4A 2		
LGF-LUMINARIA HERMETICA PARA ADOSA	ALUM (tipo H) L4A 2	3
ALUM Conmutación Doble (h=1.20)		
Dispositivo- Conduit Interruptor	ALUM Conmutación Doble (h=1.20)	1
ALUM Conmutación Simple (h=1.20) 2		
Dispositivo- Conduit Interruptor	ALUM Conmutación Simple (h=1.20) 2	12
ALUM Doble (h=1.20)		
Dispositivo- Conduit Interruptor	ALUM Doble (h=1.20)	11
ALUM Simple (h=1.20)		
Dispositivo- Conduit Interruptor	ALUM Simple (h=1.20)	39
ALUM Standard		
Curva - PVC- Reducida	ALUM Standard	374
ALUM Triple (h=1.20) 2		
Dispositivo- Conduit Interruptor	ALUM Triple (h=1.20) 2	1
BUZÓN ELÉCTRICO ALIM		
Buzon eléctrico	BUZÓN ELÉCTRICO ALIM	4
Curva ALIM		
Curva - PVC	Curva ALIM	21

Curva PAT		
Curva - PVC	Curva PAT	6
ELF-CAJA OCTAGONAL		
ELF-CAJA OCTAGONAL ANDADA	ELF-CAJA OCTAGONAL	12
PAT D=1.00 H=3.00		
Pozo puesta a tierra1	PAT D=1.00 H=3.00	5
PVC-SAP		
Tubo sin uniones	PVC-SAP	1
PVC-SAP ALIM		
Tubo con uniones	PVC-SAP ALIM	42
PVC-SAP PAT		
Tubo con uniones	PVC-SAP PAT	10
PVC-SAP-ALE		
Tubo con uniones	PVC-SAP-ALE	39
PVC-SAP-ALUM		
Tubo con uniones	PVC-SAP-ALUM	401
PVC-SAP-TOM		
Tubo con uniones	PVC-SAP-TOM	428
TD2 Standard		
Dispositivo- Conduit Tablero Electrico Empotr	TD2 Standard	1

TD / TD1 Standard		
Dispositivo- Conduit Tablero Electrico Empotr	TD / TD1 Standard	1
TD / TD3 Standard		
Dispositivo- Conduit Tablero Electrico Empotr	TD / TD3 Standard	1
TD / TD4 Standard		
Dispositivo- Conduit Tablero Electrico Empotr	TD / TD4 Standard	1
TD / TD5 Standard		
Dispositivo- Conduit Tablero Electrico Empotr	TD / TD5 Standard	1
TD / TD6 Standard		
Dispositivo- Conduit Tablero Electrico Empotr	TD / TD6 Standard	1
TD / TG		
Dispositivo- Conduit Tablero Electrico Adosa	TD / TG	1
TOM (150x150x75)		
Caja pase cuadrada FoGo Pared	TOM (150x150x75)	20
TOM (h=0.30)		
Dispositivo- Conduit Tomacorriente Doble Par	TOM (h=0.30)	72
TOM Standard		
Curva - PVC- Reducida	TOM Standard	325
TOM Tomacorriente de Piso		
M_Tomacorriente dobel Piso	TOM Tomacorriente de Piso	8

Fuente: Extraído de software Revit.

ANEXO 11: PRESUPUESTO COMPARATIVO DEL PROYECTO ORIGINAL Y EL PROYECTO CON LA IMPLEMENTACION DE METODOLOGIA BIM.

OBRA:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLAVISTA DE LA UNION, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA								
LUGAR:	BELLAVISTA DE LA UNION - SECHURA - PIURA								
CLIENTE:	GOBIERNO REGIONAL DE PIURA								
PARTIDA	Descripción	Und.	Metrado Original	Precio Unitario S/.	Precio Parcial Original S/.	Metrado BIM	Precio Unitario S/.	Precio Parcial BIM S/.	
01	ESTRUCTURAS				S/ 1,305,221.24			S/ 1,252,207.59	
01.01	OBRAS PROVISIONALES				S/ 21,447.82			S/ 21,447.82	
01.01.01	CARTEL DE OBRA 3.60x7.20	und	1.00	S/ 1,525.32	S/ 1,525.32	1.00	S/ 1,525.32	S/ 1,525.32	
01.01.02	ALMACEN Y OFICINA	m2	15.00	S/ 113.91	S/ 1,708.65	15.00	S/ 113.91	S/ 1,708.65	
01.01.03	CASETA DE VIGILANCIA PARA LA OBRA	M2	12.20	S/ 113.91	S/ 1,389.70	12.20	S/ 113.91	S/ 1,389.70	
01.01.04	INSTALACION PROVISIONAL PARA DEPOSITO DE AGUA	und	1.00	S/ 1,824.15	S/ 1,824.15	1.00	S/ 1,824.15	S/ 1,824.15	
01.01.05	ALQUILER DE SS.HH PORTATIL (INC. MANTENIMIENTO)	mes	6.00	S/ 2,500.00	S/ 15,000.00	6.00	S/ 2,500.00	S/ 15,000.00	
01.02	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES				S/ 61,355.03			S/ 61,355.03	
01.02.01	RETIRO DE APARATOS SANITARIOS	und	6.00	S/ 34.94	S/ 209.64	6.00	S/ 34.94	S/ 209.64	
01.02.02	DESMONTAJE DE PUERTAS Y VENTANAS	M2	85.16	S/ 14.71	S/ 1,252.70	85.16	S/ 14.71	S/ 1,252.70	
01.02.03	DESMONTAJE DE MUROS DE DRYWALL	M2	4.00	S/ 19.14	S/ 76.56	4.00	S/ 19.14	S/ 76.56	
01.02.04	DESMONTAJE DE COBERTURA EXISTENTE	m2	243.68	S/ 7.19	S/ 1,752.06	243.68	S/ 7.19	S/ 1,752.06	
01.02.05	DEMOLICION PISO INCLUYE AFIRMADO H=0.25	m2	194.89	S/ 29.12	S/ 5,675.20	194.89	S/ 29.12	S/ 5,675.20	
01.02.06	DEMOLICION DE MURO DE e= 15cm	m2	225.60	S/ 15.68	S/ 3,537.41	225.60	S/ 15.68	S/ 3,537.41	
01.02.07	DEMOLICION DE MURO DE e=25cm	m2	110.49	S/ 18.83	S/ 2,080.53	110.49	S/ 18.83	S/ 2,080.53	
01.02.08	DEMOLICION DE COLUMNAS CISTERNA EXISTENTE (inc. BASE)	m3	4.60	S/ 33.10	S/ 152.26	4.60	S/ 33.10	S/ 152.26	
01.02.09	DEMOLICION DE SOBRECIMENTOS	M3	13.03	S/ 87.41	S/ 1,138.95	13.03	S/ 87.41	S/ 1,138.95	
01.02.10	DEMOLICION DE CIMIENTOS DE CONCRETO	M3	63.87	S/ 140.60	S/ 8,980.12	63.87	S/ 140.60	S/ 8,980.12	
01.02.11	DEMOLICION DE LOSA ALIGERADA	m2	243.68	S/ 78.42	S/ 19,109.39	243.68	S/ 78.42	S/ 19,109.39	
01.02.12	DEMOLICION DE DEPOSITO PROVISIONAL DE AGUA	M2	23.25	S/ 14.55	S/ 338.30	23.25	S/ 14.55	S/ 338.29	
01.02.13	DEMOLICION DE RAMPAS, ESCALERA Y VEREDAS EXISTENTES	M2	168.38	S/ 18.04	S/ 3,037.58	168.38	S/ 18.04	S/ 3,037.58	
01.02.14	DEMOLICION DE MESADA DE CONCRETO	M2	0.60	S/ 19.61	S/ 11.77	0.60	S/ 19.61	S/ 11.77	
01.02.15	DESPLANTE DE AREAS VERDES Y ELIMINACION DE MATERIAL ORGANICO	m2	52.36	S/ 217.49	S/ 11,387.78	52.36	S/ 217.49	S/ 11,387.78	
01.02.16	RETIRO Y ELIMINACION DE ARBOLES	und	6.00	S/ 217.49	S/ 1,304.94	6.00	S/ 217.49	S/ 1,304.94	
01.02.17	DESMONTAJE DE OBRAS PROVISIONALES	m2	79.29	S/ 16.52	S/ 1,309.87	79.29	S/ 16.52	S/ 1,309.87	
01.03	TRABAJOS PRELIMINARES				S/ 18,748.54			S/ 18,748.54	
01.03.01	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO	M2	981.65	S/ 2.56	S/ 2,513.02	981.65	S/ 2.56	S/ 2,513.02	
01.03.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	gib	1.00	S/ 4,497.73	S/ 4,497.73	1.00	S/ 4,497.73	S/ 4,497.73	
01.03.03	FLETE TERRESTRE	gib	1.00	S/ 11,737.79	S/ 11,737.79	1.00	S/ 11,737.79	S/ 11,737.79	
01.04	SEGURIDAD Y SALUD AMBIENTAL				S/ 38,155.10			S/ 38,155.10	
01.04.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	gib	1.00	S/ 17,315.56	S/ 17,315.56	1.00	S/ 17,315.56	S/ 17,315.56	
01.04.02	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	gib	1.00	S/ 1,317.00	S/ 1,317.00	1.00	S/ 1,317.00	S/ 1,317.00	
01.04.03	ACCESOS, CIRCULACION Y SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	gib	1.00	S/ 2,384.59	S/ 2,384.59	1.00	S/ 2,384.59	S/ 2,384.59	
01.04.04	SERVICIO DE BIENESTAR E HIGIENE	gib	1.00	S/ 1,016.46	S/ 1,016.46	1.00	S/ 1,016.46	S/ 1,016.46	
01.04.05	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	mes	6.00	S/ 2,542.38	S/ 15,254.28	6.00	S/ 2,542.38	S/ 15,254.28	
01.04.06	RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIA	gib	1.00	S/ 867.21	S/ 867.21	1.00	S/ 867.21	S/ 867.21	

ANEXO 11: PRESUPUESTO COMPARATIVO DEL PROYECTO ORIGINAL Y EL PROYECTO CON LA IMPLEMENTACION DE METODOLOGIA BIM.

OBRA:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLAVISTA DE LA UNION, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA								
LUGAR:	BELLAVISTA DE LA UNION - SECHURA - PIURA								
CLIENTE:	GOBIERNO REGIONAL DE PIURA								
PARTIDA	Descripción	Und.	Metrado Original	Precio Unitario S/.	Precio Parcial Original S/.	Metrado BIM	Precio Unitario S/.	Precio Parcial BIM S/.	
01.05	MOVIMIENTO DE TIERRAS				S/ 107,763.19			S/ 103,270.29	
01.05.01	EXCAVACION MASIVA CON EQUIPO MECANICO (PLATEA DE CIMENTACION)	M3	146.61	S/ 12.11	S/ 1,775.45	114.08	S/ 12.11	S/ 1,381.51	
01.05.02	EXCAVACION MASIVA CON EQUIPO MECANICO(ZAPATAS)	M3	295.85	S/ 15.02	S/ 4,443.67	279.22	S/ 15.02	S/ 4,193.88	
01.05.03	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL PARA CIMENTACION	M3	78.84	S/ 49.03	S/ 3,865.53	78.84	S/ 49.03	S/ 3,865.53	
01.05.04	EXCAVACION VEREDAS Y RAMPAS	M3	106.91	S/ 36.77	S/ 3,931.08	78.34	S/ 36.77	S/ 2,880.56	
01.05.05	EXCAVACION MANUAL PARA UÑAS, H VARIABLE	M3	3.19	S/ 36.77	S/ 117.31	3.19	S/ 36.77	S/ 117.30	
01.05.06	CORTE DE TERRENO NATURAL CON MAQUINARIA EN MATERIAL SUELTO	m3	157.78	S/ 3.25	S/ 512.79	157.78	S/ 3.25	S/ 512.79	
01.05.07	RELLENO Y COMPACTACION DE HORMIGON PARA BASE	M3	151.85	S/ 87.98	S/ 13,359.76	120.04	S/ 87.98	S/ 10,561.12	
01.05.08	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL DE PRESTAMO	M3	564.46	S/ 78.36	S/ 44,231.09	564.46	S/ 78.36	S/ 44,231.09	
01.05.09	MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE CON HORMIGON E=0.40M	m3	61.26	S/ 66.18	S/ 4,054.19	61.26	S/ 66.18	S/ 4,054.19	
01.05.10	COLOCACION DE SUB BASE BASE GRANULAR e=0.20m	M2	1,031.68	S/ 18.43	S/ 19,013.86	1,031.68	S/ 18.43	S/ 19,013.86	
01.05.11	CONFORMACIÓN Y COMPACTACION DE SUBRASANTE CON EQUIPO	M2	1,035.48	S/ 5.82	S/ 6,026.49	1,035.48	S/ 5.82	S/ 6,026.49	
01.05.12	ELIMINACION CON MAQUINARIA DE MATERIAL EXCEDENTE DP=>5KM	M3	991.06	S/ 6.49	S/ 6,431.98	991.06	S/ 6.49	S/ 6,431.98	
01.06	CONCRETO SIMPLE				S/ 78,917.84			S/ 80,357.13	
01.06.01	SOLADO 1:12, e=0.10m	m2	409.81	S/ 39.54	S/ 16,203.89	409.81	S/ 39.54	S/ 16,203.89	
01.06.02	SARDINEL DE CONCRETO Fc=100Kg/cm2 INC. ENCOFRADO	M3	3.26	S/ 407.96	S/ 1,329.95	3.26	S/ 407.96	S/ 1,329.95	
01.06.03	CIENTOS CORRIDOS 1:10	M3	18.53	S/ 238.24	S/ 4,414.59	37.19	S/ 238.24	S/ 8,860.15	
01.06.04	CONCRETO Fc=175Kg/cm2 P/UÑAS	M3	3.99	S/ 506.57	S/ 2,021.21	1.78	S/ 506.57	S/ 901.69	
01.06.05	CONCRETO Fc=175KG7CM2, VEREDAS RAMPAS Y ESCALERAS	M3	42.40	S/ 431.75	S/ 18,306.20	38.03	S/ 431.75	S/ 16,419.45	
01.06.06	CONCRETO Fc=175kg/cm2 ACABADO FROTACHADO S/BRUNAS EN PISOS	M2	454.85	S/ 52.75	S/ 23,993.34	454.85	S/ 52.75	S/ 23,993.34	
01.06.07	CONCRETO FC 210KG/CM2, EN LOSA DE CONCRETO E=0.15M	M2	153.15	S/ 82.59	S/ 12,648.67	153.15	S/ 82.59	S/ 12,648.66	
01.07	CONCRETO ARMADO				S/ 920,783.31			S/ 870,823.29	
01.07.01	PLATEA DE CIMENTACION				S/ 23,646.15			S/ 23,091.04	
01.07.01.01	ACERO Fy=4200 kg/cm2 PLATEA DE CIMENTACION	KG	2,276.69	S/ 6.07	S/ 13,819.51	2,223.14	S/ 6.07	S/ 13,494.46	
01.07.01.02	CONCRETO fc=210 Kg/cm2 EN PLATEA DE CIMENTACION	M3	20.93	S/ 469.50	S/ 9,826.64	20.44	S/ 469.50	S/ 9,596.58	
01.07.02	ZAPATAS				S/ 44,724.41			S/ 24,194.48	
01.07.02.01	ACERO Fy=4200 kg/cm2 PARA ZAPATAS	KG	2,738.37	S/ 6.07	S/ 16,621.91	1,481.45	S/ 6.07	S/ 8,992.40	
01.07.02.02	CONCRETO fc=210 Kg/cm2 EN ZAPATAS	M3	65.20	S/ 431.02	S/ 28,102.50	35.27	S/ 431.02	S/ 15,202.08	
01.07.03	VIGA DE CIMENTACION				S/ 95,396.65			S/ 90,027.53	
01.07.03.01	ACERO Fy=4200 kg/cm2 VIGAS DE CIMENTACION	KG	7,082.71	S/ 6.07	S/ 42,992.05	6,484.91	S/ 6.07	S/ 39,363.40	
01.07.03.02	VIGAS DE CIMENTACION - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	373.60	S/ 72.67	S/ 27,149.51	373.60	S/ 72.67	S/ 27,149.51	
01.07.03.03	VIGAS DE CIMENTACION CONCRETO Fc =210 kg/cm2	M3	55.72	S/ 453.25	S/ 25,255.09	51.88	S/ 453.25	S/ 23,514.61	
01.07.04	SOBRECIMENTOS REFORZADOS				S/ 126,452.32			S/ 120,128.38	
01.07.04.01	ACERO Fy=4200 kg/cm2 SOBRECIMIENTO REFORZADO	KG	4,083.85	S/ 6.07	S/ 24,788.97	3,384.54	S/ 6.07	S/ 20,544.16	
01.07.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO	m2	817.01	S/ 80.58	S/ 65,834.67	817.01	S/ 80.58	S/ 65,834.67	

ANEXO 11: PRESUPUESTO COMPARATIVO DEL PROYECTO ORIGINAL Y EL PROYECTO CON LA IMPLEMENTACION DE METODOLOGIA BIM.

OBRA:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLAVISTA DE LA UNION, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA									
LUGAR:	BELLAVISTA DE LA UNION - SECHURA - PIURA									
CLIENTE:	GOBIERNO REGIONAL DE PIURA									
PARTIDA	Descripción	Und.	Metrado Original	Precio Unitario S/.	Precio Parcial Original S/.	Metrado BIM	Precio Unitario S/.	Precio Parcial BIM S/.		
01.07.04.03	CONCRETO f _c =175 Kg/cm ² SOBRECIMENTOS ARMADO	M3	71.86	S/ 498.59	S/ 35,828.68	67.69	S/ 498.59	S/ 33,749.56		
01.07.05	COLUMNAS Y PLACAS				S/ 128,214.58			S/ 131,682.59		
01.07.05.01	ACERO F _y =4200 kg/cm ² COLUMNAS	KG	10,147.94	S/ 6.07	S/ 61,598.00	10,369.43	S/ 6.07	S/ 62,942.44		
01.07.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL DE COLUMNAS Y PLACAS	M2	544.60	S/ 73.02	S/ 39,766.69	544.60	S/ 73.02	S/ 39,766.69		
01.07.05.03	CONCRETO F _c = 210 KG/CM ² , COLUMNAS Y PLACAS	M3	40.35	S/ 466.56	S/ 18,825.70	43.35	S/ 466.56	S/ 20,225.38		
01.07.05.04	CONCRETO F _c = 280 KG/CM ² , COLUMNAS Y PLACAS	M3	13.08	S/ 613.47	S/ 8,024.19	14.26	S/ 613.47	S/ 8,748.08		
01.07.06	VIGAS				S/ 103,854.45			S/ 107,918.04		
01.07.06.01	ACERO F _y =4200 kg/cm ² , VIGAS	KG	7,523.21	S/ 6.07	S/ 45,665.88	7,868.96	S/ 6.07	S/ 47,764.59		
01.07.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	M2	343.07	S/ 103.78	S/ 35,603.80	343.07	S/ 103.78	S/ 35,603.80		
01.07.06.03	CONCRETO f _c =210 Kg/cm ² , VIGAS	M3	34.96	S/ 463.34	S/ 16,198.37	38.04	S/ 463.34	S/ 17,625.45		
01.07.06.04	CONCRETO f _c =280 kg/cm ² , VIGAS	M3	13.30	S/ 480.18	S/ 6,386.39	14.42	S/ 480.18	S/ 6,924.20		
01.07.07	LOSA ALIGERADA H=0.20 m				S/ 109,455.79			S/ 105,942.88		
01.07.07.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA ALIGERADA	M2	565.53	S/ 80.08	S/ 45,287.64	550.00	S/ 80.08	S/ 44,044.00		
01.07.07.02	LADRILLO DE TECHO 15x30x30	pza	4,710.85	S/ 4.10	S/ 19,314.49	4,813.90	S/ 4.10	S/ 19,736.99		
01.07.07.03	ACERO F _y =4200 kg/cm ² , LOSA ALIGERADA	KG	3,718.35	S/ 6.07	S/ 22,570.38	3,496.24	S/ 6.07	S/ 21,222.18		
01.07.07.04	CONCRETO F _c = 210 KG/CM ² , LOSA ALIGERADA	M3	39.92	S/ 446.11	S/ 17,808.71	37.01	S/ 446.11	S/ 16,510.53		
01.07.07.05	CONCRETO F _c = 280 KG/CM ² , LOSA ALIGERADA	M3	9.86	S/ 453.81	S/ 4,474.57	9.76	S/ 453.81	S/ 4,429.19		
01.07.08	COLUMNETAS				S/ 60,540.25			S/ 54,207.90		
01.07.08.01	ACERO F _y =4200 kg/cm ² COLUMNETAS	KG	2,591.39	S/ 6.07	S/ 15,729.74	2,036.88	S/ 6.07	S/ 12,363.86		
01.07.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNETAS	M2	424.98	S/ 68.88	S/ 29,272.62	424.98	S/ 68.88	S/ 29,272.62		
01.07.08.03	CONCRETO F _c = 175 KG/CM ² , COLUMNETAS	M3	27.97	S/ 555.52	S/ 15,537.89	22.63	S/ 555.52	S/ 12,571.42		
01.07.09	VIGAS SOLERAS				S/ 27,328.51			S/ 20,100.15		
01.07.09.01	ACERO F _y =4200 kg/cm ² , VIGAS SOLERAS	KG	863.94	S/ 6.07	S/ 5,244.12	435.09	S/ 6.07	S/ 2,641.00		
01.07.09.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS SOLERAS	M2	157.78	S/ 82.48	S/ 13,013.69	157.78	S/ 82.48	S/ 13,013.69		
01.07.09.03	CONCRETO F _c = 175 KG/CM ² , VIGAS SOLERAS	M3	22.20	S/ 408.59	S/ 9,070.70	10.88	S/ 408.59	S/ 4,445.46		
01.07.10	TANQUE ELEVADO				S/ 35,838.02			S/ 30,855.26		
01.07.10.01	ACERO F _y =4200 kg/cm ² , TANQUIE ELEVADO	KG	2,745.56	S/ 6.44	S/ 17,681.41	2,180.00	S/ 6.44	S/ 14,039.20		
01.07.10.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE TANQUIE ELEVADO	M2	133.10	S/ 78.61	S/ 10,462.99	133.10	S/ 78.61	S/ 10,462.99		
01.07.10.03	CONCRETO F _c = 280 KG/CM ² , TANQUE ELEVADO	M3	13.20	S/ 582.85	S/ 7,693.62	10.90	S/ 582.85	S/ 6,353.07		
01.07.11	CISTERNA				S/ 11,413.73			S/ 8,756.59		
01.07.11.01	ACERO F _y =4200 kg/cm ² , CISTERNA	KG	998.58	S/ 6.07	S/ 6,061.38	704.00	S/ 6.07	S/ 4,273.28		
01.07.11.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CISTERNA	M2	26.14	S/ 89.10	S/ 2,329.07	26.14	S/ 89.10	S/ 2,329.07		
01.07.11.03	CONCRETO F _c =280 KG/CM ² , CISTERNA	M3	4.94	S/ 612.00	S/ 3,023.28	3.52	S/ 612.00	S/ 2,154.24		
01.07.12	ESCALERA DE CONCRETO				S/ 2,754.36			S/ 2,754.36		
01.07.12.01	ACERO F _y =4200Kg/cm ² EN ESCALERA DE CONCRETO	KG	140.15	S/ 6.07	S/ 850.71	140.15	S/ 6.07	S/ 850.71		
01.07.12.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ESCALERA DE CONCRETO	M2	11.63	S/ 73.02	S/ 849.22	11.63	S/ 73.02	S/ 849.22		
01.07.12.03	CONCRETO F _c = 210 KG/CM ² , EN ESCALERA DE CONCRETO	M3	2.26	S/ 466.56	S/ 1,054.43	2.26	S/ 466.56	S/ 1,054.43		
01.07.13	LOSA MACIZA				S/ 946.73			S/ 946.73		
01.07.13.01	ACERO F _y =4200Kg/cm ² LOSA MACIZA	KG	32.09	S/ 6.07	S/ 194.79	32.09	S/ 6.07	S/ 194.79		

ANEXO 11: PRESUPUESTO COMPARATIVO DEL PROYECTO ORIGINAL Y EL PROYECTO CON LA IMPLEMENTACION DE METODOLOGIA BIM.

OBRA: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLAVISTA DE LA UNION, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA											
LUGAR: BELLAVISTA DE LA UNION - SECHURA - PIURA											
CLIENTE: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA											
PARTIDA	Descripción	Und.	Metrado Original	Precio Unitario S/.	Precio Parcial Original S/.	Metrado BIM	Precio Unitario S/.	Precio Parcial BIM S/.			
01.07.13.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSA MACIZA	M2	5.25	S/ 73.02	S/ 383.36	5.25	S/ 73.02	S/ 383.36			
01.07.13.03	CONCRETO FC= 210 KG/CM2, EN LOSA MACIZA	M3	0.79	S/ 466.56	S/ 368.58	0.79	S/ 466.56	S/ 368.58			
01.07.14	ESTRUCTURA DE SOSTENIMIENTO - RAMPA VEHICULAR				S/ 150,217.36			S/ 150,217.36			
01.07.14.01	ACERO Fy=4200cm2 MURO DE SOSTENIMIENTO	kg	11,312.39	S/ 6.94	S/ 78,507.99	11,312.39	S/ 6.94	S/ 78,507.99			
01.07.14.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA Y UÑA DE CONCRETO	m2	5.65	S/ 57.14	S/ 322.84	5.65	S/ 57.14	S/ 322.84			
01.07.14.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO ESTRUCTURAS DE SOSTENIMIENTO	m2	323.50	S/ 71.78	S/ 23,220.83	323.50	S/ 71.78	S/ 23,220.83			
01.07.14.04	CONCRETO F'c=210Kg/cm2 ESTRUCTURAS DE SOSTENIMIENTO (MURO)	m3	61.13	S/ 645.97	S/ 39,488.15	61.13	S/ 645.97	S/ 39,488.15			
01.07.14.05	CONCRETO F'c=210KG/cm2 EN UÑAS DE PAVIMENTO EN LOSA DE CONCRETO	m3	15.32	S/ 566.42	S/ 8,677.55	15.32	S/ 566.42	S/ 8,677.55			
01.08	ESTRUCTURAS METÁLICAS				S/ 48,562.97			S/ 48,562.97			
01.08.01	COBERTURA METÁLICA SOBRE TECHOS				S/ 45,750.92			S/ 45,750.92			
01.08.01.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TIJERAL TUBO METALICO 2"x2"x2.5mm	M	595.25	S/ 76.86	S/ 45,750.92	595.25	S/ 76.86	S/ 45,750.92			
01.08.02	ESTRUCTURA DE ACERO				S/ 2,812.05			S/ 2,812.05			
01.08.02.01	VIGA VG-1 (40x80x2.5mm)	M	29.25	S/ 77.45	S/ 2,265.41	29.25	S/ 77.45	S/ 2,265.41			
01.08.02.02	CABLE DE ACERO DE 3/8"	m	17.19	S/ 31.80	S/ 546.64	17.19	S/ 31.80	S/ 546.64			
01.09	VARIOS				S/ 9,487.42			S/ 9,487.42			
01.09.01	PICADO DE COLUMNAS EN CERCO PERIMETRICO	und	40.95	S/ 136.46	S/ 5,588.04	40.95	S/ 136.46	S/ 5,588.04			
01.09.02	JUNTAS DE ESTRUCTURA DE SOSTENIMIENTO	m	161.75	S/ 8.88	S/ 1,436.34	161.75	S/ 8.88	S/ 1,436.34			
01.09.03	JUNTA DE LONGITUDINAL DE ARTICULACIÓN SEC. 1-1	m	33.01	S/ 23.36	S/ 771.11	33.01	S/ 23.36	S/ 771.11			
01.09.04	JUNTA DE TRANSVERSAL DE CONTRACCIÓN SEC. 2-2	m	51.05	S/ 16.43	S/ 838.75	51.05	S/ 16.43	S/ 838.75			
01.09.05	JUNTA DE TRANSVERSAL DE DILATACIÓN SEC. 3-3	m	12.76	S/ 18.28	S/ 233.25	12.76	S/ 18.28	S/ 233.25			
01.09.06	JUNTA DE DILATACIÓN SEC. 4-4	m	66.02	S/ 9.39	S/ 619.93	66.02	S/ 9.39	S/ 619.93			
02	ARQUITECTURA				S/ 943,264.96			S/ 910,117.82			
02.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBANILERIA				S/ 72,804.14			S/ 68,474.82			
02.01.01	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA C.A 1:4 E=1.5 cm	M2	640.60	S/ 76.67	S/ 49,114.80	605.14	S/ 76.67	S/ 46,396.08			
02.01.02	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV CABEZA C.A 1:4 E=1.5 cm	M2	123.94	S/ 127.32	S/ 15,780.04	111.29	S/ 127.32	S/ 14,169.44			
02.01.03	MURO DE SOGA EN CERCO PERIMETRICO	M2	103.16	S/ 76.67	S/ 7,909.29	103.16	S/ 76.67	S/ 7,909.29			
02.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				S/ 144,977.06			S/ 121,882.22			
02.02.01	TARRAJEO PRIMARIO RAYADO MEZCLA 1:4, E= 1.5 CM	M2	240.39	S/ 28.05	S/ 6,742.94	240.39	S/ 28.05	S/ 6,742.94			
02.02.02	TARRAJEO EN MUROS INTERIORES MEZCLA 1:4, E= 1.5 CM	M2	1,153.56	S/ 29.45	S/ 33,972.34	1,253.49	S/ 29.45	S/ 36,915.28			
02.02.03	TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES MEZCLA 1:4, E= 1.5 CM	M2	423.44	S/ 35.36	S/ 14,972.84	894.36	S/ 35.36	S/ 31,624.57			
02.02.04	TARRAJEO EN COLUMNAS Y PLACAS, MEZCLA 1:4, e=1.5 cm	M2	633.27	S/ 49.17	S/ 31,137.89	101.84	S/ 49.17	S/ 5,007.47			
02.02.05	TARRAJEO EN VIGAS, MEZCLA 1:4, e=1.5 cm	M2	414.17	S/ 58.63	S/ 24,282.79	162.24	S/ 58.63	S/ 9,512.13			
02.02.06	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	M2	45.31	S/ 41.54	S/ 1,882.20	34.86	S/ 41.54	S/ 1,448.92			
02.02.07	VESTIDURA DE DERRAMES1:4	ML	548.80	S/ 16.82	S/ 9,230.82	548.80	S/ 16.82	S/ 9,230.82			
02.02.08	BRUNAS SEGUN DETALLE (1x1cm)	M	1,132.18	S/ 10.20	S/ 11,548.24	1,132.18	S/ 10.20	S/ 11,548.24			
02.02.09	TARRAJEO DE TANQUE ELEVADO (inc.colum.vigas.muos y losas)	M2	132.86	S/ 73.53	S/ 9,769.20	114.43	S/ 73.53	S/ 8,414.04			

ANEXO 11: PRESUPUESTO COMPARATIVO DEL PROYECTO ORIGINAL Y EL PROYECTO CON LA IMPLEMENTACION DE METODOLOGIA BIM.

OBRA: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLAVISTA DE LA UNION, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA										
LUGAR: BELLAVISTA DE LA UNION - SECHURA - PIURA										
CLIENTE: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA										
PARTIDA	Descripción	Und.	Metrado Original	Precio Unitario S/.	Precio Parcial Original S/.	Metrado BIM	Precio Unitario S/.	Precio Parcial BIM S/.		
02.02.10	REVESTIMIENTO DE PASO Y CONTRAPASOS	m	37.00	S/ 38.86	S/ 1,437.82	37.00	S/ 38.86	S/ 1,437.82		
02.03	CIELORRASOS				S/ 34,289.82			S/ 34,289.82		
02.03.01	CIELORRASOS CON MEZCLA C:A 1:4	M2	528.43	S/ 64.89	S/ 34,289.82	528.43	S/ 64.89	S/ 34,289.82		
02.04	PISOS, CONTRAPISOS Y PAVIMENTOS				S/ 102,689.30			S/ 102,689.30		
02.04.01	CONTRAPISOS				S/ 27,929.42			S/ 27,929.42		
02.04.01.01	CONTRAPISOS CONCRETO F'c= 175Kg/cm2, ACABADO FROTACHADO	m2	568.48	S/ 49.13	S/ 27,929.42	568.48	S/ 49.13	S/ 27,929.42		
02.04.02	PISOS				S/ 44,555.75			S/ 44,555.75		
02.04.02.01	PISO DE CERÁMICO ANTIDESLIZANTE, 0.60x0.60, TRANSITO INTENSO	m2	337.46	S/ 75.77	S/ 25,569.34	337.46	S/ 75.77	S/ 25,569.34		
02.04.02.02	PISO DE PORCELANATO ANTIDESLIZANTE, 0.60X0.60 TRANSITO INTENSO	m2	188.55	S/ 84.67	S/ 15,964.53	188.55	S/ 84.67	S/ 15,964.53		
02.04.02.03	PISO DE CERAMICO ANTIDESLIZANTE, 0.45X0.45 TRANSITO INTENSO	m2	42.46	S/ 71.17	S/ 3,021.88	42.46	S/ 71.17	S/ 3,021.88		
02.04.03	PISO DE ADOQUIN				S/ 30,204.13			S/ 30,204.13		
02.04.03.01	SARDINEL DE BORDE F'c=175kg/cm2 (INC ENCOFRADO)	M	159.02	S/ 23.44	S/ 3,727.43	159.02	S/ 23.44	S/ 3,727.43		
02.04.03.02	COLOCACION DE AFIRMADO EN CAPAS DE e=0.10m EN PISO DE ADOQUIN	M2	202.77	S/ 15.26	S/ 3,094.27	202.77	S/ 15.26	S/ 3,094.27		
02.04.03.03	NIVELACION, CONFORMACION Y COMPACTACION DE AFIRMADO E=0.20m EN PISO DE ADOQUIN	M2	202.17	S/ 8.09	S/ 1,635.56	202.17	S/ 8.09	S/ 1,635.56		
02.04.03.04	CAMA DE ARENA E=0.05M	M2	202.17	S/ 13.44	S/ 2,717.16	202.17	S/ 13.44	S/ 2,717.16		
02.04.03.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE ADOQUIN DE CONCRETO E=0.06m	M2	116.44	S/ 90.74	S/ 10,565.77	116.44	S/ 90.74	S/ 10,565.77		
02.04.03.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE ADOQUIN DE CONCRETO E=0.04m	M2	86.33	S/ 81.24	S/ 7,013.45	86.33	S/ 81.24	S/ 7,013.45		
02.04.03.07	JUNTA DE DILATACION RELLENO CON MORTERO ASFALTICO E=1"	m	165.77	S/ 8.75	S/ 1,450.49	165.77	S/ 8.75	S/ 1,450.49		
02.05	VEREDAS DE CONCRETO				S/ 20,034.14			S/ 20,027.37		
02.05.01	ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE VEREDAS	ML	29.77	S/ 32.25	S/ 960.08	29.56	S/ 32.25	S/ 953.31		
02.05.02	VEREDA CONCRETO 175 KG/CM2 E=4" ACABADO PULIDO 1:2	M2	246.63	S/ 72.09	S/ 17,779.56	246.63	S/ 72.09	S/ 17,779.56		
02.05.03	CONCRETO Fc=175Kg/cm2 P/UNAS	M3	1.25	S/ 360.82	S/ 451.03	1.25	S/ 360.82	S/ 451.03		
02.05.04	CURADO CON CURADOR QUÍMICO PARA CONCRETO	m2	246.63	S/ 3.42	S/ 843.47	246.63	S/ 3.42	S/ 843.47		
2.06	RAMPAS				S/ 2,259.93			S/ 2,259.93		
02.06.01	ENCOFRADO Y DESENCOFADO DE RAMPAS		7.88	S/ 29.35	S/ 231.28	7.88	S/ 29.35	S/ 231.28		
02.06.02	RAMPAS DE CONCRETO F'c=210KG/cm2 E=4" ACABADO 1:2, FROTACHADO BRUÑADO SEGUN DISEÑO		24.56	S/ 79.18	S/ 1,944.66	24.56	S/ 79.18	S/ 1,944.66		
02.06.03	CURADO CON CURADOR QUIMICO PARA CONCRETO		24.56	S/ 3.42	S/ 84.00	24.56	S/ 3.42	S/ 84.00		
02.06	CONTRAZOCALOS				S/ 13,322.10			S/ 13,322.10		
02.06.01	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO CON ENDURECEDOR H=15cm	m	212.08	S/ 26.53	S/ 5,626.48	212.08	S/ 26.53	S/ 5,626.48		

ANEXO 11: PRESUPUESTO COMPARATIVO DEL PROYECTO ORIGINAL Y EL PROYECTO CON LA IMPLEMENTACION DE METODOLOGIA BIM.

OBRA:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLAVISTA DE LA UNION, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA								
LUGAR:	BELLAVISTA DE LA UNION - SECHURA - PIURA								
CLIENTE:	GOBIERNO REGIONAL DE PIURA								
PARTIDA	Descripción	Und.	Metrado Original	Precio Unitario S/.	Precio Parcial Original S/.	Metrado BIM	Precio Unitario S/.	Precio Parcial BIM S/.	
02.06.02	CONTRAZOCALO DE PORCELANATO NACIONAL 10x 60 cm.	m	147.80	S/ 14.63	S/ 2,162.31	147.80	S/ 14.63	S/ 2,162.31	
02.06.03	CONTRAZOCALO DE CERÁMICO NACIONAL 10x60 cm.	m	253.51	S/ 13.25	S/ 3,359.01	253.51	S/ 13.25	S/ 3,359.01	
02.06.04	CONTRAZOCALO SANITARIO IMPERMEABILIZANTE R=5CM PULIDO COLOREADO H=0.10M	m	85.30	S/ 25.49	S/ 2,174.30	85.30	S/ 25.49	S/ 2,174.30	
02.07	ZÓCALOS				S/ 19,261.42			S/ 19,261.42	
02.07.01	ZÓCALO DE CERÁMICO DE 0.25x0.40	m2	224.91	S/ 81.08	S/ 18,235.70	224.91	S/ 81.08	S/ 18,235.70	
02.07.02	ZÓCALO DE CEMENTO PULIDO CON ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	m2	31.58	S/ 32.48	S/ 1,025.72	31.58	S/ 32.48	S/ 1,025.72	
02.08	COBERTURA DE TECHOS				S/ 93,447.69			S/ 93,398.21	
02.08.01	COBERTURA CON PLANCHA DE POLICARBONATO	M2	76.33	S/ 156.63	S/ 11,955.57	76.33	S/ 156.63	S/ 11,955.57	
02.08.02	COBERTURA CON PLANCHA TAT 1060 TERMO- AISLANTE e=25mm	M2	593.84	S/ 136.52	S/ 81,071.04	593.84	S/ 136.52	S/ 81,071.04	
02.08.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CUMBRERA DE ALUZINC NATURAL	m	12.00	S/ 35.09	S/ 421.08	10.59	S/ 35.09	S/ 371.60	
02.09	CARPINTERIA DE MADERA				S/ 72,487.00			S/ 72,487.00	
02.09.01	P-01 PUERTA DE MADERA CEDRO MACHIEMBRADA DE DOS HOJAS + SOBRELUZ DE VIDRIO TEMPLADO, ACABADO C/ BARNIZ 2 MANOS	und	1.00	S/ 3,780.00	S/ 3,780.00	1.00	S/ 3,780.00	S/ 3,780.00	
02.09.02	P-02 PUERTA CONTRAPLACADA CON MARCOS DE MADERA CEDRO Y TABLERO DE TRIPLAY DE 6mm+ SOBRE LUZ DE VIDRIO TEMPLADO, DE UNA HOJA	und	2.00	S/ 1,250.00	S/ 2,500.00	2.00	S/ 1,250.00	S/ 2,500.00	
02.09.03	P-03 PUERTA DE MADERA CEDRO MACHIEMBRADA DE DOS HOJAS + SOBRELUZ DE VIDRIO TEMPLADO, ACABADO C/ BARNIZ 2 MANOS	und	1.00	S/ 3,780.00	S/ 3,780.00	1.00	S/ 3,780.00	S/ 3,780.00	
02.09.04	P-04 PUERTA DE MADERA CEDRO MACHIEMBRADA DE UNA HOJA + SOBRELUZ DE VIDRIO TEMPLADO, ACABADO C/ BARNIZ 2 MANOS	und	1.00	S/ 2,457.00	S/ 2,457.00	1.00	S/ 2,457.00	S/ 2,457.00	
02.09.05	P-05 PUERTA CONTRAPLACADA CON MARCOS DE MADERA CEDRO Y TABLERO DE TRIPLAY DE 6mm+ SOBRE LUZ DE VIDRIO TEMPLADO, DE UNA HOJA	und	5.00	S/ 960.00	S/ 4,800.00	5.00	S/ 960.00	S/ 4,800.00	
02.09.06	P-06 PUERTA CONTRAPLACADA CON MARCOS DE MADERA CEDRO Y TABLERO DE TRIPLAY DE 6mm+ SOBRE LUZ DE VIDRIO TEMPLADO	und	3.00	S/ 1,000.00	S/ 3,000.00	3.00	S/ 1,000.00	S/ 3,000.00	
02.09.07	P-07 PUERTA CONTRAPLACADA CON MARCOS DE MADERA CEDRO Y TABLERO DE TRIPLAY DE 6mm+ SOBRE LUZ DE VIDRIO TEMPLADO, DE UNA HOJA	und	7.00	S/ 960.00	S/ 6,720.00	7.00	S/ 960.00	S/ 6,720.00	
02.09.08	P-08 PUERTA DE MADERA CEDRO MACHIEMBRADA DE UNA HOJA + SOBRELUZ DE VIDRIO TEMPLADO, ACABADO C/ BARNIZ 2 MANOS	und	1.00	S/ 2,550.00	S/ 2,550.00	1.00	S/ 2,550.00	S/ 2,550.00	
02.09.09	P-09 PUERTA DE MADERA CEDRO MACHIEMBRADA DE UNA HOJA + SOBRELUZ DE VIDRIO TEMPLADO, ACABADO C/ BARNIZ 2 MANOS	und	5.00	S/ 2,650.00	S/ 13,250.00	5.00	S/ 2,650.00	S/ 13,250.00	
02.09.10	P-10 PUERTA DE MADERA CEDRO MACHIEMBRADA DE UNA HOJA + SOBRELUZ DE VIDRIO TEMPLADO, ACABADO C/ BARNIZ 2 MANOS	und	6.00	S/ 2,500.00	S/ 15,000.00	6.00	S/ 2,500.00	S/ 15,000.00	
02.09.11	P-11 PUERTA DE MADERA CEDRO MACHIEMBRADA DE DOS HOJAS + SOBRELUZ DE VIDRIO TEMPLADO, ACABADO C/ BARNIZ 2 MANOS	und	1.00	S/ 4,670.00	S/ 4,670.00	1.00	S/ 4,670.00	S/ 4,670.00	

ANEXO 11: PRESUPUESTO COMPARATIVO DEL PROYECTO ORIGINAL Y EL PROYECTO CON LA IMPLEMENTACION DE METODOLOGIA BIM.

OBRA:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLAVISTA DE LA UNION, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA								
LUGAR:	BELLAVISTA DE LA UNION - SECHURA - PIURA								
CLIENTE:	GOBIERNO REGIONAL DE PIURA								
PARTIDA	Descripción	Und.	Metrado Original	Precio Unitario S/.	Precio Parcial Original S/.	Metrado BIM	Precio Unitario S/.	Precio Parcial BIM S/.	
02.09.12	P-12 PUERTA DE MADERA CEDRO MACHIEMBRADA DE UNA HOJA + SOBRELUZ DE VIDRIO TEMPLADO, ACABADO C/ BARNIZ 2 MANOS	und	1.00	S/ 2,160.00	S/ 2,160.00	1.00	S/ 2,160.00	S/ 2,160.00	
02.09.13	P-13 PUERTA CONTRAPLACADA CON MARCOS DE MADERA CEDRO Y TABLERO DE TRIPLAY DE 6mm+ SOBRE LUZ DE VIDRIO TEMPLADO, DE UNA HOJA	und	1.00	S/ 4,670.00	S/ 4,670.00	1.00	S/ 4,670.00	S/ 4,670.00	
02.09.14	P-14 PUERTA DE MADERA CEDRO MACHIEMBRADA DE DOS HOJAS SIN SOBRELUZ, ACABADO C/ BARNIZ 2 MANOS	und	1.00	S/ 3,150.00	S/ 3,150.00	1.00	S/ 3,150.00	S/ 3,150.00	
02.10	CARPINTERIA METALICA				S/ 39,578.89			S/ 39,578.89	
02.10.01	PORTON METALICO DE INGRESO VEHICULAR 6.05X3.65	und	1.00	S/ 5,880.00	S/ 5,880.00	1.00	S/ 5,880.00	S/ 5,880.00	
02.10.02	PUERTA METALICA DE INGRESO PEATONAL 1.05X2.33	und	1.00	S/ 1,480.00	S/ 1,480.00	1.00	S/ 1,480.00	S/ 1,480.00	
02.10.03	BARANDAS METALICAS D=2" - TIPOCO	m	312.30	S/ 85.37	S/ 26,661.05	312.30	S/ 85.37	S/ 26,661.05	
02.10.04	CANTONERA METALICA ESTRIADA DE 3"x 3/16"	m	76.00	S/ 44.84	S/ 3,407.84	76.00	S/ 44.84	S/ 3,407.84	
02.10.05	PUERTA METALICA 0.80X2.65 (CUARTO DE MAQUINAS)	und	1.00	S/ 1,350.00	S/ 1,350.00	1.00	S/ 1,350.00	S/ 1,350.00	
02.10.06	VENTANA METALICA CUARTO DE MAQUINAS	und	1.00	S/ 800.00	S/ 800.00	1.00	S/ 800.00	S/ 800.00	
02.11	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES				S/ 189,912.10			S/ 189,912.10	
02.11.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA DE ALUMINIO ANONIZADO C/VIDRIO TEMP. 6 MM C/PROTEC.TUB.ALUM.ANONIZADO	M2	125.65	S/ 748.87	S/ 94,095.52	125.65	S/ 748.87	S/ 94,095.52	
02.11.02	MAMPARA DE VIDRIO TEMPLADO DE 10MM DE DOS HOJAS ACABADO C/ BISAGRAS	und	6.00	S/ 9,863.48	S/ 59,180.88	6.00	S/ 9,863.48	S/ 59,180.88	
02.11.03	MURO CORTINA DE VIDRIO TEMPLADO DE 10mm	m2	30.00	S/ 1,221.19	S/ 36,635.70	30.00	S/ 1,221.19	S/ 36,635.70	
02.12	CERRAJERIA				S/ 3,421.84			S/ 3,421.84	
02.12.01	BISAGRA ALUMINIZADA DE 4" x 4" DE ACERO GRADO 2	pza	124.00	S/ 10.50	S/ 1,302.00	124.00	S/ 10.50	S/ 1,302.00	
02.12.02	CERRADURA TIPO PERILLA/BOLA	pza	13.00	S/ 22.48	S/ 292.24	13.00	S/ 22.48	S/ 292.24	
02.12.03	CERRADURA DE SOBREPONER TIPO PARCHE DE TRES GOLPES	pza	24.00	S/ 76.15	S/ 1,827.60	24.00	S/ 76.15	S/ 1,827.60	
02.13	PINTURA				S/ 50,915.62			S/ 45,248.89	
02.13.01	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS INTERIORES Y COLUMNAS	M2	1,851.85	S/ 11.00	S/ 20,370.35	1,355.33	S/ 11.00	S/ 14,908.63	
02.13.02	PINTURA LATEX DOS MANOS EN MUROS EXTERIORES	M2	415.84	S/ 12.98	S/ 5,397.60	894.36	S/ 12.98	S/ 11,608.79	
02.13.03	PINTURA LATEX 2 MANOS EN CIELO RASO Y VIGAS	M2	970.98	S/ 15.75	S/ 15,292.94	648.93	S/ 15.75	S/ 10,220.65	
02.13.04	PINTURA ANTICORROSIVA Y ESMALTE 2 MANOS EN CARPINTERIA METALICA	M2	86.65	S/ 26.32	S/ 2,280.63	48.60	S/ 26.32	S/ 1,279.15	
02.13.05	PINTURA ESMALTE EN CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO CON ENDURECEDOR H= 15CM	m	181.53	S/ 6.52	S/ 1,183.58	181.53	S/ 6.52	S/ 1,183.58	
02.13.06	PINTURA BARNIZ EN CARP.DE MADERA	M2	210.52	S/ 18.63	S/ 3,921.99	210.52	S/ 18.63	S/ 3,921.99	
02.13.07	PINTURA LATEX EN TANQUE ELEVADO (Inc vigas, columnas, muros)	m2	132.86	S/ 18.58	S/ 2,468.54	114.43	S/ 18.58	S/ 2,126.11	
02.14	JUNTAS				S/ 4,955.97			S/ 4,955.97	
02.14.01	JUNTAS DE DILATACION RELLENO CON MORTERO ASFALTO- ARENA 1:4, E=1"	M	112.30	S/ 8.75	S/ 982.63	112.30	S/ 8.75	S/ 982.63	
02.14.02	JUNTA EN PISOS RELLENO CON TECNOPORT DE e=3/8", SELLADO CON POLIURETANO	M	55.74	S/ 37.63	S/ 2,097.50	55.74	S/ 37.63	S/ 2,097.50	
02.14.03	JUNTAS DE DILATACION SELLADAS CON POLIETILENO D=1"	m	369.26	S/ 5.08	S/ 1,875.84	369.26	S/ 5.08	S/ 1,875.84	

ANEXO 11: PRESUPUESTO COMPARATIVO DEL PROYECTO ORIGINAL Y EL PROYECTO CON LA IMPLEMENTACION DE METODOLOGIA BIM.

OBRA:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLAVISTA DE LA UNION, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA									
LUGAR:	BELLAVISTA DE LA UNION - SECHURA - PIURA									
CLIENTE:	GOBIERNO REGIONAL DE PIURA									
PARTIDA	Descripción	Und.	Metrado Original	Precio Unitario S/.	Precio Parcial Original S/.	Metrado BIM	Precio Unitario S/.	Precio Parcial BIM S/.		
02.15	VARIOS, LIMPIEZA Y JARDINERIA				S/ 78,907.95			S/ 78,907.95		
02.15.01	SEÑALIZACION DE EVACUACION Y SEGURIDAD	und	66.00	S/ 6.16	S/ 406.56	66.00	S/ 6.16	S/ 406.56		
02.15.02	LIMPIEZA PERMANENTE EN OBRA	m2	785.89	S/ 1.76	S/ 1,383.17	785.89	S/ 1.76	S/ 1,383.17		
02.15.03	EXTINTORES	und	6.00	S/ 221.45	S/ 1,328.70	6.00	S/ 221.45	S/ 1,328.70		
02.15.04	SEMBRADO DE GRAS AMERICANO	M2	1,162.63	S/ 25.61	S/ 29,774.95	1,162.63	S/ 25.61	S/ 29,774.95		
02.15.05	SEMBRADO DE PLANTONES	und	39.00	S/ 164.60	S/ 6,419.40	39.00	S/ 164.60	S/ 6,419.40		
02.15.06	BANCAS DE MADERA (area de estancias)	gib	6.00	S/ 550.00	S/ 3,300.00	6.00	S/ 550.00	S/ 3,300.00		
02.15.07	BARRA DE SEGURIDAD DE ACERO INOXIDABLE (SS.HH DISCAP.	und	2.00	S/ 166.78	S/ 333.56	2.00	S/ 166.78	S/ 333.56		
02.15.08	MEJORAMIENTO DE TERRENO				S/ 35,961.61			S/ 35,961.61		
02.15.08.01	MOVIMIENTO DE TIERRA	m3	353.57	S/ 36.77	S/ 13,000.77	353.57	S/ 36.77	S/ 13,000.77		
02.15.08.02	COLOCACION DE CAPA DE AFIRMADO DE E=0.15	m3	353.57	S/ 64.94	S/ 22,960.84	353.57	S/ 64.94	S/ 22,960.84		
03	INSTALACIONES SANITARIAS				S/ 95,388.91			S/ 95,388.91		
03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				S/ 212.25			S/ 212.25		
03.01.01	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO DE REDES DE AGUA Y DESAGUE	m	255.72	S/ 0.83	S/ 212.25	255.72	S/ 0.83	S/ 212.25		
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				S/ 5,668.20			S/ 5,590.74		
03.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS PARA RED DE AGUA POTABLE	m3	5.28	S/ 49.03	S/ 258.88	4.87	S/ 49.03	S/ 238.78		
03.02.02	EXCAVACION DE ZANJAS PARA RED COLECTORA DE DESAGUE	m3	12.98	S/ 49.03	S/ 636.41	11.96	S/ 49.03	S/ 586.40		
03.02.03	EXCAVACION DE ZANJAS PARA CAJAS DE REGISTRO	m3	1.96	S/ 49.03	S/ 96.10	1.81	S/ 49.03	S/ 88.74		
03.02.04	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA CUNETAS	m3	9.77	S/ 49.03	S/ 479.02	9.77	S/ 49.03	S/ 479.02		
03.02.05	EXCAVACION PARA CISTERNA	m3	21.70	S/ 49.03	S/ 1,063.95	21.70	S/ 49.03	S/ 1,063.95		
03.02.06	CAMARA DE ARENA GRUESA e=0.05m. PARA RED COLECTORA DE DESAGUE	m	93.87	S/ 10.79	S/ 1,012.86	93.87	S/ 10.79	S/ 1,012.86		
03.02.07	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO - RED DE AGUA	m3	5.28	S/ 25.80	S/ 136.22	5.28	S/ 25.80	S/ 136.22		
03.02.08	RELLENO COMPACTASO CON MATERIAL PROPIO RED COLECTORA DE DESAGUE	m3	10.00	S/ 25.80	S/ 258.00	10.00	S/ 25.80	S/ 258.00		
03.02.09	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO - CISTERNA	m3	11.70	S/ 25.80	S/ 301.86	11.70	S/ 25.80	S/ 301.86		
03.02.10	ACARREO INTERNO MATERIAL PROCEDENTE DE EXCAVACIONES	m3	24.69	S/ 49.03	S/ 1,210.55	24.69	S/ 49.03	S/ 1,210.55		
03.02.11	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE dprom=50 m	M3	24.69	S/ 6.49	S/ 160.24	24.69	S/ 6.49	S/ 160.24		
03.02.12	CORTE DE PAVIMENTO ASFALTICO	m2	7.60	S/ 7.12	S/ 54.11	7.60	S/ 7.12	S/ 54.11		
03.03	RED DE ALIMENTACION A CISTERNA				S/ 293.54			S/ 293.54		
03.03.01	TUBERIA DE PVC SAP - CLASE 10 - 3/4", C/R (INC. COLOCACION DE ACCESORIOS	m	64.80	S/ 4.53	S/ 293.54	64.80	S/ 4.53	S/ 293.54		
03.04	REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE				S/ 2,593.46			S/ 2,323.33		
03.04.01	TUBERIA DE PVC SAP - CLASE 10 - 1 1/2", C/R (INC. COLOCACION DE ACCESORIOS	m	50.80	S/ 36.43	S/ 1,850.64	45.12	S/ 36.43	S/ 1,643.72		
03.04.02	TUBERIA DE PVC SAP - CLASE 10 - 1", C/R (INC. COLOCACION DE ACCESORIOS	m	16.25	S/ 37.40	S/ 607.75	14.56	S/ 37.40	S/ 544.54		
03.04.03	TUBERIA DE PVC SAP - CLASE 10 - 3/4", C/R (INC. COLOCACION DE ACCESORIOS	m	12.90	S/ 4.53	S/ 58.44	12.90	S/ 4.53	S/ 58.44		

ANEXO 11: PRESUPUESTO COMPARATIVO DEL PROYECTO ORIGINAL Y EL PROYECTO CON LA IMPLEMENTACION DE METODOLOGIA BIM.

OBRA:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLAVISTA DE LA UNION, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA										
LUGAR:	BELLAVISTA DE LA UNION - SECHURA - PIURA										
CLIENTE:	GOBIERNO REGIONAL DE PIURA										
PARTIDA	Descripción	Und.	Metrado Original	Precio Unitario S/.	Precio Parcial Original S/.	Metrado BIM	Precio Unitario S/.	Precio Parcial BIM S/.			
03.04.04	TUBERIA DE PVC SAP - CLASE 10 - 1/2", C/R (INC. COLOCACION DE ACCESORIOS)	m	19.35	S/ 3.96	S/ 76.63	19.35	S/ 3.96	S/ 76.63			
03.05	ACCESORIOS DE REDES DE AGUA POTABLE			S/ 710.81	S/ 710.81		S/ 710.81	S/ 710.81			
03.05.01	ACCESORIOS DE RED DE ALIMENTACION DE AGUA	glb	1.00	S/ 51.74	S/ 51.74	1.00	S/ 51.74	S/ 51.74			
03.05.02	ACCESORIOS DE RED DE DISTRIBUCION DE AGUA	glb	1.00	S/ 529.19	S/ 529.19	1.00	S/ 529.19	S/ 529.19			
03.05.03	CAJA PREFABRICADA PARA VALVULA	und	2.00	S/ 64.94	S/ 129.88	2.00	S/ 64.94	S/ 129.88			
03.06	SALIDA DE AGUA FRIA			S/ 7,576.12	S/ 7,576.12		S/ 7,576.12	S/ 7,576.12			
03.06.01	SALIDA DE AGUA FRIA - PVC	PTO	47.00	S/ 75.47	S/ 3,547.09	44.11	S/ 75.47	S/ 3,328.98			
03.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA ESFERICA PESADA DE 1/2"	und	17.00	S/ 101.71	S/ 1,729.07	16.00	S/ 101.71	S/ 1,627.36			
03.06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA ESFERICA PESADA DE 3/4"	und	7.00	S/ 85.24	S/ 596.68	7.00	S/ 85.24	S/ 596.68			
03.06.04	NICHO PARA VALVULAS ESFERICA	und	24.00	S/ 70.97	S/ 1,703.28	24.00	S/ 70.97	S/ 1,703.28			
03.07	PRUEBA HIDRAULICA DEL SISTEMA DE AGUA			S/ 869.46	S/ 869.46		S/ 869.46	S/ 869.46			
03.07.01	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION TUBERIA AGUA	M	258.00	S/ 3.37	S/ 869.46	255.41	S/ 3.37	S/ 860.73			
03.08	TUBERIAS Y ACCESORIOS CISTERNA			S/ 828.17	S/ 828.17		S/ 828.17	S/ 828.17			
03.08.01	TUBERIA Y ACCESORIOS - CISTERNA	glb	1.00	S/ 382.57	S/ 382.57	1.00	S/ 382.57	S/ 382.57			
03.08.02	TAPA METALICA PARA CISTERNA DE 0.80 X 0.80 m	und	1.00	S/ 445.60	S/ 445.60	1.00	S/ 445.60	S/ 445.60			
03.09	TUBERIA DE IMPULSION (INC. ACCESORIOS)			S/ 6,001.53	S/ 6,001.53		S/ 6,001.53	S/ 6,001.53			
03.09.01	TUBERIA DE IMPULSION Y ACCESORIOS	glb	1.00	S/ 3,225.30	S/ 3,225.30	1.00	S/ 3,225.30	S/ 3,225.30			
03.09.02	REBOSE DE CISTERNA - PVC DESAGUE 2"	glb	1.00	S/ 563.27	S/ 563.27	1.00	S/ 563.27	S/ 563.27			
03.09.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPO DE BOMBEO, 02 ELECTROBOMBAS 1HP	glb	1.00	S/ 1,767.36	S/ 1,767.36	1.00	S/ 1,767.36	S/ 1,767.36			
03.09.04	TAPA METALICA PARA TANQUE ELEVADO DE 0.60 X 0.60 m	glb	1.00	S/ 445.60	S/ 445.60	1.00	S/ 445.60	S/ 445.60			
03.10	TUBERIA Y ACCESORIOS TANQUE ELEVADO			S/ 2,455.81	S/ 2,455.81		S/ 2,455.81	S/ 2,455.81			
03.10.01	TUBERIA DE F" G" DE 1 1/2"	glb	1.00	S/ 1,435.21	S/ 1,435.21	1.00	S/ 1,435.21	S/ 1,435.21			
03.10.02	TUBERIA DE PVC PESADO 2" REBOSE DE TANQUE ELEVADO	glb	1.00	S/ 725.20	S/ 725.20	1.00	S/ 725.20	S/ 725.20			
03.10.03	TUBERIA PVC PESADO DE LIMPIEZA DE TANQUE ELEVADO DE 2"	glb	1.00	S/ 295.40	S/ 295.40	1.00	S/ 295.40	S/ 295.40			
03.11	PRUEBA HIDRAULICA DE CISTERNA, TANQUE Y SISTEMA DE BOMBEO			S/ 263.52	S/ 263.52		S/ 263.52	S/ 263.52			
03.11.01	PRUEBA HIDRAULICA DE CISTERNA, TANQUE Y SISTEMA DE BOMBEO	glb	1.00	S/ 263.52	S/ 263.52	1.00	S/ 263.52	S/ 263.52			
03.12	RED COLECTORA DE DESAGUE			S/ 7,992.30	S/ 7,992.30		S/ 7,992.30	S/ 7,992.30			
03.12.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC PESADO 4"	m	92.75	S/ 59.31	S/ 5,501.00	89.37	S/ 59.31	S/ 5,300.53			
03.12.02	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12"X24", Hprom=0.50m	und	14.00	S/ 177.95	S/ 2,491.30	14.00	S/ 177.95	S/ 2,491.30			
03.13	ACCESORIOS DE RED COLECTORA DE DESAGUE			S/ 306.92	S/ 306.92		S/ 306.92	S/ 306.92			
03.13.01	ACCESORIOS DE RED COLECTORA DE DESAGUE	glb	1.00	S/ 306.92	S/ 306.92	1.00	S/ 306.92	S/ 306.92			
03.14	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS			S/ 17,765.32	S/ 17,765.32		S/ 17,765.32	S/ 17,765.32			
03.14.01	LAVATORIO LOSA BLANCA C/PEDESTAL	und	20.00	S/ 285.31	S/ 5,706.20	20.00	S/ 285.31	S/ 5,706.20			
03.14.02	INODORO DE LOSA BLANCA C/PULSADOR INC. ACCESORIOS	PZA	12.00	S/ 407.41	S/ 4,888.92	12.00	S/ 407.41	S/ 4,888.92			

ANEXO 11: PRESUPUESTO COMPARATIVO DEL PROYECTO ORIGINAL Y EL PROYECTO CON LA IMPLEMENTACION DE METODOLOGIA BIM.

OBRA:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLAVISTA DE LA UNION, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA									
LUGAR:	BELLAVISTA DE LA UNION - SECHURA - PIURA									
CLIENTE:	GOBIERNO REGIONAL DE PIURA									
PARTIDA	Descripción	Und.	Metrado Original	Precio Unitario S/.	Precio Parcial Original S/.	Metrado BIM	Precio Unitario S/.	Precio Parcial BIM S/.		
03.14.03	URINARIOS DE LOZA DE PICO BLANCO	pza	4.00	S/ 327.75	S/ 1,311.00	4.00	S/ 327.75	S/ 1,311.00		
03.14.04	DUCHA CROMADA	und	4.00	S/ 121.23	S/ 484.92	4.00	S/ 121.23	S/ 484.92		
03.14.05	LAVADERO ACERO INOXIDABLE 01 POZA INC. ACCESORIOS CON ESCURRIDOR	und	4.00	S/ 399.04	S/ 1,596.16	4.00	S/ 399.04	S/ 1,596.16		
03.14.06	LAVADERO ACERO INOXIDABLE 02 POZAS INC. ACCESORIOS CON ESCURRIDOR	und	2.00	S/ 549.42	S/ 1,098.84	2.00	S/ 549.42	S/ 1,098.84		
03.14.07	DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO	und	20.00	S/ 72.18	S/ 1,443.60	20.00	S/ 72.18	S/ 1,443.60		
03.14.08	DISPENSADOR DE PAPEL HIGIENICO	und	12.00	S/ 73.06	S/ 876.72	12.00	S/ 73.06	S/ 876.72		
03.14.09	JABONERA DE LOSA BLANCA	und	4.00	S/ 47.24	S/ 188.96	4.00	S/ 47.24	S/ 188.96		
03.14.10	ESPEJO FIBRA CON REPISA DE 0.54*0.42m	und	4.00	S/ 42.50	S/ 170.00	4.00	S/ 42.50	S/ 170.00		
03.15	SALIDA DE DESAGUE Y VENTILACION				S/ 9,611.21			S/ 9,503.67		
03.15.01	SALIDA PARA DESAGUE	PTO	60.00	S/ 107.54	S/ 6,452.40	59.00	S/ 107.54	S/ 6,344.86		
03.15.02	SALIDA DE VENTILACION PVC SAL 2"	PTO	15.00	S/ 150.50	S/ 2,257.50	15.00	S/ 150.50	S/ 2,257.50		
03.15.03	REGISTRO DE BRONCE CROMADO 4"	und	6.00	S/ 48.46	S/ 290.76	6.00	S/ 48.46	S/ 290.76		
03.15.04	REGISTRO DE BRONCE CROMADO 2"	und	1.00	S/ 28.96	S/ 28.96	1.00	S/ 28.96	S/ 28.96		
03.15.05	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"	und	19.00	S/ 30.61	S/ 581.59	19.00	S/ 30.61	S/ 581.59		
03.16	PRUEBA HIDRAULICA DEL SISTEMA DE DESAGUE				S/ 345.06			S/ 345.06		
03.16.01	PRUEBA HIDRAULICA Y ESCORRENTIA TUB. DESAGUE	M	159.75	S/ 2.16	S/ 345.06	159.75	S/ 2.16	S/ 345.06		
03.17	SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL				S/ 22,207.99			S/ 21,762.04		
03.17.01	CUNETETA PLUVIAL EN PISO DE CONCRETO				S/ 16,257.53			S/ 15,844.58		
03.17.01.01	CUNETETA DE CONCRETO 175 KG/CM2	M3	5.13	S/ 121.20	S/ 621.76	3.72	S/ 121.20	S/ 450.86		
03.17.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CANALETA	M2	95.18	S/ 60.68	S/ 5,775.52	91.63	S/ 60.68	S/ 5,560.11		
03.17.01.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2. EN CUNETAS	KG	171.70	S/ 5.96	S/ 1,023.33	167.23	S/ 5.96	S/ 996.69		
03.17.01.04	JUNTA DE DILATACION EN CUNETAS	m	20.11	S/ 28.43	S/ 571.73	20.11	S/ 28.43	S/ 571.73		
03.17.01.05	CURADO DE CANALETAS CON ADITIVO	m2	95.18	S/ 1.80	S/ 171.32	95.18	S/ 1.80	S/ 171.32		
03.17.01.06	REJILLA PARA CUNETETA EN PISO	m	65.31	S/ 123.93	S/ 8,093.87	65.31	S/ 123.93	S/ 8,093.87		
03.17.02	TUBERIA DE EXPLUSION DE AGUA CUNETETA - EXTERIOR				S/ 155.94			S/ 155.94		
03.17.02.01	TUBERIA DE PVC PESADA DE 4" PARA DESCARGAS DE AGUAS PLUVIALES	glb	1.00	S/ 155.94	S/ 155.94	1.00	S/ 155.94	S/ 155.94		
03.17.03	CANALETA PLUVIAL AEREAS				S/ 4,649.55			S/ 4,649.55		
03.17.03.01	CANALETA DE FIERRO GALVANIZADO	M	29.10	S/ 66.72	S/ 1,941.55	29.10	S/ 66.72	S/ 1,941.55		
03.17.03.02	COLECTOR DE ZINC GALVANIZADO	und	10.00	S/ 56.59	S/ 565.90	10.00	S/ 56.59	S/ 565.90		
03.17.03.03	TUBERIA DE BAJADA PVC PESADA DE 3"	glb	10.00	S/ 214.21	S/ 2,142.10	10.00	S/ 214.21	S/ 2,142.10		
03.17.04	COLUMNETA DE PROTECCION DE TUBERIA DE BAJADA (0.25*0.25*1.50m)				S/ 1,144.97			S/ 1,111.97		
03.17.04.01	CONCRETO FC= 175 KG/CM2 - COLUMNETA	M3	0.94	S/ 338.29	S/ 317.99	0.88	S/ 338.29	S/ 297.70		
03.17.04.02	ENCOFRADO COLUMNETA	m2	11.25	S/ 58.49	S/ 658.01	11.10	S/ 58.49	S/ 649.24		

ANEXO 11: PRESUPUESTO COMPARATIVO DEL PROYECTO ORIGINAL Y EL PROYECTO CON LA IMPLEMENTACION DE METODOLOGIA BIM.

OBRA:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLAVISTA DE LA UNION, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA											
LUGAR:	BELLAVISTA DE LA UNION - SECHURA - PIURA											
CLIENTE:	GOBIERNO REGIONAL DE PIURA											
PARTIDA	Descripción	Und.	Metrado Original	Precio Unitario S/.	Precio Parcial Original S/.	Metrado BIM	Precio Unitario S/.	Precio Parcial BIM S/.				
03.17.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2 COLUMNETA	kg	28.35	S/ 5.96	S/ 168.97	27.69	S/ 5.96	S/ 165.03				
03.18	ESTRUCTURAS METALICAS ESCALERA Y BARANDAS				S/ 7,594.22			S/ 7,594.21				
03.18.01	ESCALERA DE FIERRO D=1"	M	12.20	S/ 557.38	S/ 6,800.04	12.20	S/ 557.38	S/ 6,800.04				
03.18.02	BARANDA DE SEGURIDAD EN TANQUE ELEVADO	m	6.40	S/ 124.09	S/ 794.18	6.40	S/ 124.09	S/ 794.18				
03.19	CONEXIONES DOMICILIARIAS				S/ 1,455.91			S/ 1,455.91				
03.19.01	CONEXION A RED DE DESAGUE EXISTENTE (INCLUYE EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJA)	glb	1.00	S/ 916.61	S/ 916.61	1.00	S/ 916.61	S/ 916.61				
03.19.02	CONEXIÓN DOMICILIARIA DE DESAGUE (INCLUYE EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJA)	glb	1.00	S/ 539.30	S/ 539.30	1.00	S/ 539.30	S/ 539.30				
03.20	REPOSICION DE PAVIMENTO				S/ 637.11			S/ 637.11				
03.20.01	LOSA DE CONCRETO Fc=210 kg/cm2, e=6", FROTACHADO Y BRUÑADO	m2	7.60	S/ 83.83	S/ 637.11	7.60	S/ 83.83	S/ 637.11				
04	INSTALACIONES ELECTRICAS				S/ 224,530.84			S/ 221,674.97				
04.01	SISTEMA DE ALUMBRADO				S/ 29,007.28			S/ 28,209.97				
04.01.01	SALIDAS				S/ 10,051.04			S/ 9,853.52				
04.01.01.01	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO A	PTO	7.00	S/ 65.44	S/ 458.08	6.00	S/ 65.44	S/ 392.64				
04.01.01.02	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO B	PTO	19.00	S/ 66.04	S/ 1,254.76	18.00	S/ 66.04	S/ 1,188.72				
04.01.01.03	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO C	PTO	31.00	S/ 66.04	S/ 2,047.24	30.00	S/ 66.04	S/ 1,981.20				
04.01.01.04	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO D	PTO	2.00	S/ 66.04	S/ 132.08	2.00	S/ 66.04	S/ 132.08				
04.01.01.05	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO F	PTO	18.00	S/ 66.04	S/ 1,188.72	18.00	S/ 66.04	S/ 1,188.72				
04.01.01.06	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO G	PTO	9.00	S/ 66.04	S/ 594.36	9.00	S/ 66.04	S/ 594.36				
04.01.01.07	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO H	PTO	3.00	S/ 66.04	S/ 198.12	3.00	S/ 66.04	S/ 198.12				
04.01.01.08	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	PTO	31.00	S/ 59.82	S/ 1,854.42	31.00	S/ 59.82	S/ 1,854.42				
04.01.01.09	SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE	PTO	14.00	S/ 67.46	S/ 944.44	14.00	S/ 67.46	S/ 944.44				
04.01.01.10	SALIDA PARA INTERRUPTOR TRIPLE	PTO	1.00	S/ 77.21	S/ 77.21	1.00	S/ 77.21	S/ 77.21				
04.01.01.11	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE CONMUTACION SIMPLE	PTO	10.00	S/ 112.31	S/ 1,123.10	10.00	S/ 112.31	S/ 1,123.10				
04.01.01.12	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE CONMUTACION DOBLE	PTO	1.00	S/ 178.51	S/ 178.51	1.00	S/ 178.51	S/ 178.51				
04.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTORES				S/ 1,609.13			S/ 1,552.53				
04.01.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR SIMPLE	und	31.00	S/ 28.65	S/ 888.15	30.00	S/ 28.65	S/ 859.50				
04.01.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR DOBLE	und	14.00	S/ 27.95	S/ 391.30	13.00	S/ 27.95	S/ 363.35				
04.01.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR TRIPLE	und	1.00	S/ 26.59	S/ 26.59	1.00	S/ 26.59	S/ 26.59				
04.01.02.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR DE CONMUTACION SIMPLE	und	10.00	S/ 26.78	S/ 267.80	10.00	S/ 26.78	S/ 267.80				
04.01.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR DE CONMUTACION DOBLE	und	1.00	S/ 35.29	S/ 35.29	1.00	S/ 35.29	S/ 35.29				
04.01.03	ARTEFACTOS Y EQUIPOS DE ILUMINACION				S/ 17,162.31			S/ 16,619.12				
04.01.03.01	LUMINARIA TIPO A	und	7.00	S/ 145.56	S/ 1,018.92	6.00	S/ 145.56	S/ 873.36				
04.01.03.02	LUMINARIA TIPO B	und	19.00	S/ 229.50	S/ 4,360.50	18.00	S/ 229.50	S/ 4,131.00				
04.01.03.03	LUMINARIA TIPO C	und	31.00	S/ 168.13	S/ 5,212.03	30.00	S/ 168.13	S/ 5,043.90				
04.01.03.04	LUMINARIA TIPO D	und	2.00	S/ 61.51	S/ 123.02	2.00	S/ 61.51	S/ 123.02				

ANEXO 11: PRESUPUESTO COMPARATIVO DEL PROYECTO ORIGINAL Y EL PROYECTO CON LA IMPLEMENTACION DE METODOLOGIA BIM.

OBRA: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLAVISTA DE LA UNION, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA										
LUGAR: BELLAVISTA DE LA UNION - SECHURA - PIURA										
CLIENTE: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA										
PARTIDA	Descripción	Und.	Metrado Original	Precio Unitario S/.	Precio Parcial Original S/.	Metrado BIM	Precio Unitario S/.	Precio Parcial BIM S/.		
04.01.03.05	LUMINARIA TIPO F	und	24.00	S/ 124.81	S/ 2,995.44	24.00	S/ 124.81	S/ 2,995.44		
04.01.03.06	LUMINARIA TIPO G	und	9.00	S/ 216.51	S/ 1,948.59	9.00	S/ 216.51	S/ 1,948.59		
04.01.03.07	LUMINARIA TIPO H	und	3.00	S/ 61.51	S/ 184.53	3.00	S/ 61.51	S/ 184.53		
04.01.03.08	LUMINARIA TIPO E (LUZ DE EMERGENCIA)	und	12.00	S/ 109.94	S/ 1,319.28	12.00	S/ 109.94	S/ 1,319.28		
04.01.04	CAJA DE PASE				S/ 184.80			S/ 184.80		
04.01.04.01	CAJA DE PASE OCTOGONAL DE 100x50mm	und	20.00	S/ 9.24	S/ 184.80	20.00	S/ 9.24	S/ 184.80		
04.02	SISTEMA DE TOMACORRIENTE Y FUERZA				S/ 19,190.74			S/ 19,190.74		
04.02.01	SALIDAS				S/ 14,315.92			S/ 14,315.92		
04.02.01.01	SALIDAS PARA TOMACORRIENTES DOBLES CON LINEA A TIERR	PTO	73.00	S/ 101.86	S/ 7,435.78	71.00	S/ 101.86	S/ 7,232.06		
04.02.01.02	SALIDA PARA CIRCUITO ESPECIAL (COMUNICACIONES)	PTO	8.00	S/ 100.71	S/ 805.68	6.00	S/ 100.71	S/ 604.26		
04.02.01.03	SALIDAS PARA TOMACORRIENTES DOBLES CON LINEA A TIERRA EN PISO	PTO	1.00	S/ 103.30	S/ 103.30	1.00	S/ 103.30	S/ 103.30		
04.02.01.04	SALIDA PARA CIRCUITO ESPECIALES AIRE ACONDICIONADO	PTO	10.00	S/ 389.81	S/ 3,898.10	10.00	S/ 389.81	S/ 3,898.10		
04.02.01.05	SALIDA PARA CIRCUITO ESPECIALES GENERADOR ELECTRICO DE VAPOR	PTO	2.00	S/ 97.89	S/ 195.78	2.00	S/ 97.89	S/ 195.78		
04.02.01.06	SALIDA PARA CIRCUITO ESPECIALES EQUIPO DENTAL COMPLETO	PTO	1.00	S/ 393.24	S/ 393.24	1.00	S/ 393.24	S/ 393.24		
04.02.01.07	SALIDA PARA LUMINARIA TIPO E (LUZ DE EMERGENCIA)	PTO	12.00	S/ 123.67	S/ 1,484.04	12.00	S/ 123.67	S/ 1,484.04		
04.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE				S/ 4,874.82			S/ 4,874.82		
04.02.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTES DOBLES CON LINEA TIERRA	und	73.00	S/ 32.89	S/ 2,400.97	71.00	S/ 32.89	S/ 2,335.19		
04.02.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTES DOBLES CON LINEA A TIERRA EN PISO	und	8.00	S/ 268.24	S/ 2,145.92	6.00	S/ 268.24	S/ 1,609.44		
04.02.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE PARA CIRCUITO ESPECIAL GENERADOR ELECTRICO DE VAPOR	und	2.00	S/ 43.63	S/ 87.26	2.00	S/ 43.63	S/ 87.26		
04.02.02.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE PARA CIRCUITO ESPECIAL EQUIPO DENTAL COMPLETO	und	1.00	S/ 43.63	S/ 43.63	1.00	S/ 43.63	S/ 43.63		
04.02.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE PARA CIRCUITO ESPECIAL	und	3.00	S/ 65.68	S/ 197.04	3.00	S/ 65.68	S/ 197.04		
04.03	SISTEMA DE VENTILADORES				S/ 5,262.72			S/ 5,262.72		
04.03.01	SALIDAS				S/ 1,459.00			S/ 1,459.00		
04.03.01.01	SALIDAS PARA VENTILADORES EN TECHO Y CONTROL DE VELOCIDADES	PTO	10.00	S/ 145.90	S/ 1,459.00	10.00	S/ 145.90	S/ 1,459.00		
04.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA DE VENTILADORES				S/ 2,020.10			S/ 2,020.10		
04.03.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTILADORES Y CONTROL DE VELOCIDADES	pto	10.00	S/ 202.01	S/ 2,020.10	10.00	S/ 202.01	S/ 2,020.10		
04.03.03	SISTEMA DE FUERZA PARA ELECTROBOMBAS				S/ 1,783.62			S/ 1,783.62		
04.03.03.01	SALIDA PARA ELECTROBOMBAS	PTO	2.00	S/ 399.19	S/ 798.38	2.00	S/ 399.19	S/ 798.38		
04.03.03.02	SALIDA PARA ELECTRONIVEL	PTO	2.00	S/ 312.93	S/ 625.86	2.00	S/ 312.93	S/ 625.86		
04.03.03.03	INSTALACIONES ELECTRICAS DE ELECTROBOMBA	PTO	2.00	S/ 96.49	S/ 192.98	2.00	S/ 96.49	S/ 192.98		

ANEXO 11: PRESUPUESTO COMPARATIVO DEL PROYECTO ORIGINAL Y EL PROYECTO CON LA IMPLEMENTACION DE METODOLOGIA BIM.

OBRA:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLAVISTA DE LA UNION, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA										
LUGAR:	BELLAVISTA DE LA UNION - SECHURA - PIURA										
CLIENTE:	GOBIERNO REGIONAL DE PIURA										
PARTIDA	Descripción	Und.	Metrado Original	Precio Unitario S/.	Precio Parcial Original S/.	Metrado BIM	Precio Unitario S/.	Precio Parcial BIM S/.			
04.03.03.04	INSTALACIONES ELECTRICAS DE ELECTRONIVEL	PTO	2.00	S/ 83.20	S/ 166.40	2.00	S/ 83.20	S/ 166.40			
04.04	PRUEBAS ELECTRICAS				S/ 950.76			S/ 950.76			
04.04.01	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS				S/ 950.76			S/ 950.76			
04.04.01.01	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS DE CONTINUIDAD	glb	6.00	S/ 52.82	S/ 316.92	6.00	S/ 52.82	S/ 316.92			
04.04.01.02	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS DE AISLAMIENTO	glb	6.00	S/ 56.82	S/ 340.92	6.00	S/ 56.82	S/ 340.92			
04.04.01.03	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS DE NIVELES DE ILUMINACION	glb	6.00	S/ 48.82	S/ 292.92	6.00	S/ 48.82	S/ 292.92			
04.05	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO				S/ 40,250.79			S/ 40,250.79			
04.05.01	SUMINISTRO DE AIRE ACONDICIONADO				S/ 37,281.67			S/ 37,281.67			
04.05.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO DE 12 000 BTU/H	und	1.00	S/ 2,035.00	S/ 2,035.00	1.00	S/ 2,035.00	S/ 2,035.00			
04.05.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO DE 18 000 BTU/H	und	2.00	S/ 2,695.00	S/ 5,390.00	2.00	S/ 2,695.00	S/ 5,390.00			
04.05.01.03	SUMINISTRO DE EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO MINI SPLIT 24000 BTU/H	und	2.00	S/ 3,278.00	S/ 6,556.00	2.00	S/ 3,278.00	S/ 6,556.00			
04.05.01.04	SUMINISTRO DE EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO MINI SPLIT DE 36000 BTU/H	und	2.00	S/ 6,820.00	S/ 13,640.00	2.00	S/ 6,820.00	S/ 13,640.00			
04.05.01.05	INSTALACION DE EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO MINI SPLIT 12000 BTU/H	und	1.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	1.00	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00			
04.05.01.06	INSTALACION DE EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO MINI SPLIT 18000 BTU/H	und	2.00	S/ 1,200.00	S/ 2,400.00	2.00	S/ 1,200.00	S/ 2,400.00			
04.05.01.07	INSTALACION DE EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO MINI SPLIT 24000 BTU/H	und	2.00	S/ 1,400.00	S/ 2,800.00	2.00	S/ 1,400.00	S/ 2,800.00			
04.05.01.08	INSTALACION DE EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO MINI SPLIT DE 36000 BTU/H	und	2.00	S/ 1,400.00	S/ 2,800.00	2.00	S/ 1,400.00	S/ 2,800.00			
04.05.01.09	SELLADO DE DUCTO DE INGRESO A LOS AMBIENTES	glb	6.00	S/ 73.48	S/ 440.88	6.00	S/ 73.48	S/ 440.88			
04.05.01.10	DADO DE CONCRETO DE 0.25 x 0.25 x 0.15 m PARA BASE METALICA DE LA UC DE AA EN TECHO	m3	0.39	S/ 563.56	S/ 219.79	0.39	S/ 563.56	S/ 219.79			
04.05.02	TUBERIA PARA DRENAJE DE AIRE ACONDICIONADO				S/ 2,969.12			S/ 2,969.12			
04.05.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA SAP PARA AGUA DE 3/4"	m	62.60	S/ 47.43	S/ 2,969.12	62.60	S/ 47.43	S/ 2,969.12			
04.06	OBRAS EXTERIORES				S/ 129,868.55			S/ 128,824.22			
04.06.01	PLANTA GENERAL				S/ 70,612.32			S/ 69,706.48			
04.06.01.01	OBRAS PROVISIONALES				S/ 4,885.55			S/ 4,822.78			
04.06.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PARA IIEE	ML	68.00	S/ 7.10	S/ 482.80	67.12	S/ 7.10	S/ 476.55			
04.06.01.01.02	EXCAVACION DE ZANJA PARA REDES EXTERIORES CORTE 0.40 x 0.70 m	m3	22.10	S/ 32.56	S/ 719.58	21.05	S/ 32.56	S/ 685.39			
04.06.01.01.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	22.10	S/ 21.26	S/ 469.85	21.05	S/ 21.26	S/ 447.52			
04.06.01.01.04	BUZON PARA CABLES / INC TAPA	und	4.00	S/ 803.33	S/ 3,213.32	4.00	S/ 803.33	S/ 3,213.32			
04.06.01.02	TABLEROS ELECTRICOS				S/ 30,014.68			S/ 30,014.68			

ANEXO 11: PRESUPUESTO COMPARATIVO DEL PROYECTO ORIGINAL Y EL PROYECTO CON LA IMPLEMENTACION DE METODOLOGIA BIM.

OBRA:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLAVISTA DE LA UNION, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA										
LUGAR:	BELLAVISTA DE LA UNION - SECHURA - PIURA										
CLIENTE:	GOBIERNO REGIONAL DE PIURA										
PARTIDA	Descripción	Und.	Metrado Original	Precio Unitario S/.	Precio Parcial Original S/.	Metrado BIM	Precio Unitario S/.	Precio Parcial BIM S/.			
04.06.01.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO GENERAL TG (36 N° DE POLOS)	und	1.00	S/ 3,043.06	S/ 3,043.06	1.00	S/ 3,043.06	S/ 3,043.06			
04.06.01.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD1 (24 N° DE POLOS)	und	1.00	S/ 2,978.24	S/ 2,978.24	1.00	S/ 2,978.24	S/ 2,978.24			
04.06.01.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD2 (24 N° DE POLOS)	und	1.00	S/ 2,749.23	S/ 2,749.23	1.00	S/ 2,749.23	S/ 2,749.23			
04.06.01.02.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD3 (24 N° DE POLOS)	und	1.00	S/ 3,229.59	S/ 3,229.59	1.00	S/ 3,229.59	S/ 3,229.59			
04.06.01.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD4 (24 N° DE POLOS)	und	1.00	S/ 3,731.02	S/ 3,731.02	1.00	S/ 3,731.02	S/ 3,731.02			
04.06.01.02.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD5 (36 N° DE POLOS)	und	1.00	S/ 4,684.60	S/ 4,684.60	1.00	S/ 4,684.60	S/ 4,684.60			
04.06.01.02.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD6 (36 N° DE POLOS)	und	1.00	S/ 4,828.67	S/ 4,828.67	1.00	S/ 4,828.67	S/ 4,828.67			
04.06.01.02.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE PARA CUARTO DE ELECTROBOMBAS TBC (18 N° DE POLOS)	und	1.00	S/ 2,056.49	S/ 2,056.49	1.00	S/ 2,056.49	S/ 2,056.49			
04.06.01.02.09	SUMINISTRO E INSTALACION DE PARA ELECTROBOMBAS TB (18 N° DE POLOS)	und	1.00	S/ 2,713.78	S/ 2,713.78	1.00	S/ 2,713.78	S/ 2,713.78			
04.06.01.03	ALIMENTADORES ELECTRICOS				S/ 24,643.00			S/ 23,902.60			
04.06.01.03.01	ALIMENTADOR DE MEDIDOR AL TG (3-1x70mm2N2XOH+1x70mm2(N)N2XOH)	M	39.60	S/ 181.27	S/ 7,178.29	38.45	S/ 181.27	S/ 6,969.83			
04.06.01.03.02	ALIMENTADOR DE TG AL TD1 (3-1x10mm2N2XOH+1x10mm2(N)N2XOH+1x10mm2(T)NH80)	M	7.70	S/ 65.24	S/ 502.35	6.89	S/ 65.24	S/ 449.50			
04.06.01.03.03	ALIMENTADOR DE TG AL TD2 (3-1x10mm2N2XOH+1x10mm2(N)N2XOH+1x10mm2(T)NH80)	M	11.00	S/ 65.24	S/ 717.64	10.12	S/ 65.24	S/ 660.23			
04.06.01.03.04	ALIMENTADOR DE TG AL TD3 (3-1x25mm2N2XOH+1x25mm2(N)N2XOH)	M	26.40	S/ 91.43	S/ 2,413.75	25.17	S/ 91.43	S/ 2,301.29			
04.06.01.03.05	ALIMENTADOR DE TG AL TD4 (3-1x16mm2N2XOH+1x16mm2(N)N2XOH)	M	37.40	S/ 75.37	S/ 2,818.84	36.78	S/ 75.37	S/ 2,772.11			
04.06.01.03.06	ALIMENTADOR DE TG AL TD5 (3-1x35mm2N2XOH+1x35mm2(N)N2XOH)	M	44.00	S/ 114.23	S/ 5,026.12	43.00	S/ 114.23	S/ 4,911.89			
04.06.01.03.07	ALIMENTADOR DE TG AL TD6 (3-1x35mm2N2XOH+1x35mm2(N)N2XOH)	M	46.20	S/ 114.23	S/ 5,277.43	45.17	S/ 114.23	S/ 5,159.77			
04.06.01.03.08	ALIMENTADOR DE TD4 AL TCB (3-1x4mm2NH80+1x4mm2NH80+1x4mm2 NH80(T))	M	13.20	S/ 53.68	S/ 708.58	12.63	S/ 53.68	S/ 677.98			
04.06.01.04	CANALIZACION Y/O TUBERIA				S/ 5,005.15			S/ 4,902.47			
04.06.01.04.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 50 mm	ML	212.96	S/ 20.89	S/ 4,448.73	208.99	S/ 20.89	S/ 4,365.80			
04.06.01.04.02	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	ML	20.57	S/ 27.05	S/ 556.42	19.84	S/ 27.05	S/ 536.87			
04.06.01.05	SISTEMA DE PROTECCION				S/ 6,063.94			S/ 6,063.94			

ANEXO 11: PRESUPUESTO COMPARATIVO DEL PROYECTO ORIGINAL Y EL PROYECTO CON LA IMPLEMENTACION DE METODOLOGIA BIM.

OBRA: MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLAVISTA DE LA UNION, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA										
LUGAR: BELLAVISTA DE LA UNION - SECHURA - PIURA										
CLIENTE: GOBIERNO REGIONAL DE PIURA										
PARTIDA	Descripción	Und.	Metrado Original	Precio Unitario S/.	Precio Parcial Original S/.	Metrado BIM	Precio Unitario S/.	Precio Parcial BIM S/.		
04.06.01.05.01	POZO A TIERRA	und	5.00	S/ 1,049.88	S/ 5,249.40	5.00	S/ 1,049.88	S/ 5,249.40		
04.06.01.05.02	SUMIISTRO E INSTALACION DE LINEA SPAT A TABLERO TG	und	1.00	S/ 242.66	S/ 242.66	1.00	S/ 242.66	S/ 242.66		
04.06.01.05.03	SUMIISTRO E INSTALACION DE LINEA SPAT A TABLERO TD3	und	1.00	S/ 142.97	S/ 142.97	1.00	S/ 142.97	S/ 142.97		
04.06.01.05.04	SUMIISTRO E INSTALACION DE LINEA SPAT A TABLERO TD4	und	1.00	S/ 142.97	S/ 142.97	1.00	S/ 142.97	S/ 142.97		
04.06.01.05.05	SUMIISTRO E INSTALACION DE LINEA SPAT A TABLERO TD5	und	1.00	S/ 142.97	S/ 142.97	1.00	S/ 142.97	S/ 142.97		
04.06.01.05.06	SUMIISTRO E INSTALACION DE LINEA SPAT A TABLERO TD6	und	1.00	S/ 142.97	S/ 142.97	1.00	S/ 142.97	S/ 142.97		
04.06.02	SISTEMA DE ALUMBRADO				S/ 2,498.71			S/ 2,498.71		
04.06.02.01	SALIDAS				S/ 317.76			S/ 317.76		
04.06.02.01.01	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO D	PTO	3.00	S/ 66.04	S/ 198.12	3.00	S/ 66.04	S/ 198.12		
04.06.02.01.02	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	PTO	2.00	S/ 59.82	S/ 119.64	2.00	S/ 59.82	S/ 119.64		
04.06.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTORES				S/ 57.30			S/ 57.30		
04.06.02.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR SIMPLE	und	2.00	S/ 28.65	S/ 57.30	2.00	S/ 28.65	S/ 57.30		
04.06.02.03	CANALIZACION Y/O TUBERIA				S/ 529.51			S/ 529.51		
04.06.02.03.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 20 mm	ML	40.70	S/ 13.01	S/ 529.51	39.75	S/ 13.01	S/ 517.15		
04.06.02.04	CONDUCTORES Y/O CABLES				S/ 1,372.65			S/ 1,372.65		
04.06.02.04.01	CABLE NH80 DE 2.5 mm ²	M	134.31	S/ 10.22	S/ 1,372.65	133.18	S/ 10.22	S/ 1,361.10		
04.06.02.05	ARTEFACTOS Y EQUIPOS DE ILUMINACION				S/ 184.53			S/ 184.53		
04.06.02.05.01	LUMINARIA TIPO D	und	3.00	S/ 61.51	S/ 184.53	3.00	S/ 61.51	S/ 184.53		
04.06.02.06	CAJA DE PASE				S/ 36.96			S/ 36.96		
04.06.02.06.01	CAJA DE PASE OCTOGONAL DE 100x50mm	und	4.00	S/ 9.24	S/ 36.96	4.00	S/ 9.24	S/ 36.96		
04.06.03	PRUEBAS ELECTRICAS				S/ 678.61			S/ 678.61		
04.06.03.01	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS				S/ 678.61			S/ 678.61		
04.06.03.01.01	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS DE CONTINUIDAD	glb	1.00	S/ 52.82	S/ 52.82	1.00	S/ 52.82	S/ 52.82		
04.06.03.01.02	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS DE AISLAMIENTO	glb	1.00	S/ 56.82	S/ 56.82	1.00	S/ 56.82	S/ 56.82		
04.06.03.01.03	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS DE NIVELES DE ILUMINACION	glb	1.00	S/ 48.82	S/ 48.82	1.00	S/ 48.82	S/ 48.82		
04.06.03.01.04	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA	glb	5.00	S/ 104.03	S/ 520.15	5.00	S/ 104.03	S/ 520.15		
04.06.04	SISTEMA DE COMUNICACIONES				S/ 56,078.91			S/ 56,078.91		
04.06.04.01	SALIDAS				S/ 1,773.41			S/ 1,773.41		
04.06.04.01.01	SALIDA PARA RACK SERVIDOR /ROUTER	PTO	1.00	S/ 65.44	S/ 65.44	1.00	S/ 65.44	S/ 65.44		
04.06.04.01.02	SALIDA PARA RACK SWICHT	PTO	3.00	S/ 65.44	S/ 196.32	3.00	S/ 65.44	S/ 196.32		
04.06.04.01.03	SALIDA PARA VOZ	PTO	11.00	S/ 41.60	S/ 457.60	11.00	S/ 41.60	S/ 457.60		
04.06.04.01.04	SALIDA PARA DATA	PTO	15.00	S/ 70.27	S/ 1,054.05	15.00	S/ 70.27	S/ 1,054.05		
04.06.04.02	EQUIPAMIENTO Y SISTEMA DE COMUNICACIONES				S/ 24,931.40			S/ 24,931.40		
04.06.04.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE CENTRAL TELEFONICA	und	1.00	S/ 11,988.41	S/ 11,988.41	1.00	S/ 11,988.41	S/ 11,988.41		
04.06.04.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE SERVIDOR	und	1.00	S/ 8,595.33	S/ 8,595.33	1.00	S/ 8,595.33	S/ 8,595.33		
04.06.04.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE ROUTER	und	1.00	S/ 898.77	S/ 898.77	1.00	S/ 898.77	S/ 898.77		
04.06.04.02.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE SWITH	und	3.00	S/ 1,149.63	S/ 3,448.89	3.00	S/ 1,149.63	S/ 3,448.89		
04.06.04.03	CANALIZACION Y/O TUBERIA				S/ 7,051.94			S/ 7,051.94		

ANEXO 11: PRESUPUESTO COMPARATIVO DEL PROYECTO ORIGINAL Y EL PROYECTO CON LA IMPLEMENTACION DE METODOLOGIA BIM.

OBRA:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLAVISTA DE LA UNION, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA									
LUGAR:	BELLAVISTA DE LA UNION - SECHURA - PIURA									
CLIENTE:	GOBIERNO REGIONAL DE PIURA									
PARTIDA	Descripción	Und.	Metrado Original	Precio Unitario S/.	Precio Parcial Original S/.	Metrado BIM	Precio Unitario S/.	Precio Parcial BIM S/.		
04.06.04.03.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	ML	260.70	S/ 27.05	S/ 7,051.94	257.39	S/ 27.05	S/ 6,962.40		
04.06.04.04	CONDUCTORES Y/O CABLES				S/ 6,763.68			S/ 6,738.65		
04.06.04.04.01	UTP CATEGORIA 6A CON CHAQUETA LSZH-3	M	402.60	S/ 16.80	S/ 6,763.68	401.11	S/ 16.80	S/ 6,738.65		
04.06.04.05	CAJA DE PASE				S/ 15,558.48			S/ 15,558.48		
04.06.04.05.01	CAJA DE PASE 100x100x50 mm	und	4.00	S/ 9.24	S/ 36.96	4.00	S/ 9.24	S/ 36.96		
	FLETE MOVILIZACION DE MAQ./MAT.	glb	1.00		S/ 15,521.52	1.00	S/ 15,521.52	S/ 15,521.52		
01	PLAN DE CONTINGENCIA				S/ 59,310.56			S/ 59,310.56		
01.01	ARQUITECTURA				S/ 47,238.56			S/ 47,238.56		
01.01.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				S/ 1,462.66			S/ 1,462.66		
01.01.01.01	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV DE SOGA C.A. 1:4 E=1.5cm	m2	25.24	S/ 57.95	S/ 1,462.66	25.24	S/ 57.95	S/ 1,462.66		
01.01.02	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				S/ 1,968.46			S/ 1,968.46		
01.01.02.01	TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES MEZCLA 1:4, E= 1.5 CM	M2	62.59	S/ 31.45	S/ 1,968.46	62.59	S/ 31.45	S/ 1,968.46		
01.01.03	PISOS				S/ 1,756.36			S/ 1,756.36		
01.01.03.01	PISO DE CEMENTO PULIDO (E= 5CM)	m2	41.61	S/ 42.21	S/ 1,756.36	41.61	S/ 42.21	S/ 1,756.36		
01.01.04	CONCRETO SIMPLE 210 kg/cm2				S/ 2,173.14			S/ 2,173.14		
01.01.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINEL (H=0.20)	m2	12.00	S/ 52.49	S/ 629.88	12.00	S/ 52.49	S/ 629.88		
01.01.04.02	SARDINEL DE CONCRETO f'c=210kg/cm2 PARA MURO DE DRYWALL. H=0.20 (INCLUYE ACABADO)	m	28.52	S/ 52.10	S/ 1,485.89	28.52	S/ 52.10	S/ 1,485.89		
01.01.04.03	GRADAS (INCLUYE ACABADO)	m	0.80	S/ 71.71	S/ 57.37	0.80	S/ 71.71	S/ 57.37		
01.01.05	TABIQUES DE DRYWALL				S/ 12,594.09			S/ 12,594.09		
01.01.05.01	TABQUERIA PREFABRICADA DE DRYWALL FIBROCEMENTO DE 8mm	M2	118.41	S/ 106.36	S/ 12,594.09	118.41	S/ 106.36	S/ 12,594.09		
01.01.06	CARPINTERIA DE MADERA				S/ 2,937.69			S/ 2,937.69		
01.01.06.01	PUERTA CONTRAPLACADA CON MARCOS DE MADERA CEDRO Y TABLERO DE TRIPLAY DE 6mm	und	3.00	S/ 960.00	S/ 2,880.00	3.00	S/ 960.00	S/ 2,880.00		
01.01.06.02	RAMPAS DE MADERA TORNILLO (E=2")	m2	1.66	S/ 34.75	S/ 57.69	1.66	S/ 34.75	S/ 57.69		
01.01.07	VENTANAS Y VIDRIOS				S/ 115.35			S/ 115.35		
01.01.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA DE ALUMINIO ANONIZADO C/VIDRIO CRUDO Y LAMINA DE SEGURIDAD 5.5mm	m2	6.30	S/ 18.31	S/ 115.35	6.30	S/ 18.31	S/ 115.35		
01.01.08	PINTURA				S/ 16,075.99			S/ 16,075.99		
01.01.08.01	PINTURA LATEX DOS MANOS EN MUROS INTERIORES Y COLUMNAS	m2	836.73	S/ 9.99	S/ 8,358.93	836.73	S/ 9.99	S/ 8,358.93		
01.01.08.02	PINTURA LATEX DOS MANOS EN CIELORASOS	m2	237.42	S/ 14.35	S/ 3,406.98	237.42	S/ 14.35	S/ 3,406.98		
01.01.08.03	PINTURA LATEX DOS MANOS EN MUROS EXTERIORES	M2	48.49	S/ 17.63	S/ 854.88	48.49	S/ 17.63	S/ 854.88		
01.01.08.04	PINTURA LATEX EN MUROS DE DRYWALL	M2	236.82	S/ 14.59	S/ 3,455.20	236.82	S/ 14.59	S/ 3,455.20		
01.01.09	COBERTURAS				S/ 8,154.82			S/ 8,154.82		
01.01.09.01	ESTRUCTURA DE DRYWALL PARA TECHO (TIJERALES)	m	51.00	S/ 107.77	S/ 5,496.27	51.00	S/ 107.77	S/ 5,496.27		
01.01.09.02	TECHO SUPER ONDA FIBROCEMENTO GRIS 3.05X1.10X5MM	m2	59.25	S/ 44.87	S/ 2,658.55	59.25	S/ 44.87	S/ 2,658.55		
01.02	INSTALACIONES ELECTRICAS				S/ 5,872.31			S/ 5,872.31		
01.02.01	SISTEMA DE ALUMBRADO				S/ 3,733.93			S/ 3,733.93		

ANEXO 11: PRESUPUESTO COMPARATIVO DEL PROYECTO ORIGINAL Y EL PROYECTO CON LA IMPLEMENTACION DE METODOLOGIA BIM.

ANEXO 11: PRESUPUESTO COMPARATIVO DEL PROYECTO ORIGINAL Y EL PROYECTO CON LA IMPLEMENTACION DE METODOLOGIA BIM.										
OBRA:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLAVISTA DE LA UNION, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA									
LUGAR:	BELLAVISTA DE LA UNION - SECHURA - PIURA									
CLIENTE:	GOBIERNO REGIONAL DE PIURA									
PARTIDA	Descripción	Und.	Metrado Original	Precio Unitario S/.	Precio Parcial Original S/.	Metrado BIM	Precio Unitario S/.	Precio Parcial BIM S/.		
01.02.01.01	SALIDAS				S/ 525.20			S/ 525.20		
01.02.01.01.01	SALIDA PARA LUMINARIA	pto	4.00	S/ 117.67	S/ 470.68	4.00	S/ 117.67	S/ 470.68		
01.02.01.01.02	SALIDAS PARA INTERRUPTOR SIMPLE	pto	4.00	S/ 13.63	S/ 54.52	4.00	S/ 13.63	S/ 54.52		
01.02.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTORES				S/ 415.20			S/ 415.20		
01.02.01.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR SIMPLE	und	16.00	S/ 25.95	S/ 415.20	16.00	S/ 25.95	S/ 415.20		
01.02.01.03	CANALIZACION Y/O TUBERIAS				S/ 901.45			S/ 901.45		
01.02.01.03.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 20 mm	M	74.50	S/ 12.10	S/ 901.45	74.50	S/ 12.10	S/ 901.45		
01.02.01.04	CONDUCTORES Y/O CABLES				S/ 747.24			S/ 747.24		
01.02.01.04.01	CABLE NH80 DE 4 mm2	M	74.50	S/ 10.03	S/ 747.24	74.50	S/ 10.03	S/ 747.24		
01.02.01.05	ARTEFACTOS Y EQUIPOS DE ILUMINACION				S/ 1,117.12			S/ 1,117.12		
01.02.01.05.01	FOCO LED UFO 24W E27 LUZ CALIDA	und	16.00	S/ 69.82	S/ 1,117.12	16.00	S/ 69.82	S/ 1,117.12		
01.02.01.06	CAJAS DE PASE				S/ 27.72			S/ 27.72		
01.02.01.06.01	CAJA DE PASE OCT.100 x 100 x 50	und	3.00	S/ 9.24	S/ 27.72	3.00	S/ 9.24	S/ 27.72		
01.02.02	SISTEMA DE TOMACORRIENTES				S/ 2,138.38			S/ 2,138.38		
01.02.02.01	SALIDAS				S/ 123.12			S/ 123.12		
01.02.02.01.01	SALIDAS PARA TOMACORRIENTES DOBLES	pto	6.00	S/ 20.52	S/ 123.12	6.00	S/ 20.52	S/ 123.12		
01.02.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTES				S/ 197.34			S/ 197.34		
01.02.02.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTES DOBLES	und	6.00	S/ 32.89	S/ 197.34	6.00	S/ 32.89	S/ 197.34		
01.02.02.03	CANALIZACION Y/O TUBERIAS				S/ 726.97			S/ 726.97		
01.02.02.03.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 20 mm	M	60.08	S/ 12.10	S/ 726.97	60.08	S/ 12.10	S/ 726.97		
01.02.02.04	CONDUCTORES Y/O CABLES				S/ 602.60			S/ 602.60		
01.02.02.04.01	CABLE NH80 DE 4 mm2	M	60.08	S/ 10.03	S/ 602.60	60.08	S/ 10.03	S/ 602.60		
01.02.02.05	CAJAS DE PASE				S/ 27.72			S/ 27.72		
01.02.02.05.01	CAJA DE PASE OCT.100 x 100 x 50	und	3.00	S/ 9.24	S/ 27.72	3.00	S/ 9.24	S/ 27.72		
01.02.02.06	TABLERO ELECTRICO				S/ 460.63			S/ 460.63		
01.02.02.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD1(8N° DE POLOS)	und	1.00	S/ 460.63	S/ 460.63	1.00	S/ 460.63	S/ 460.63		
01.03	INSTALACIONES SANITARIAS				S/ 3,699.69			S/ 3,699.69		
01.03.01	SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGUE				S/ 993.07			S/ 993.07		
01.03.01.01	TUBERIA DE PVC SAP- CLASE 10 - 1/2" (DISTRIBUCION)	m	5.00	S/ 14.76	S/ 73.80	5.00	S/ 14.76	S/ 73.80		
01.03.01.02	SALIDA DE AGUA FRIA -PVC	pto	4.00	S/ 104.82	S/ 419.28	4.00	S/ 104.82	S/ 419.28		
01.03.01.03	TUBERIA DE PVC SAL DE 2"	m	5.00	S/ 20.46	S/ 102.30	5.00	S/ 20.46	S/ 102.30		
01.03.01.04	SALIDA DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	pto	2.00	S/ 90.32	S/ 180.64	2.00	S/ 90.32	S/ 180.64		
01.03.01.05	SALIDA DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	pto	1.00	S/ 117.97	S/ 117.97	1.00	S/ 117.97	S/ 117.97		
01.03.01.06	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO DE 2"	und	2.00	S/ 49.54	S/ 99.08	2.00	S/ 49.54	S/ 99.08		
01.03.02	ACCESORIOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE - INTERIOR				S/ 269.30			S/ 269.30		
01.03.02.01	VALVULA DE PASO DE 1/2" GALVANIZADA	und	2.00	S/ 87.69	S/ 175.38	2.00	S/ 87.69	S/ 175.38		
01.03.02.02	CODO DE 90° PVC AGUA C-10 1/2"	und	8.00	S/ 11.74	S/ 93.92	8.00	S/ 11.74	S/ 93.92		
01.03.03	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				S/ 2,437.32			S/ 2,437.32		
01.03.03.01	DESMONTAJE DE APARATOS SANITARIOS (INODOROS)	pza	6.00	S/ 29.42	S/ 176.52	6.00	S/ 29.42	S/ 176.52		

ANEXO 11: PRESUPUESTO COMPARATIVO DEL PROYECTO ORIGINAL Y EL PROYECTO CON LA IMPLEMENTACION DE METODOLOGIA BIM.

OBRA:	MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLAVISTA DE LA UNION, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA										
LUGAR:	BELLAVISTA DE LA UNION - SECHURA - PIURA										
CLIENTE:	GOBIERNO REGIONAL DE PIURA										
PARTIDA	Descripción	Und.	Metrado Original	Precio Unitario S/.	Precio Parcial Original S/.	Metrado BIM	Precio Unitario S/.	Precio Parcial BIM S/.			
01.03.03.02	INODORO TANQUE BAJO DE LOSA INCLUYE ACCESORIOS PARA ADULTOS	pza	4.00	S/ 307.60	S/ 1,230.40	4.00	S/ 307.60	S/ 1,230.40			
01.03.03.03	LAVATORIO NACIONAL PEDESTAL COLOR BLANCO - ADULTOS	pza	4.00	S/ 143.05	S/ 572.20	4.00	S/ 143.05	S/ 572.20			
01.03.03.04	DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO	und	4.00	S/ 75.98	S/ 303.92	4.00	S/ 75.98	S/ 303.92			
01.03.03.05	PAPELERA PLASTICA	und	4.00	S/ 38.57	S/ 154.28	4.00	S/ 38.57	S/ 154.28			
01.04	FLETE DE TRANPORTE DE MATERIALES	glb	1.00	S/ 2,500.00	S/ 2,500.00	1.00	S/ 2,500.00	S/ 2,500.00			
	COSTO DIRECTO				S/ 2,627,716.52			S/ 2,537,276.58			
	GASTOS GENERALES (14.92%)			S/ 0.15	S/ 392,055.30		S/ 0.15	S/ 378,561.67			
	UTILIDAD (10.0%)			S/ 0.10	S/ 262,771.65		S/ 0.10	S/ 253,727.66			
	SUB_TOTAL				S/ 3,282,543.47			S/ 3,169,565.90			
	IMPLEMENTACION COVID-19				S/ 54,995.95			S/ 54,995.95			
					S/ 3,337,539.42			S/ 3,224,561.85			
	IGV (18.0%)			S/ 0.18	S/ 600,757.10		S/ 0.18	S/ 580,421.13			
	PRESUPUESTO TOTAL OBRA				S/ 3,938,296.52			S/ 3,804,982.98			
							DIFERENCIA	S/ 133,313.53			

ANEXO 12: CALCULO DE DIAS DEL PROYECTO ORIGINAL Y EL PROYECTO CON LA IMPLEMENTACION DE METODOLOGIA BIM.

OBRA:		MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLAVISTA DE LA UNION, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA																	
LUGAR:		BELLAVISTA DE LA UNION - SECHURA - PIURA																	
CLIENTE:		GOBIERNO REGIONAL DE PIURA																	
PARTIDA	Descripción	Und.	Metrado Original	RENDIMIENTO (DIA)	RENDIMIENTO H-H	CUADRILLA			DURACION CALCULADO (HORAS)	DIAS	Metrado BIM	RENDIMIENTO (DIA)	RENDIMIENTO H-H	CUADRILLA			DURACION CALCULADO (HORAS)	DIAS	
						OPERARIO	OFICIAL	PEON						OPERARIO	OFICIAL	PEON			
01.01	ESTRUCTURAS																		
01.01	OBRAS PROVISIONALES																		
01.01.01	CARTEL DE OBRA 3.60x7.20	und	1.00	1	40.00	2.00	1.00	2.00	8.00	1.00	1.00	1	40.00	2.00	1.00	2.00	8.00	1.00	
01.01.02	ALMACEN Y OFICINA	m2	15.00	7	3.43	1.00	2.00	2.00	17.14	3.00	15.00	7	3.43	1.00	2.00	2.00	17.14	3.00	
01.01.03	CASETA DE VIGILANCIA PARA LA OBRA	M2	12.20	7	3.43	1.00	2.00	2.00	13.94	2.00	12.20	7	3.43	1.00	2.00	2.00	13.94	2.00	
01.01.04	INSTALACION PROVISIONAL PARA DEPOSITO DE AGUA	und	1.00	1	50.40	0.75	0.40	2.00	16.00	2.00	1.00	1	50.40	0.75	0.40	2.00	16.00	2.00	
01.01.05	ALQUILER DE SS.HH PORTATIL (INC. MANTENIMIENTO)	mes	6.00	1	8.00			1.00	48.00	6.00	6.00	1	8.00			1.00	48.00	6.00	
01.02	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES																		
01.02.01	RETIRO DE APARATOS SANITARIOS	und	6.00	5	1.60			1.00	9.60	2.00	6.00	5	1.60			1.00	9.60	2.00	
01.02.02	DESMONTAJE DE PUERTAS Y VENTANAS	M2	85.16	20	0.80			2.00	34.06	5.00	85.16	20	0.80			2.00	34.06	5.00	
01.02.03	DESMONTAJE DE MUROS DE DRYWALL	M2	4.00	20	0.84	0.10		2.00	1.60	1.00	4.00	20	0.84	0.10		2.00	1.60	1.00	
01.02.04	DESMONTAJE DE COBERTURA EXISTENTE	m2	243.68	120	0.33	1.00		4.00	16.25	3.00	243.68	120	0.33	1.00		4.00	16.25	3.00	
01.02.05	DEMOLICION PISO INCLUYE AFIRMADO H=0.25	m2	194.89	15	0.80	1.00		0.50	103.94	13.00	194.89	15	0.80	1.00		0.50	103.94	13.00	
01.02.06	DEMOLICION DE MURO DE e= 15cm	m2	225.60	60	0.27	1.00		1.00	30.08	4.00	225.60	60	0.27	1.00		1.00	30.08	4.00	
01.02.07	DEMOLICION DE MURO DE e=25cm	m2	110.49	50	0.32	1.00		1.00	17.68	3.00	110.49	50	0.32	1.00		1.00	17.68	3.00	
01.02.08	DEMOLICION DE COLUMNAS CISTERNA EXISTENTE (inc. BASE)	m3	4.60	30	0.32		0.20	1.00	1.23	1.00	4.60	30	0.32		0.20	1.00	1.23	1.00	
01.02.09	DEMOLICION DE SOBRECIMENTOS	M3	13.03	15	1.07	1.00		1.00	6.95	1.00	13.03	15	1.07	1.00		1.00	6.95	1.00	
01.02.10	DEMOLICION DE CIMIENTOS DE CONCRETO	M3	63.87	10	1.60	1.00		1.00	51.10	7.00	63.87	10	1.60	1.00		1.00	51.10	7.00	
01.02.11	DEMOLICION DE LOSA ALIGERADA	m2	243.68	20	0.80	1.00		1.00	97.47	13.00	243.68	20	0.80	1.00		1.00	97.47	13.00	
01.02.12	DEMOLICION DE DEPOSITO PROVISIONAL DE AGUA	M2	23.25	6	2.67	1.00		1.00	31.00	4.00	23.25	6	2.67	1.00		1.00	31.00	4.00	
01.02.13	DEMOLICION DE RAMPAS, ESCALERA Y VEREDAS EXISTENTES	M2	168.38	50	0.35	0.20		2.00	26.94	4.00	168.38	50	0.35	0.20		2.00	26.94	4.00	
01.02.14	DEMOLICION DE MESADA DE CONCRETO	M2	0.60	15	1.07			2.00	0.32	1.00	0.60	15	1.07			2.00	0.32	1.00	
01.02.15	DESPLANTE DE AREAS VERDES Y ELIMINACION DE MATERIAL ORGANICO	m2	52.36	10	0.96			1.20	41.89	6.00	52.36	10	0.96			1.20	41.89	6.00	
01.02.16	RETIRO Y ELIMINACION DE ARBOLES	und	6.00	3	3.20			1.20	16.00	2.00	6.00	3	3.20			1.20	16.00	2.00	
01.02.17	DESMONTAJE DE OBRAS PROVISIONALES	m2	79.29	50	0.80	1.00	2.00	2.00	12.69	2.00	79.29	50	0.80	1.00	2.00	2.00	12.69	2.00	
01.03	TRABAJOS PRELIMINARES																		
01.03.01	TRAZO NIVEL Y REPLANTEO	M2	981.65	600	0.04	1.00		2.00	13.09	2.00	981.65	600	0.04	1.00		2.00	13.09	2.00	
01.03.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	glb	1.00	1	8.00			1.00	8.00	1.00	1.00	1	8.00			1.00	8.00	1.00	
01.03.03	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	1	40.00			5.00	8.00	1.00	1.00	1	40.00			5.00	8.00	1.00	
01.04	SEGURIDAD Y SALUD AMBIENTAL																		
01.04.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	glb	1.00	1	8.00			1.00	8.00	1.00	1.00	1	8.00			1.00	8.00	1.00	
01.04.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00	1	8.00			1.00	8.00	1.00	1.00	1	8.00			1.00	8.00	1.00	
01.04.03	ACCESOS, CIRCULACION Y SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	1	8.00			1.00	8.00	1.00	1.00	1	8.00			1.00	8.00	1.00	
01.04.04	SERVICIO DE BIENESTAR E HIGIENE	glb	1.00	1	8.00			1.00	8.00	1.00	1.00	1	8.00			1.00	8.00	1.00	
01.04.05	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	mes	6.00	1	8.00			1.00	48.00	6.00	6.00	1	8.00			1.00	48.00	6.00	
01.04.06	RECURSOS PARA RESPUESTA ANTE EMERGENCIA	glb	1.00	1	8.00			1.00	8.00	1.00	1.00	1	8.00			1.00	8.00	1.00	
01.05	MOVIMIENTO DE TIERRAS																		
01.05.01	EXCAVACIÓN MASIVA CON EQUIPO MECANICO (PLATEA DE CIMENTACION)	M3	146.61	150	0.17		0.10	3.00	7.82	1.00	114.08	150	0.17		0.10	3.00	6.08	1.00	
01.05.02	EXCAVACIÓN MASIVA CON EQUIPO MECANICO(ZAPATAS)	M3	295.85	120	0.20			3.00	19.72	3.00	279.22	120	0.20			3.00	18.61	3.00	
01.05.03	EXCAVACION DE ZANJA MANUAL PARA CIMENTACION	M3	78.84	3	2.67			1.00	210.24	27.00	78.84	3	2.67			1.00	210.24	27.00	
01.05.04	EXCAVACION VEREDAS Y RAMPAS	M3	106.91	4	2.00			1.00	213.82	27.00	78.34	4	2.00			1.00	156.68	20.00	
01.05.05	EXCAVACION MANUAL PARA UÑAS, H VARIABLE	M3	3.19	4	2.00			1.00	6.38	1.00	3.19	4	2.00			1.00	6.38	1.00	
01.05.06	CORTE DE TERRRENO NATURAL CON MAQUINARIA EN MATERIAL SUELTO	m3	157.78	250	0.04		0.10	1.00	5.05	1.00	157.78	250	0.04		0.10	1.00	5.05	1.00	
01.05.07	RELLENO Y COMPACTACION DE HORMIGON PARA BASE	M3	151.85	200	0.08			2.00	6.07	1.00	120.04	200	0.08			2.00	4.80	1.00	
01.05.08	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL DE PRESTAMO	M3	564.46	200	0.20	1.00		4.00	22.58	3.00	564.46	200	0.20	1.00		4.00	22.58	3.00	
01.05.09	MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE CON HORMIGON E=0.40M	m3	61.26	350	0.05	1.00		1.00	1.40	1.00	61.26	350	0.05	1.00		1.00	1.40	1.00	
01.05.10	COLOCACION DE SUB BASE BASE GRANULAR e=0.20m	M2	1,031.68	100	0.24			3.00	82.53	11.00	1,031.68	100	0.24			3.00	82.53	11.00	
01.05.11	CONFORMACIÓN Y COMPACTACION DE SUBRASANTE CON EQUIPO	M2	1,035.48	300	0.06	0.10		2.00	27.61	4.00	1,035.48	300	0.06	0.10		2.00	27.61	4.00	
01.05.12	ELIMINACION CON MAQUINARIA DE MATERIAL EXCEDENTE DP=>5KM	M3	991.06	480	0.02			1.00	16.52	3.00	991.06	480	0.02			1.00	16.52	3.00	
01.06	CONCRETO SIMPLE																		
01.06.01	SOLADO 1:12, e=0.10m	m2	409.81	70	1.03	2.00	1.00	6.00	46.84	6.00	409.81	70	1.03	2.00	1.00	6.00	46.84	6.00	
01.06.02	SARDINEL DE CONCRETO Fc=100Kg/cm2 INC. ENCOFRADO	M3	3.26	10	6.40	1.00	1.00	6.00	2.61	1.00	3.26	10	6.40	1.00	1.00	6.00	2.61	1.00	
01.06.03	CIMENTOS CORRIDOS 1:10	M3	18.53	25	3.52	1.00	2.00	8.00	5.93	1.00	37.19	25	3.52	1.00	2.00	8.00	11.90	2.00	
01.06.04	CONCRETO Fc=175Kg/cm2 P/UÑAS	M3	3.99	10	8.80	1.00	2.00	8.00	3.19	1.00	1.78	10	8.80	1.00	2.00	8.00	1.42	1.00	
01.06.05	CONCRETO Fc=175Kg/cm2 VEREDAS RAMPAS Y ESCALERAS	M3	42.40	20	5.20	3.00	2.00	8.00	16.96	3.00	38.03	20	5.20	3.00	2.00	8.00	15.21	2.00	
01.06.06	CONCRETO Fc=175Kg/cm2 ACABADO FROTACHADO S/BRUÑAS EN PISOS	M2	454.85	100	1.04	3.00	1.00	9.00	36.39	5.00	454.85	100	1.04	3.00	1.00	9.00	36.39	5.00	
01.06.07	CONCRETO Fc 210KG/CM2, EN LOSA DE CONCRETO E=0.15M	M2	153.15	80	1.30	3.00	1.00	9.00	15.32	2.00	153.15	80	1.30	3.00	1.00	9.00	15.32	2.00	
01.07	CONCRETO ARMADO																		
01.07.01	PLATEA DE CIMENTACION																		
01.07.01.01	ACERO Fy=4200 kg/cm2 PLATEA DE CIMENTACION	KG	2,276.69	250	0.06	1.00	1.00		72.85	10.00	2,223.14	250	0.06	1.00	1.00		71.14	9.00	
01.07.01.02	CONCRETO fc=210 Kg/cm2 EN PLATEA DE CIMENTACION	M3	20.93	20	5.60	3.00	2.00	9.00	8.37	2.00	20.44	20	5.60	3.00	2.00	9.00	8.18	2.00	

02.09.01	P-01 PUERTA DE MADERA CEDRO MACHIEBRADA DE DOS HOJAS + SOBRELUZ DE VIDRIO TEMPLADO, ACABADO C/ BARNIZ 2 MANOS	und	1.00	1	8.00			1.00	8.00	1.00	1.00	1	8.00	1.00	8.00	1.00	
02.09.02	P-02 PUERTA CONTRAPLACADA CON MARCOS DE MADERA CEDRO Y TABLERO DE TRIPLAY DE 6mm+ SOBRE LUZ DE VIDRIO TEMPLADO, DE UNA HOJA	und	2.00	1	8.00			1.00	16.00	2.00	2.00	1	8.00	1.00	16.00	2.00	
02.09.03	P-03 PUERTA DE MADERA CEDRO MACHIEBRADA DE DOS HOJAS + SOBRELUZ DE VIDRIO TEMPLADO, ACABADO C/ BARNIZ 2 MANOS	und	1.00	1	8.00			1.00	8.00	1.00	1.00	1	8.00	1.00	8.00	1.00	
02.09.04	P-04 PUERTA DE MADERA CEDRO MACHIEBRADA DE UNA HOJA + SOBRELUZ DE VIDRIO TEMPLADO, ACABADO C/ BARNIZ 2 MANOS	und	1.00	1	8.00			1.00	8.00	1.00	1.00	1	8.00	1.00	8.00	1.00	
02.09.05	P-05 PUERTA CONTRAPLACADA CON MARCOS DE MADERA CEDRO Y TABLERO DE TRIPLAY DE 6mm+ SOBRE LUZ DE VIDRIO TEMPLADO, DE UNA HOJA	und	5.00	1	8.00			1.00	40.00	5.00	5.00	1	8.00	1.00	40.00	5.00	
02.09.06	P-06 PUERTA CONTRAPLACADA CON MARCOS DE MADERA CEDRO Y TABLERO DE TRIPLAY DE 6mm+ SOBRE LUZ DE VIDRIO TEMPLADO	und	3.00	1	8.00			1.00	24.00	3.00	3.00	1	8.00	1.00	24.00	3.00	
02.09.07	P-07 PUERTA CONTRAPLACADA CON MARCOS DE MADERA CEDRO Y TABLERO DE TRIPLAY DE 6mm+ SOBRE LUZ DE VIDRIO TEMPLADO, DE UNA HOJA	und	7.00	1	8.00			1.00	56.00	7.00	7.00	1	8.00	1.00	56.00	7.00	
02.09.08	P-08 PUERTA DE MADERA CEDRO MACHIEBRADA DE UNA HOJA + SOBRELUZ DE VIDRIO TEMPLADO, ACABADO C/ BARNIZ 2 MANOS	und	1.00	1	8.00			1.00	8.00	1.00	1.00	1	8.00	1.00	8.00	1.00	
02.09.09	P-09 PUERTA DE MADERA CEDRO MACHIEBRADA DE UNA HOJA + SOBRELUZ DE VIDRIO TEMPLADO, ACABADO C/ BARNIZ 2 MANOS	und	5.00	1	8.00			1.00	40.00	5.00	5.00	1	8.00	1.00	40.00	5.00	
02.09.10	P-10 PUERTA DE MADERA CEDRO MACHIEBRADA DE UNA HOJA + SOBRELUZ DE VIDRIO TEMPLADO, ACABADO C/ BARNIZ 2 MANOS	und	6.00	1	8.00			1.00	48.00	6.00	6.00	1	8.00	1.00	48.00	6.00	
02.09.11	P-11 PUERTA DE MADERA CEDRO MACHIEBRADA DE DOS HOJAS + SOBRELUZ DE VIDRIO TEMPLADO, ACABADO C/ BARNIZ 2 MANOS	und	1.00	1	8.00			1.00	8.00	1.00	1.00	1	8.00	1.00	8.00	1.00	
02.09.12	P-12 PUERTA DE MADERA CEDRO MACHIEBRADA DE UNA HOJA + SOBRELUZ DE VIDRIO TEMPLADO, ACABADO C/ BARNIZ 2 MANOS	und	1.00	1	8.00			1.00	8.00	1.00	1.00	1	8.00	1.00	8.00	1.00	
02.09.13	P-13 PUERTA CONTRAPLACADA CON MARCOS DE MADERA CEDRO Y TABLERO DE TRIPLAY DE 6mm+ SOBRE LUZ DE VIDRIO TEMPLADO, DE UNA HOJA	und	1.00	1	8.00			1.00	8.00	1.00	1.00	1	8.00	1.00	8.00	1.00	
02.09.14	P-14 PUERTA DE MADERA CEDRO MACHIEBRADA DE DOS HOJAS SIN SOBRELUZ ACABADO C/ BARNIZ 2 MANOS	und	1.00	1	8.00			1.00	8.00	1.00	1.00	1	8.00	1.00	8.00	1.00	
02.10	CARPINTERIA METALICA																
02.10.01	PORTON METALICO DE INGRESO VEHICULAR 6.05X3.65	und	1.00	1	8.00			1.00	8.00	1.00	1.00	1	8.00	1.00	8.00	1.00	
02.10.02	PUERTA METALICA DE INGRESO PEATONAL 1.05X2.33	und	1.00	1	8.00			1.00	8.00	1.00	1.00	1	8.00	1.00	8.00	1.00	
02.10.03	BARANDAS METALICAS D=2" - TIPOICO	m	312.30	12	1.33	1.00	1.00		208.20	27.00	312.30	12	1.33	1.00	1.00	208.20	27.00
02.10.04	CANTONERA METALICA ESTRIADA DE 3"x 3/16"	m	76.00	16	1.00	2.00			38.00	5.00	76.00	16	1.00	2.00	38.00	5.00	
02.10.05	PUERTA METALICA 0.80X2.65 (CUARTO DE MAQUINAS)	und	1.00	1	8.00			1.00	8.00	1.00	1.00	1	8.00	1.00	8.00	1.00	
02.10.06	VENTANA METALICA CUARTO DE MAQUINAS	und	1.00	1	8.00			1.00	8.00	1.00	1.00	1	8.00	1.00	8.00	1.00	
02.11	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES																
02.11.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA DE ALUMINIO ANONIZADO C/VIDRIO TEMP. 6 MM C/PROTEC.TUB.ALUM.ANONIZADO	M2	125.65	1	24.00	2.00		1.00	1,005.20	126.00	125.65	1	24.00	2.00	1,005.20	126.00	
02.11.02	MAMPARA DE VIDRIO TEMPLADO DE 10MM DE DOS HOJAS ACABADO C/ BISAGRAS	und	6.00	1	16.00	1.00		1.00	48.00	6.00	6.00	1	16.00	1.00	48.00	6.00	
02.11.03	MURO CORTINA DE VIDRIO TEMPLADO DE 10mm	m2	30.00	1	10.40	0.50	0.80		240.00	30.00	30.00	1	10.40	0.50	0.80	240.00	30.00
02.12	CERRAJERIA																
02.12.01	BISAGRA ALUMINIZADA DE 4 " x 4" DE ACERO GRADO 2	pza	124.00	30	0.27	1.00			33.07	5.00	124.00	30	0.27	1.00	33.07	5.00	
02.12.02	CERRADURA TIPO PERILLA/BOLA	pza	13.00	25	0.16	0.50			4.16	1.00	13.00	25	0.16	0.50	4.16	1.00	
02.12.03	CERRADURA DE SOBREPONER TIPO PARCHE DE TRES GOLPES	pza	24.00	50	0.16	1.00			3.84	1.00	24.00	50	0.16	1.00	3.84	1.00	
02.13	PINTURA																
02.13.01	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS INTERIORES Y COLUMNAS	M2	1,851.85	40	0.30	1.00	0.50		370.37	47.00	1,355.33	40	0.30	1.00	0.50	271.07	34.00
02.13.02	PINTURA LATEX DOS MANOS EN MUROS EXTERIORES	M2	415.84	40	0.30	1.00	0.50		83.17	11.00	894.36	40	0.30	1.00	0.50	178.87	23.00
02.13.03	PINTURA LATEX 2 MANOS EN CIELO RASO Y VIGAS	M2	970.98	35	0.46	1.00	1.00		221.94	28.00	648.93	35	0.46	1.00	1.00	148.33	19.00
02.13.04	PINTURA ANTICORROSIVA Y ESMALTE 2 MANOS EN CARPINTERIA METALICA	M2	86.65	20	0.80	1.00	1.00		34.66	5.00	48.60	20	0.80	1.00	1.00	19.44	3.00
02.13.05	PINTURA ESMALTE EN CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO CON ENDURECEDOR H= 15CM	M	181.53	80	0.15	1.00	0.50		18.15	3.00	181.53	80	0.15	1.00	0.50	18.15	3.00
02.13.06	PINTURA BARNIZ EN CARP. DE MADERA	M2	210.52	20	0.60	1.00	0.50		84.21	11.00	210.52	20	0.60	1.00	0.50	84.21	11.00
02.13.07	PINTURA LATEX EN TANQUE ELEVADO (Inc vigas, columnas, muros)	m2	132.86	32	0.56	1.75	0.50		33.22	5.00	114.43	32	0.56	1.75	0.50	28.61	4.00
02.14	JUNTAS																
02.14.01	JUNTAS DE DILATACION RELLENO CON MORTERO ASFALTO- ARENA 1:4, E=1"	M	112.30	100	0.16	1.00	1.00		8.98	2.00	112.30	100	0.16	1.00	1.00	8.98	2.00
02.14.02	JUNTA EN PISOS RELLENO CON TECNOPORT DE e=3/8", SELLADO CON POLIURETANO	M	55.74	180	0.09	1.00	1.00		2.48	1.00	55.74	180	0.09	1.00	1.00	2.48	1.00
02.14.03	JUNTAS DE DILATACION SELLADAS CON POLIUTILENO D=1"	m	369.26	180	0.09	1.00	1.00		16.41	3.00	369.26	180	0.09	1.00	1.00	16.41	3.00

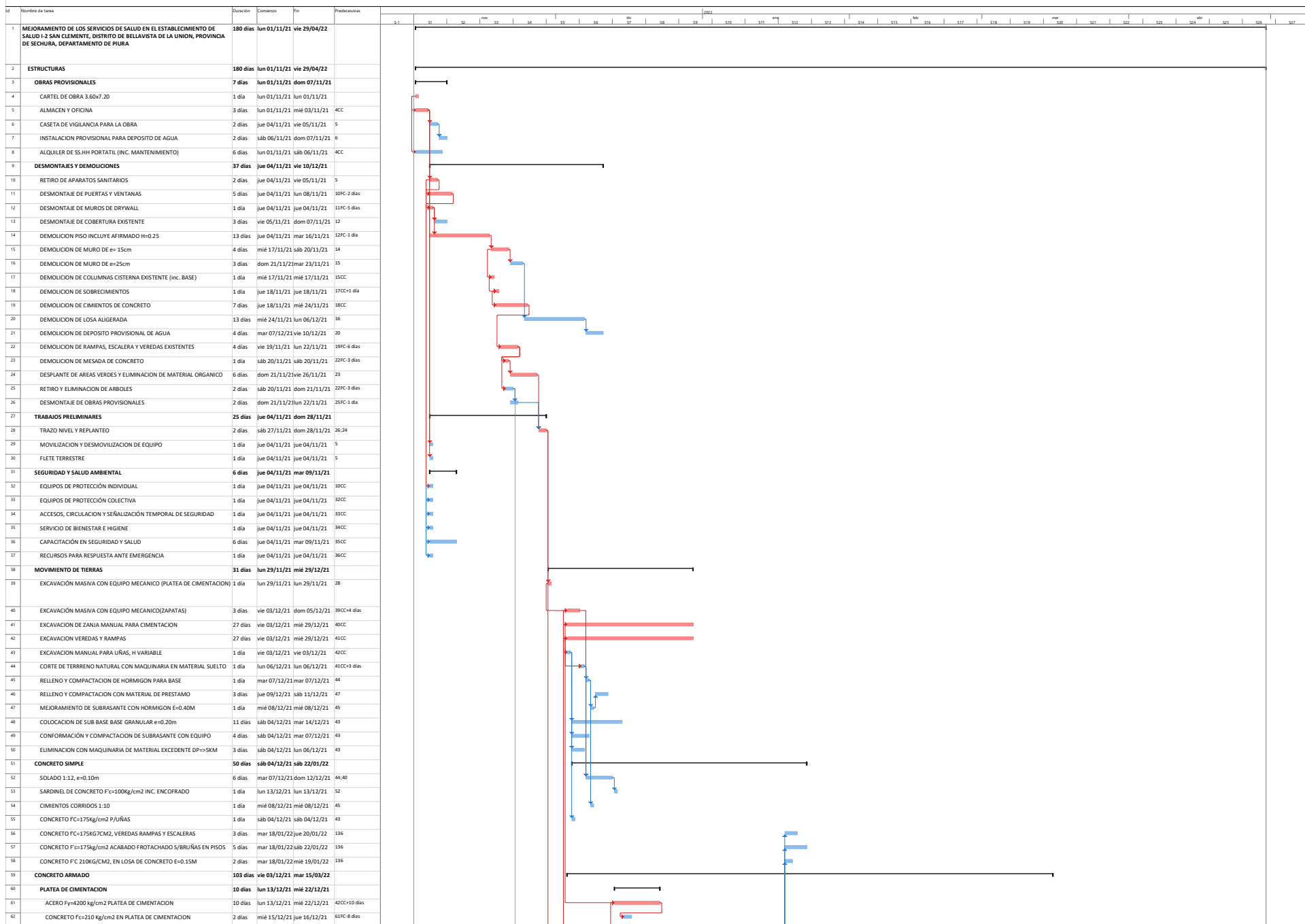
03.12.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC PESADO 4"	m	92.75	70	0.23	1.00	1.00	10.60	2.00	89.37	70	0.23	1.00	1.00	10.21	2.00		
03.12.02	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12"X24", Hprom=0.50m	und	14.00	8	1.50	1.00	0.50	14.00	2.00	14.00	8	1.50	1.00	0.50	14.00	2.00		
03.13	ACCESORIOS DE RED COLECTORA DE DESAGUE																	
03.13.01	ACCESORIOS DE RED COLECTORA DE DESAGUE	glb	1.00	1	8.00	1.00		8.00	1.00	1.00	1	8.00	1.00		8.00	1.00		
03.14	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS																	
03.14.01	LAVATORIO LOSA BLANCA C/PEDESTAL	und	20.00	4	2.00	1.00		40.00	5.00	20.00	4	2.00	1.00		40.00	5.00		
03.14.02	INODORO DE LOSA BLANCA C/PULSADOR INC. ACCESORIOS	PZA	12.00	4	2.00	1.00		24.00	3.00	12.00	4	2.00	1.00		24.00	3.00		
03.14.03	URINARIOS DE LOZA DE PICO BLANCO	pza	4.00	4	2.00	1.00		8.00	1.00	4.00	4	2.00	1.00		8.00	1.00		
03.14.04	DUCHA CROMADA	und	4.00	15	0.53	1.00		2.13	1.00	4.00	15	0.53	1.00		2.13	1.00		
03.14.05	LAVADERO ACERO INOXIDABLE 01 POZA INC. ACCESORIOS CON ESCURRIDOR	und	4.00	3	2.67	1.00		10.67	2.00	4.00	3	2.67	1.00		10.67	2.00		
03.14.06	LAVADERO ACERO INOXIDABLE 02 POZAS INC. ACCESORIOS CON ESCURRIDOR	und	2.00	3	2.67	1.00		5.33	1.00	2.00	3	2.67	1.00		5.33	1.00		
03.14.07	DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO	und	20.00	16	0.50	1.00		10.00	2.00	20.00	16	0.50	1.00		10.00	2.00		
03.14.08	DISPENSADOR DE PAPEL HIGIENICO	und	12.00	12	0.67	1.00		8.00	1.00	12.00	12	0.67	1.00		8.00	1.00		
03.14.09	JABONERA DE LOSA BLANCA	und	4.00	8	1.00	1.00		4.00	1.00	4.00	8	1.00	1.00		4.00	1.00		
03.14.10	ESPEJO FIBRA CON REPISA DE 0.54*0.42m	und	4.00	20	0.40	1.00		1.60	1.00	4.00	20	0.40	1.00		1.60	1.00		
03.15	SALIDA DE DESAGUE Y VENTILACION																	
03.15.01	SALIDA PARA DESAGUE	PTO	60.00	5	3.20	1.00	1.00	96.00	12.00	59.00	5	3.20	1.00	1.00	94.40	12.00		
03.15.02	SALIDA DE VENTILACION PVC SAL 2"	PTO	15.00	4	4.00	1.00	1.00	30.00	4.00	15.00	4	4.00	1.00	1.00	30.00	4.00		
03.15.03	REGISTRO DE BRONCE CROMADO 4"	und	6.00	12	0.67	1.00		4.00	1.00	6.00	12	0.67	1.00		4.00	1.00		
03.15.04	REGISTRO DE BRONCE CORMADO 2"	und	1.00	12	0.67	1.00		0.67	1.00	1.00	12	0.67	1.00		0.67	1.00		
03.15.05	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"	und	19.00	12	0.67	1.00		12.67	2.00	19.00	12	0.67	1.00		12.67	2.00		
03.16	PRUEBA HIDRAULICA DEL SISTEMA DE DESAGUE																	
03.16.01	PRUEBA HIDRAULICA Y ESCORRENTIA TUB. DESAGUE	M	159.75	200	0.08	1.00	1.00	6.39	1.00	159.75	200	0.08	1.00	1.00	6.39	1.00		
03.17	SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL																	
03.17.01	CUNETA PLUVIAL EN PISO DE CONCRETO																	
03.17.01.01	CUNETA DE CONCRETO 175 KG/CM2	M3	5.13	12	2.67	1.00	1.00	2.00	3.42	1.00	3.72	12	2.67	1.00	1.00	2.00	2.48	1.00
03.17.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CANALETA	M2	95.18	8	2.00	1.00	1.00	95.18	12.00	91.63	8	2.00	1.00	1.00	91.63	12.00		
03.17.01.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2, EN CUNETAS	KG	171.70	250	0.06	1.00	1.00	5.49	1.00	167.23	250	0.06	1.00	1.00	5.35	1.00		
03.17.01.04	JUNTA DE DILATACION EN CUNETAS	m	20.11	70	0.17	1.00	1.00	0.50	2.30	1.00	20.11	70	0.17	1.00	1.00	0.50	2.30	1.00
03.17.01.05	CURADO DE CANALLETAS CON ADITIVO	m2	95.18	150	0.05	1.00		5.08	1.00	95.18	150	0.05	1.00		5.08	1.00		
03.17.01.06	REJILLA PARA CUNETA EN PISO	m	65.31	15	1.60	1.00	1.00	1.00	34.83	5.00	65.31	15	1.60	1.00	1.00	1.00	34.83	5.00
03.17.02	TUBERIA DE EXPLUSION DE AGUA CUNETA - EXTERIOR																	
03.17.02.01	TUBERIA DE PVC PESADA DE 4" PARA DESCARGAS DE AGUAS PLUVIALES	glb	1.00	60	0.13	1.00		0.13	1.00	1.00	60	0.13	1.00		0.13	1.00		
03.17.03	CANALETA PLUVIAL AEREAS																	
03.17.03.01	CANALETA DE FIERRO GALVANIZADO	M	29.10	12	1.33	1.00	1.00	19.40	3.00	29.10	12	1.33	1.00	1.00	19.40	3.00		
03.17.03.02	COLECTOR DE ZINC GALVANIZADO	und	10.00	12	1.33	1.00	1.00	6.67	1.00	10.00	12	1.33	1.00	1.00	6.67	1.00		
03.17.03.03	TUBERIA DE BAJADA PVC PESADA DE 3"	glb	10.00	4	4.00	1.00	1.00	20.00	3.00	10.00	4	4.00	1.00	1.00	20.00	3.00		
03.17.04	COLUMNETA DE PROTECCION DE TUBERIA DE BAJADA (0.25*0.25*1.50m)																	
03.17.04.01	CONCRETO F'c= 175 KG/CM2 - COLUMNETA	M3	0.94	25	2.56	1.00	1.00	6.00	0.30	1.00	0.88	25	2.56	1.00	1.00	6.00	0.28	1.00
03.17.04.02	ENCOFRADO COLUMNETA	m2	11.25	12	1.33	1.00	1.00	7.50	1.00	11.10	12	1.33	1.00	1.00	7.40	1.00		
03.17.04.03	ACERO Fy=4200 kg/cm2 COLUMNETA	kg	28.35	250	0.06	1.00	1.00	0.91	1.00	27.69	250	0.06	1.00	1.00	0.89	1.00		
03.18	ESTRUCTURAS METALICAS ESCALERA Y BARANDAS																	
03.18.01	ESCALERA DE FIERRO D=1"	M	12.20	10	1.60	1.00	1.00	9.76	2.00	12.20	10	1.60	1.00	1.00	9.76	2.00		
03.18.02	BARANDA DE SEGURIDAD EN TANQUE ELEVADO	m	6.40	12	1.33	1.00	1.00	4.27	1.00	6.40	12	1.33	1.00	1.00	4.27	1.00		
03.19	CONEXIONES DOMICILIARIAS																	
03.19.01	CONEXION A RED DE DESAGUE EXISTENTE (INCLUYE EXCAVACION Y RELLENO DE ZANJA)	glb	1.00	6	2.67	1.00	1.00	1.33	1.00	1.00	6	2.67	1.00	1.00	1.33	1.00		
03.19.02	CONEXION DOMICILIARIA DE DESAGUE (INCLUYE EXCAVACION Y RELLENO DE ZANJA)	glb	1.00	1	16.00	1.00	1.00	8.00	1.00	1.00	1	16.00	1.00	1.00	8.00	1.00		
03.20	REPOSICION DE PAVIMENTO																	
03.20.01	LOSA DE CONCRETO F'c=210 kg/cm2, e=6", FROTACHADO Y BRUÑADO	m2	7.60	70	1.37	4.00	1.00	7.00	0.87	1.00	7.60	70	1.37	4.00	1.00	7.00	0.87	1.00
04	INSTALACIONES ELECTRICAS																	
04.01	SISTEMA DE ALUMBRADO																	
04.01.01	SALIDAS																	
04.01.01.01	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO A	PTO	7.00	30	0.56	0.10	1.00	1.00	1.87	1.00	6.00	30	0.56	0.10	1.00	1.00	1.60	1.00
04.01.01.02	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO B	PTO	19.00	30	0.56	0.10	1.00	1.00	5.07	1.00	18.00	30	0.56	0.10	1.00	1.00	4.80	1.00
04.01.01.03	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO C	PTO	31.00	30	0.56	0.10	1.00	1.00	8.27	2.00	30.00	30	0.56	0.10	1.00	1.00	8.00	1.00
04.01.01.04	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO D	PTO	2.00	30	0.56	0.10	1.00	1.00	0.53	1.00	2.00	30	0.56	0.10	1.00	1.00	0.53	1.00
04.01.01.05	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO F	PTO	18.00	30	0.56	0.10	1.00	1.00	4.80	1.00	18.00	30	0.56	0.10	1.00	1.00	4.80	1.00
04.01.01.06	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO G	PTO	9.00	30	0.56	0.10	1.00	1.00	2.40	1.00	9.00	30	0.56	0.10	1.00	1.00	2.40	1.00
04.01.01.07	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO H	PTO	3.00	30	0.56	0.10	1.00	1.00	0.80	1.00	3.00	30	0.56	0.10	1.00	1.00	0.80	1.00
04.01.01.08	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	PTO	31.00	30	0.29	0.10	1.00		8.27	2.00	31.00	30	0.29	0.10	1.00		8.27	2.00
04.01.01.09	SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE	PTO	14.00	30	0.40	0.50	1.00		3.73	1.00	14.00	30	0.40	0.50	1.00		3.73	1.00
04.01.01.10	SALIDA PARA INTERRUPTOR TRIPLE	PTO	1.00	30	0.40	0.50	1.00		0.27	1.00	1.00	30	0.40	0.50	1.00		0.27	1.00
04.01.01.11	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE CONMUTACION SIMPLE	PTO	10.00	30	0.29	0.10	1.00		2.67	1.00	10.00	30	0.29	0.10	1.00		2.67	1.00

04.01.01.12	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE CONMUTACION DOBLE	PTO	1.00	30	0.40	0.50	1.00	0.27	1.00	1.00	30	0.40	0.50	1.00	0.27	1.00
04.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTORES															
04.01.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR SIMPLE	und	31.00	20	0.80	1.00	1.00	12.40	2.00	30.00	20	0.80	1.00	1.00	12.00	2.00
04.01.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR DOBLE	und	14.00	20	0.80	2.00	2.00	5.60	1.00	13.00	20	0.80	2.00	2.00	5.20	1.00
04.01.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR TRIPLE	und	1.00	20	0.40	1.00	1.00	0.40	1.00	1.00	20	0.40	1.00	1.00	0.40	1.00
04.01.02.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR DE CONMUTACION SIMPLE	und	10.00	12	0.67	1.00	1.00	6.67	1.00	10.00	12	0.67	1.00	1.00	6.67	1.00
04.01.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR DE CONMUTACION DOBLE	und	1.00	20	0.80	2.00	2.00	0.40	1.00	1.00	20	0.80	2.00	2.00	0.40	1.00
04.01.03	ARTEFACTOS Y EQUIPOS DE ILUMINACION															
04.01.03.01	LUMINARIA TIPO A	und	7.00	30	0.83	0.10	2.00	1.87	1.00	6.00	30	0.83	0.10	2.00	1.60	1.00
04.01.03.02	LUMINARIA TIPO B	und	19.00	30	0.83	0.10	2.00	5.07	1.00	18.00	30	0.83	0.10	2.00	4.80	1.00
04.01.03.03	LUMINARIA TIPO C	und	31.00	30	0.83	0.10	2.00	8.27	2.00	30.00	30	0.83	0.10	2.00	8.00	1.00
04.01.03.04	LUMINARIA TIPO D	und	2.00	30	0.83	0.10	2.00	0.53	1.00	2.00	30	0.83	0.10	2.00	0.53	1.00
04.01.03.05	LUMINARIA TIPO F	und	24.00	30	0.83	0.10	2.00	6.40	1.00	24.00	30	0.83	0.10	2.00	6.40	1.00
04.01.03.06	LUMINARIA TIPO G	und	9.00	30	0.83	0.10	2.00	2.40	1.00	9.00	30	0.83	0.10	2.00	2.40	1.00
04.01.03.07	LUMINARIA TIPO H	und	3.00	30	0.83	0.10	2.00	0.80	1.00	3.00	30	0.83	0.10	2.00	0.80	1.00
04.01.03.08	LUMINARIA TIPO E (LUZ DE EMERGENCIA)	und	12.00	30	0.83	0.10	2.00	3.20	1.00	12.00	30	0.83	0.10	2.00	3.20	1.00
04.01.04	CAJA DE PASE															
04.01.04.01	CAJA DE PASE OCTOGONAL DE 100x50mm	und	20.00	30	0.27	1.00	1.00	5.33	1.00	20.00	30	0.27	1.00	1.00	5.33	1.00
04.02	SISTEMA DE TOMACORRIENTE Y FUERZA															
04.02.01	SALIDAS															
04.02.01.01	SALIDAS PARA TOMACORRIENTES DOBLES CON LINEA A TIERRA	PTO	73.00	30	0.56	0.10	1.00	19.47	3.00	71.00	30	0.56	0.10	1.00	18.93	3.00
04.02.01.02	SALIDA PARA CIRCUITO ESPECIAL (COMUNICACIONES)	PTO	8.00	30	0.56	0.10	1.00	2.13	1.00	6.00	30	0.56	0.10	1.00	1.60	1.00
04.02.01.03	SALIDAS PARA TOMACORRIENTES DOBLES CON LINEA A TIERRA EN PISO	PTO	1.00	30	0.56	0.10	1.00	0.27	1.00	1.00	30	0.56	0.10	1.00	0.27	1.00
04.02.01.04	SALIDA PARA CIRCUITO ESPECIALES AIRE ACONDICIONADO	PTO	10.00	30	0.56	0.10	1.00	2.67	1.00	10.00	30	0.56	0.10	1.00	2.67	1.00
04.02.01.05	SALIDA PARA CIRCUITO ESPECIALES GENERADOR ELECTRICO DE VAPOR	PTO	2.00	30	0.56	0.10	1.00	0.53	1.00	2.00	30	0.56	0.10	1.00	0.53	1.00
04.02.01.06	SALIDA PARA CIRCUITO ESPECIALES EQUIPO DENTAL COMPLETO	PTO	1.00	30	0.56	0.10	1.00	0.27	1.00	1.00	30	0.56	0.10	1.00	0.27	1.00
04.02.01.07	SALIDA PARA LUMINARIA TIPO E (LUZ DE EMERGENCIA)	PTO	12.00	30	0.56	0.10	1.00	3.20	1.00	12.00	30	0.56	0.10	1.00	3.20	1.00
04.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE															
04.02.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTES DOBLES CON LINEA TIERRA	und	73.00	30	0.53	2.00	2.00	19.47	3.00	71.00	30	0.53	2.00	2.00	18.93	3.00
04.02.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTES DOBLES CON LINEA A TIERRA EN PISO	und	8.00	30	0.53	2.00	2.00	2.13	1.00	6.00	30	0.53	2.00	2.00	1.60	1.00
04.02.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE PARA CIRCUITO ESPECIAL GENERADOR ELECTRICO DE VAPOR	und	2.00	25	0.64	2.00	2.00	0.64	1.00	2.00	25	0.64	2.00	2.00	0.64	1.00
04.02.02.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE PARA CIRCUITO ESPECIAL EQUIPO DENTAL COMPLETO	und	1.00	25	0.64	2.00	2.00	0.32	1.00	1.00	25	0.64	2.00	2.00	0.32	1.00
04.02.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE PARA CIRCUITO ESPECIAL	und	3.00	10	1.60	2.00	2.00	2.40	1.00	3.00	10	1.60	2.00	2.00	2.40	1.00
04.03	SISTEMA DE VENTILADORES															
04.03.01	SALIDAS															
04.03.01.01	SALIDAS PARA VENTILADORES EN TECHO Y CONTROL DE VELOCIDADES	PTO	10.00	30	0.56	0.10	1.00	2.67	1.00	10.00	30	0.56	0.10	1.00	2.67	1.00
04.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DESISTEMA DE VENTILADORES															
04.03.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTILADORES Y CONTROL DE VELOCIDADES	pto	10.00	30	0.83	0.10	2.00	2.67	1.00	10.00	30	0.83	0.10	2.00	2.67	1.00
04.03.03	SISTEMA DE FUERZA PARA ELECTROBOMBAS															
04.03.03.01	SALIDA PARA ELECTROBOMBAS	PTO	2.00	30	0.28	1.00	0.05	0.53	1.00	2.00	30	0.28	1.00	0.05	0.53	1.00
04.03.03.02	SALIDA PARA ELECTRONIVEL	PTO	2.00	20	0.60	1.00	0.50	0.80	1.00	2.00	20	0.60	1.00	0.50	0.80	1.00
04.03.03.03	INSTALACIONES ELECTRICAS DE ELECTROBOMBA	PTO	2.00	10	1.20	0.50	1.00	1.60	1.00	2.00	10	1.20	0.50	1.00	1.60	1.00
04.03.03.04	INSTALACIONES ELECTRICAS DE ELECTRONIVEL	PTO	2.00	20	0.60	0.50	1.00	0.80	1.00	2.00	20	0.60	0.50	1.00	0.80	1.00
04.04	PRUEBAS ELECTRICAS															
04.04.01	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS															
04.04.01.01	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS DE CONTINUIDAD	glb	6.00	5	1.92	0.20	1.00	9.60	2.00	6.00	5	1.92	0.20	1.00	9.60	2.00
04.04.01.02	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS DE AISLAMIENTO	glb	6.00	5	1.92	0.20	1.00	9.60	2.00	6.00	5	1.92	0.20	1.00	9.60	2.00
04.04.01.03	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS DE NIVELES DE ILUMINACION	glb	6.00	5	1.92	0.20	1.00	9.60	2.00	6.00	5	1.92	0.20	1.00	9.60	2.00
04.05	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO															
04.05.01	SUMINISTRO DE AIRE ACONDICIONADO															
04.05.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO DE 12 000 BTU/H	und	1.00	1	8.00	1.00	1.00	8.00	1.00	1.00	1	8.00	1.00	1.00	8.00	1.00
04.05.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO DE 18 000 BTU/H	und	2.00	2	4.00	1.00	1.00	8.00	1.00	2.00	2	4.00	1.00	1.00	8.00	1.00
04.05.01.03	SUMINISTRO DE EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO MINI SPLIT 24000 BTU/H	und	2.00	0	24.00	1.00	1.00	48.00	7.00	2.00	0	24.00	1.00	1.00	48.00	7.00
04.05.01.04	SUMINISTRO DE EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO MINI SPLIT DE 36000 BTU/H	und	2.00	2	4.00	1.00	1.00	8.00	1.00	2.00	2	4.00	1.00	1.00	8.00	1.00
04.05.01.05	INSTALACION DE EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO MINI SPLIT 12000 BTU/H	und	1.00	1	8.00	1.00	1.00	8.00	1.00	1.00	1	8.00	1.00	1.00	8.00	1.00

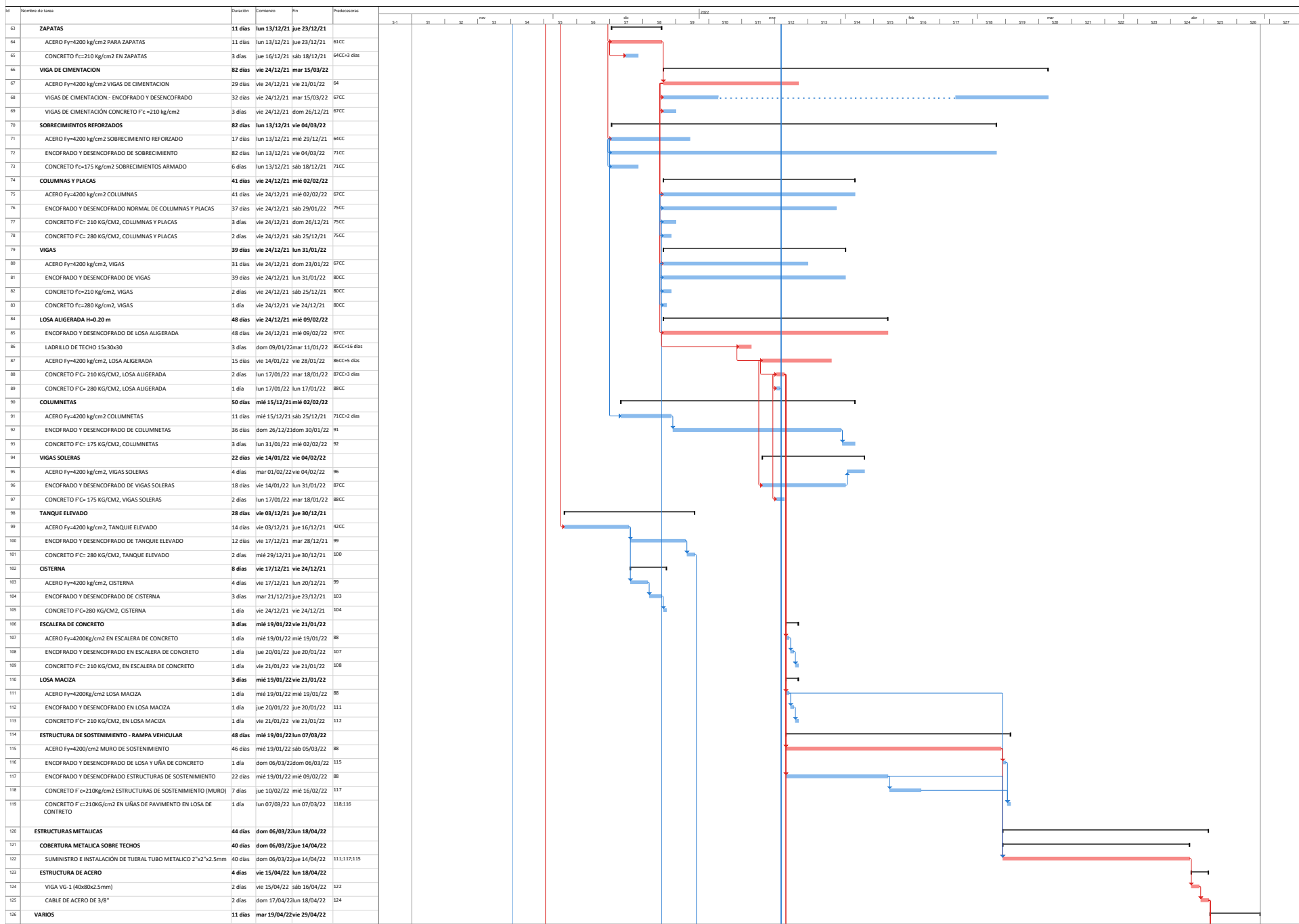
04.05.01.06	INSTALACION DE EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO MINI SPLIT 18000 BTU/H	und	2.00	1	8.00			1.00	16.00	2.00	2.00	1	8.00			1.00	16.00	2.00
04.05.01.07	INSTALACION DE EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO MINI SPLIT 24000 BTU/H	und	2.00	1	8.00			1.00	16.00	2.00	2.00	1	8.00			1.00	16.00	2.00
04.05.01.08	INSTALACION DE EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO MINI SPLIT DE 36000 BTU/H	und	2.00	15	0.53			1.00	1.07	1.00	2.00	15	0.53			1.00	1.07	1.00
04.05.01.09	SELLADO DE DUCTO DE INGRESO A LOS AMBIENTES	glb	6.00	8	1.10	0.10		1.00	6.00	1.00	6.00	8	1.10	0.10		1.00	6.00	1.00
04.05.01.10	DADO DE CONCRETO DE 0.25 x 0.25 x 0.15 m PARA BASE METALICA DE LA UC DE AA EN TECHO	m3	0.39	10	10.40	1.00	2.00	10.00	0.31	1.00	0.39	10	10.40	1.00	2.00	10.00	0.31	1.00
04.05.02	TUBERIA PARA DRENAJE DE AIRE ACONDICIONADO																	
04.05.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA SAP PARA AGUA DE 3/4"	m	62.60	48	0.18	0.10		1.00	10.43	2.00	62.60	48	0.18	0.10		1.00	10.43	2.00
04.06	OBRAS EXTERIORES																	
04.06.01	PLANTA GENERAL																	
04.06.01.01	OBRAS PROVISIONALES																	
04.06.01.01.01	TRAZO Y REPLANTEO PARA IIEE	ML	68.00	600	0.03	0.05	1.00	1.00	0.91	1.00	67.12	600	0.03	0.05	1.00	1.00	0.89	1.00
04.06.01.01.02	EXCAVACION DE ZANJA PARA REDES EXTERIORES CORTE 0.40 x 0.70 m	m3	22.10	10	1.68	0.10		2.00	17.68	3.00	21.05	10	1.68	0.10		2.00	16.84	3.00
04.06.01.01.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	22.10	25	1.12		1.00	2.50	7.07	1.00	21.05	25	1.12		1.00	2.50	6.74	1.00
04.06.01.01.04	BUZON PARA CABLES / INC TAPA	und	4.00	3	5.33			1.00	10.67	2.00	4.00	3	5.33			1.00	10.67	2.00
04.06.01.02	TABLEROS ELECTRICOS																	
04.06.01.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO GENERAL TG (36 N° DE POLOS)	und	1.00	1	24.00	1.00	2.00		8.00	1.00	1.00	1	24.00	1.00	2.00		8.00	1.00
04.06.01.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD1 (24 N° DE POLOS)	und	1.00	1	24.00	1.00	2.00		8.00	1.00	1.00	1	24.00	1.00	2.00		8.00	1.00
04.06.01.02.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD2 (24 N° DE POLOS)	und	1.00	1	24.00	1.00	2.00		8.00	1.00	1.00	1	24.00	1.00	2.00		8.00	1.00
04.06.01.02.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD3 (24 N° DE POLOS)	und	1.00	1	24.00	1.00	2.00		8.00	1.00	1.00	1	24.00	1.00	2.00		8.00	1.00
04.06.01.02.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD4 (24 N° DE POLOS)	und	1.00	1	48.00	2.00	4.00		8.00	1.00	1.00	1	48.00	2.00	4.00		8.00	1.00
04.06.01.02.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD5 (36 N° DE POLOS)	und	1.00	1	12.00	0.50	1.00		8.00	1.00	1.00	1	12.00	0.50	1.00		8.00	1.00
04.06.01.02.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD6 (36 N° DE POLOS)	und	1.00	1	12.00	0.50	1.00		8.00	1.00	1.00	1	12.00	0.50	1.00		8.00	1.00
04.06.01.02.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE PARA CUARTO DE ELECTROBOMBAS TBC (18 N° DE POLOS)	und	1.00	1	24.00	1.00	2.00		8.00	1.00	1.00	1	24.00	1.00	2.00		8.00	1.00
04.06.01.02.09	SUMINISTRO E INSTALACION DE PARA ELECTROBOMBAS TB (18 N° DE POLOS)	und	1.00	1	24.00	1.00	2.00		8.00	1.00	1.00	1	24.00	1.00	2.00		8.00	1.00
04.06.01.03	ALIMENTADORES ELECTRICOS																	
04.06.01.03.01	ALIMENTADOR DE MEDIDOR AL TG (3-1x70mm2N2X0H+1x70mm2(N)N2X0H)	M	39.60	20	1.80	0.50	2.00	2.00	15.84	2.00	38.45	20	1.80	0.50	2.00	2.00	15.38	2.00
04.06.01.03.02	ALIMENTADOR DE TG AL TD1 (3-1x10mm2N2X0H+1x10mm2(N)N2X0H+1x10mm2(T)NH80)	M	7.70	30	1.73	0.50	3.00	3.00	2.05	1.00	6.89	30	1.73	0.50	3.00	3.00	1.84	1.00
04.06.01.03.03	ALIMENTADOR DE TG AL TD2 (3-1x10mm2N2X0H+1x10mm2(N)N2X0H+1x10mm2(T)NH80)	M	11.00	30	1.73	0.50	3.00	3.00	2.93	1.00	10.12	30	1.73	0.50	3.00	3.00	2.70	1.00
04.06.01.03.04	ALIMENTADOR DE TG AL TD3 (3-1x25mm2N2X0H+1x25mm2(N)N2X0H)	M	26.40	30	1.73	0.50	3.00	3.00	7.04	1.00	25.17	30	1.73	0.50	3.00	3.00	6.71	1.00
04.06.01.03.05	ALIMENTADOR DE TG AL TD4 (3-1x16mm2N2X0H+1x16mm2(N)N2X0H)	M	37.40	20	1.80	0.50	2.00	2.00	14.96	2.00	36.78	20	1.80	0.50	2.00	2.00	14.71	2.00
04.06.01.03.06	ALIMENTADOR DE TG AL TD5 (3-1x35mm2N2X0H+1x35mm2(N)N2X0H)	M	44.00	20	1.80	0.50	2.00	2.00	17.60	3.00	43.00	20	1.80	0.50	2.00	2.00	17.20	3.00
04.06.01.03.07	ALIMENTADOR DE TG AL TD6 (3-1x35mm2N2X0H+1x35mm2(N)N2X0H)	M	46.20	20	1.80	0.50	2.00	2.00	18.48	3.00	45.17	20	1.80	0.50	2.00	2.00	18.07	3.00
04.06.01.03.08	ALIMENTADOR DE TD4 AL TCB (3-1x4mm2NH80+1x4mm2NH80+1x4mm2 NH80(T))	M	13.20	20	1.80	0.50	2.00	2.00	5.28	1.00	12.63	20	1.80	0.50	2.00	2.00	5.05	1.00
04.06.01.04	CANALIZACION Y/O TUBERIA																	
04.06.01.04.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 50 mm	ML	212.96	60	0.40		1.00	2.00	28.39	4.00	208.99	60	0.40		1.00	2.00	27.87	4.00
04.06.01.04.02	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	ML	20.57	60	0.40		1.00	2.00	2.74	1.00	19.84	60	0.40		1.00	2.00	2.65	1.00
04.06.01.05	SISTEMA DE PROTECCION																	
04.06.01.05.01	POZO A TIERRA	und	5.00	3	16.00		1.00	5.00	13.33	2.00	5.00	3	16.00		1.00	5.00	13.33	2.00
04.06.01.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE LINEA SPAT A TABLERO TG	und	1.00	5	2.40		0.50	1.00	1.60	1.00	1.00	5	2.40		0.50	1.00	1.60	1.00
04.06.01.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE LINEA SPAT A TABLERO TD3	und	1.00	5	2.40		0.50	1.00	1.60	1.00	1.00	5	2.40		0.50	1.00	1.60	1.00
04.06.01.05.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE LINEA SPAT A TABLERO TD4	und	1.00	5	2.40		0.50	1.00	1.60	1.00	1.00	5	2.40		0.50	1.00	1.60	1.00
04.06.01.05.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE LINEA SPAT A TABLERO TD5	und	1.00	5	2.40		0.50	1.00	1.60	1.00	1.00	5	2.40		0.50	1.00	1.60	1.00
04.06.01.05.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE LINEA SPAT A TABLERO TD6	und	1.00	5	2.40		0.50	1.00	1.60	1.00	1.00	5	2.40		0.50	1.00	1.60	1.00
04.06.02	SISTEMA DE ALUMBRADO																	
04.06.02.01	SALIDAS																	
04.06.02.01.01	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO D	PTO	3.00	30	0.56	0.10	1.00	1.00	0.80	1.00	3.00	30	0.56	0.10	1.00	1.00	0.80	1.00
04.06.02.01.02	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	PTO	2.00	30	0.29	0.10	1.00	1.00	0.53	1.00	2.00	30	0.29	0.10	1.00	1.00	0.53	1.00
04.06.02.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTORES																	
04.06.02.02.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR SIMPLE	und	2.00	20	0.80	1.00	1.00		0.80	1.00	2.00	20	0.80	1.00	1.00		0.80	1.00
04.06.02.03	CANALIZACION Y/O TUBERIA																	
04.06.02.03.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 20 mm	ML	40.70	60	0.40		1.00	2.00	5.43	1.00	39.75	60	0.40		1.00	2.00	5.30	1.00

ANEXO 13: CRONOGRAMA DE PROYECTO ORIGINAL

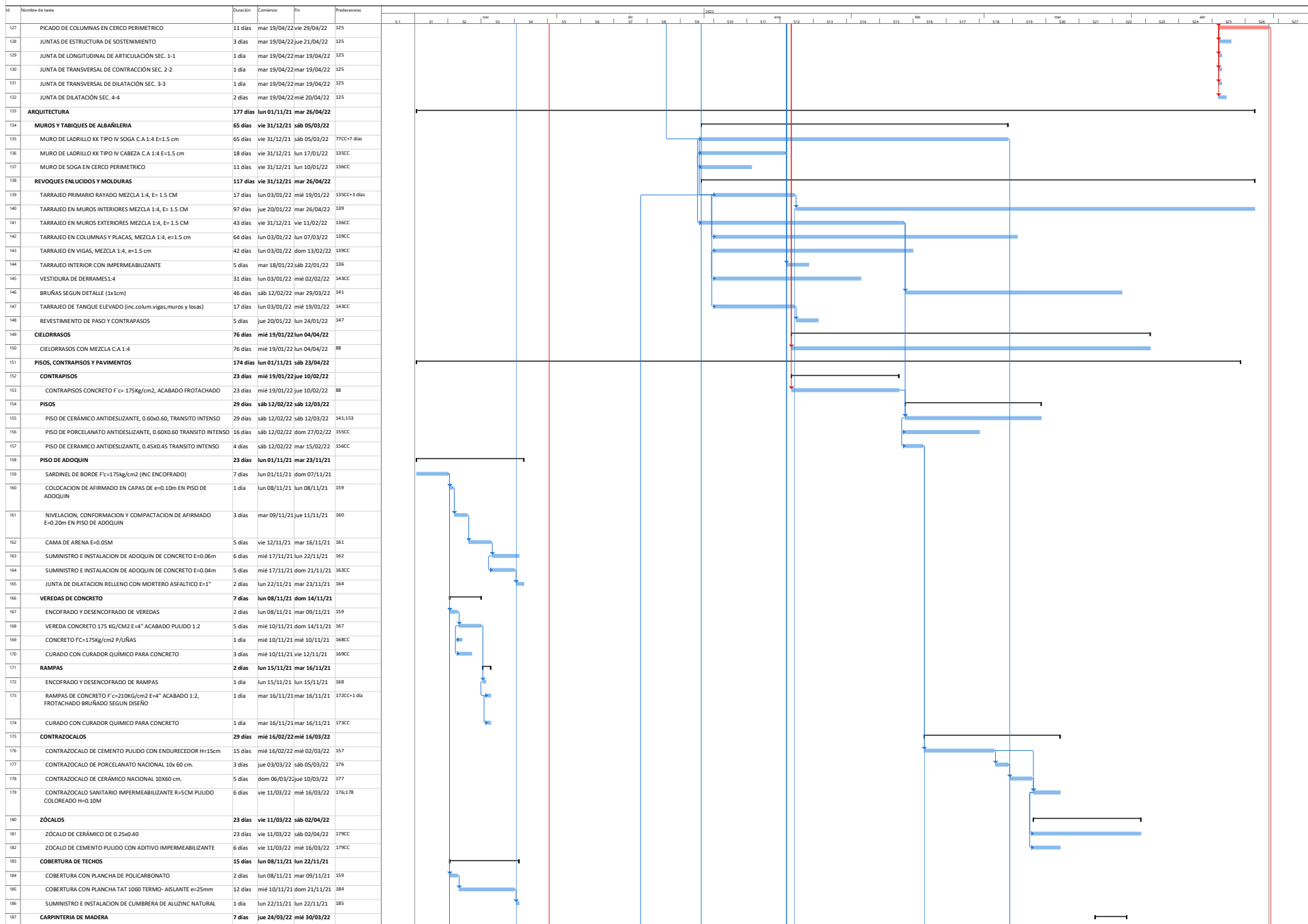
"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLA VISTA DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA"

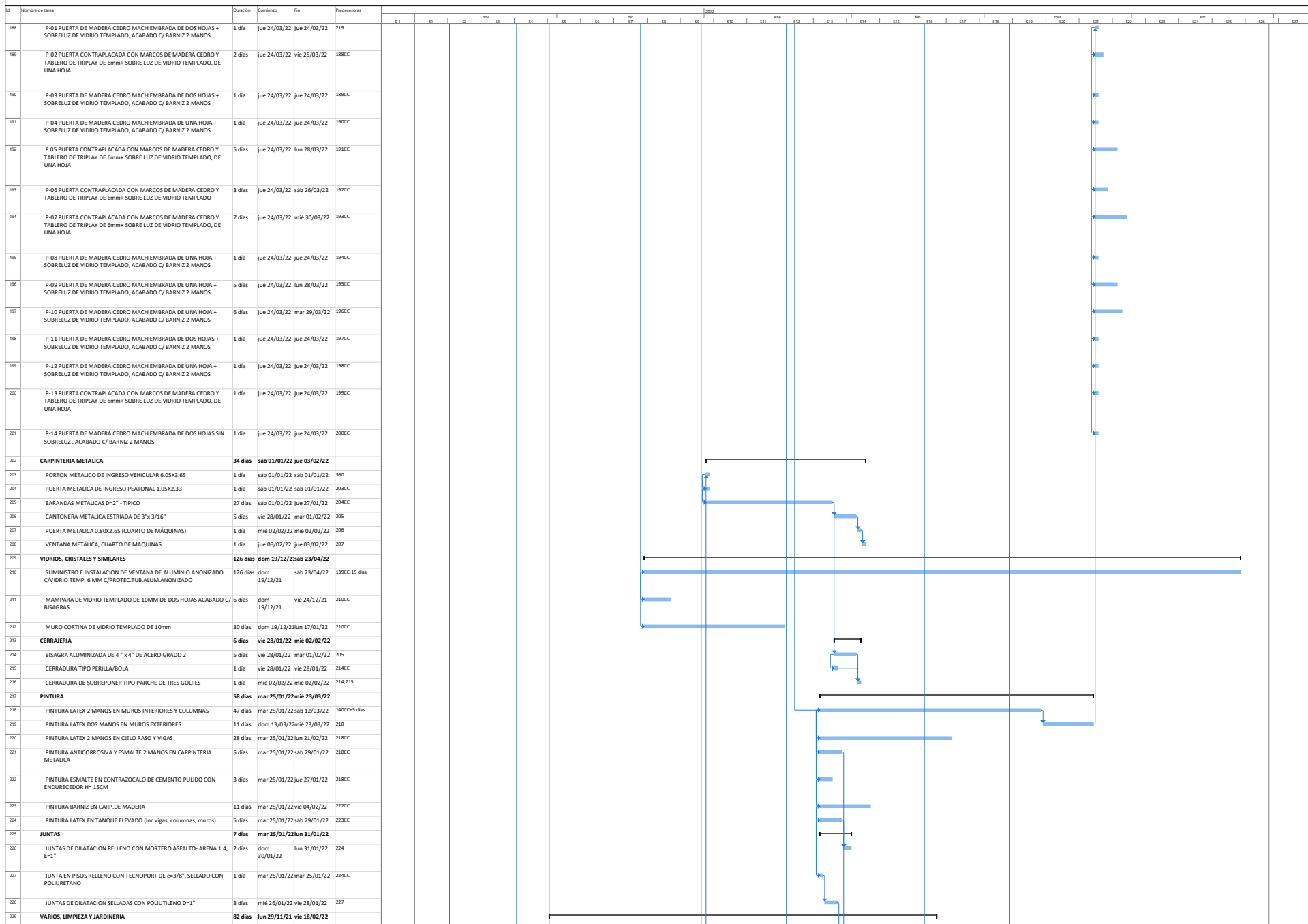


"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLA VISTA DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA"

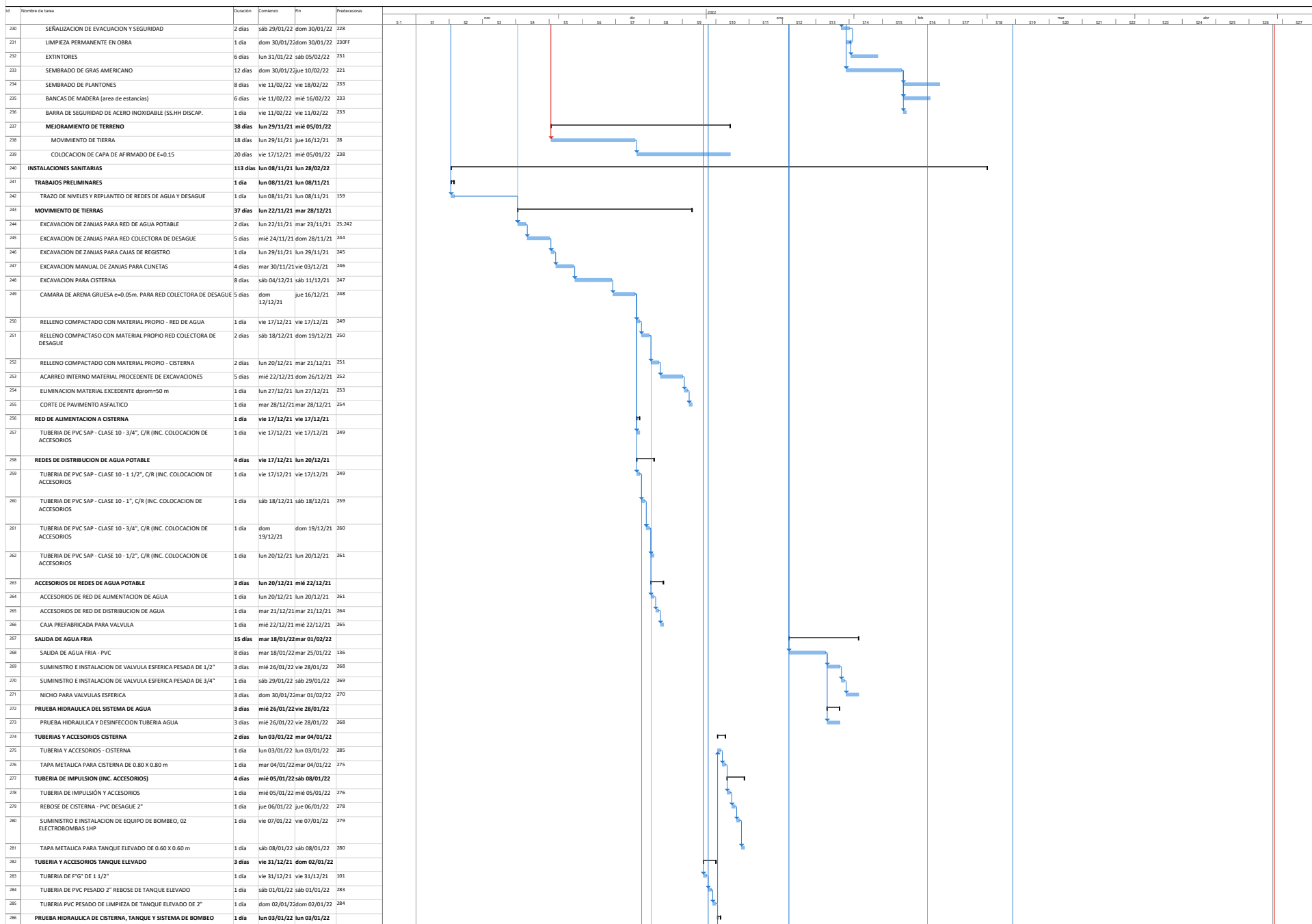


"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLAVIDA DE LA UNION, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA"





"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLA VISTA DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA"



"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLAVIDA DE LA UNION, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA"

ID	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
287	PRUEBA HIDRAULICA DE CISTERNA, TANQUE Y SISTEMA DE BOMBEO	1 día	lun 03/01/22	lun 03/01/22	285
288	RED COLECTORA DE DESAGUE	4 días	lun 20/12/21	jue 23/12/21	
289	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC PESADO 4"	2 días	lun 20/12/21	mar 21/12/21	251
290	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12"x24", Hprom=0.50m	2 días	mié 22/12/21	jue 23/12/21	289
291	ACCESORIOS DE RED COLECTORA DE DESAGUE	1 día	mié 22/12/21	mié 22/12/21	
292	ACCESORIOS DE RED COLECTORA DE DESAGUE	1 día	mié 22/12/21	mié 22/12/21	289
293	APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS	13 días	mié 16/02/22	lun 28/02/22	
294	LAVATORIO LOSA BLANCA C/PEDESTAL	5 días	mié 16/02/22	dom 20/02/22	157
295	INODORO DE LOSA BLANCA C/PULSADOR INC. ACCESORIOS	3 días	lun 21/02/22	mié 23/02/22	294
296	URINARIOS DE LOZA DE PICO BLANCO	1 día	jue 24/02/22	jue 24/02/22	295
297	DUCHA CROMADA	1 día	vie 25/02/22	vie 25/02/22	296
298	LAVADERO ACERO INOXIDABLE 01 POZA INC. ACCESORIOS CON ESCURRIDOR	2 días	sáb 26/02/22	dom 27/02/22	297
299	LAVADERO ACERO INOXIDABLE 02 POZAS INC. ACCESORIOS CON ESCURRIDOR	1 día	lun 28/02/22	lun 28/02/22	298
300	DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO	2 días	mié 16/02/22	jue 17/02/22	294CC
301	DISPENSADOR DE PAPEL HIGIENICO	1 día	vie 18/02/22	vie 18/02/22	300
302	JABONERA DE LOSA BLANCA	1 día	sáb 19/02/22	sáb 19/02/22	301
303	ESPEJO FIBRA CON REPISA DE 0.54*0.42m	1 día	dom 20/02/22	dom 20/02/22	302
304	SALIDA DE DESAGUE Y VENTILACION	20 días	mié 22/12/21	lun 10/01/22	
305	SALIDA PARA DESAGUE	12 días	mié 22/12/21	dom 02/01/22	289
306	SALIDA DE VENTILACION PVC SAL 2"	4 días	lun 03/01/22	jue 06/01/22	305
307	REGISTRO DE BRONCE CROMADO 4"	1 día	vie 07/01/22	vie 07/01/22	306
308	REGISTRO DE BRONCE CORMADO 2"	1 día	sáb 08/01/22	sáb 08/01/22	307
309	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"	2 días	dom 09/01/22	lun 10/01/22	308
310	PRUEBA HIDRAULICA DEL SISTEMA DE DESAGUE	1 día	mar 11/01/22	mar 11/01/22	
311	PRUEBA HIDRAULICA Y ESCORRENTIA TUB. DESAGUE	1 día	mar 11/01/22	mar 11/01/22	309
312	SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL	22 días	sáb 18/12/21	sáb 08/01/22	
313	CUNETA PLUVIAL EN PISO DE CONCRETO	19 días	sáb 18/12/21	mié 05/01/22	
314	CUNETA DE CONCRETO 175 KG/CM2	1 día	vie 31/12/21	vie 31/12/21	313
315	ENCOFRADO Y DESECOFRADO NORMAL EN CANALETA	12 días	dom 19/12/21	jue 30/12/21	314
316	ACERO Fy=4200 kg/cm2, EN CUNETAS	1 día	sáb 18/12/21	sáb 18/12/21	259
317	JUNTA DE DILATAION EN CUNETAS	1 día	vie 31/12/21	vie 31/12/21	316CC
318	CURADO DE CANALLETAS CON ADITIVO	1 día	vie 31/12/21	vie 31/12/21	314FF
319	REJILLA PARA CUNETAS EN PISO	5 días	sáb 01/01/22	mié 05/01/22	317
320	TUBERIA DE EXPULSION DE AGUA CUNETAS - EXTERIOR	1 día	sáb 01/01/22	sáb 01/01/22	
321	TUBERIA DE PVC PESADA DE 4" PARA DESCARGAS DE AGUAS PLUVIALES	1 día	sáb 01/01/22	sáb 01/01/22	314
322	CANALETA PLUVIAL AEREAS	3 días	jue 06/01/22	sáb 08/01/22	
323	CANALETA DE FIERRO GALVANIZADO	3 días	jue 06/01/22	sáb 08/01/22	323CC
324	COLECTOR DE ZINC GALVANIZADO	1 día	jue 06/01/22	jue 06/01/22	323CC
325	TUBERIA DE BAJADA PVC PESADA DE 3"	3 días	jue 06/01/22	sáb 08/01/22	319
326	COLUMNETA DE PROTECCION DE TUBERIA DE BAJADA (0.25*0.25*1.50m)	3 días	sáb 01/01/22	lun 03/01/22	
327	CONCRETO Fc= 175 KG/CM2 - COLUMNETA	1 día	lun 03/01/22	lun 03/01/22	326
328	ENCOFRADO COLUMNETA	1 día	dom 02/01/22	dom 02/01/22	329
329	ACERO Fy=4200 kg/cm2 COLUMNETA	1 día	sáb 01/01/22	sáb 01/01/22	314
330	ESTRUCTURAS METALICAS ESCALERA Y BARANDAS	6 días	mar 04/01/22	dom 09/01/22	
331	ESCALERA DE FIERRO D=1"	2 días	mar 04/01/22	mié 05/01/22	327
332	BARANDA DE SEGURIDAD EN TANQUE ELEVADO	1 día	dom 09/01/22	dom 09/01/22	325
333	CONEXIONES DOMICILIARIAS	2 días	sáb 01/01/22	dom 02/01/22	
334	CONEXION A RED DE DESAGUE EXISTENTE (INCLUYE EXCAVACION Y RELLENO DE ZANJA)	1 día	sáb 01/01/22	sáb 01/01/22	314
335	CONEXIÓN DOMICILIARIA DE DESAGUE (INCLUYE EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJA)	1 día	dom 02/01/22	dom 02/01/22	334
336	REPOSICION DE PAVIMENTO	1 día	lun 03/01/22	lun 03/01/22	
337	LOSA DE CONCRETO Fc=210 kg/cm2, e=6", FROTACHADO Y BRUÑADO	1 día	lun 03/01/22	lun 03/01/22	335
338	INSTALACIONES ELECTRICAS	107 días	vie 31/12/21	sáb 16/04/22	
339	SISTEMA DE ALUMBRADO	75 días	vie 31/12/21	mar 15/03/22	
340	SALIDAS	9 días	dom 06/03/22	lun 14/03/22	
341	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO A	1 día	dom 06/03/22	dom 06/03/22	339
342	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO B	1 día	lun 07/03/22	lun 07/03/22	341
343	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO C	2 días	mar 08/03/22	mié 09/03/22	342
344	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO D	1 día	jue 10/03/22	jue 10/03/22	343
345	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO F	1 día	vie 11/03/22	vie 11/03/22	344
346	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO G	1 día	sáb 12/03/22	sáb 12/03/22	345
347	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO H	1 día	sáb 12/03/22	sáb 12/03/22	346CC

Proyecto: cronograma JE 1343
 EIRCUCCN:120 dn

Leyenda:

- Tarea: Inicio (línea azul), Fin (línea roja)
- Resumen del proyecto: Tarea activa (línea azul), Tarea inactiva (línea gris)
- Tarea manual: Tarea manual (línea verde), Tarea automática (línea azul)
- Informe de resumen manual: Informe de resumen manual (línea verde), Informe de resumen automático (línea azul)
- Tareas externas: Tareas externas (línea gris), Tareas internas (línea azul)
- Fecha límite: Fecha límite (línea roja), Fecha crítica (línea verde)
- Duración crítica: Duración crítica (línea roja), Duración normal (línea azul)
- Progreso manual: Progreso manual (línea verde), Progreso automático (línea azul)

Página 6

"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLAVISTA DE LA UNION, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA"

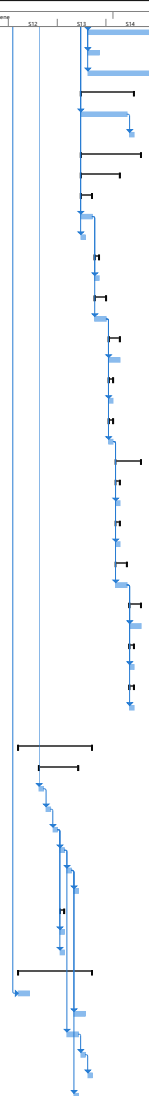
Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	2022																																			
						51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82				
348	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	2 días	dom 13/03/22	lun 14/03/22	347																																				
349	SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE	1 día	dom 13/03/22	dom 13/03/22	348CC																																				
350	SALIDA PARA INTERRUPTOR TRIPLE	1 día	dom 13/03/22	dom 13/03/22	349CC																																				
351	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE CONMUTACION SIMPLE	1 día	dom 13/03/22	dom 13/03/22	350CC																																				
352	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE CONMUTACION DOBLE	1 día	lun 14/03/22	lun 14/03/22	351																																				
353	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTORES	2 días	lun 14/03/22	mar 15/03/22																																					
354	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR SIMPLE	2 días	lun 14/03/22	mar 15/03/22	351																																				
355	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR DOBLE	1 día	lun 14/03/22	lun 14/03/22	354CC																																				
356	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR TRIPLE	1 día	lun 14/03/22	lun 14/03/22	355CC																																				
357	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR DE CONMUTACION SIMPLE	1 día	lun 14/03/22	lun 14/03/22	356CC																																				
358	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR DE CONMUTACION DOBLE	1 día	mar 15/03/22	mar 15/03/22	357																																				
359	ARTEFACTOS Y EQUIPOS DE ILUMINACION	6 días	vie 31/12/21	mié 05/01/22																																					
360	LUMINARIA TIPO A	1 día	vie 31/12/21	vie 31/12/21	315																																				
361	LUMINARIA TIPO B	1 día	sáb 01/01/22	sáb 01/01/22	360																																				
362	LUMINARIA TIPO C	2 días	sáb 01/01/22	dom 02/01/22	361CC																																				
363	LUMINARIA TIPO D	1 día	sáb 01/01/22	sáb 01/01/22	362CC																																				
364	LUMINARIA TIPO F	1 día	dom 02/01/22	dom 02/01/22	363																																				
365	LUMINARIA TIPO G	1 día	lun 03/01/22	lun 03/01/22	363.364																																				
366	LUMINARIA TIPO H	1 día	mar 04/01/22	mar 04/01/22	365																																				
367	LUMINARIA TIPO E (LUZ DE EMERGENCIA)	1 día	mié 05/01/22	mié 05/01/22	366																																				
368	CAJA DE PASE	1 día	vie 31/12/21	vie 31/12/21																																					
369	CAJA DE PASE OCTOGONAL DE 100x50mm	1 día	vie 31/12/21	vie 31/12/21	315																																				
370	SISTEMA DE TOMACORRIENTE Y FUERZA	82 días	sáb 01/01/22	mié 23/03/22																																					
371	SALIDAS	9 días	mar 15/03/22	mié 23/03/22																																					
372	SALIDAS PARA TOMACORRIENTES DOBLES CON LINEA A TIERRA	3 días	mar 15/03/22	jue 17/03/22	355																																				
373	SALIDA PARA CIRCUITO ESPECIAL (COMUNICACIONES)	1 día	vie 18/03/22	vie 18/03/22	372																																				
374	SALIDAS PARA TOMACORRIENTES DOBLES CON LINEA A TIERRA EN PISO	1 día	sáb 19/03/22	sáb 19/03/22	373																																				
375	SALIDA PARA CIRCUITO ESPECIALES AIRE ACONDICIONADO	1 día	dom 20/03/22	dom 20/03/22	374																																				
376	SALIDA PARA CIRCUITO ESPECIALES GENERADOR ELECTRICO DE VAPOR	1 día	lun 21/03/22	lun 21/03/22	375																																				
377	SALIDA PARA CIRCUITO ESPECIALES EQUIPO DENTAL COMPLETO	1 día	mar 22/03/22	mar 22/03/22	376																																				
378	SALIDA PARA LUMINARIA TIPO E (LUZ DE EMERGENCIA)	1 día	mié 23/03/22	mié 23/03/22	377																																				
379	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE	6 días	sáb 01/01/22	jue 06/01/22																																					
380	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTES DOBLES CON LINEA TIERRA	3 días	sáb 01/01/22	lun 03/01/22	360																																				
381	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTES DOBLES CON LINEA A TIERRA EN PISO	1 día	mar 04/01/22	mar 04/01/22	380																																				
382	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE PARA CIRCUITO ESPECIAL GENERADOR ELECTRICO DE VAPOR	1 día	mié 05/01/22	mié 05/01/22	381																																				
383	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE PARA CIRCUITO ESPECIAL EQUIPO DENTAL COMPLETO	1 día	jue 06/01/22	jue 06/01/22	382																																				
384	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE PARA CIRCUITO ESPECIAL	1 día	mar 04/01/22	mar 04/01/22	380																																				
385	SISTEMA DE VENTILADORES	81 días	mié 05/01/22	sáb 26/03/22																																					
386	SALIDAS	1 día	mié 05/01/22	mié 05/01/22																																					
387	SALIDAS PARA VENTILADORES EN TECHO Y CONTROL DE VELOCIDADES	1 día	mié 05/01/22	mié 05/01/22	384																																				
388	SUMINISTRO E INSTALACION DESISTEMA DE VENTILADORES	81 días	mié 05/01/22	sáb 26/03/22																																					
389	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTILADORES Y CONTROL DE VELOCIDADES	1 día	mié 05/01/22	mié 05/01/22	384																																				
390	SISTEMA DE FUERZA PARA ELECTROBOMBAS	4 días	mié 23/03/22	sáb 26/03/22																																					
391	SALIDA PARA ELECTROBOMBAS	1 día	mié 23/03/22	mié 23/03/22	377																																				
392	SALIDA PARA ELECTRONIVEL	1 día	jue 24/03/22	jue 24/03/22	391																																				
393	INSTALACIONES ELECTRICAS DE ELECTROBOMBA	1 día	vie 25/03/22	vie 25/03/22	392																																				
394	INSTALACIONES ELECTRICAS DE ELECTRONIVEL	1 día	sáb 26/03/22	sáb 26/03/22	393																																				
395	PRUEBAS ELECTRICAS	2 días	dom 27/03/22	lun 28/03/22																																					
396	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS	2 días	dom 27/03/22	lun 28/03/22																																					
397	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS DE CONTINUIDAD	2 días	dom 27/03/22	lun 28/03/22	394																																				
398	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS DE AISLAMIENTO	2 días	dom 27/03/22	lun 28/03/22	397CC																																				
399	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS DE NIVELES DE ILUMINACION	2 días	dom 27/03/22	lun 28/03/22	398CC																																				
400	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO	14 días	mar 04/01/22	lun 17/01/22																																					
401	SUMINISTRO DE AIRE ACONDICIONADO	14 días	mar 04/01/22	lun 17/01/22																																					
402	SUMINISTRO E INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO DE 12 000 BTU/H	1 día	mar 04/01/22	mar 04/01/22	380																																				

"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLA VISTA DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA"

ID	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
448	SUMINISTRO E INSTALACION DE LINEA SPAT A TABLERO TDS	1 día	Jun 21/03/22	Jun 21/03/22	447
449	SUMINISTRO E INSTALACION DE LINEA SPAT A TABLERO TDE	1 día	Mar 22/03/22	Mar 22/03/22	448
450	SISTEMA DE ALUMBRADO	6 días	Mié 16/03/22	Jun 21/03/22	
451	SALIDAS	2 días	Mié 16/03/22	Jue 17/03/22	
452	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO D	1 día	Mié 16/03/22	Mié 16/03/22	444
453	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	1 día	Jue 17/03/22	Jue 17/03/22	452
454	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTORES	1 día	Vie 18/03/22	Vie 18/03/22	
455	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR SIMPLE	1 día	Vie 18/03/22	Vie 18/03/22	453
456	CANALIZACION Y/O TUBERIA	1 día	Jue 17/03/22	Jue 17/03/22	
457	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 20 mm	1 día	Jue 17/03/22	Jue 17/03/22	452
458	CONDUCTORES Y/O CABLES	3 días	Vie 18/03/22	Dom 20/03/22	
459	CABLE NH80 DE 2.5 mm2	3 días	Vie 18/03/22	Dom 20/03/22	457
460	ARTEFACTOS Y EQUIPOS DE ILUMINACION	1 día	Mié 16/03/22	Mié 16/03/22	
461	LUMINARIA TIPO D	1 día	Mié 16/03/22	Mié 16/03/22	444
462	CAJA DE PASE	1 día	Jun 21/03/22	Jun 21/03/22	
463	CAJA DE PASE OCTOGONAL DE 100x50mm	1 día	Jun 21/03/22	Jun 21/03/22	459
464	PRUEBAS ELECTRICAS	2 días	Mié 16/03/22	Jue 17/03/22	
465	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS	2 días	Mié 16/03/22	Jue 17/03/22	
466	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS DE CONTINUIDAD	1 día	Mié 16/03/22	Mié 16/03/22	465CC
467	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS DE AISLAMIENTO	1 día	Mié 16/03/22	Mié 16/03/22	466CC
468	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS DE NIVELES DE ILUMINACION	1 día	Mié 16/03/22	Mié 16/03/22	467CC
469	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA	2 días	Mié 16/03/22	Jue 17/03/22	468CC
470	SISTEMA DE COMUNICACIONES	24 días	Jue 24/03/22	Sáb 16/04/22	
471	SALIDAS	4 días	Jue 24/03/22	Dom 27/03/22	
472	SALIDA PARA RACK SERVIDOR /ROUTER	1 día	Jue 24/03/22	Jue 24/03/22	391
473	SALIDA PARA RACK SWICHT	1 día	Vie 25/03/22	Vie 25/03/22	472
474	SALIDA PARA VOZ	1 día	Sáb 26/03/22	Sáb 26/03/22	473
475	SALIDA PARA DATA	1 día	Dom 27/03/22	Dom 27/03/22	474
476	EQUIPAMIENTO Y SISTEMA DE COMUNICACIONES	7 días	Jue 24/03/22	Mié 30/03/22	
477	SUMINISTRO E INSTALACION DE CENTRAL TELEFONICA	3 días	Jue 24/03/22	Sáb 26/03/22	391
478	SUMINISTRO E INSTALACION DE SERVIDOR	1 día	Dom 27/03/22	Dom 27/03/22	477
479	SUMINISTRO E INSTALACION DE ROUTER	1 día	Jun 28/03/22	Jun 28/03/22	478
480	SUMINISTRO E INSTALACION DE SWITH	2 días	Mar 29/03/22	Mié 30/03/22	479
481	CANALIZACION Y/O TUBERIA	5 días	Vie 25/03/22	Mar 29/03/22	
482	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	5 días	Vie 25/03/22	Mar 29/03/22	392
483	CONDUCTORES Y/O CABLES	17 días	Mié 30/03/22	Vie 15/04/22	
484	UTP CATEGORIA 6A CON CHAQUETA LSZH-3	17 días	Mié 30/03/22	Vie 15/04/22	482
485	CAJA DE PASE	1 día	Sáb 16/04/22	Sáb 16/04/22	
486	CAJA DE PASE 100x100x50 mm	1 día	Sáb 16/04/22	Sáb 16/04/22	484
487	FLETE MOVILIZACION DE MAQ./MAT.	1 día	Sáb 16/04/22	Sáb 16/04/22	484
488	PLAN DE CONTINGENCIA	43 días	Mar 18/01/22	Mar 01/03/22	
489	ARQUITECTURA	43 días	Mar 18/01/22	Mar 01/03/22	
490	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA	3 días	Mar 18/01/22	Jue 20/01/22	
491	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV DE SOGA C.A. 1:4 E=1.5cm	3 días	Mar 18/01/22	Jue 20/01/22	89
492	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	7 días	Vie 21/01/22	Jue 27/01/22	
493	TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES MEZCLA 1:4, E= 1.5 CM	7 días	Vie 21/01/22	Jue 27/01/22	491
494	PISOS	2 días	Vie 28/01/22	Sáb 29/01/22	
495	PISO DE CEMENTO PULIDO (E= 5CM)	2 días	Vie 28/01/22	Sáb 29/01/22	493
496	CONCRETO SIMPLE 210 kg/cm2	40 días	Vie 21/01/22	Mar 01/03/22	
497	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINEL (H=0.20)	1 día	Vie 21/01/22	Vie 21/01/22	491
498	SARDINEL DE CONCRETO F=210kg/cm2 PARA MURO DE DRYWALL H=0.20 (INCLUYE ACABADO)	2 días	Vie 21/01/22	Sáb 22/01/22	491
499	GRADAS (INCLUYE ACABADO)	1 día	Mar 01/03/22	Mar 01/03/22	498CC
500	TABIQUES DE DRYWALL	6 días	Vie 21/01/22	Mié 26/01/22	
501	TABQUERIA PREFABRICADA DE DRYWALL FIBROCEMENTO DE 8mm	6 días	Vie 21/01/22	Mié 26/01/22	491
502	CARPINTERIA DE MADERA	4 días	Vie 28/01/22	Lun 31/01/22	
503	PUERTA CONTRAPLACADA CON MARCOS DE MADERA CEDRO Y TABLERO DE TRIPLAY DE 6mm	3 días	Vie 28/01/22	Dom 30/01/22	493
504	RAMPAS DE MADERA TORNILLO (E=2")	1 día	Lun 31/01/22	Lun 31/01/22	503
505	VENTANAS Y VIDRIOS	2 días	Vie 28/01/22	Sáb 29/01/22	
506	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA DE ALUMINIO ANONIZADO C/VIDRIO CRUDO Y LAMINA DE SEGURIDAD 5.5mm	2 días	Vie 28/01/22	Sáb 29/01/22	493
507	PINTURA	21 días	Vie 28/01/22	Jue 17/02/22	
508	PINTURA LATEX DOS MANOS EN MUROS INTERIORES Y COLUMNAS	21 días	Vie 28/01/22	Jue 17/02/22	493

"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLA VISTA DE LA UNION, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA"

ID	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
509	PINTURA LATEX DOS MANOS EN CIELORASOS	12 días	vie 28/01/22	mar 08/02/22	493
510	PINTURA LATEX DOS MANOS EN MUROS EXTERIORES	2 días	vie 28/01/22	sáb 29/01/22	493
511	PINTURA LATEX EN MUROS DE DRYWALL	12 días	vie 28/01/22	mar 08/02/22	493
512	COBERTURAS	8 días	jue 27/01/22	jue 03/02/22	
513	ESTRUCTURA DE DRYWALL PARA TECHO (TUERALES)	7 días	jue 27/01/22	mié 02/02/22	501
514	TECHO SUPER ONDA FIBROCEMENTO GRIS 3.05X1.10X5MM	1 día	jue 03/02/22	jue 03/02/22	513
515	INSTALACIONES ELECTRICAS	9 días	jue 27/01/22	vie 04/02/22	
516	SISTEMA DE ALUMBRADO	6 días	jue 27/01/22	mar 01/02/22	
517	SALIDAS	2 días	jue 27/01/22	vie 28/01/22	
518	SALIDA PARA LUMINARIA	2 días	jue 27/01/22	vie 28/01/22	501
519	SALIDAS PARA INTERRUPTOR SIMPLE	1 día	jue 27/01/22	jue 27/01/22	501
520	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTORES	1 día	sáb 29/01/22	sáb 29/01/22	
521	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR SIMPLE	1 día	sáb 29/01/22	sáb 29/01/22	518
522	CANALIZACION Y/O TUBERIAS	2 días	sáb 29/01/22	dom 30/01/22	
523	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 20 mm	2 días	sáb 29/01/22	dom 30/01/22	518
524	CONDUCTORES Y/O CABLES	2 días	lun 31/01/22	mar 01/02/22	
525	CABLE NH80 DE 4 mm ²	2 días	lun 31/01/22	mar 01/02/22	523
526	ARTEFACTOS Y EQUIPOS DE ILUMINACION	1 día	lun 31/01/22	lun 31/01/22	
527	FOCO LED UFO 24W E27 LUZ CALIDA	1 día	lun 31/01/22	lun 31/01/22	523
528	CAJAS DE PASE	1 día	lun 31/01/22	lun 31/01/22	
529	CAJA DE PASE OCT.100 x 100 x 50	1 día	lun 31/01/22	lun 31/01/22	523
530	SISTEMA DE TOMACORRIENTES	4 días	mar 01/02/22	vie 04/02/22	
531	SALIDAS	1 día	mar 01/02/22	mar 01/02/22	
532	SALIDAS PARA TOMACORRIENTES DOBLES	1 día	mar 01/02/22	mar 01/02/22	529
533	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTES	1 día	mar 01/02/22	mar 01/02/22	
534	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTES DOBLES	1 día	mar 01/02/22	mar 01/02/22	529
535	CANALIZACION Y/O TUBERIAS	2 días	mar 01/02/22	mié 02/02/22	
536	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 20 mm	2 días	mar 01/02/22	mié 02/02/22	529
537	CONDUCTORES Y/O CABLES	2 días	jue 03/02/22	vie 04/02/22	
538	CABLE NH80 DE 4 mm ²	2 días	jue 03/02/22	vie 04/02/22	536
539	CAJAS DE PASE	1 día	jue 03/02/22	jue 03/02/22	
540	CAJA DE PASE OCT.100 x 100 x 50	1 día	jue 03/02/22	jue 03/02/22	536
541	TABLERO ELECTRICO	1 día	jue 03/02/22	jue 03/02/22	
542	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD1(8N" DE POLOS)	1 día	jue 03/02/22	jue 03/02/22	536
543	INSTALACIONES SANITARIAS	11 días	mar 18/01/22	vie 28/01/22	
544	SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGUE	6 días	vie 21/01/22	mié 26/01/22	
545	TUBERIA DE PVC SAP- CLASE 10 - 1/2" (DISTRIBUCION)	1 día	vie 21/01/22	vie 21/01/22	491
546	SALIDA DE AGUA FRIA -PVC	1 día	sáb 22/01/22	sáb 22/01/22	545
547	TUBERIA DE PVC SAL DE 2"	1 día	dom 23/01/22	dom 23/01/22	546
548	SALIDA DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	1 día	lun 24/01/22	lun 24/01/22	547
549	SALIDA DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	1 día	mar 25/01/22	mar 25/01/22	548
550	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO DE 2"	1 día	mié 26/01/22	mié 26/01/22	549
551	ACCESORIOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE - INTERIOR	1 día	lun 24/01/22	lun 24/01/22	
552	VALVULA DE PASO DE 1/2" GALVANIZADA	1 día	lun 24/01/22	lun 24/01/22	547
553	CODO DE 90° PVC AGUA C-10 1/2"	1 día	lun 24/01/22	lun 24/01/22	547
554	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS	11 días	mar 18/01/22	vie 28/01/22	
555	DESMONTAJE DE APARATOS SANITARIOS (INODOROS)	2 días	mar 18/01/22	mié 19/01/22	493CC
556	INODORO TANQUE BAJO DE LOSA INCLUYE ACCESORIOS PARA ADULTOS	2 días	mié 26/01/22	jue 27/01/22	549
557	LAVATORIO NACIONAL PEDESTAL COLOR BLANCO - ADULTOS	2 días	mar 25/01/22	mié 26/01/22	548
558	DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO	1 día	jue 27/01/22	jue 27/01/22	557
559	PAPELERA PLASTICA	1 día	vie 28/01/22	vie 28/01/22	558
560	FLETE DE TRANPORTE DE MATERIALES	1 día	mié 26/01/22	mié 26/01/22	549
561	FIN	0 días	vie 29/04/22	vie 29/04/22	127

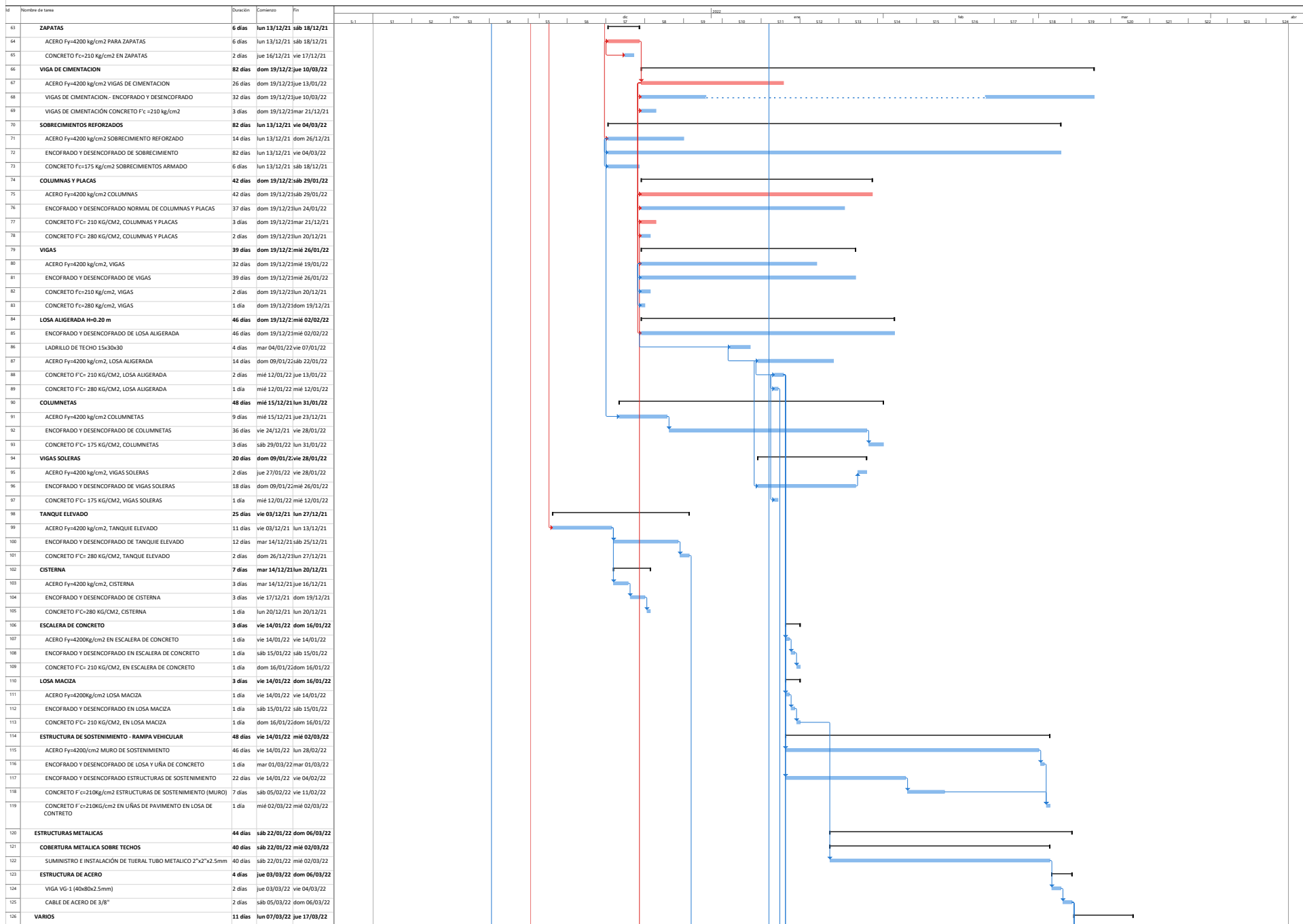


**ANEXO 14: CRONOGRAMA DE PROYECTO DESPUES DE
APLICAR LA METODOLOGIA BIM**

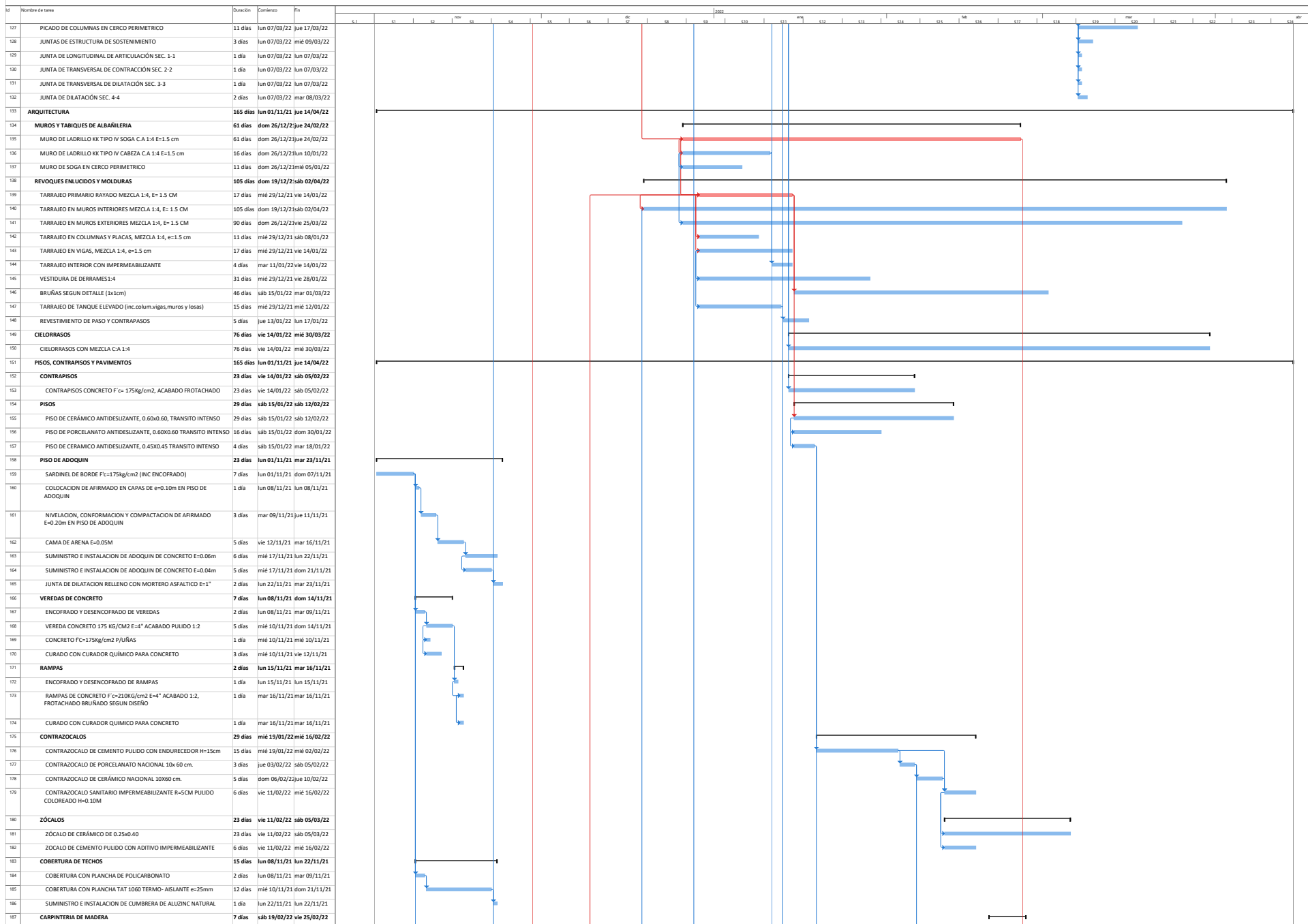
"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLA VISTA DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA"



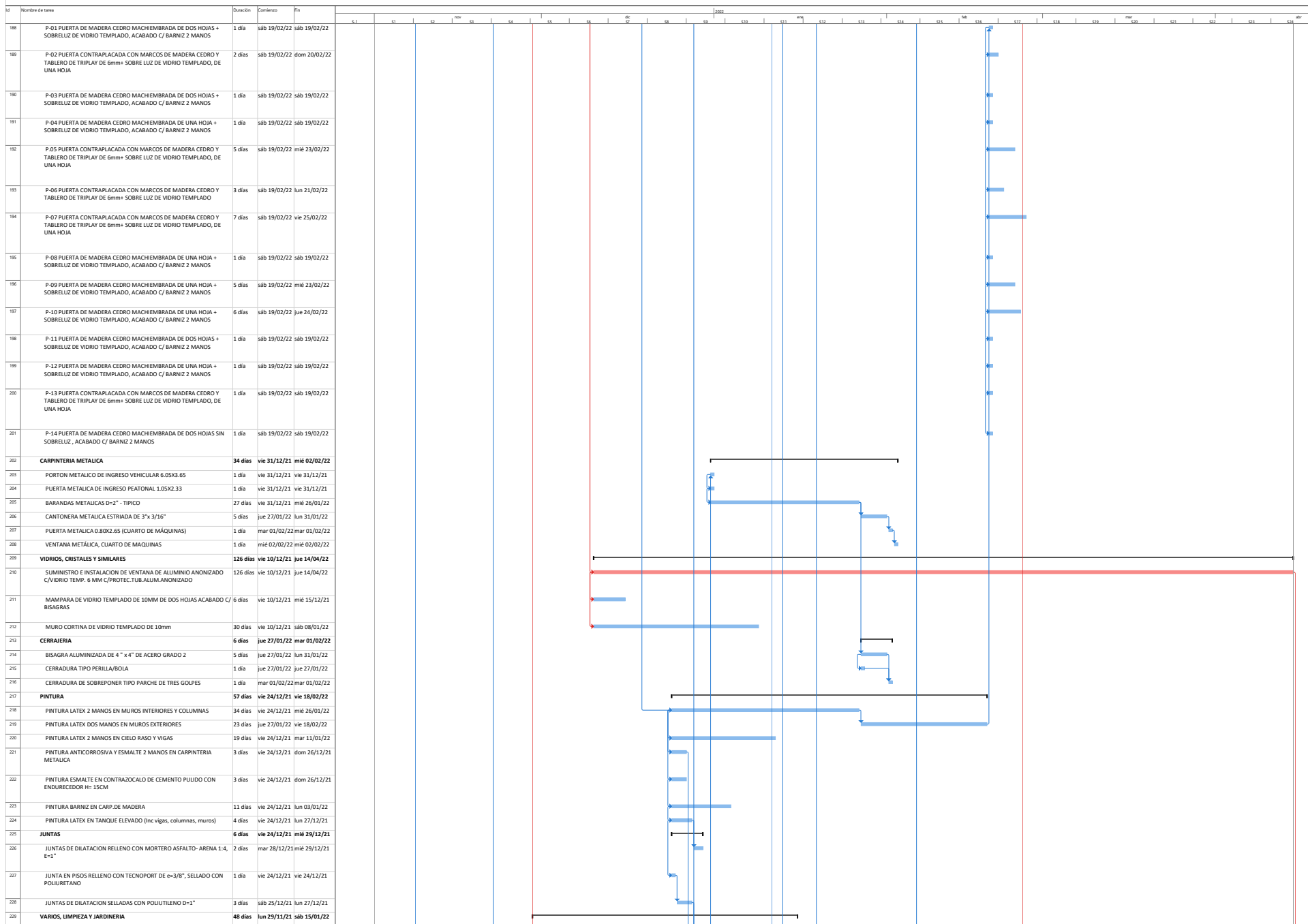
MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLA VISTA DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA



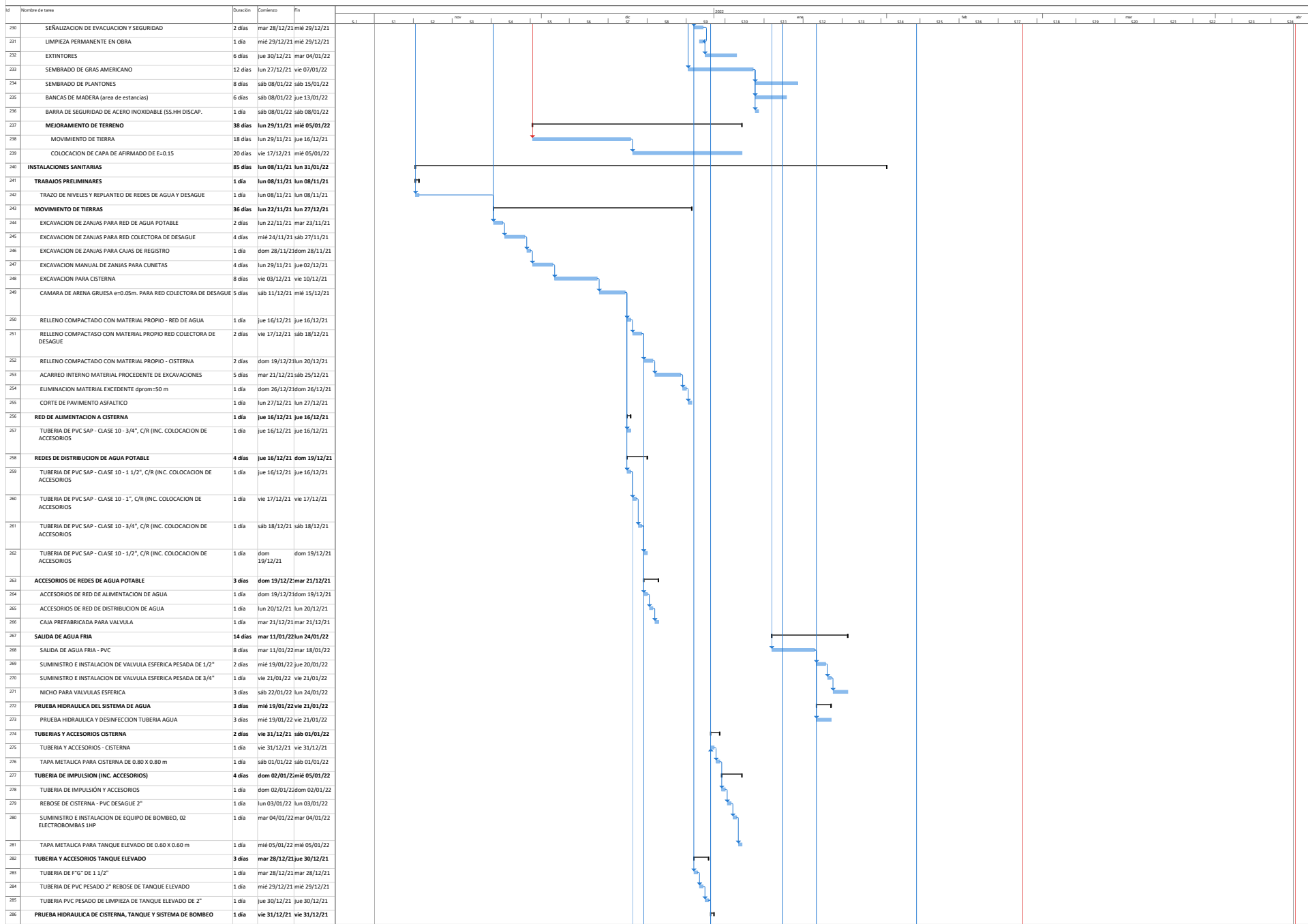
MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLA VISTA DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA



"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLAVIDA DE LA UNION, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA"



MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLA VISTA DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA



Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
348	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	2 días	jue 03/03/22	vie 04/03/22
349	SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE	1 día	jue 03/03/22	jue 03/03/22
350	SALIDA PARA INTERRUPTOR TRIPLE	1 día	jue 03/03/22	jue 03/03/22
351	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE CONMUTACION SIMPLE	1 día	jue 03/03/22	jue 03/03/22
352	SALIDA PARA INTERRUPTOR DE CONMUTACION DOBLE	1 día	vie 04/03/22	vie 04/03/22
353	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTORES	2 días	vie 04/03/22	sáb 05/03/22
354	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR SIMPLE	2 días	vie 04/03/22	sáb 05/03/22
355	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR DOBLE	1 día	vie 04/03/22	vie 04/03/22
356	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR TRIPLE	1 día	vie 04/03/22	vie 04/03/22
357	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR DE CONMUTACION SIMPLE	1 día	vie 04/03/22	vie 04/03/22
358	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR DE CONMUTACION DOBLE	1 día	sáb 05/03/22	sáb 05/03/22
359	ARTEFACTOS Y EQUIPOS DE ILUMINACION	6 días	jue 30/12/21	mar 04/01/22
360	LUMINARIA TIPO A	1 día	jue 30/12/21	jue 30/12/21
361	LUMINARIA TIPO B	1 día	vie 31/12/21	vie 31/12/21
362	LUMINARIA TIPO C	1 día	vie 31/12/21	vie 31/12/21
363	LUMINARIA TIPO D	1 día	vie 31/12/21	vie 31/12/21
364	LUMINARIA TIPO F	1 día	sáb 01/01/22	sáb 01/01/22
365	LUMINARIA TIPO G	1 día	dom 02/01/22	dom 02/01/22
366	LUMINARIA TIPO H	1 día	lun 03/01/22	lun 03/01/22
367	LUMINARIA TIPO E (LUZ DE EMERGENCIA)	1 día	mar 04/01/22	mar 04/01/22
368	CAJA DE PASE	1 día	jue 30/12/21	jue 30/12/21
369	CAJA DE PASE OCTOGONAL DE 100x50mm	1 día	jue 30/12/21	jue 30/12/21
370	SISTEMA DE TOMACORRIENTE Y FUERZA	73 días	vie 31/12/21	dom 13/03/22
371	SALIDAS	9 días	sáb 05/03/22	dom 13/03/22
372	SALIDAS PARA TOMACORRIENTES DOBLES CON LINEA A TIERR	3 días	sáb 05/03/22	lun 07/03/22
373	SALIDA PARA CIRCUITO ESPECIAL (COMUNICACIONES)	1 día	mar 08/03/22	mar 08/03/22
374	SALIDAS PARA TOMACORRIENTES DOBLES CON LINEA A TIERRA EN PISO	1 día	mié 09/03/22	mié 09/03/22
375	SALIDA PARA CIRCUITO ESPECIALES AIRE ACONDICIONADO	1 día	jue 10/03/22	jue 10/03/22
376	SALIDA PARA CIRCUITO ESPECIALES GENERADOR ELECTRICO DE VAPOR	1 día	vie 11/03/22	vie 11/03/22
377	SALIDA PARA CIRCUITO ESPECIALES EQUIPO DENTAL COMPLETO	1 día	sáb 12/03/22	sáb 12/03/22
378	SALIDA PARA LUMINARIA TIPO E (LUZ DE EMERGENCIA)	1 día	dom 13/03/22	dom 13/03/22
379	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE	6 días	vie 31/12/21	mié 05/01/22
380	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTES DOBLES CON LINEA TIERRA	3 días	vie 31/12/21	dom 02/01/22
381	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTES DOBLES CON LINEA A TIERRA EN PISO	1 día	lun 03/01/22	lun 03/01/22
382	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE PARA CIRCUITO ESPECIAL GENERADOR ELECTRICO DE VAPOR	1 día	mar 04/01/22	mar 04/01/22
383	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE PARA CIRCUITO ESPECIAL EQUIPO DENTAL COMPLETO	1 día	mié 05/01/22	mié 05/01/22
384	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE PARA CIRCUITO ESPECIAL	1 día	lun 03/01/22	lun 03/01/22
385	SISTEMA DE VENTILADORES	72 días	mar 04/01/22	mié 16/03/22
386	SALIDAS	1 día	mar 04/01/22	mar 04/01/22
387	SALIDAS PARA VENTILADORES EN TECHO Y CONTROL DE VELOCIDADES	1 día	mar 04/01/22	mar 04/01/22
388	SUMINISTRO E INSTALACION DESISTEMA DE VENTILADORES	72 días	mar 04/01/22	mié 16/03/22
389	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTILADORES Y CONTROL DE VELOCIDADES	1 día	mar 04/01/22	mar 04/01/22
390	SISTEMA DE FUERZA PARA ELECTROBOMBAS	4 días	dom 13/03/22	mié 16/03/22
391	SALIDA PARA ELECTROBOMBAS	1 día	dom 13/03/22	dom 13/03/22
392	SALIDA PARA ELECTRONIVEL	1 día	lun 14/03/22	lun 14/03/22
393	INSTALACIONES ELECTRICAS DE ELECTROBOMBA	1 día	mar 15/03/22	mar 15/03/22
394	INSTALACIONES ELECTRICAS DE ELECTRONIVEL	1 día	mié 16/03/22	mié 16/03/22
395	PRUEBAS ELECTRICAS	2 días	jue 17/03/22	vie 18/03/22
396	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS	2 días	jue 17/03/22	vie 18/03/22
397	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS DE CONTINUIDAD	2 días	jue 17/03/22	vie 18/03/22
398	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS DE AISLAMIENTO	2 días	jue 17/03/22	vie 18/03/22
399	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS DE NIVELES DE ILUMINACION	2 días	jue 17/03/22	vie 18/03/22
400	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO	14 días	lun 03/01/22	dom 16/01/22
401	SUMINISTRO DE AIRE ACONDICIONADO	14 días	lun 03/01/22	dom 16/01/22
402	SUMINISTRO E INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO DE 12 000 BTU/H	1 día	lun 03/01/22	lun 03/01/22

"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLA VISTA DE LA UNION, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA"

ID	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
403	SUMINISTRO E INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO DE 18 000 BTU/H	1 día	mar 04/01/22	mar 04/01/22
404	SUMINISTRO DE EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO MINI SPLIT 24000 BTU/H	7 días	mar 04/01/22	lun 10/01/22
405	SUMINISTRO DE EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO MINI SPLIT DE 36000 BTU/H	1 día	mar 11/01/22	mar 11/01/22
406	INSTALACION DE EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO MINI SPLIT 12000 BTU/H	1 día	mié 12/01/22	mié 12/01/22
407	INSTALACION DE EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO MINI SPLIT 18000 BTU/H	2 días	jue 13/01/22	vie 14/01/22
408	INSTALACION DE EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO MINI SPLIT 24000 BTU/H	2 días	sáb 15/01/22	dom 16/01/22
409	INSTALACION DE EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO MINI SPLIT DE 36000 BTU/H	1 día	sáb 15/01/22	sáb 15/01/22
410	SELLADO DE DUCTO DE INGRESO A LOS AMBIENTES	1 día	sáb 15/01/22	sáb 15/01/22
411	DADO DE CONCRETO DE 0.25 x 0.25 x 0.15 m PARA BASE METALICA DE LA LUC DE AA EN TECHO	1 día	dom 09/01/22	dom 09/01/22
412	TUBERIA PARA DRENAJE DE AIRE ACONDICIONADO	2 días	mié 05/01/22	jue 06/01/22
413	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA SAP PARA AGUA DE 3/4"	2 días	mié 05/01/22	jue 06/01/22
414	OBRAS EXTERIORES	97 días	vie 31/12/21	mié 06/04/22
415	PLANTA GENERAL	54 días	vie 31/12/21	mar 22/02/22
416	OBRAS PROVISIONALES	38 días	sáb 01/01/22	lun 07/02/22
417	TRAZO Y REPLANTEO PARA IIEE	1 día	sáb 01/01/22	sáb 01/01/22
418	EXCAVACION DE ZANJA PARA REDES EXTERIORES CORTE 0.40 x 0.70 m	3 días	dom 02/01/22	mar 04/01/22
419	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	1 día	lun 10/01/22	lun 10/01/22
420	BUZON PARA CABLES / INC. TAPA	2 días	dom 06/02/22	lun 07/02/22
421	TABLEROS ELECTRICOS	9 días	vie 31/12/21	sáb 08/01/22
422	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO GENERAL TG (36 N° DE POLOS)	1 día	vie 31/12/21	vie 31/12/21
423	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD1 (24 N° DE POLOS)	1 día	sáb 01/01/22	sáb 01/01/22
424	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD2 (24 N° DE POLOS)	1 día	lun 03/01/22	lun 03/01/22
425	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD3 (24 N° DE POLOS)	1 día	mar 04/01/22	mar 04/01/22
426	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD4 (24 N° DE POLOS)	1 día	mié 05/01/22	mié 05/01/22
427	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD5 (36 N° DE POLOS)	1 día	jue 06/01/22	jue 06/01/22
428	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD6 (36 N° DE POLOS)	1 día	vie 07/01/22	vie 07/01/22
429	SUMINISTRO E INSTALACION DE PARA CUARTO DE ELECTROBOMBAS TBC (18 N°DE POLOS)	1 día	sáb 08/01/22	sáb 08/01/22
430	SUMINISTRO E INSTALACION DE PARA ELECTROBOMBAS TB (18 N°DE POLOS)	1 día	dom 02/01/22	dom 02/01/22
431	ALIMENTADORES ELECTRICOS	10 días	mar 08/02/22	jue 17/02/22
432	ALIMENTADOR DE MEDIDOR AL TG (3-1x70mm2N2XOH+1x70mm2(N)N2XOH)	2 días	mar 08/02/22	mié 09/02/22
433	ALIMENTADOR DE TG AL TD1 (3-1x10mm2N2XOH+1x10mm2(N)N2XOH+1x10mm2(T)NH80)	1 día	mar 08/02/22	mar 08/02/22
434	ALIMENTADOR DE TG AL TD2 (3-1x10mm2N2XOH+1x10mm2(N)N2XOH+1x10mm2(T)NH80)	1 día	mar 08/02/22	mar 08/02/22
435	ALIMENTADOR DE TG AL TD3 (3-1x25mm2N2XOH+1x25mm2(N)N2XOH)	1 día	mar 08/02/22	mar 08/02/22
436	ALIMENTADOR DE TG AL TD4 (3-1x16mm2N2XOH+1x16mm2(N)N2XOH)	2 días	mié 09/02/22	jue 10/02/22
437	ALIMENTADOR DE TG AL TD5 (3-1x35mm2N2XOH+1x35mm2(N)N2XOH)	3 días	vie 11/02/22	dom 13/02/22
438	ALIMENTADOR DE TG AL TD6 (3-1x35mm2N2XOH+1x35mm2(N)N2XOH)	3 días	lun 14/02/22	mié 16/02/22
439	ALIMENTADOR DE TD4 AL TCB (3-1x4mm2NH80+1x4mm2NH80+1x4mm2 NH80(T))	1 día	jue 17/02/22	jue 17/02/22
440	CANALIZACION Y/O TUBERIA	5 días	mié 05/01/22	dom 09/01/22
441	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 50 mm	4 días	mié 05/01/22	sáb 08/01/22
442	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	1 día	dom 09/01/22	dom 09/01/22
443	SISTEMA DE PROTECCION	9 días	lun 14/02/22	mar 22/02/22
444	POZO A TIERRA	2 días	lun 14/02/22	mar 15/02/22
445	SUMINISTRO E INSTALACION DE LINEA SPAT A TABLERO TG	1 día	vie 18/02/22	vie 18/02/22
446	SUMINISTRO E INSTALACION DE LINEA SPAT A TABLERO TD3	1 día	sáb 19/02/22	sáb 19/02/22
447	SUMINISTRO E INSTALACION DE LINEA SPAT A TABLERO TD4	1 día	dom 20/02/22	dom 20/02/22

Proyecto: cronograma JE 1343
 ERECUCCION: 120 dn
 Tarea: Inicio, Resumen, Tarea inactiva, Resumen inactivo, Tarea duración, Resumen manual, sólo el comienzo, sólo fin, Tareas externas, Inicio externo, Fecha límite, Tareas críticas, Duración crítica, Progreso manual, Progreso

"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLA VISTA DE LA UNION, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA"

ID	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
448	SUMINISTRO E INSTALACION DE LINEA SPAT A TABLERO TDS	1 día	lun 21/02/22	lun 21/02/22
449	SUMINISTRO E INSTALACION DE LINEA SPAT A TABLERO TDE	1 día	mar 22/02/22	mar 22/02/22
450	SISTEMA DE ALUMBRADO	6 días	mié 16/02/22	lun 21/02/22
451	SALIDAS	2 días	mié 16/02/22	jue 17/02/22
452	SALIDAS PARA LUMINARIA TIPO D	1 día	mié 16/02/22	mié 16/02/22
453	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	1 día	jue 17/02/22	jue 17/02/22
454	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTORES	1 día	vie 18/02/22	vie 18/02/22
455	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR SIMPLE	1 día	vie 18/02/22	vie 18/02/22
456	CANALIZACION Y/O TUBERIA	1 día	jue 17/02/22	jue 17/02/22
457	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 20 mm	1 día	jue 17/02/22	jue 17/02/22
458	CONDUCTORES Y/O CABLES	3 días	vie 18/02/22	dom 20/02/22
459	CABLE NH80 DE 2.5 mm2	3 días	vie 18/02/22	dom 20/02/22
460	ARTEFACTOS Y EQUIPOS DE ILUMINACION	1 día	mié 16/02/22	mié 16/02/22
461	LUMINARIA TIPO D	1 día	mié 16/02/22	mié 16/02/22
462	CAJA DE PASE	1 día	lun 21/02/22	lun 21/02/22
463	CAJA DE PASE OCTOGONAL DE 100x50mm	1 día	lun 21/02/22	lun 21/02/22
464	PRUEBAS ELECTRICAS	2 días	mié 16/02/22	jue 17/02/22
465	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS	2 días	mié 16/02/22	jue 17/02/22
466	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS DE CONTINUIDAD	1 día	mié 16/02/22	mié 16/02/22
467	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS DE AISLAMIENTO	1 día	mié 16/02/22	mié 16/02/22
468	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS DE NIVELES DE ILUMINACION	1 día	mié 16/02/22	mié 16/02/22
469	PROTOCOLOS Y PRUEBAS ELECTRICAS DE RESISTENCIA DE PUESTA A TIERRA	2 días	mié 16/02/22	jue 17/02/22
470	SISTEMA DE COMUNICACIONES	24 días	lun 14/03/22	mié 06/04/22
471	SALIDAS	4 días	lun 14/03/22	jue 17/03/22
472	SALIDA PARA RACK SERVIDOR /ROUTER	1 día	lun 14/03/22	lun 14/03/22
473	SALIDA PARA RACK SWICHT	1 día	mar 15/03/22	mar 15/03/22
474	SALIDA PARA VOZ	1 día	mié 16/03/22	mié 16/03/22
475	SALIDA PARA DATA	1 día	jue 17/03/22	jue 17/03/22
476	EQUIPAMIENTO Y SISTEMA DE COMUNICACIONES	7 días	lun 14/03/22	dom 20/03/22
477	SUMINISTRO E INSTALACION DE CENTRAL TELEFONICA	3 días	lun 14/03/22	mié 16/03/22
478	SUMINISTRO E INSTALACION DE SERVIDOR	1 día	jue 17/03/22	jue 17/03/22
479	SUMINISTRO E INSTALACION DE ROUTER	1 día	vie 18/03/22	vie 18/03/22
480	SUMINISTRO E INSTALACION DE SWITH	2 días	sáb 19/03/22	dom 20/03/22
481	CANALIZACION Y/O TUBERIA	5 días	mar 15/03/22	sáb 19/03/22
482	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	5 días	mar 15/03/22	sáb 19/03/22
483	CONDUCTORES Y/O CABLES	17 días	dom 20/03/22	mar 05/04/22
484	UTP CATEGORIA 6A CON CHAQUETA LSZH-3	17 días	dom 20/03/22	mar 05/04/22
485	CAJA DE PASE	1 día	mié 06/04/22	mié 06/04/22
486	CAJA DE PASE 100x100x50 mm	1 día	mié 06/04/22	mié 06/04/22
487	FLETE MOVILIZACION DE MAQ./MAT.	1 día	mié 06/04/22	mié 06/04/22
488	PLAN DE CONTINGENCIA	48 días	jue 13/01/22	mar 01/03/22
489	ARQUITECTURA	48 días	jue 13/01/22	mar 01/03/22
490	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA	3 días	jue 13/01/22	sáb 15/01/22
491	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV DE SOGA C.A. 1:4 E=1.5cm	3 días	jue 13/01/22	sáb 15/01/22
492	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	7 días	dom 16/01/22	sáb 22/01/22
493	TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES MEZCLA 1:4, E= 1.5 CM	7 días	dom 16/01/22	sáb 22/01/22
494	PISOS	2 días	dom 23/01/22	lun 24/01/22
495	PISO DE CEMENTO PULIDO (E= 5CM)	2 días	dom 23/01/22	lun 24/01/22
496	CONCRETO SIMPLE 210 kg/cm2	45 días	dom 16/01/22	mar 01/03/22
497	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINEL (H=0.20)	1 día	dom 16/01/22	dom 16/01/22
498	SARDINEL DE CONCRETO Fc=210kg/cm2 PARA MURO DE DRYWALL H=0.20 (INCLUYE ACABADO)	2 días	dom 16/01/22	lun 17/01/22
499	GRADAS (INCLUYE ACABADO)	1 día	mar 01/03/22	mar 01/03/22
500	TABIQUES DE DRYWALL	6 días	dom 16/01/22	vie 21/01/22
501	TABIQUERIA PREFABRICADA DE DRYWALL FIBROCEMENTO DE 8mm	6 días	dom 16/01/22	vie 21/01/22
502	CARPINTERIA DE MADERA	4 días	dom 23/01/22	mié 26/01/22
503	PUERTA CONTRAPLACADA CON MARCOS DE MADERA CEDRO Y TABLERO DE TRIPLAY DE 6mm	3 días	dom 23/01/22	mar 25/01/22
504	RAMPAS DE MADERA TORNILLO (E=2")	1 día	mié 26/01/22	mié 26/01/22
505	VENTANAS Y VIDRIOS	2 días	dom 23/01/22	lun 24/01/22
506	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTANA DE ALUMINIO ANONIZADO C/VIDRIO CRUDO Y LAMINA DE SEGURIDAD 5.5mm	2 días	dom 23/01/22	lun 24/01/22
507	PINTURA	21 días	dom 23/01/22	sáb 12/02/22
508	PINTURA LATEX DOS MANOS EN MUROS INTERIORES Y COLUMNAS	21 días	dom 23/01/22	sáb 12/02/22

Proyecto: cronograma JE 1343
 EIRUCUCN:120 dn
 Tarea: Inicio
 Resumen del proyecto: Tarea inactiva
 Tarea manual: Tarea manual
 Informe de resumen manual: Informe de resumen manual
 solo el comienzo: solo el comienzo
 Tareas externas: Tareas externas
 Fecha límite: Fecha límite
 División crítica: División crítica
 Progreso manual: Progreso manual

MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD EN EL ESTABLECIMIENTO DE SALUD I-2 SAN CLEMENTE, DISTRITO DE BELLA VISTA DE LA UNIÓN, PROVINCIA DE SECHURA, DEPARTAMENTO DE PIURA*

ID	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
509	PINTURA LATEX DOS MANOS EN CIELORASOS	12 días	dom 23/01/22	jue 03/02/22
510	PINTURA LATEX DOS MANOS EN MUROS EXTERIORES	2 días	dom 23/01/22	lun 24/01/22
511	PINTURA LATEX EN MUROS DE DRYWALL	12 días	dom 23/01/22	jue 03/02/22
512	COBERTURAS	8 días	sáb 22/01/22	sáb 29/01/22
513	ESTRUCTURA DE DRYWALL PARA TECHO (TUERALES)	7 días	sáb 22/01/22	vie 28/01/22
514	TECHO SUPER ONDA FIBROCEMENTO GRIS 3.05X1.10X5MM	1 día	sáb 29/01/22	sáb 29/01/22
515	INSTALACIONES ELECTRICAS	9 días	sáb 22/01/22	dom 30/01/22
516	SISTEMA DE ALUMBRADO	6 días	sáb 22/01/22	jue 27/01/22
517	SALIDAS	2 días	sáb 22/01/22	dom 23/01/22
518	SALIDA PARA LUMINARIA	2 días	sáb 22/01/22	dom 23/01/22
519	SALIDAS PARA INTERRUPTOR SIMPLE	1 día	sáb 22/01/22	sáb 22/01/22
520	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTORES	1 día	lun 24/01/22	lun 24/01/22
521	SUMINISTRO E INSTALACION DE INTERRUPTOR SIMPLE	1 día	lun 24/01/22	lun 24/01/22
522	CANALIZACION Y/O TUBERIAS	2 días	lun 24/01/22	mar 25/01/22
523	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 20 mm	2 días	lun 24/01/22	mar 25/01/22
524	CONDUCTORES Y/O CABLES	2 días	mié 26/01/22	jue 27/01/22
525	CABLE NH80 DE 4 mm ²	2 días	mié 26/01/22	jue 27/01/22
526	ARTEFACTOS Y EQUIPOS DE ILUMINACION	1 día	mié 26/01/22	mié 26/01/22
527	FOCO LED UFO 24W E27 LUZ CALIDA	1 día	mié 26/01/22	mié 26/01/22
528	CAJAS DE PASE	1 día	mié 26/01/22	mié 26/01/22
529	CAJA DE PASE OCT.100 x 100 x 50	1 día	mié 26/01/22	mié 26/01/22
530	SISTEMA DE TOMACORRIENTES	4 días	jue 27/01/22	dom 30/01/22
531	SALIDAS	1 día	jue 27/01/22	jue 27/01/22
532	SALIDAS PARA TOMACORRIENTES DOBLES	1 día	jue 27/01/22	jue 27/01/22
533	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTES	1 día	jue 27/01/22	jue 27/01/22
534	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTES DOBLES	1 día	jue 27/01/22	jue 27/01/22
535	CANALIZACION Y/O TUBERIAS	2 días	jue 27/01/22	vie 28/01/22
536	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 20 mm	2 días	jue 27/01/22	vie 28/01/22
537	CONDUCTORES Y/O CABLES	2 días	sáb 29/01/22	dom 30/01/22
538	CABLE NH80 DE 4 mm ²	2 días	sáb 29/01/22	dom 30/01/22
539	CAJAS DE PASE	1 día	sáb 29/01/22	sáb 29/01/22
540	CAJA DE PASE OCT.100 x 100 x 50	1 día	sáb 29/01/22	sáb 29/01/22
541	TABLERO ELECTRICO	1 día	sáb 29/01/22	sáb 29/01/22
542	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD1(8N° DE POLOS)	1 día	sáb 29/01/22	sáb 29/01/22
543	INSTALACIONES SANITARIAS	11 días	jue 13/01/22	dom 23/01/22
544	SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGUE	6 días	dom 16/01/22	vie 21/01/22
545	TUBERIA DE PVC SAP- CLASE 10 - 1/2" (DISTRIBUCION)	1 día	dom 16/01/22	dom 16/01/22
546	SALIDA DE AGUA FRIA - PVC	1 día	lun 17/01/22	lun 17/01/22
547	TUBERIA DE PVC SAL DE 2"	1 día	mar 18/01/22	mar 18/01/22
548	SALIDA DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 2"	1 día	mié 19/01/22	mié 19/01/22
549	SALIDA DE PVC SAL PARA DESAGUE DE 4"	1 día	jue 20/01/22	jue 20/01/22
550	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO DE 2"	1 día	vie 21/01/22	vie 21/01/22
551	ACCESORIOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE - INTERIOR	1 día	mié 19/01/22	mié 19/01/22
552	VALVULA DE PASO DE 1/2" GALVANIZADA	1 día	mié 19/01/22	mié 19/01/22
553	CODO DE 90° PVC AGUA C-10 1/2"	1 día	mié 19/01/22	mié 19/01/22
554	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS	11 días	jue 13/01/22	dom 23/01/22
555	DESMONTAJE DE APARATOS SANITARIOS (NODOROS)	2 días	jue 13/01/22	vie 14/01/22
556	INODORO TANQUE BAJO DE LOSA INCLUYE ACCESORIOS PARA ADULTOS	2 días	vie 21/01/22	sáb 22/01/22
557	LAVATORIO NACIONAL PEDESTAL COLOR BLANCO - ADULTOS	2 días	jue 20/01/22	vie 21/01/22
558	DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO	1 día	sáb 22/01/22	sáb 22/01/22
559	PAPELERA PLASTICA	1 día	dom 23/01/22	dom 23/01/22
560	FLETE DE TRANSPORTE DE MATERIALES	1 día	vie 21/01/22	vie 21/01/22
561	FIN	0 días	jue 14/04/22	jue 14/04/22

14/04