

**UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRÍGUEZ DE  
MENDOZA DE AMAZONAS**



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

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO CIVIL**

**EVALUACIÓN TÉCNICA-ECONÓMICA CON  
TECNOLOGÍA BIM DE LA I.E SAN JUAN  
BAUTISTA, NUEVA CAJAMARCA-RIOJA-SAN  
MARTIN**

**Autor(a): Bach. Lenin Jose Coronel Alvarado**

**Asesor(a): Ing. Mónica del Pilar Torrejón Llaja**

**Registro:**

**CHACHAPOYAS – PERÚ**

**2023**

# AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN EL RESPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNTRM



## ANEXO 3-H

### AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNTRM

**1. Datos de autor 1**

Apellidos y nombres (tener en cuenta las tildes): CORONEC AVARADO LENIN JOSE  
 DNI N°: 71482058  
 Correo electrónico: 71482058G1@untrm.edu.pe  
 Facultad: INGENIERIA CIVIL Y AMBIENTAL  
 Escuela Profesional: INGENIERIA CIVIL

**Datos de autor 2**

Apellidos y nombres (tener en cuenta las tildes): \_\_\_\_\_  
 DNI N°: \_\_\_\_\_  
 Correo electrónico: \_\_\_\_\_  
 Facultad: \_\_\_\_\_  
 Escuela Profesional: \_\_\_\_\_

**2. Título de la tesis para obtener el Título Profesional**

EVALUACIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA CON TECNOLOGÍA BIM DE LA I.E. SAN JUAN BAPTISTA, NUEVA CAJAMARCA - RIOSA - SAN MARTÍN

**3. Datos de asesor 1**

Apellidos y nombres: JORGEJON UASA MONICA DEL PILAR  
 DNI, Pasaporte, C.E N°: 72513017  
 Open Research and Contributor-ORCID (<https://orcid.org/0000-0002-9670-0970>) <https://orcid.org/10000-0002-7004-2394>

**Datos de asesor 2**

Apellidos y nombres: \_\_\_\_\_  
 DNI, Pasaporte, C.E N°: \_\_\_\_\_  
 Open Research and Contributor-ORCID (<https://orcid.org/0000-0002-9670-0970>) \_\_\_\_\_

**4. Campo del conocimiento según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos- OCDE (ejemplo: Ciencias médicas, Ciencias de la Salud-Medicina básica- Inmunología)**

[https://catalogos.concytec.gob.pe/vocabulario/ocde\\_ford.html](https://catalogos.concytec.gob.pe/vocabulario/ocde_ford.html)  
2.00.00. Ingeniería, Tecnología - 2.01.00 Ingeniería Civil - 2.01.01: Ingeniería Civil

**5. Originalidad del Trabajo**

Con la presentación de esta ficha, el(la) autor(a) o autores(as) señalan expresamente que la obra es original, ya que sus contenidos son producto de su directa contribución intelectual. Se reconoce también que todos los datos y las referencias a materiales ya publicados están debidamente identificados con su respectivo crédito e incluidos en las notas bibliográficas y en las citas que se destacan como tal.

**6. Autorización de publicación**

El(los) titular(es) de los derechos de autor otorga a la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (UNTRM), la autorización para la publicación del documento indicado en el punto 2, bajo la *Licencia creative commons* de tipo BY-NC: Licencia que permite distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial por lo que la Universidad deberá publicar la obra poniéndola en acceso libre en el repositorio institucional de la UNTRM y a su vez en el Registro Nacional de Trabajos de Investigación-RENATI, dejando constancia que el archivo digital que se está entregando, contiene la versión final del documento sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador.

Chachapoyas, 27 / MARZO / 2023

  
 \_\_\_\_\_  
 Firma del autor 1  
  
 \_\_\_\_\_  
 Firma del Asesor 1

\_\_\_\_\_  
 Firma del autor 2  
 \_\_\_\_\_  
 Firma del Asesor 2

## **DEDICATORIA**

*A Dios todopoderoso, por concederme la fortaleza, conocimientos necesarios y poder lograr este objetivo trazado en la vida.*

*A mi padre Jose Victor Coronel Ocmin, quien se ha sacrificado por sus 2 hijos, logrando que finalicen su carrera.*

*De igual forma le dedico este logro a mi madre Zulema Alvarado Tafur, desde que nací me brindo su amor y entrega incondicional, Quiero que sepa que este título universitario es dedicado a ella.*

*A mi hermano Richard Coronel Alvarado y toda mi familia por su apoyo duradero y paciencia.*

Lenin Jose Coronel Alvarado

## AGRADECIMIENTO

*Doy gracias a Dios, nuestro guía principal, porque sus palabras iluminaran los pasos de nuestra vida.*

*Le doy gracias a mis padres Jose Victor y Zulema por su abnegado sacrificio, por proporcionarme la oportunidad de seguir una carrera universitaria.*

*A los docentes que durante mi carrera profesional me inculcaron valores y conocimientos que nos han hecho personas de bien.*

*A mi asesora la Ing. Mónica del Pilar Torrejón Llaja, co-asesor Ing. Jamhmer Oc Llatance y Ing. Darwin Chasquibol Daza por ser parte de este proceso brindándome su apoyo constante y conocimientos, así como por tener toda la paciencia del mundo para orientarme en el desarrollo de la tesis.*

Lenin Jose Coronel Alvarado

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO  
RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS**

**Ph. D. JORGE LUIS MAICELO QUINTANA**

Rector

**Dr. OSCAR ANDRÉS GAMARRA TORRES**

Vicerrector Académico

**Dra. MARÍA NELLY LUJÁN ESPINOZA**

**Vicerrectora de Investigación**

**Ph. D. RICARDO EDMUNDO CAMPOS RAMOS**

Decano de la Facultad de Ingeniería Civil y

Ambiental

## VISTO BUENO DEL ASESOR DE TESIS



**UNTRM**

**REGLAMENTO GENERAL**  
PARA EL OTORGAMIENTO DEL GRADO ACADÉMICO DE  
BACHILLER, MAESTRO O DOCTOR Y DEL TÍTULO PROFESIONAL

### ANEXO 3-L

#### VISTO BUENO DEL ASESOR DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

El que suscribe el presente, docente de la UNTRM (  )/Profesional externo (  ), hace constar que ha asesorado la realización de la Tesis titulada EVALUACIÓN TÉCNICA-ECONÓMICA CON TECNOLOGÍA BIM DE LA I.G. SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOSA - SAN MARTÍN ;  
del egresado LENIN JOSÉ CORONEL AVARADO  
de la Facultad de INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL  
Escuela Profesional de INGENIERÍA CIVIL  
de esta Casa Superior de Estudios.

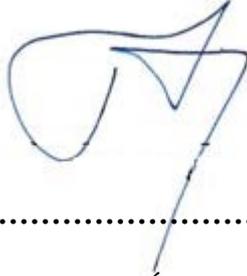
El suscrito da el Visto Bueno a la Tesis mencionada, dándole pase para que sea sometida a la revisión por el Jurado Evaluador, comprometiéndose a supervisar el levantamiento de observaciones que formulen en Acta en conjunto, y estar presente en la sustentación.

Chachapoyas, 01 de Febrero de 2023

Firma y nombre completo del Asesor  
ING. MONICO DEL ROSA TORRESO LUISA.

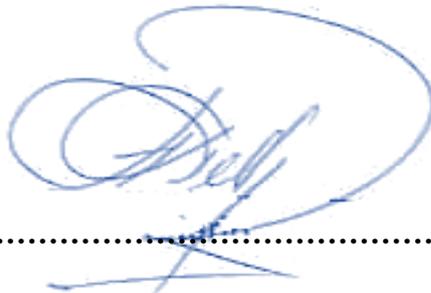


**JURADO EVALUADOR DE LA TESIS**



.....  
Ing. JORGE CHÁVEZ GUIVIN

**PRESIDENTE**



.....  
Ing. FRANKLIN ALFONSO TELLO REYNA

**SECRETARIO**



.....  
Lic. JOSE LUIS QUISPE OSORIO

**VOCAL**

# CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS



**UNTRM**

**REGLAMENTO GENERAL**  
PARA EL OTORGAMIENTO DEL GRADO ACADÉMICO DE  
BACHILLER, MAESTRO O DOCTOR Y DEL TÍTULO PROFESIONAL

## ANEXO 3-Q

### CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

Los suscritos, miembros del Jurado Evaluador de la Tesis titulada:

EVALUACIÓN TÉCNICA - ECONÓMICA CON TECNOLOGÍA BIM DE LA I.E SAN

JUAN BAUTISTA, NUEVA CASAMARCA - RIQUA - SAN MARTÍN

presentada por el estudiante ( )/egresado (X) LENIN JOSE CORONEL DIVARDO

de la Escuela Profesional de INGENIERÍA CIVIL

con correo electrónico institucional 7148205861@untrm.edu.pe

después de revisar con el software Turnitin el contenido de la citada Tesis, acordamos:

- La citada Tesis tiene 12 % de similitud, según el reporte del software Turnitin que se adjunta a la presente, el que es menor (X) / igual ( ) al 25% de similitud que es el máximo permitido en la UNTRM.
- La citada Tesis tiene \_\_\_\_\_ % de similitud, según el reporte del software Turnitin que se adjunta a la presente, el que es mayor al 25% de similitud que es el máximo permitido en la UNTRM, por lo que el aspirante debe revisar su Tesis para corregir la redacción de acuerdo al Informe Turnitin que se adjunta a la presente. Debe presentar al Presidente del Jurado Evaluador su Tesis corregida para nueva revisión con el software Turnitin.



Chachapoyas, 07 de MARZO del 2023

  
SECRETARIO

  
PRESIDENTE

  
VOCAL

OBSERVACIONES:

.....  
.....

# ACTA DE SUSTENTACION DE LA TESIS



## UNTRM

REGLAMENTO GENERAL  
PARA EL OTORGAMIENTO DEL GRADO ACADÉMICO DE  
BACHILLER, MAESTRO O DOCTOR Y DEL TÍTULO PROFESIONAL

### ANEXO 3-5

#### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL

En la ciudad de Chachapoyas, el día 21 de MARZO del año 2023, siendo las 18 horas, el aspirante: LENIN JOSE CORONEL ALVARADO, asesorado por ING. MONICA DEL PILAR TORRESON UASA defiende en sesión pública presencial (X) / a distancia ( ) la Tesis titulada: EVALUACIÓN TÉCNICA - ECONOMICA CON TECNOLOGIA BIM DE LA I.E. SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOSA - SAN MARTIN, para obtener el Título Profesional de INGENIERO CIVIL, a ser otorgado por la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas; ante el Jurado Evaluador, constituido por:

Presidente: M.Sc. JORGE CHAVEL GUXAN

Secretario: ING. FRANKLIN ALFONSO TELLO REYNA

Vocal: LIC. JOSE LUIS QUISPE OSORIO

Procedió el aspirante a hacer la exposición de la Introducción, Material y métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones, haciendo especial mención de sus aportaciones originales. Terminada la defensa de la Tesis presentada, los miembros del Jurado Evaluador pasaron a exponer su opinión sobre la misma, formulando cuantas cuestiones y objeciones consideraron oportunas, las cuales fueron contestadas por el aspirante.

Tras la intervención de los miembros del Jurado Evaluador y las oportunas respuestas del aspirante, el Presidente abre un turno de intervenciones para los presentes en el acto de sustentación, para que formulen las cuestiones u objeciones que consideren pertinentes.

Seguidamente, a puerta cerrada, el Jurado Evaluador determinó la calificación global concedida a la sustentación de la Tesis para obtener el Título Profesional, en términos de:

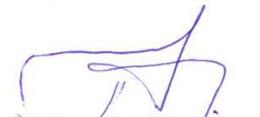
Aprobado (X) por Unanimidad (X) / Mayoría ( ) Desaprobado ( )

Otorgada la calificación, el Secretario del Jurado Evaluador lee la presente Acta en esta misma sesión pública. A continuación se levanta la sesión.

Siendo las 19.30 horas del mismo día y fecha, el Jurado Evaluador concluye el acto de sustentación de la Tesis para obtener el Título Profesional.

  
SECRETARIO

  
VOCAL

  
PRESIDENTE

OBSERVACIONES:

.....

## ÍNDICE GENERAL

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN EL RESPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNTRM.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO .....	v
RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS	
VISTO BUENO DEL ASESOR DE TESIS.....	vi
JURADO EVALUADOR DE LA TESIS .....	vii
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS .....	viii
ACTA DE SUSTENTACION DE LA TESIS.....	ix
ÍNDICE GENERAL.....	x
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
RESUMEN .....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
I INTRODUCCIÓN .....	18
II MATERIALES Y MÉTODOS.....	19
2.1 Localización .....	19
2.2 Materiales, herramientas y/o equipos .....	20
2.2.1 En Gabinete .....	20
2.3 Planteamiento de la investigación .....	20
2.4 Metodología .....	21
2.4.1 Población.....	21
2.5 Alcance de la investigación .....	22
2.6 Tipo de investigación.....	22
2.7 Técnica de recopilación de datos.....	22
2.8 Procedimientos .....	22
2.8.1 Modelado con Metodología BIM.....	22
2.8.1.1 Dibujo integral - modelación estructural.....	22
2.8.1.2 Dibujo integral - modelación arquitectónica .....	22
2.8.1.3 Dibujo integral - modelación instalaciones eléctricas .....	23
2.8.1.4 Dibujo integral - modelación instalaciones sanitarias.....	23
2.8.2 Cálculo de metrados.....	23
2.8.2.1 Comparación de partidas con diferencia en sus metrados. ....	23

2.8.3 Elaboración del costo del proyecto en su etapa de diseño .....	24
2.8.4 Elaborar la programación de ejecución de obra. ....	24
<b>III RESULTADOS .....</b>	<b>24</b>
3.1 Dibujo - modelado con tecnología BIM-Revit. ....	24
3.1.1 Dibujo integral - modelación estructural. ....	24
3.1.2 Dibujo integral y modelación arquitectónica. ....	33
3.1.3 Dibujo integral y modelación instalaciones eléctricas. ....	34
3.1.4 Dibujo Integral y modelación instalaciones sanitarias. ....	38
3.2 Cálculo de metrados. ....	41
3.2.1 Comparación de partidas con diferencia en los metrados. ....	45
3.2.1.1 Cantidad total de diferencia de partidas en estructuras. ....	46
3.2.1.2 Cantidad total de diferencia en partidas de arquitectura. ....	47
3.2.1.3 Cantidad total de diferencia en partidas en instalaciones eléctricas. ....	48
3.2.1.4 Cantidad total de diferencia de partidas en instalaciones sanitarias. ....	49
3.3. Elaboración del costo del proyecto en su etapa de diseño. ....	50
3.3.1 Diferencia total del costo directo. ....	51
3.3.2 Diferencia total del costo directo en estructuras. ....	52
3.3.3 Diferencia total del costo directo en arquitectura. ....	53
3.3.4 Diferencia total del costo directo de instalaciones eléctricas. ....	53
3.3.5 Diferencia total del costo directo de instalaciones sanitarias. ....	54
3.4 Elaboración del calendario de ejecución de obra. ....	55
<b>IV DISCUSIÓN .....</b>	<b>57</b>
<b>V CONCLUSIONES.....</b>	<b>58</b>
<b>VI RECOMENDACIONES.....</b>	<b>59</b>
<b>VII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>60</b>
<b>VIII ANEXO .....</b>	<b>61</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Cuadro resumen de la cantidad total con diferencias de partidas del metrado	28
<b>Tabla 2.</b> Cuadro resumen en la cantidad total de diferencia de partidas en estructuras	-29
<b>Tabla 3.</b> Cuadro resumen en la cantidad total de diferencia de partidas en arquitectura -----	30
<b>Tabla 4.</b> Cuadro resumen en la cantidad total de diferencia de partidas en instalaciones eléctricas-----	31
<b>Tabla 5.</b> Cuadro resumen en la cantidad total de diferencia de partidas en instalaciones sanitarias-----	32
<b>Tabla 6.</b> Resumen de los costos del proyecto-----	33
<b>Tabla 7.</b> Diferencia total del costo directo -----	34
<b>Tabla 8.</b> Diferencia total del costo directo en estructuras -----	35
<b>Tabla 9.</b> Diferencia total del costo directo en arquitectura -----	36
<b>Tabla 10.</b> Diferencia total del costo directo de instalaciones eléctricas-----	37
<b>Tabla 11.</b> Diferencia total del costo directo de instalaciones sanitarias-----	38

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Ubicación geográfica del lugar de investigación -----	03
<b>Figura 2.</b> Casco estructural Módulo 01 -----	09
<b>Figura 3.</b> Armadura de acero Módulo 01 -----	09
<b>Figura 4.</b> Casco estructural Módulo 02 + Escaleras -----	10
<b>Figura 5.</b> Armadura de acero Módulo 02 + Escaleras -----	10
<b>Figura 6.</b> Casco Estructural Módulo 03 -----	11
<b>Figura 7.</b> Armadura de acero Módulo 03 -----	11
<b>Figura 8.</b> Casco Estructural Módulo 04 -----	12
<b>Figura 9.</b> Armadura de acero Módulo 04 -----	12
<b>Figura 10</b> Casco Estructural Módulo 05 -----	13
<b>Figura 11</b> Armadura de acero Módulo 05 -----	13
<b>Figura 12</b> Casco Estructural SS. HH 01-02 -----	14
<b>Figura 13</b> Armadura de acero SS. HH 01-02 -----	14
<b>Figura 14</b> Casco Estructural Cisterna + Tanque Elevado -----	15
<b>Figura 15</b> Armadura de acero Cisterna + Tanque Elevado -----	15
<b>Figura 16</b> Casco Estructural Tanque Séptico -----	16
<b>Figura 17</b> II.EE Módulo 01 -----	17
<b>Figura 18</b> II.EE Módulo 02 – Nivel 01 -----	18
<b>Figura 19</b> II.EE Módulo 02 – Nivel 02 -----	18
<b>Figura 20</b> II.EE Módulo 03 -----	19
<b>Figura 21</b> II.EE Módulo 04 -----	19
<b>Figura 22</b> II.EE Módulo 05 -----	20
<b>Figura 23</b> II.EE Módulo ss. hh 01- 02 -----	20

<b>Figura 24</b> II. SS Módulo 01 -----	21
<b>Figura 25</b> II. SS Módulo 02 -----	21
<b>Figura 26</b> II. SS Módulo 03 -----	22
<b>Figura 27</b> II. SS Módulo 04-05 -----	22
<b>Figura 28</b> II. SS Tanque Elevado + Cisterna y ss. hh -----	23
<b>Figura 29</b> Vista general 3D de II. SS -----	23
<b>Figura 30</b> Metrados en la especialidad de arquitectura módulo 04 -----	24
<b>Figura 31</b> Metrados en la especialidad de arquitectura módulo 04 -----	25
<b>Figura 32</b> Metrados en la especialidad de estructuras tanque elevado -----	25
<b>Figura 33</b> Metrados en la especialidad de estructuras acero de refuerzo tanque elevado - -----	26
<b>Figura 34</b> Metrado en la especialidad de instalaciones eléctricas del módulo 05 -----	27
<b>Figura 35</b> Metrado en la especialidad de instalaciones sanitarias del módulo 01 -----	27
<b>Figura 36</b> Cantidad total de diferencia de partidas del metrado del proyecto -----	29
<b>Figura 37</b> Cantidad total de diferencia de partidas en estructuras -----	30
<b>Figura 38</b> Cantidad total de diferencia de partidas en arquitectura -----	31
<b>Figura 39</b> Cantidad total de diferencia de partidas en instalaciones eléctricas -----	32
<b>Figura 40</b> Cantidad total de diferencia de partidas en instalaciones sanitarias-----	33
<b>Figura 41</b> Diferencia total del costo directo -----	34
<b>Figura 42</b> Diferencia total del costo directo en estructuras -----	35
<b>Figura 43</b> Diferencia total del costo directo en arquitectura -----	36
<b>Figura 44</b> Diferencia total del costo directo de instalaciones eléctricas -----	37
<b>Figura 45</b> Diferencia total del costo directo de instalaciones sanitarias -----	38

**Figura 46** Tiempo de ejecución de programación de obra -----39

## RESUMEN

El presente estudio se centra a partir de la relevancia de la ingeniería específicamente en el sector de infraestructura educativa, aplicando metodología de tendencias como la metodología BIM en la modelación y cuantificación de cantidades de la I.E San Juan Bautista ubicado en el caserío Nuevo Eden, del Distrito de Nuevo Cajamarca de la Provincia de Rioja, Región San Martín. El objeto de estudio es el expediente técnico de la I.E San Juan Bautista; en su etapa de diseño el expediente técnico fue elaborado mediante la utilización de la metodología tradicional, se comparó con la metodología BIM mediante la evaluación técnica y económica para determinar el tipo de metodología que sería más beneficiosa durante la fase de diseño de la infraestructura estudiada. Se desarrolló el modelamiento de estructuras, instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias y arquitectura con hallazgos de una serie de incompatibilidades técnicas, en cuanto a la cuantificación se evidenció que, de las 264 partidas, entre ellas el 53.79% presenta diferencia en los metrados y como consecuencia la modificación de costos, con la metodología tradicional se proyectó un costo de s/. 2'430,904.38 y con la metodología BIM un costo de s/. 2'363,333.06. En conclusión, la evaluación técnica – económica nos indica que con metodología BIM es más favorable en tiempo (200 días calendarios) y costos optimizando recursos.

Palabras clave: metodología BIM, metodología tradicional, modelamiento, incompatibilidad, cuantificación.

## ABSTRACT

The present study focuses on the relevance of engineering specifically in the educational infrastructure sector, applying trend methodology such as the BIM methodology in the modeling and quantification of quantities of the I.E San Juan Bautista located in the Nuevo Eden hamlet, del Nuevo Cajamarca District of the Rioja Province, San Martin Region. The object of study is the technical file of the I.E San Juan Bautista; In its design stage, the technical file was prepared using the traditional methodology, it was compared with the BIM methodology through technical and economic evaluation to determine the type of methodology that would be most beneficial during the design phase of the studied infrastructure. The modeling of structures, electrical installations, sanitary installations and architecture was developed with findings of a series of technical incompatibilities, in terms of quantification it was evidenced that, of the 264 items, among them 53.79% present a difference in the measurements and as a consequence the modification of costs, with the traditional methodology a cost of s/. 2'430,904.38 and with the BIM methodology a cost of s/. 2'363,333.06. In conclusion, the technical-economic evaluation indicates that the BIM methodology is more favorable in terms of time (200 calendar days) and costs, optimizing resources.

Keywords: BIM methodology, traditional methodology, modeling, incompatibility, quantification.

## **I INTRODUCCIÓN**

La aplicación correcta de la Tecnología BIM en obras de Retail permite optimizar la productividad, reducir el tiempo, recursos, costes de planificación, de modo que la tecnología BIM contribuye a optimizar la productividad en obras Retail. (Miranda, M., & Muñoz, J., 2015).

En la actualidad, gran parte de las empresas consultoras en Perú mantienen el uso de tecnologías clásicas, conservando los mismos defectos de diseño que acarrearán como producto final, proyectos con presupuestos altos o bajos y presentaciones de poca calidad, aquellos que al ser puestos en marcha arrastran deficientes procesos constructivos y logísticos a lo largo de la ejecución, lo cual crea desconfianza en los trabajos realizados por diferentes empresas dedicadas al sector construcción. (Farfán & Chavil, 2016).

El problema se deriva de la deficiente gestión y transferencia de la información. Frente a este problema, el uso de la metodología BIM es un instrumento de gestión de información que se apoya en un modelo virtual. El adecuado uso de BIM ayuda a resolver en la fase virtual donde la corrección es económica y no repercute negativamente en el diseño. (Caparó, 2016).

La carencia de colaboración en los proyectos en diseño, provocan varios errores que acarrearán consigo altas variaciones en los presupuestos de obra, gracias a incompatibilidades e interferencias en las diversas especialidades con las que cuenta un proyecto. (Villa, 2017).

Con la ayuda de la metodología BIM y el software Revit, es posible predecir todos los conflictos entre disciplinas en el modelo virtual y resolver así los problemas que puedan surgir durante la fase de construcción. La información está siempre actualizada ya que se trata de un único modelo que se alimenta constantemente y esta información está disponible para todos, lo que facilita el trabajo en equipo. (Blanco, 2018).

La presente investigación, nace por la necesidad de reforzar la calidad en sus diseños desde la concepción, acertados presupuestos y una favorable presentación técnica de proyectos; actualmente, lo dicho por el momento, no se está tomando en cuenta como un lujo sino como una necesidad elemental, para ser competitivo en la industria de la construcción.

El desarrollo de la investigación, se aplicó la tecnología BIM-Revit, para validar esta tecnología en proyectos del sector construcción que aseguren el servicio de calidad como su funcionamiento sostenible a lo largo del tiempo. Por ello, se tiene como objetivo principal evaluar técnica y económicamente con tecnología BIM. La metodología, se basó en el modelamiento de 4 especialidades estructuras, instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias y arquitectura de la infraestructura educativa, luego se desarrolló una nueva cuantificación con Revit, posteriormente, se elaboró el presupuesto de obra como también el calendario de ejecución de obra.

## II MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1 Localización

El espacio de estudio se encuentra localizada dentro de las siguientes coordenadas geográficas UTM WGS-84: Norte 9341070.000 m. Este 245700.00 m. (Punto central del área en estudio), con una altitud de 845 m.s.n.m localizada en el departamento de San Martín, provincia Rioja, distrito Nuevo Cajamarca, Caserío Nuevo Edén; referencia entre las avenidas Nuevo Edén y la marginal de la selva.

**País** : Perú

**Departamento** : San Martín

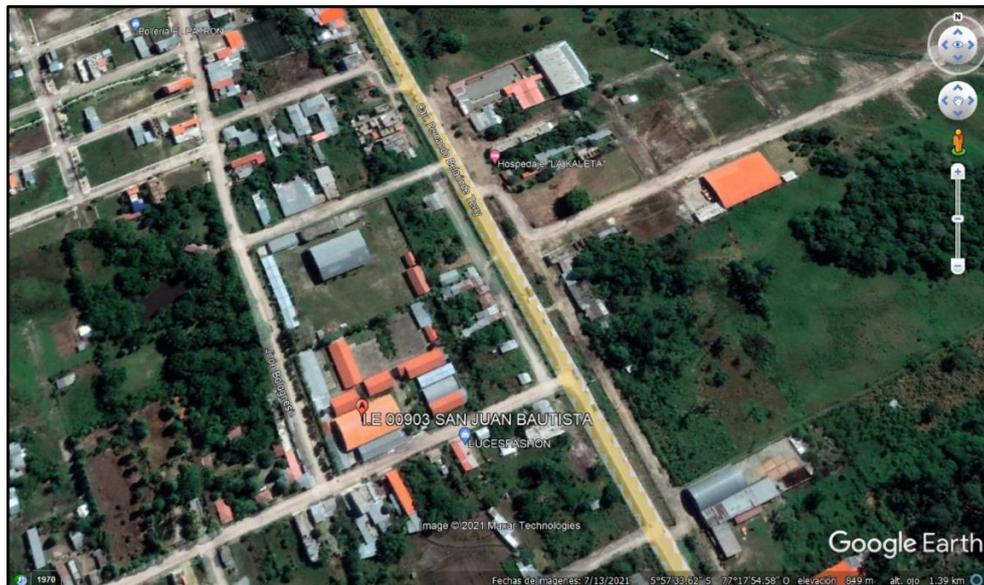
**Provincia** : Rioja

**Distrito** : Nueva Cajamarca

**Caserío** : Nuevo Edén

## Figura 1:

*Ubicación geográfica del lugar de investigación*



**Fuente:** *Fotografía Satelital Google Earth Pro 2021*

## 2.2 Materiales, herramientas y/o equipos

Para la realización de esta investigación se necesitaron herramientas, materiales y equipos.

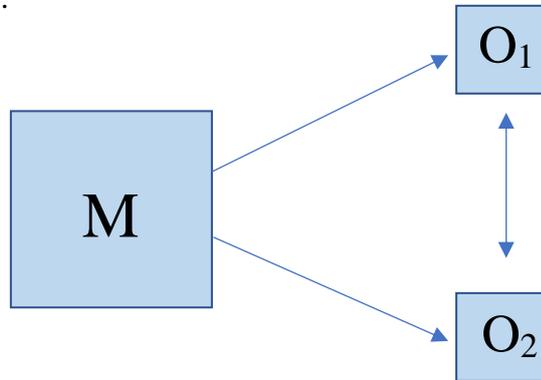
### 2.2.1 En Gabinete

- ✓ Autodesk Revit 2021.
- ✓ Microsoft Excel 2019.
- ✓ Google Earth Pro 2021.
- ✓ S10 Presupuestos 2005.
- ✓ Ms Project 2019.
- ✓ Laptops Lenovo procesador Intel(R) Core (TM) i7, sistema operativo 64 bits.

## 2.3 Planteamiento de la investigación

Este trabajo se apoya en un estudio descriptivo no experimental, teniendo en cuenta la evaluación para valorar aspectos técnicos y económicos en la parte de diseño del centro educativo San Juan Bautista, utilizando métodos CAD tradicionales y aplicando la metodología BIM.

Diseño:



M: Muestra de Estudio (Diseño de infraestructura del centro educativo San Juan Bautista-Nueva Cajamarca-Rioja-San Martín).

O<sub>1</sub>: Tecnología Tradicional CAD.

O<sub>2</sub>: Tecnología BIM.

## 2.4 Metodología

Para realizar el modelado en la etapa de diseño del centro educativo San Juan Bautista, fue necesario y fundamental saber cierta información básica de los ámbitos de esta tesis, es por ello que se consideró un medio continuo de actividades a ejecutar.

### 2.4.1 Población

Proyectos de infraestructura educativa en la etapa de diseño realizadas en el distrito de Nueva Cajamarca – Rioja – San Martín.

De las inversiones de infraestructura educativa que realizaron en el distrito de Nueva Cajamarca – Rioja – San Martín, uno de ellos fue: “Sustitución y

Construcción de Infraestructura y Equipamiento de la Institución Educativa N° 00903 San Juan Bautista – Nueva Cajamarca – Rioja – San Martín”.

## **2.5 Alcance de la investigación**

En esta investigación se hizo el modelado en la etapa de diseño; usando el programa Revit 2021, de las 4 especialidades.

Posteriormente calcular la variabilidad de metrados, costos por partida y tiempo de ejecución del proyecto original con las del proyecto aplicando la tecnología BIM.

## **2.6 Tipo de investigación**

Descriptiva.

## **2.7 Técnica de recopilación de datos**

Observación de campo no experimental.

## **2.8 Procedimientos**

En el procedimiento que se realizó para la explicación de la hipótesis planteada del informe de Tesis, se optó por seguir los pasos que se detallan a continuación:

### **2.8.1 Modelado con Metodología BIM.**

#### **2.8.1.1 Dibujo integral - modelación estructural**

Se realizó el boceto en planos de vigas, cimentaciones, pilares, techos, entre otros, como también se modeló en 3D, obteniendo una visual en profundidad en etapa de diseño de las estructuras.

#### **2.8.1.2 Dibujo integral - modelación arquitectónica**

Se realizo el boceto en planos de planta, secciones, alzados, fachadas, entre otros; como también se modeló en 3D, obteniendo una visual en profundidad en etapa de diseño de la arquitectura.

#### **2.8.1.3 Dibujo integral - modelación instalaciones eléctricas**

Se realizo el boceto en planos alumbrado, tomacorrientes, canalizaciones, entre otros; como también se modeló en 3D, obteniendo una visual en profundidad en etapa de diseño de las II. EE.

#### **2.8.1.4 Dibujo integral - modelación instalaciones sanitarias**

Se realizo el boceto en planos desagüe y agua, como también se modeló en 3D, obteniendo una visual en profundidad en etapa de diseño de las II. SS.

### **2.8.2 Cálculo de metrados**

Este cálculo se realizó mediante la aplicación del software Revit, a partir del modelo generado, permitiendo así resultados exactos de los metrados (II. SS, II.EE, estructuras y arquitectura), como también se usó del software Microsoft Excel, para desagregar los datos generales que nos genera Revit y trabajar de acuerdo a las partidas dentro del presupuesto en la etapa de diseño.

#### **2.8.2.1 Comparación de partidas con diferencia en sus metrados.**

Se comparo todas las partidas, con la finalidad de encontrar la modificación de metrados en la etapa de diseño del proyecto original, determinando así variación de partidas en la cantidad generadas con el software Revit y calcular la cantidad de diferencia de dichas partidas.

### **2.8.3 Elaboración del costo del proyecto en su etapa de diseño**

Se elaboró el presupuesto referente al costo directo (materiales, mano de obra, equipos y/o herramientas) trabajando con el mismo análisis de costos unitarios en la etapa de diseño original, se digitó todos los títulos y partidas en el software S10 Presupuestos 2005 para posteriormente incorporar el reciente metrado, generando así el reciente precio del proyecto en su etapa de diseño finalmente comparándolo y determinando los porcentajes de diferencia según costo del proyecto en su etapa de diseño original.

### **2.8.4 Elaborar la programación de ejecución de obra.**

Se elaboró el cronograma de avance de obra utilizando el software MS Project, a partir de los nuevos metrados obtenidos con el cual se generó el nuevo cronograma de ejecución de obra, posteriormente se comparará con el tiempo de ejecución en su etapa de diseño original para determinar la diferencia de tiempos.

## **III RESULTADOS**

### **3.1 Dibujo - modelado con tecnología BIM-Revit.**

#### **3.1.1 Dibujo integral - modelación estructural.**

Para el dibujo integral y modelación estructural de la actual investigación se tuvo como fundamento el proyecto existente: “Sustitución y Construcción de Infraestructura y Equipamiento de la Institución Educativa N° 00903 San Juan Bautista – Nueva Cajamarca – Rioja – San Martín”, por lo que se basa en disponer de un adecuado resultado en metrados, costos y tiempo del referido proyecto.

La parte estructural, parte indispensable en la construcción y lograr el éxito de un buen proyecto; no solo se necesita la experiencia en el proceso constructivo; también se requiere del grado de detalle que nos pueda presentar un plano para el éxito de un buen proyecto.

El software Revit, el cual facilita el diseño fundamentado en tres dimensiones (3D) y objetos inteligentes. De tal manera, Revit proporciona una asociatividad integral de orden bidireccional. Una modificación en algún punto significa la modificación en todos los puntos, momentáneamente, sin la participación del modelador para modificar manualmente todos los puntos de la clase estructural esquematizadas y esbozadas a través de Revit.

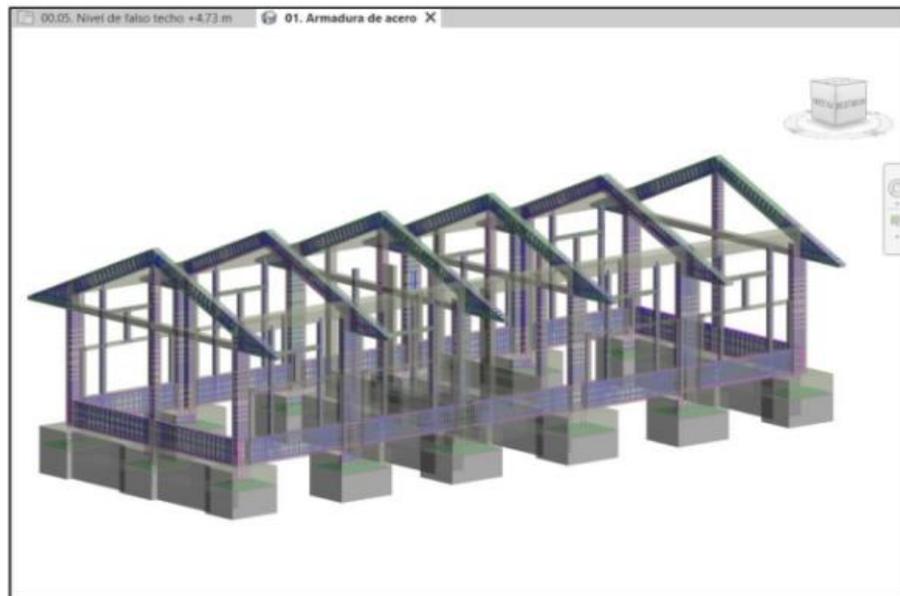
Un modelador BIM debe conocer el proceso constructivo de la edificación, es decir desde su concepción hasta la construcción de la edificación, haciendo uso necesario de la norma técnica de edificación E.060 Concreto Armado. (Norma Técnica de Edificación, 2009).

El software Revit empleado, nos facilitó desarrollar documentación más exacta y completa respecto al diseño de concreto y acero, como también el cuadro de cuantificación de materiales utilizados en el diseño, dotando un metrado instantáneo y computarizado, elaborando modelos en tres dimensiones de toda la armadura.

Seguidamente presentamos el esquema completo mediante figuras del modelado estructural actual estudiado, planificado, esquematizado con asistencia del software Revit.

**Figura 2:**

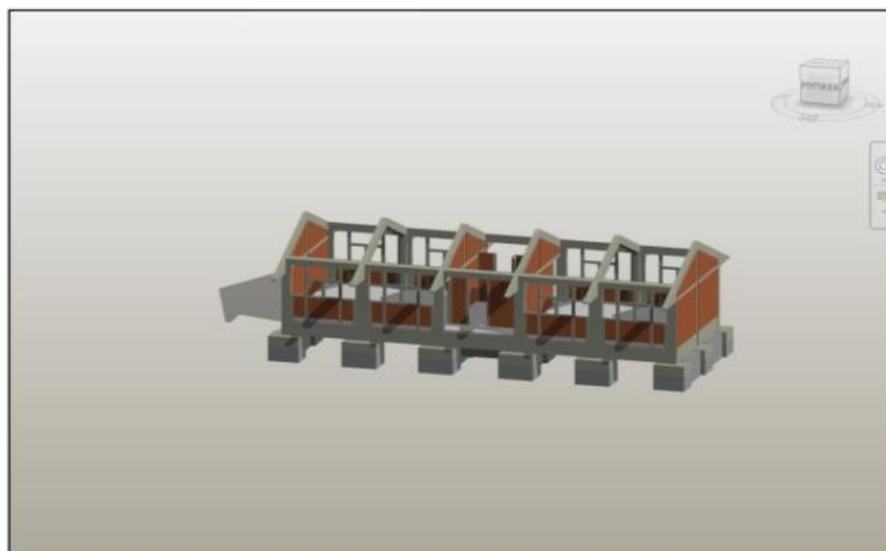
*Casco estructural Módulo 01*



**Fuente:** *Elaboración Propia.*

**Figura 3**

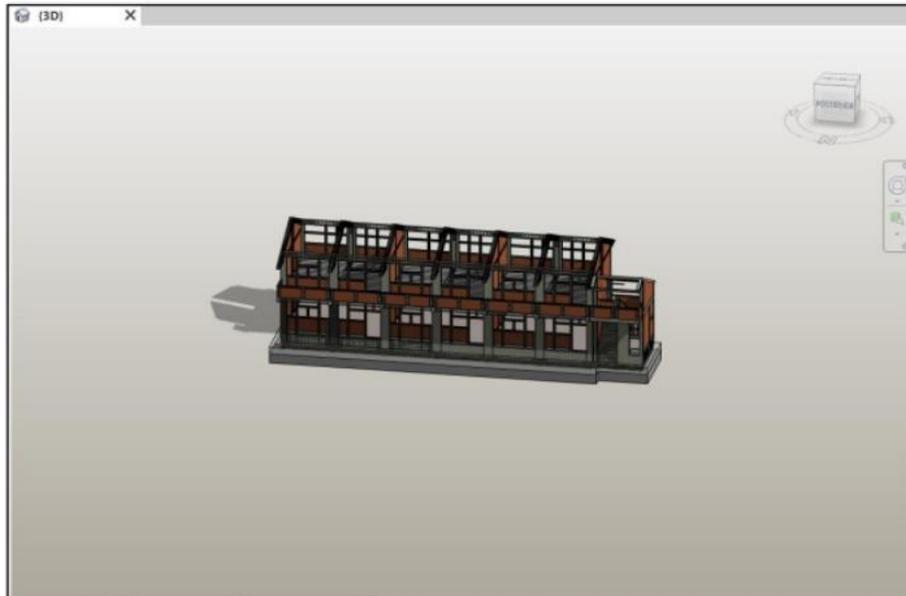
*Armadura de acero modulo 01*



**Fuente:** *Elaboración Propia.*

**Figura 4**

*Casco estructural módulo 02 + escaleras*



**Fuente:** *Elaboración Propia.*

**Figura 5**

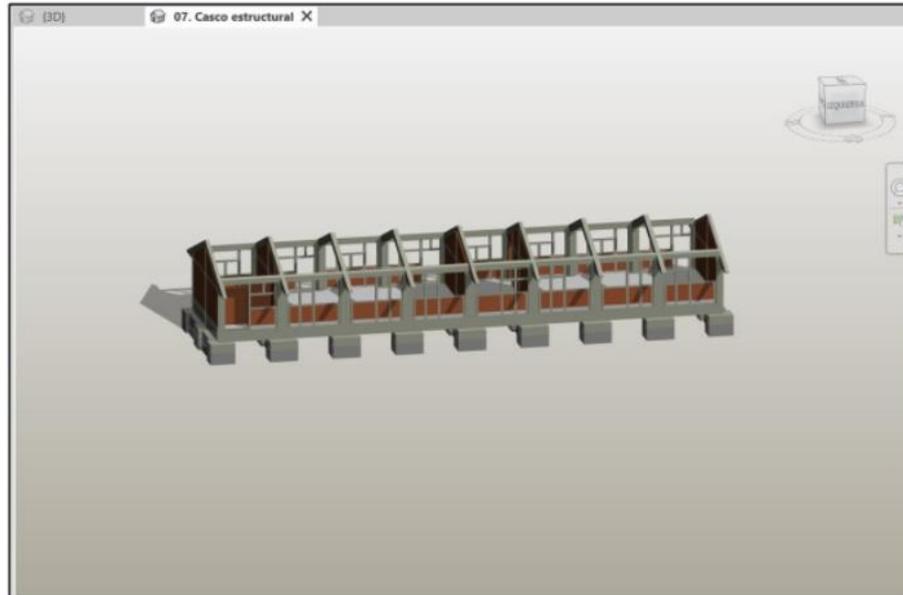
*Armadura de acero módulo 02 + escaleras*



**Fuente:** *Elaboración Propia.*

**Figura 6**

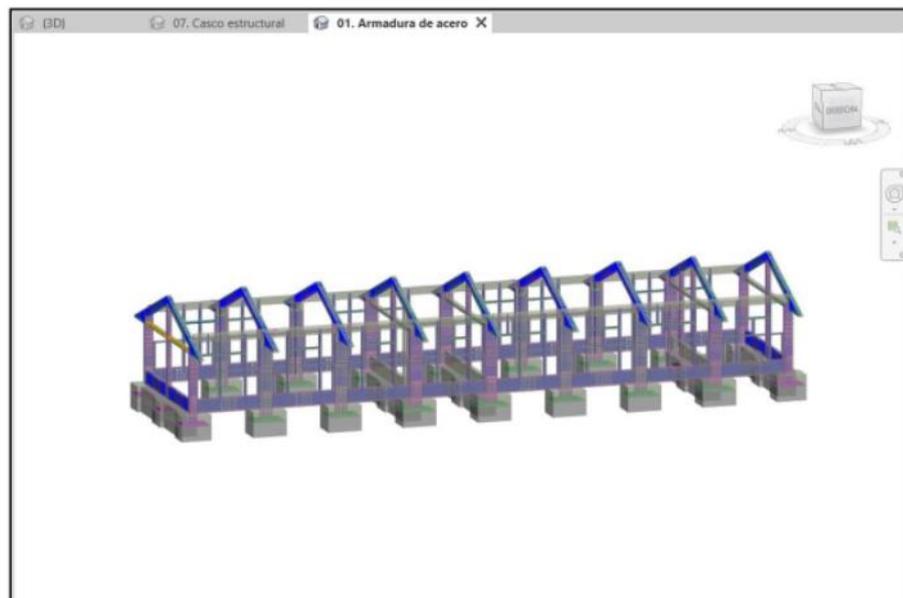
*Casco estructural módulo 03*



**Fuente:** *Elaboración Propia.*

**Figura 7**

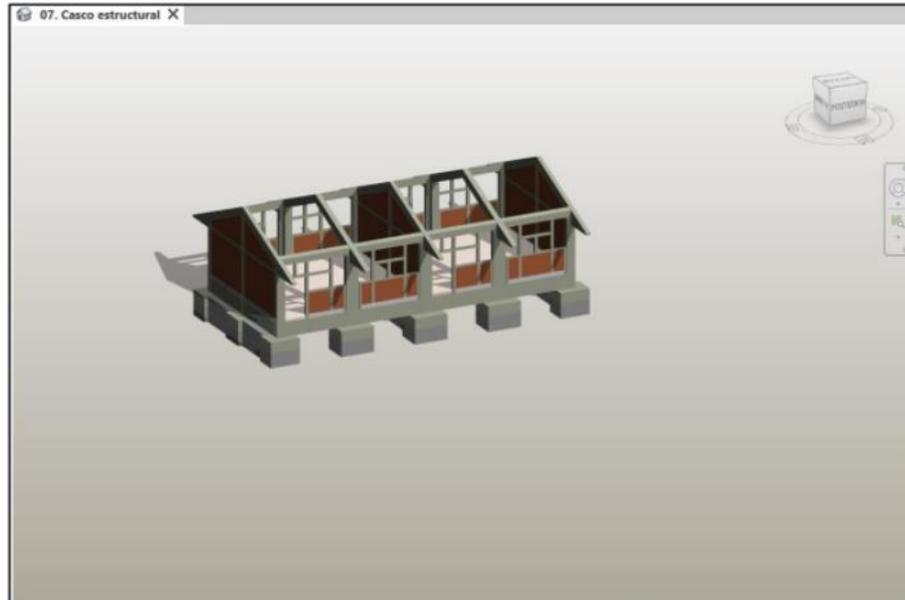
*Armadura de acero módulo 03*



**Fuente:** *Elaboración Propia.*

**Figura 8**

*Casco estructural módulo 04*



**Fuente:** *Elaboración Propia.*

**Figura 9**

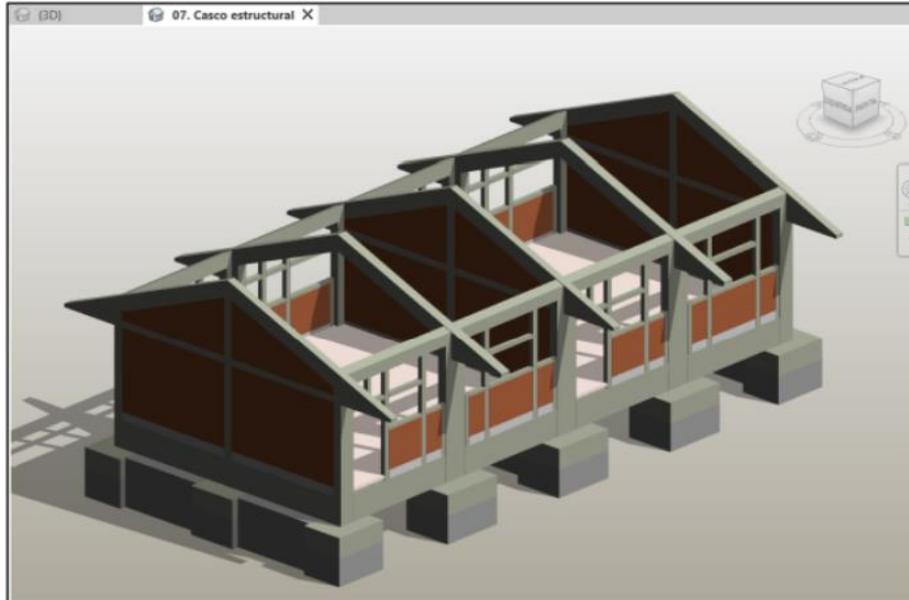
*Armadura de acero módulo 04*



**Fuente:** *Elaboración Propia.*

**Figura 10**

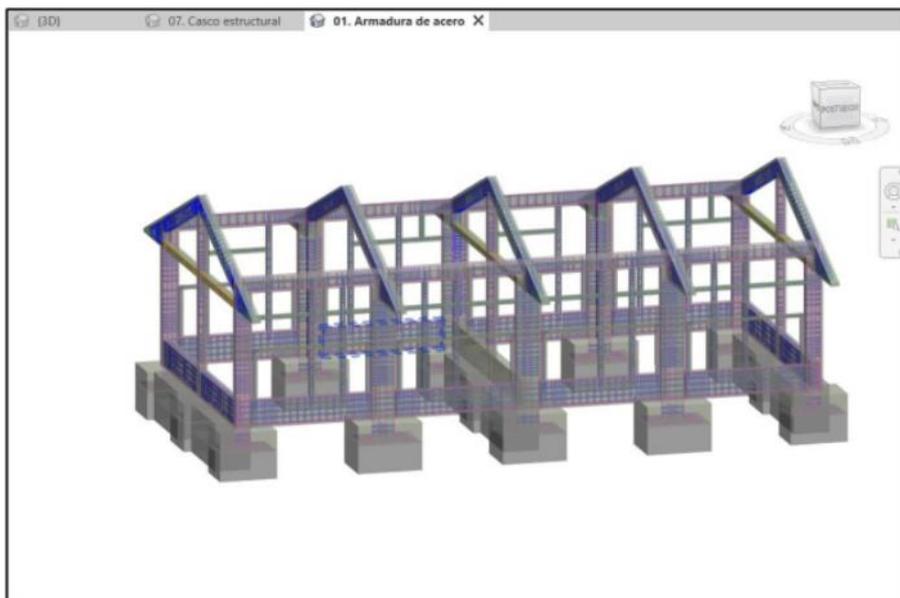
*Casco estructural módulo 05*



**Fuente:** *Elaboración Propia.*

**Figura 11**

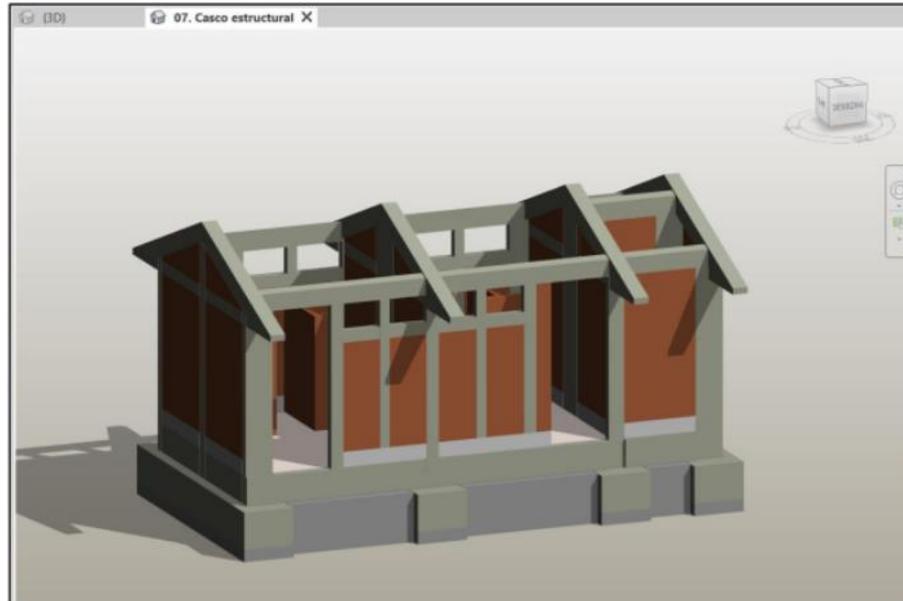
*Armadura de acero módulo 05*



**Fuente:** *Elaboración Propia.*

**Figura 12**

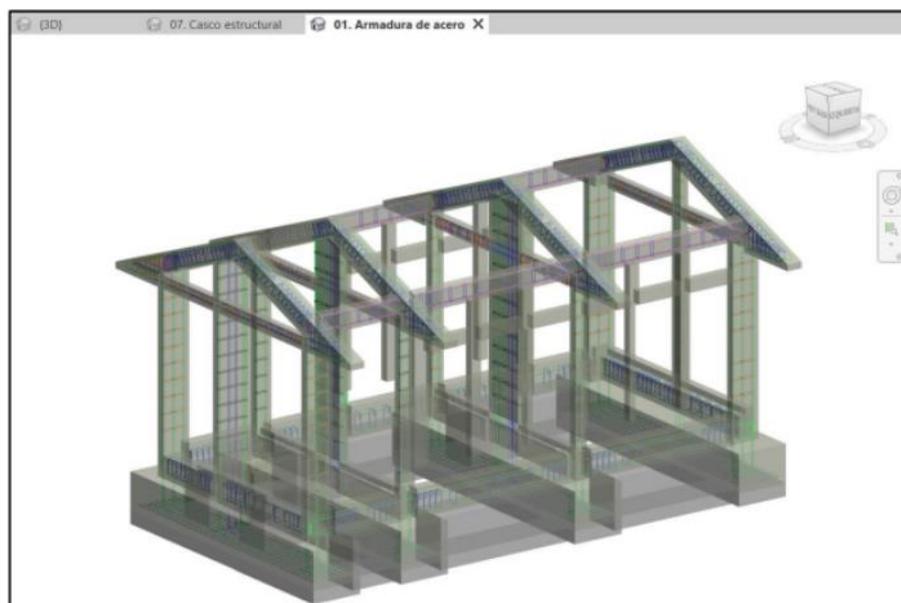
*Casco estructural ss. hh 01-02*



**Fuente:** *Elaboración Propia.*

**Figura 13**

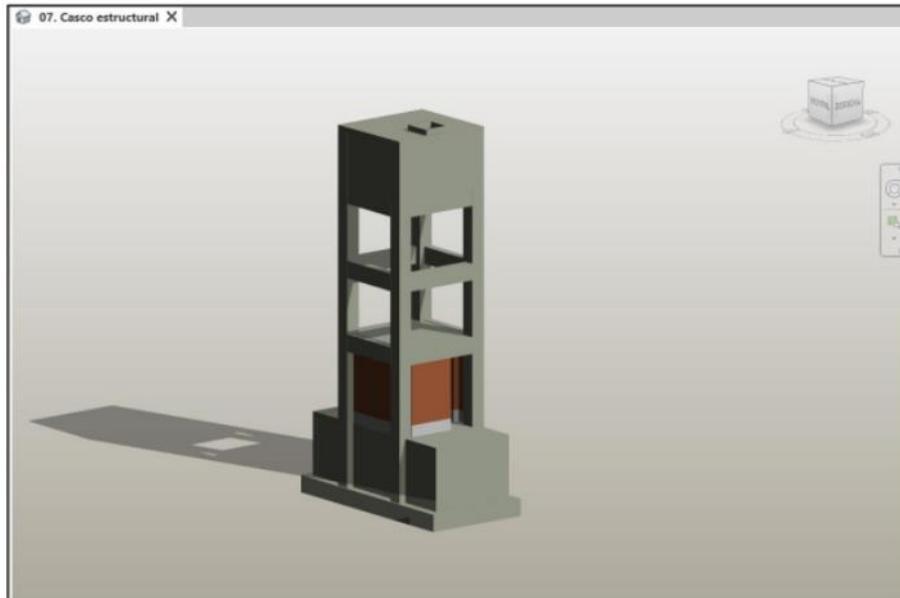
*Armadura de acero ss. hh 01-02*



**Fuente:** *Elaboración Propia.*

**Figura 14**

*Casco estructural cisterna + tanque elevado*



**Fuente:** *Elaboración Propia.*

**Figura 15**

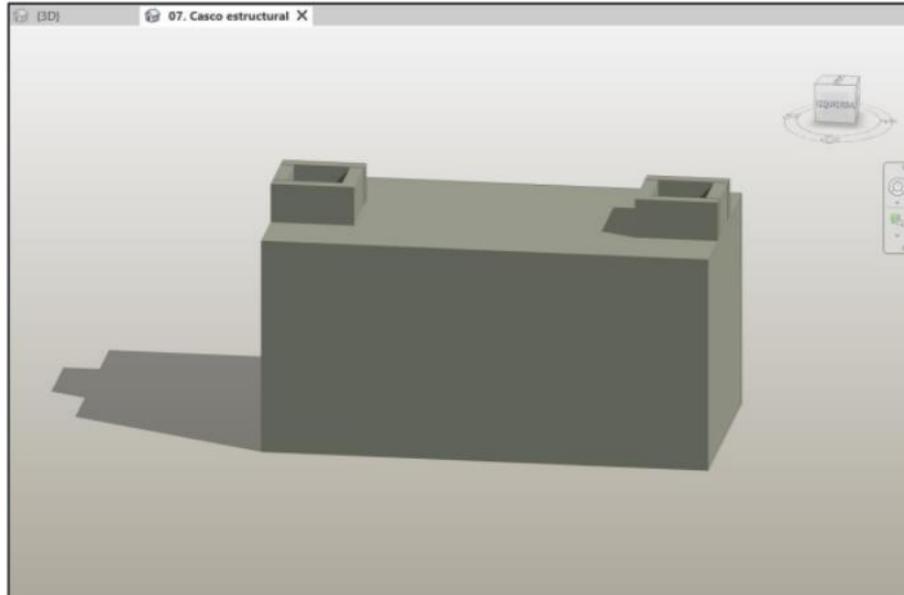
*Armadura de acero cisterna + tanque elevado*



**Fuente:** *Elaboración Propia.*

**Figura 16**

*Casco estructural tanque séptico*



**Fuente:** *Elaboración Propia.*

### **3.1.2 Dibujo integral y modelación arquitectónica.**

Para el dibujo integral y modelación arquitectónica se necesita de un software amplio e inteligente que articule la información y actividades necesarias para edificar de manera más rentable. El software Revit es aquella herramienta con dichas características, el cual nos facilita organizar a profundidad toda la documentación y sectores en nuestra investigación, disminuyendo la probabilidad de errores en la ejecución como también aumentar la productividad.

Respaldar este proyecto en un software que faculta estas magnitudes de detalles y exactitud supone la oportunidad para el desarrollo de nuestro proyecto.

Lo que sigue, se muestra el boceto integral de planos en la rama de arquitectura actual del proyecto objeto de estudio, dibujado y esquematizado con la ayuda

del software Revit ver Anexo01 (Planos)

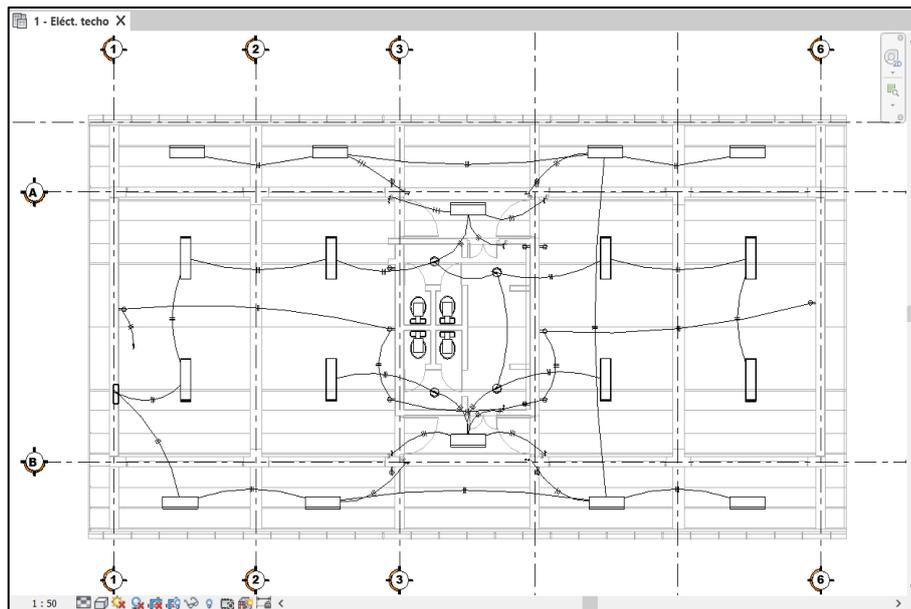
### 3.1.3 Dibujo integral y modelación instalaciones eléctricas.

El software BIM-Revit es un elemento de solución BIM que brinda Autodesk. Se notará detalles y simulación 3D de varias clases de piezas en cada especialidad eléctrica y sanitaria, como baños, cables, tuberías, entre otros, dando una entre las varias cualidades encontradas en el paquete Revit.

Posteriormente, se muestra figuras respecto a la modelación integral de la especialidad de sanitarias y eléctricas actuales, trazados y esquematizados con el software Revit.

**Figura 17**

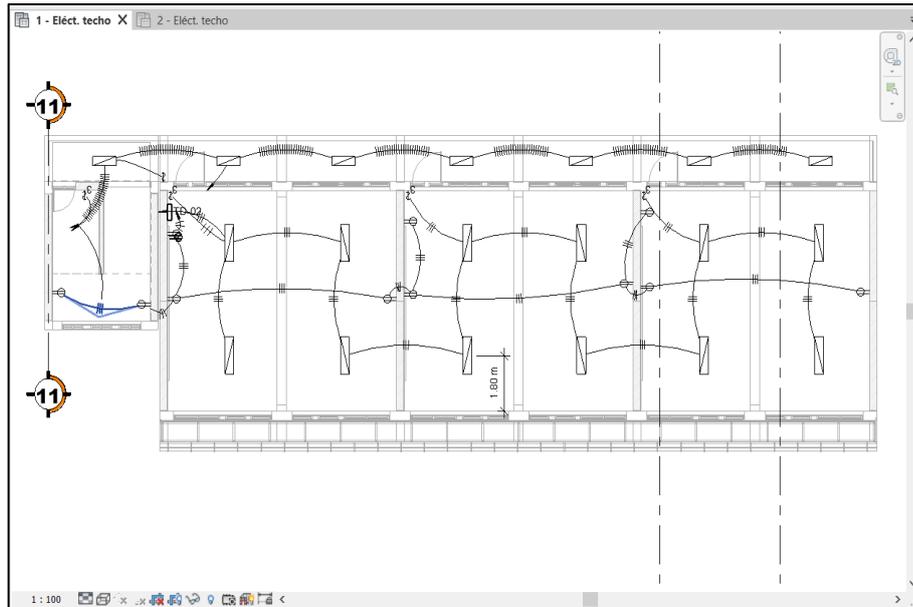
*II.EE Modulo 01*



**Fuente:** *Elaboración Propia.*

**Figura 18**

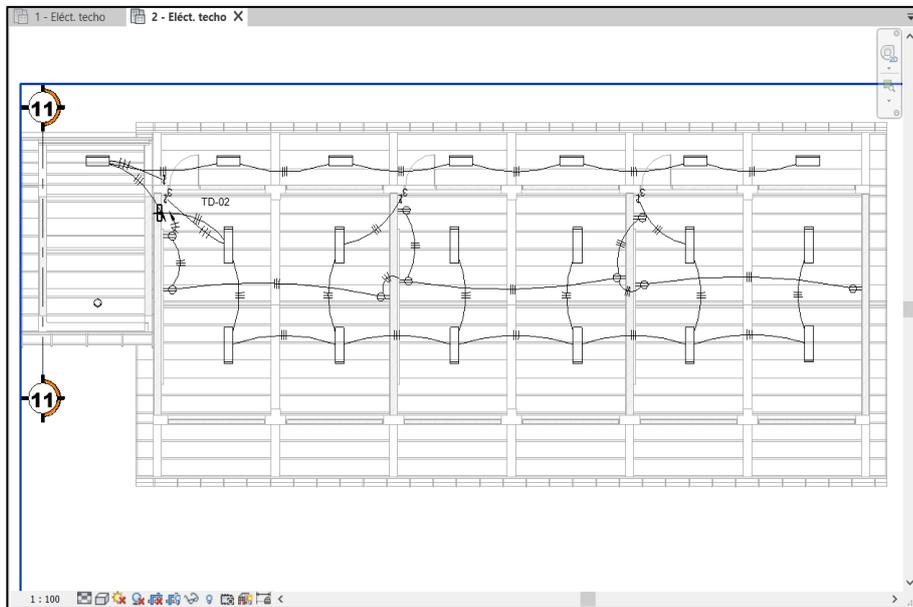
*II.EE Módulo 02 – Nivel 01*



**Fuente:** *Elaboración Propia.*

**Figura 19**

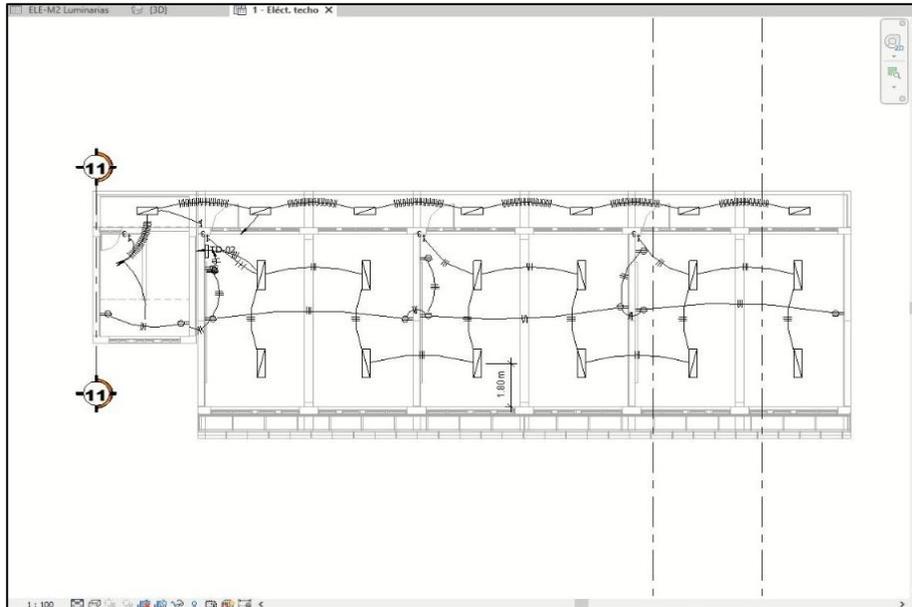
*II.EE Módulo 02 – Nivel 02*



**Fuente:** *Elaboración Propia.*

**Figura 20**

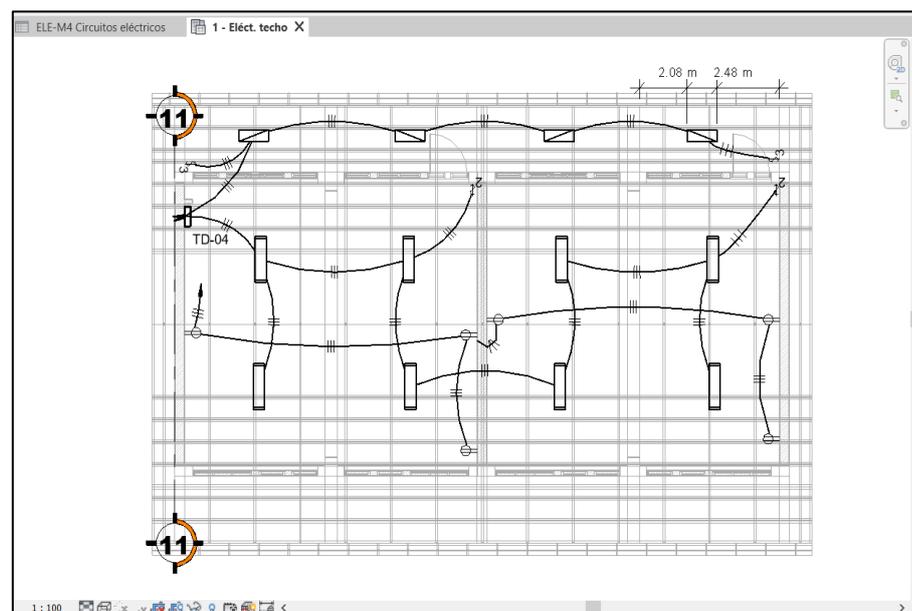
*II.EE Modulo - 03*



**Fuente:** *Elaboración Propia.*

**Figura 21**

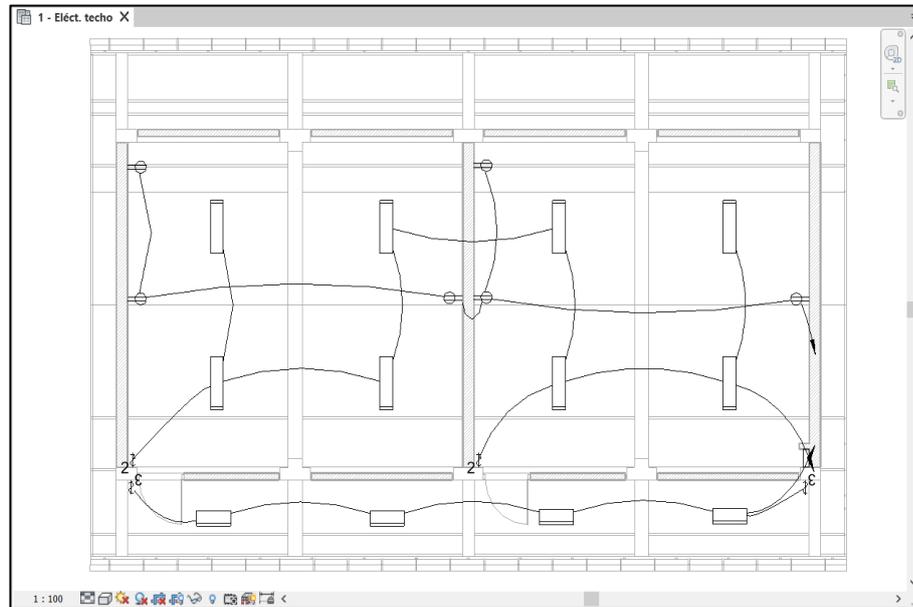
*II.EE Modulo 04*



**Fuente:** *Elaboración Propia.*

**Figura 22**

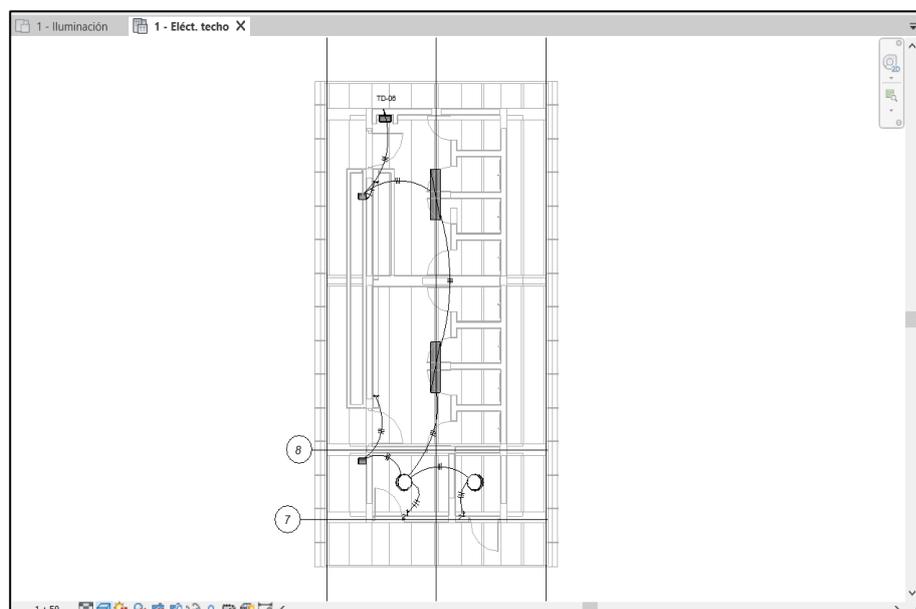
*II.EE Modulo 05*



**Fuente:** *Elaboración Propia.*

**Figura 23**

*II.EE Modulo SS. HH 01-02*

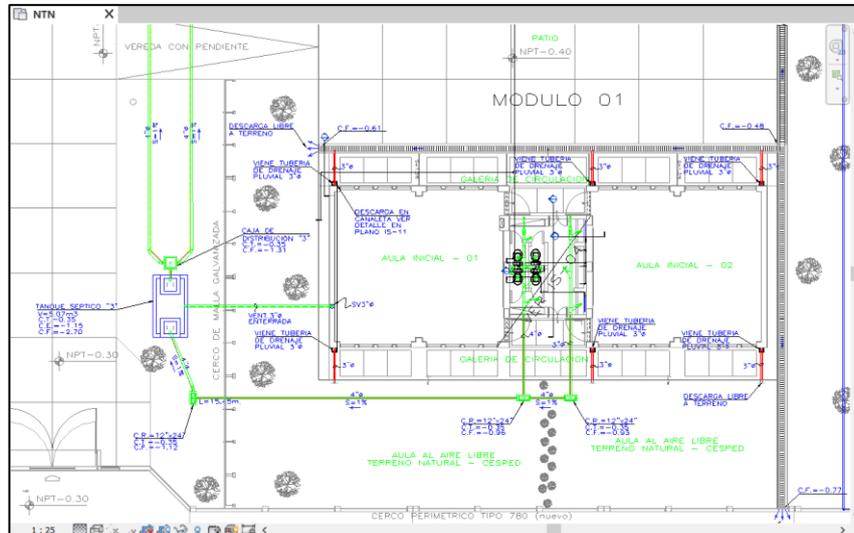


**Fuente:** *Fuente Elaboración Propia.*

### 3.1.4 Dibujo Integral y modelación instalaciones sanitarias.

Figura 24

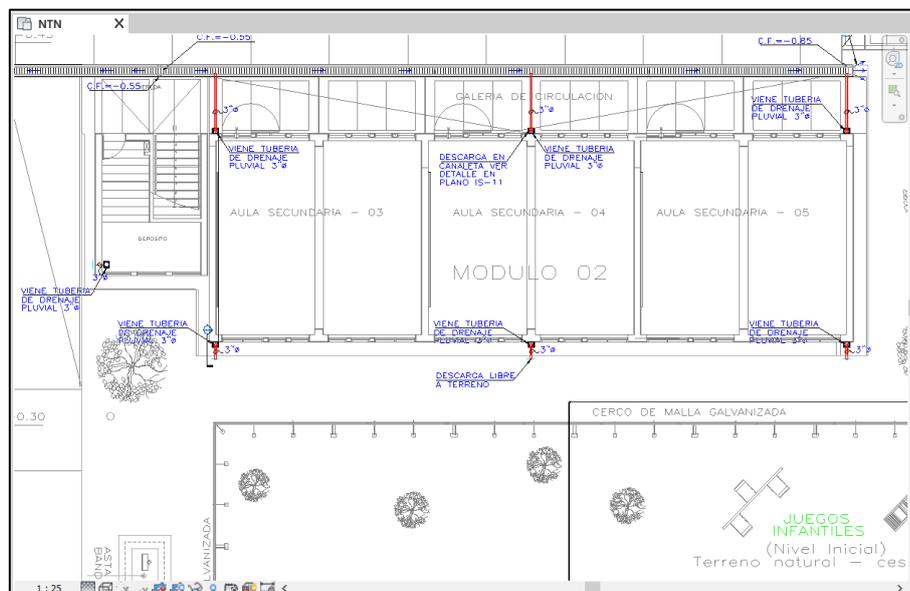
#### II.SS Módulo 01



Fuente: *Elaboración Propia.*

Figura 25

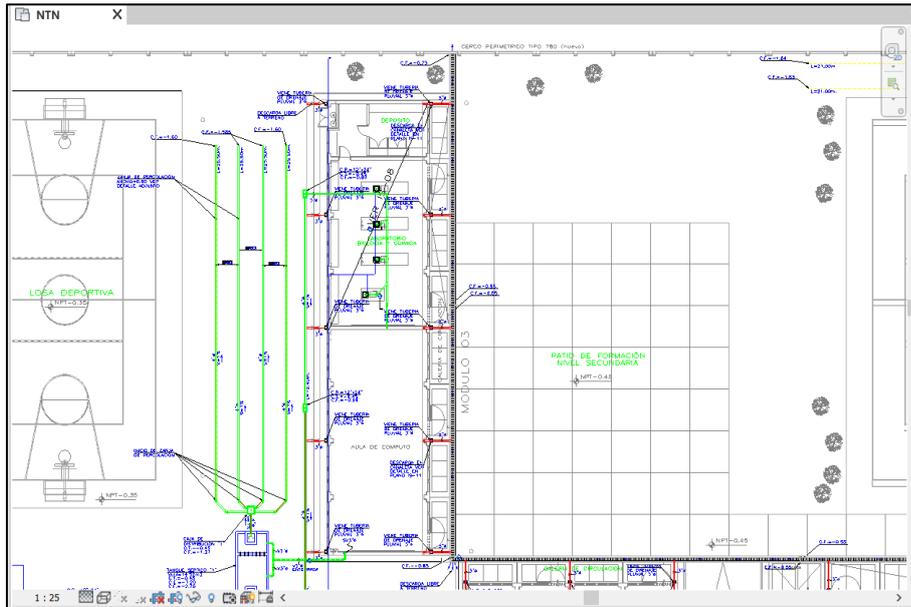
#### II.SS Módulo 02



Fuente: *Elaboración Propia.*

**Figura 26**

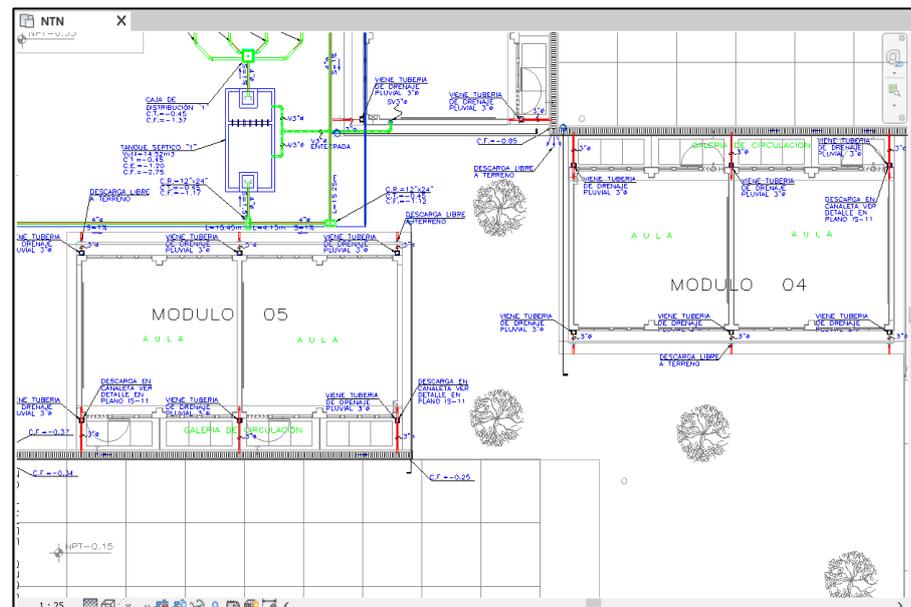
*II.SS Módulo 03*



**Fuente:** *Elaboración Propia.*

**Figura 27**

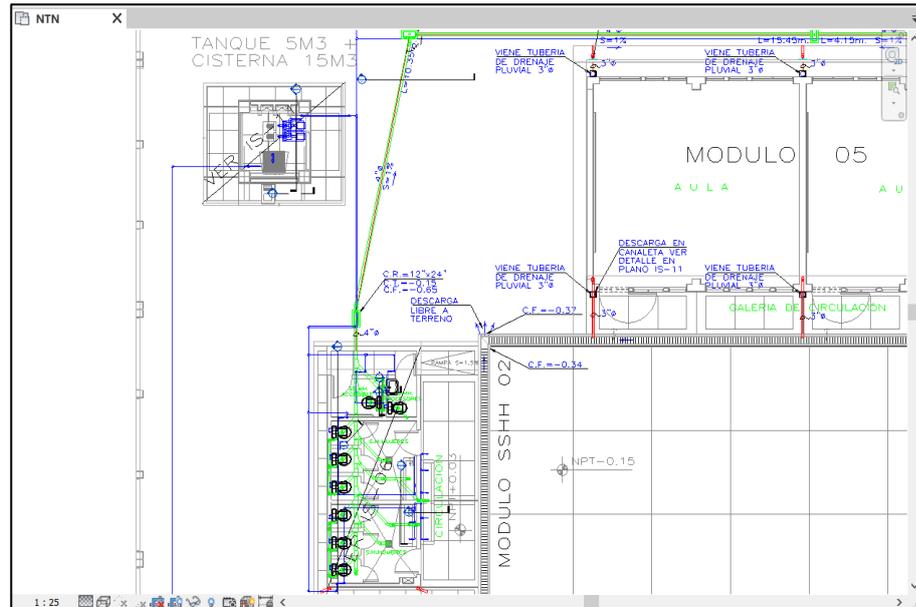
*II.SS Módulo 04-05*



**Fuente:** *Elaboración Propia.*

**Figura 28**

*II.SS Tanque Elevado + Cisterna y SS. HH*



**Fuente:** *Elaboración Propia.*

**Figura 29**

*Vista general 3D de II. SS*



**Fuente:** *Elaboración Propia.*

Como se aprecia la imagen 02 - 29, el trazado integrado y modelado de planos, proporciona un mayor grado de detalle, tanto en el ámbito de las estructuras, como también conjuntamente en el resto de especialidades, como arquitectura, eléctricas y sanitarias, asegurando que la documentación mostrada brinde datos exactos del proyecto.

El software BIM-Revit contribuye significativamente en esta faceta, ya que necesita parametrizar en cada momento el conocimiento que necesita el modelo con los distintos niveles de detalle que se irán incrementando conforme avance el modelado, proporcionando la posibilidad de explorar visualizaciones gráficas totalmente diferentes, según se muestran en las imágenes mencionadas anteriormente, sin embargo, debe ser modelado con criterio, adaptando el conocimiento que se incorpora a nuestro modelo a las necesidades de nuestro proyecto, ni disminuyendo ni aumentando el grado de detalle.

### 3.2 Cálculo de metrados.

A partir del análisis, de la tabla de metrados y del presupuesto del proyecto estudiado, con asistencia del software Revit y sus cuadros de cuantificación/planificación tal como se muestran en las siguientes figuras se llevó a cabo una nueva cuantificación del metrado, el cual se evidencia en el **Anexo 02** (Hoja de metrados del proyecto con CAD y Revit).

**Figura 30**

*Metrados en la especialidad de arquitectura módulo 04*

<00.03. TARRAJEO DE COLUMNAS>		
A	B	C
Familia	Tipo	Material: Área
Pilar rectangular hormigón	C-02- 0.47x0.25 m ( tarrajeo + pintura)	5.04 m <sup>2</sup>
Pilar rectangular hormigón	C-02- 0.47x0.25 m ( tarrajeo + pintura)	5.04 m <sup>2</sup>
Pilar rectangular hormigón	C-02- 0.47x0.25 m ( tarrajeo + pintura)	5.04 m <sup>2</sup>
Pilar rectangular hormigón	C-02- 0.47x0.25 m ( tarrajeo + pintura)	5.04 m <sup>2</sup>
Pilar rectangular hormigón	C-03- 0.52x0.25 m ( tarrajeo + pintura) 2	6.50 m <sup>2</sup>
Pilar rectangular hormigón	C-03- 0.52x0.25 m ( tarrajeo + pintura) 2	6.50 m <sup>2</sup>
Total general: 6		33.15 m <sup>2</sup>

**Nota:** La figura 30 hace mención al cuadro de cuantificación del tarrajeo en columnas del módulo 04, dicha cuantificación el software de manera automatizada realiza la multiplicación de altura por ancho obteniendo como resultado directo y ahorrando tiempo la cuantificación en m<sup>2</sup>.

**Figura 31**

*Metrados en la especialidad de arquitectura módulo 04*

00.05. FALSO C/RASO C/PLANC... X			
<00.05. FALSO C/RASO C/PLANCHA FIBROCEMENTO 1.22x2.44x6mm>			
A	B	C	D
Familia	Tipo	Recuento	Área
Basic Roof	Lamina Termoacustico	1	220.20 m <sup>2</sup>
Lamina Termoacustico: 1			220.20 m <sup>2</sup>
Basic Roof	Plancha de fibrocemento e=6m	1	7.20 m <sup>2</sup>
Basic Roof	Plancha de fibrocemento e=6mm	1	45.11 m <sup>2</sup>
Basic Roof	Plancha de fibrocemento e=6mm	1	45.12 m <sup>2</sup>
Basic Roof	Plancha de fibrocemento e=6mm	1	45.15 m <sup>2</sup>
Basic Roof	Plancha de fibrocemento e=6mm	1	45.11 m <sup>2</sup>
Basic Roof	Plancha de fibrocemento e=6mm	1	7.20 m <sup>2</sup>
Plancha de fibrocemento e=6mm: 6			194.90 m <sup>2</sup>

**Nota:** La figura 31 hace mención al cuadro de cuantificación respecto a la partida de falso c/raso c/plancha fibrocemento del módulo 04, dicha cuantificación el software de manera automatizada realiza la multiplicación de largo por ancho obteniendo como resultado directo y ahorrando tiempo la cuantificación en m<sup>2</sup>.

**Figura 32**

*Metrados en la especialidad de estructuras tanque elevado*

00.09. CISTERNA - CONCRETO 210... 4 E=1.5cm			
<00.15. MURO LADRILLO KK TIPO IV SOGA M:1:1:4 E=1.5cm >			
A	B	C	D
Tipo	Altura desconectad	Longitud	Área
Tabiquería de albañilería en sogá (e=13 cm)	1.25	2.06	2.58 m <sup>2</sup>
Tabiquería de albañilería en sogá (e=13 cm)	1.75	1.85	3.24 m <sup>2</sup>
Tabiquería de albañilería en sogá (e=13 cm)	1.75	1.35	2.36 m <sup>2</sup>
Tabiquería de albañilería en sogá (e=13 cm)	1.75	1.85	3.24 m <sup>2</sup>
Tabiquería de albañilería en sogá (e=13 cm)	1.75	0.24	0.30 m <sup>2</sup>
Tabiquería de albañilería en sogá (e=13 cm)	1.75	0.24	0.30 m <sup>2</sup>
Tabiquería de albañilería en sogá (e=13 cm)	1.75	0.24	0.30 m <sup>2</sup>
Total general: 7			12.31 m <sup>2</sup>

**Nota:** La figura 32 hace mención al cuadro de cuantificación respecto a la partida de muro de ladrillo KK tipo IV perteneciente al tanque elevado, dicha cuantificación el

software de manera automatizada realiza la multiplicación de altura por largo obteniendo como resultado directo y ahorrando tiempo la cuantificación en m<sup>2</sup>.

**Figura 33**

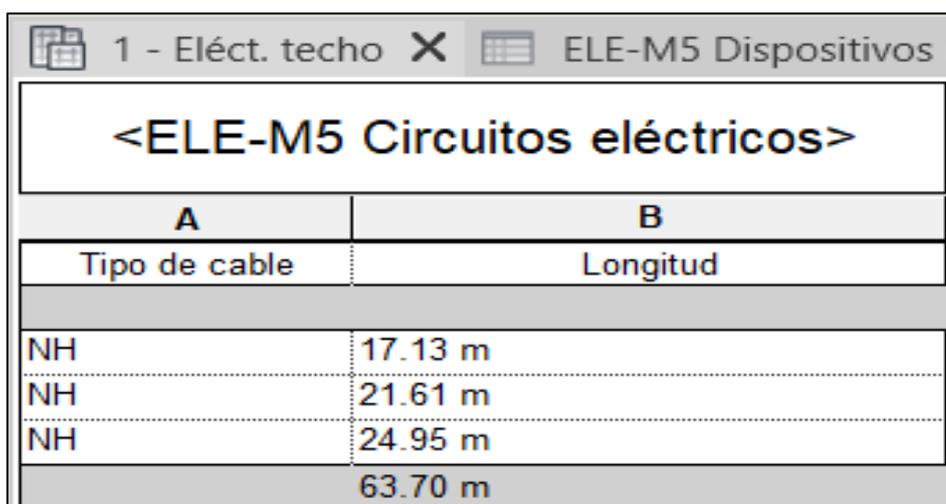
*Metrado en la especialidad de estructuras, acero de refuerzo en tanque elevado*

00.12. CISTERNA - ACERO Fy=4200 kg/cm <sup>2</sup>					
A	B	C	D	E	F
Categoría de anfitrión	Tipo	Longitud de barra	Recuento	Longitud total de ba	Peso (kg)
Structural Foundation	Barras de Ø=3/8"	5.33 m	1	5.33 m	2.80 kgf
Structural Foundation	Barras de Ø=3/8"	5.33 m	1	5.33 m	2.80 kgf
Structural Foundation	Barras de Ø=3/8"	5.33 m	1	5.33 m	2.80 kgf
Structural Foundation	Barras de Ø=3/8"	5.33 m	1	5.33 m	2.80 kgf
Structural Foundation	Barras de Ø=3/8"	5.33 m	1	5.33 m	2.80 kgf
Structural Foundation	Barras de Ø=3/8"	5.33 m	1	5.33 m	2.80 kgf
Structural Foundation	Barras de Ø=3/8"	5.30 m	1	5.30 m	2.79 kgf
Structural Foundation	Barras de Ø=3/8"	5.32 m	1	5.32 m	2.80 kgf
Structural Foundation	Barras de Ø=3/8"	5.34 m	1	5.34 m	2.81 kgf
Structural Foundation	Barras de Ø=3/8"	5.31 m	1	5.31 m	2.79 kgf
Structural Foundation	Barras de Ø=3/8"	5.30 m	1	5.30 m	2.79 kgf
Structural Foundation	Barras de Ø=3/8"	2.42 m	1	2.42 m	1.27 kgf
Structural Foundation	Barras de Ø=3/8"	2.42 m	1	2.42 m	1.27 kgf
Structural Foundation	Barras de Ø=3/8"	2.42 m	1	2.42 m	1.27 kgf
Structural Foundation	Barras de Ø=3/8"	2.42 m	1	2.42 m	1.27 kgf
Structural Foundation	Barras de Ø=3/8"	2.44 m	1	2.44 m	1.28 kgf
Structural Foundation	Barras de Ø=3/8"	2.10 m	1	2.10 m	1.10 kgf
Structural Foundation	Barras de Ø=3/8"	2.35 m	1	2.35 m	1.24 kgf
Structural Foundation	Barras de Ø=3/8"	2.42 m	1	2.42 m	1.27 kgf
Structural Foundation	Barras de Ø=3/8"	2.42 m	1	2.42 m	1.27 kgf
Structural Foundation	Barras de Ø=3/8"	2.42 m	1	2.42 m	1.27 kgf
Structural Foundation	Barras de Ø=3/8"	2.44 m	1	2.44 m	1.28 kgf
Structural Foundation	Barras de Ø=3/8"	2.10 m	1	2.10 m	1.10 kgf
Structural Foundation	Barras de Ø=3/8"	2.35 m	1	2.35 m	1.24 kgf
<b>Total general: 25</b>		<b>91.73 m</b>	<b>25</b>	<b>91.69 m</b>	<b>48.23 kgf</b>

**Nota:** La figura 33 hace mención al cuadro de cuantificación respecto a la partida de acero de refuerzo en la cimentación de tanque elevado, dicha cuantificación el software de manera automatizada realiza la multiplicación de longitud, cantidad y peso de acero obteniendo como resultado directo y ahorrando tiempo la cuantificación en kg.

**Figura 34**

*Metrado en la especialidad de Instalaciones Electricas del módulo 05*



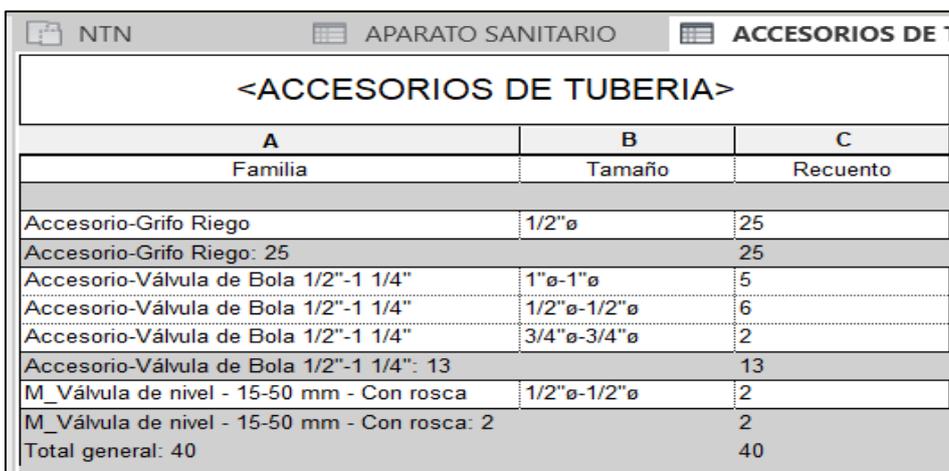
The screenshot shows a software window titled "1 - Eléct. techo" and "ELE-M5 Dispositivos". The main content is a table titled "<ELE-M5 Circuitos eléctricos>". The table has two columns: "A" (Tipo de cable) and "B" (Longitud). The data rows are:

A	B
Tipo de cable	Longitud
NH	17.13 m
NH	21.61 m
NH	24.95 m
	63.70 m

**Nota:** La figura 34 hace mención al cuadro de cuantificación respecto longitud total de los cables del circuito eléctrico del módulo 05, dicha cuantificación el software de manera automatizada realiza la cantidad total de longitud, obteniendo como resultado directo y ahorrando tiempo la cuantificación en m.

**Figura 35**

*Metrado en la especialidad de instalaciones sanitarias del módulo 01*



The screenshot shows a software window titled "NTN" and "APARATO SANITARIO" with a sub-tab "ACCESORIOS DE TUBERIA". The main content is a table titled "<ACCESORIOS DE TUBERIA>". The table has three columns: "A" (Familia), "B" (Tamaño), and "C" (Recuento). The data rows are:

A	B	C
Familia	Tamaño	Recuento
Accesorio-Grifo Riego	1/2"ø	25
Accesorio-Grifo Riego: 25		25
Accesorio-Válvula de Bola 1/2"-1 1/4"	1"ø-1"ø	5
Accesorio-Válvula de Bola 1/2"-1 1/4"	1/2"ø-1/2"ø	6
Accesorio-Válvula de Bola 1/2"-1 1/4"	3/4"ø-3/4"ø	2
Accesorio-Válvula de Bola 1/2"-1 1/4": 13		13
M_Válvula de nivel - 15-50 mm - Con rosca	1/2"ø-1/2"ø	2
M_Válvula de nivel - 15-50 mm - Con rosca: 2		2
Total general: 40		40

**Nota:** La figura 35 hace mención al cuadro de cuantificación respecto a las cantidades de accesorios del módulo 05, dicha cuantificación el software de manera

*automatizada realiza el conteo de elementos, obteniendo como resultado directo y ahorrando tiempo la cuantificación en und.*

### **3.2.1 Comparación de partidas con diferencia en los metrados.**

Calculada la nueva tabla de metrados, con apoyo del software Revit tanto con las tablas de cuantificación/planificación se pudo identificar la cantidad de ítems que diferencian en los metrados, el cual se evidencia en el **Anexo 03** (Hoja de cuantificación del total de partidas con diferencia en los metrados).

A fin de realizar un cálculo mejorado de los resultados, se optó por una tabla de esquema de la información obtenida, independientemente de las partidas totales en el proyecto, modificación de partidas, total sin modificación de partidas, trabajado en referencia a la cuantificación y porcentajes obtenidos, que se confiere a continuación:

**Tabla 1**

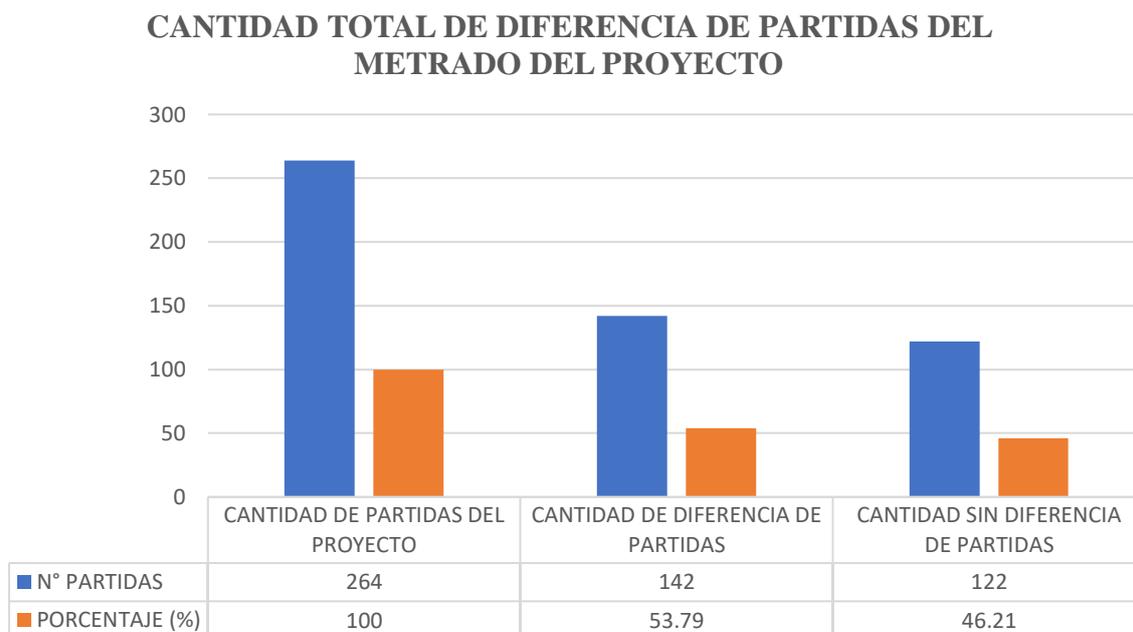
*Cuadro resumen de la cantidad total con diferencia de partidas del metrado*

<b>PARTIDAS</b>	<b>N° PARTIDAS</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
Cantidad de partidas	264	100.00
Cantidad de diferencia de partidas	142	53.79
Cantidad sin diferencia de partidas	122	46.21

La tabla 1 y la figura 36 muestran que, del total de 264 partidas existentes, el 53.79% presentan diferencia en las cantidades de su metrado, mientras que el 46.21% no hay diferencia en la cantidad de su metrado.

### Figura 36

*Cantidad total de diferencia de partidas del metrado del proyecto*



#### 3.2.1.1 Cantidad total de diferencia de partidas en estructuras.

**Tabla 2**

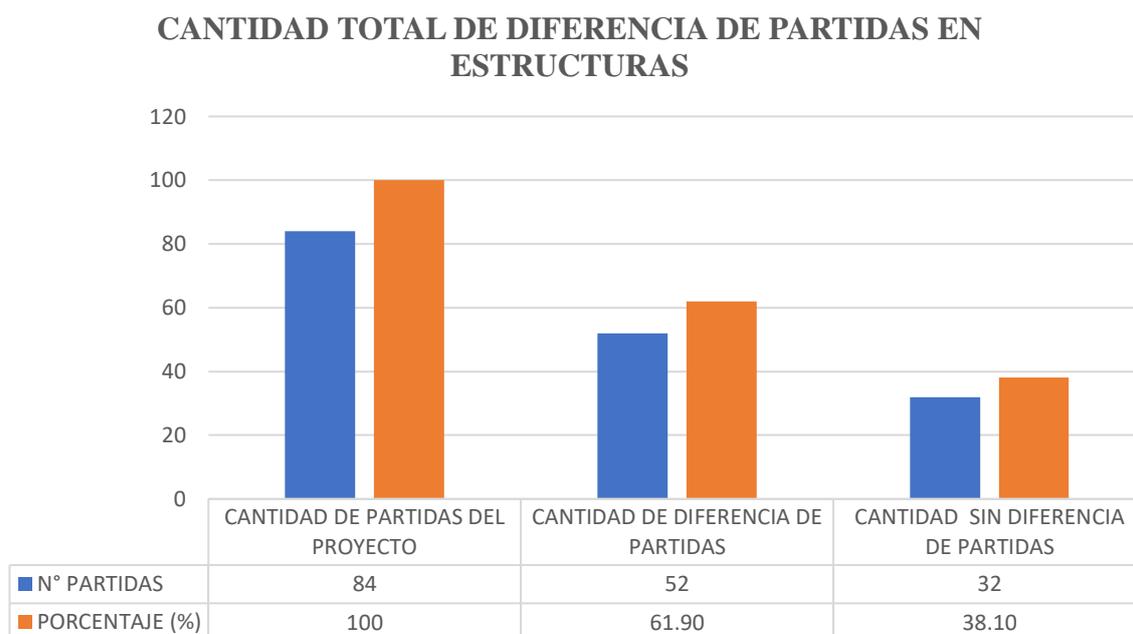
*Cuadro resumen en la cantidad total de diferencia de partidas en estructuras.*

DESCRIPCIÓN	N° PARTIDAS	PORCENTAJE (%)
Cantidad de partidas	84	100.00
Cantidad de diferencia de partidas	52	61.90
Cantidad sin diferencia de partidas	32	38.10

La tabla 2 y la figura 37 muestran que, del conjunto de 84 partidas en la especialidad de estructuras existentes, un 61.90% presentan diferencia en las cantidades de su metrado, mientras que el 38.10% no hay diferencia en la cantidad de su metrado.

**Figura 37**

*Cantidad total de diferencia de partidas en estructuras*



### 3.2.1.2 Cantidad total de diferencia en partidas de arquitectura.

**Tabla 3**

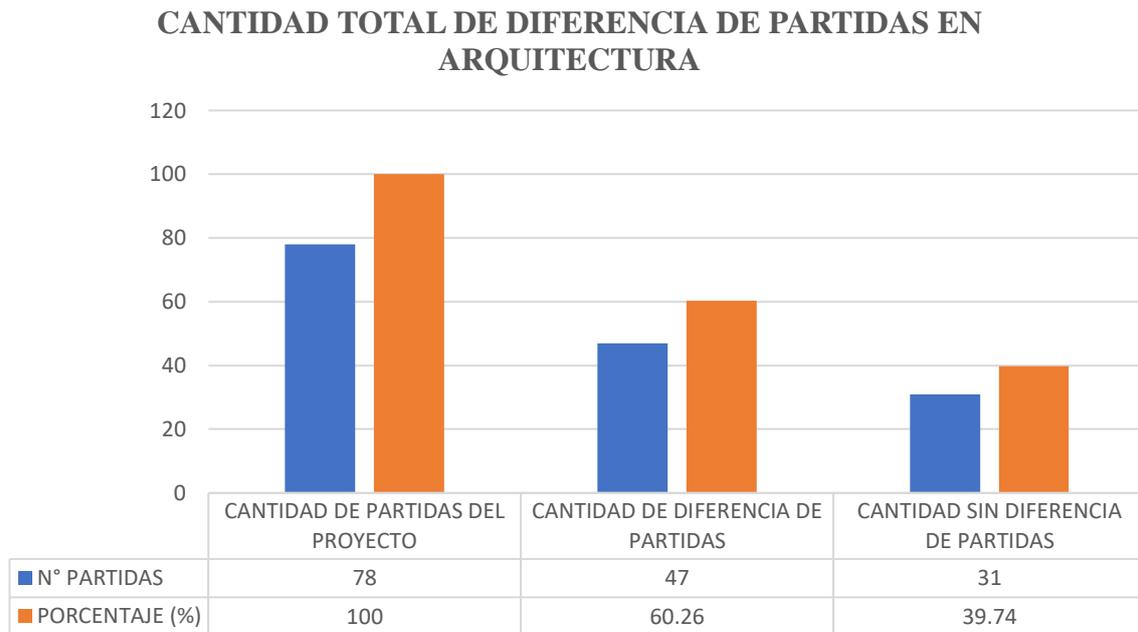
*Cuadro resumen en la cantidad total de diferencia de partidas en arquitectura.*

<b>PARTIDAS</b>	<b>N° PARTIDAS</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
Cantidad de partidas	78	100.00
Cantidad de diferencia de partidas	47	60.26
Cantidad sin diferencia de partidas	31	39.74

La tabla 3 y la figura 38 muestran, del conjunto de 78 partidas en la especialidad de arquitectura existentes, un 60.26% presentan diferencia en las cantidades de su metrado, mientras que el 39.74% no hay diferencia en la cantidad de su metrado.

### Figura 38

Cantidad total de diferencia de partidas en arquitectura



#### 3.2.1.3 Cantidad total de diferencia en partidas en instalaciones eléctricas.

**Tabla 4**

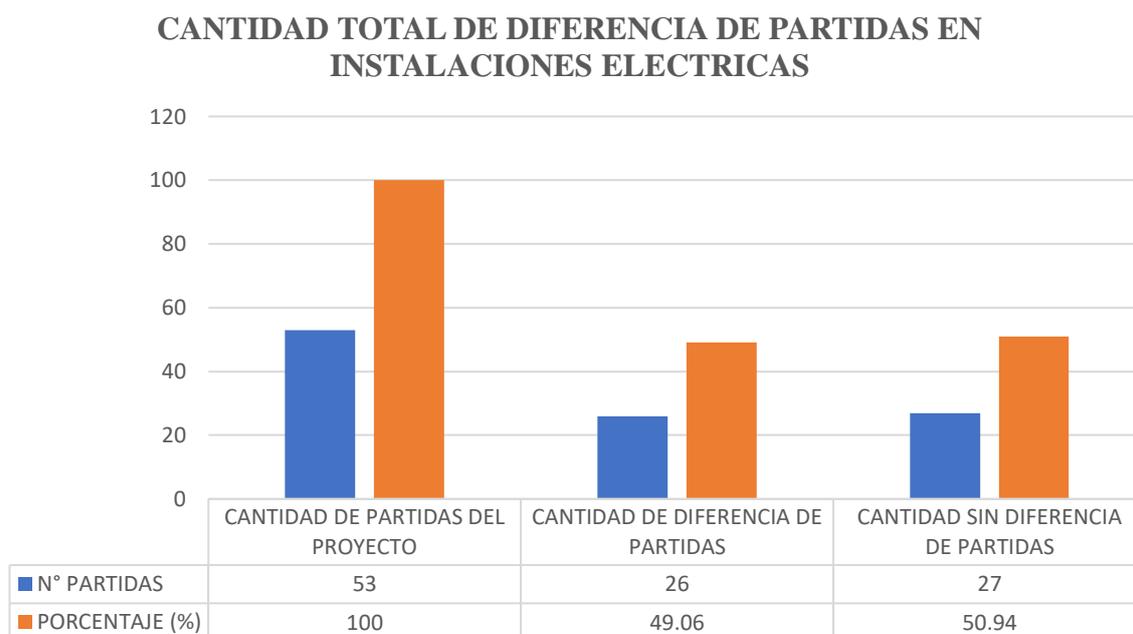
Cuadro resumen en la cantidad total de diferencia de partidas en instalaciones eléctricas.

<b>PARTIDAS</b>	<b>N° PARTIDAS</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
Cantidad de partidas	53	100.00
Cantidad de diferencia de partidas	26	49.06
Cantidad sin diferencia de partidas	27	50.94

La tabla 4 y la figura 39 muestran, del total de 53 partidas en la especialidad de eléctricas existentes, el 49.06% presentan diferencia en las cantidades de su metrado, mientras que el 50.94% no hay diferencia en la cantidad de su metrado.

**Figura 39**

*Cantidad total de diferencia de partidas en instalaciones eléctricas.*



#### **3.2.1.4 Cantidad total de diferencia de partidas en instalaciones sanitarias.**

**Tabla 5**

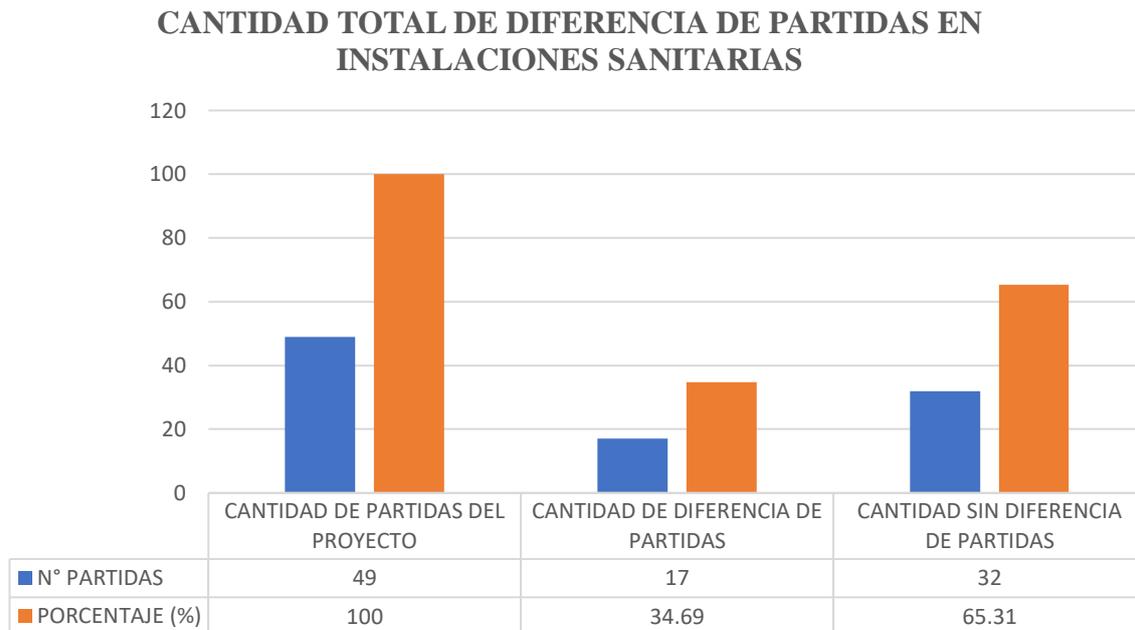
*Cuadro resumen en la cantidad total de diferencia de partidas en instalaciones sanitarias.*

<b>PARTIDAS</b>	<b>N° PARTIDAS</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
Cantidad de partidas del proyecto	49	100.00
Cantidad de diferencia de partidas	17	34.69
Cantidad sin diferencia de partidas	32	65.31

La tabla 5 y la figura 40 muestran, del total de 49 partidas en la especialidad de instalaciones sanitarias existentes, un 34.69% presentan diferencia en las cantidades de su metrado, mientras que el 65.31% no hay diferencia en la cantidad de su metrado.

## Figura 40

*Cantidad total de diferencia de partidas en instalaciones sanitarias*



### 3.3. Elaboración del costo del proyecto en su etapa de diseño.

Con base en el análisis se tiene el cuadro del costo directo del proyecto estudiado; mediante la metodología BIM se realizó una nueva cuantificación de metrado obteniendo así un nuevo costo del proyecto, multiplicado por el mismo costo unitario del proyecto en estudio en base a su presupuesto inicial, el cual se detalla en el **Anexo 04** (Costo directo con metodología tradicional y metodología BIM).

A fin de determinar de la mejor manera posible los gráficos de resultados, a continuación, se efectuó una tabla resumida de la información lograda, dividido en el costo existente y costo recalculado:

**Tabla 6**

*Resumen de los costos del proyecto.*

<b>COSTO</b>	<b>TOTAL (S/.)</b>
Costo existente	<b>2'430,904.35</b>

Costo recalculado	<b>2'363,333.06</b>
-------------------	---------------------

En la tabla 6, se presencia un cambio en el costo existente del proyecto de s/. 2'430,904.35 a s/.2'363,333.06, calculado mediante el software Revit.

### 3.3.1 Diferencia total del costo directo.

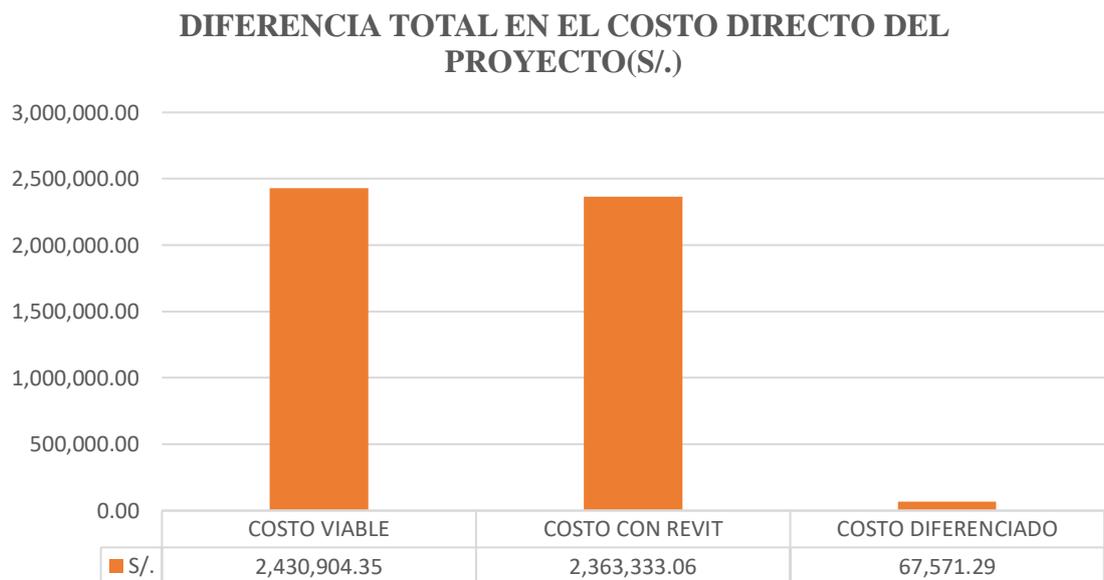
**Tabla 7**

*Diferencia total del costo directo.*

<b>PARTIDAS</b>	<b>TOTAL (s/.)</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
Costo existente	2'430,904.35	100.00
Costo recalculado	2'363,333.06	97.22
Costo con diferencia	67,571.29	2.78

**Figura 41**

*Diferencia total del costo directo.*



De acuerdo a la tabla 7 y la figura 41, muestra el costo directo proyectado de s/. 2'430,904.35, con la metodología BIM se ha diferenciado en s/./67,571.29, con un

costo final de s/. 2'363,333.06.

### 3.3.2 Diferencia total del costo directo en estructuras.

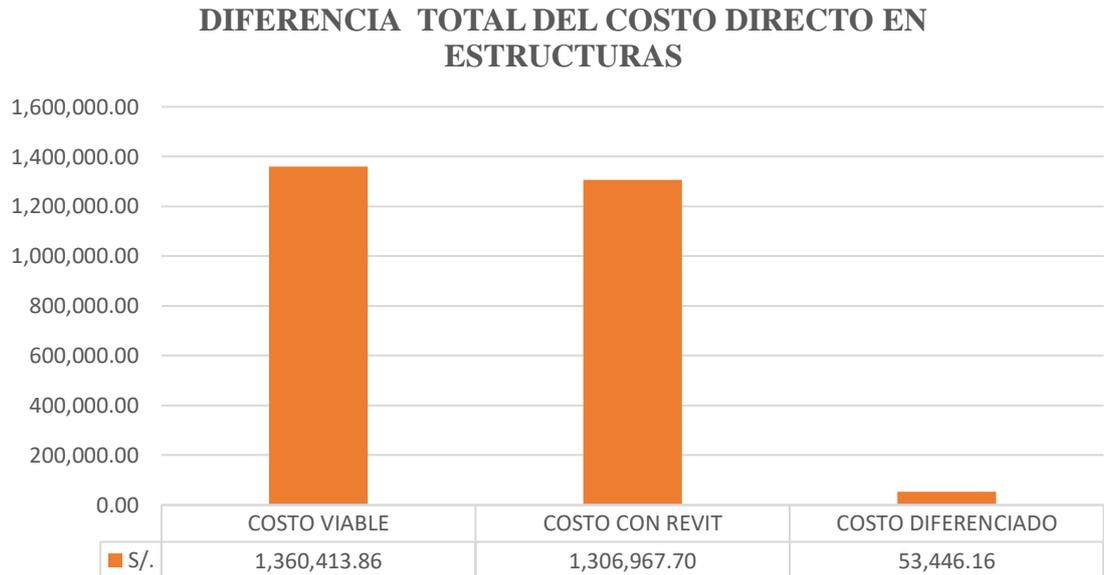
**Tabla 8**

*Diferencia total del costo directo en estructuras.*

<b>PARTIDAS</b>	<b>TOTAL (s/.)</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
Costo existente	<b>1'360,413.86</b>	<b>100.00</b>
Costo recalculado	<b>1'306,967.70</b>	<b>96.07</b>
Costo con diferencia	<b>53,446.16</b>	<b>3.93</b>

**Figura 42**

*Diferencia total del costo directo en estructuras.*



La tabla 8 y la figura 42, muestra que el costo directo existente en estructuras es de s/. 1'360,413.86, optimizando en un 3.93% con el uso de la aplicación de BIM-Revit, logrando un costo recalculado de s/. 1'306,967.70, por ende, una diferencia de s/53,446.16 respecto al costo directo existente.

### 3.3.3 Diferencia total del costo directo en arquitectura.

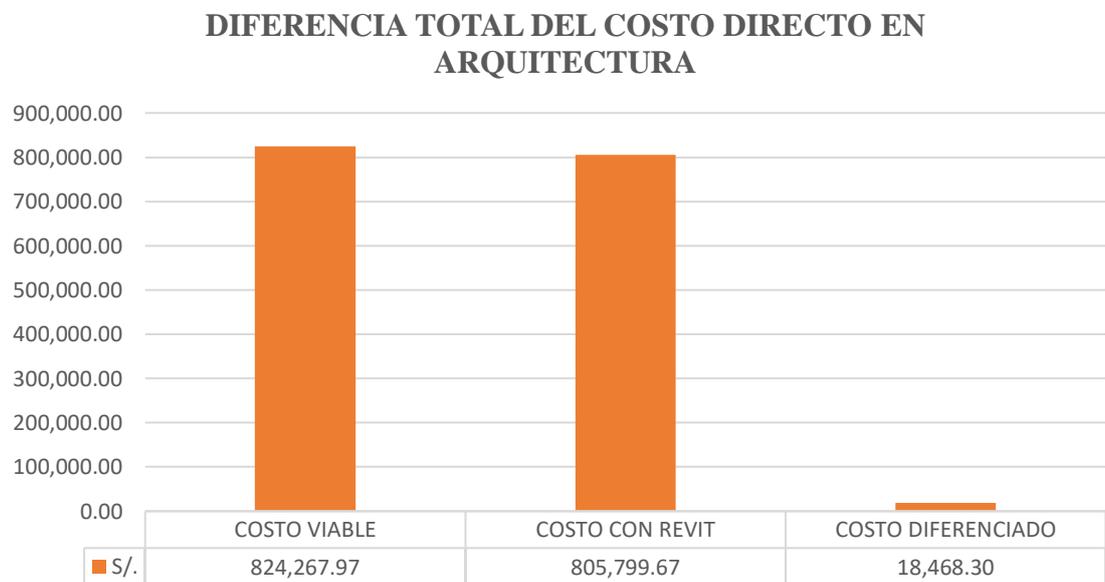
**Tabla 9**

*Diferencia total del costo directo en arquitectura.*

<b>PARTIDAS</b>	<b>TOTAL (s/.)</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
Costo existente	824,267.97	100.00
Costo recalculado	805,799.67	97.76
Costo con diferencia	18,468.30	2.24

**Figura 43**

*Diferencia total del costo directo en arquitectura.*



La tabla 9 y la figura 43, indican que la cantidad actual en arquitectura es s/. 824,267.97, optimizando en un 2.24% con la utilización del aplicativo BIM-Revit, logrando un costo recalculado de s/. 805,799.67, por ende, una diferencia de s/18,468.30 respecto al costo existente.

### 3.3.4 Diferencia total del costo directo de instalaciones eléctricas.

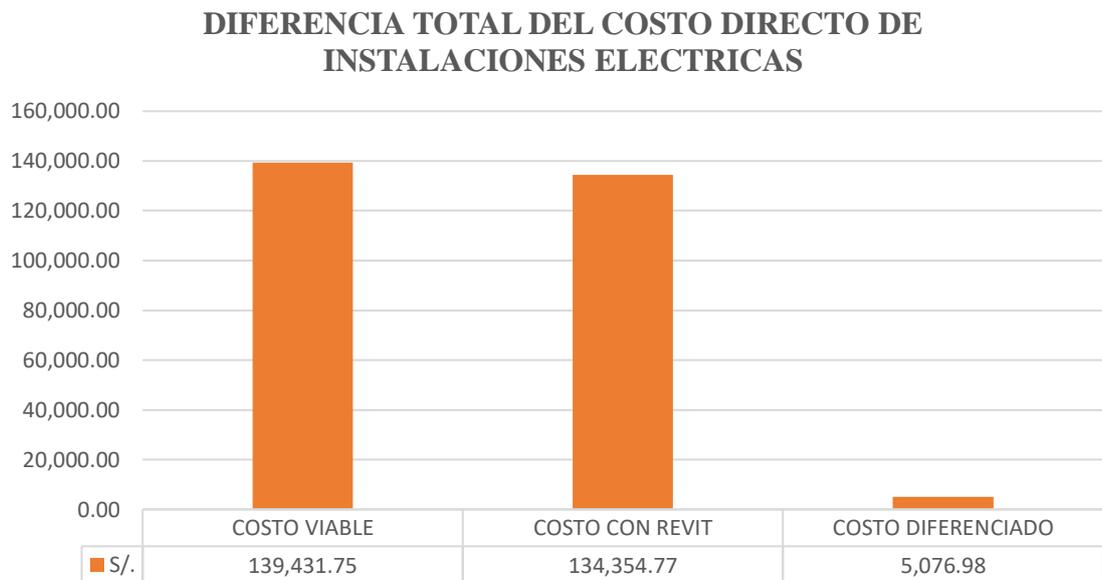
**Tabla 10**

*Diferencia total del costo directo de instalaciones eléctricas.*

<b>PARTIDAS</b>	<b>TOTAL (s/.)</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
Costo existente	<b>139,431.75</b>	<b>100.00</b>
Costo recalculado	<b>134,354.77</b>	<b>96.36</b>
Costo con diferencia	<b>5,076.98</b>	<b>3.64</b>

**Figura 44**

*Diferencia total del costo directo de instalaciones eléctricas.*



La tabla 10 y la figura 44, indican que la cantidad actual de instalaciones eléctricas es s/. 139,431.75, optimizando en un 3.64% con la utilización del aplicativo BIM-Revit, logrando un costo recalculado de s/. 134,354.77, por ende, una diferencia de s/5,076.98 respecto al costo existente.

### **3.3.5 Diferencia total del costo directo de instalaciones sanitarias.**

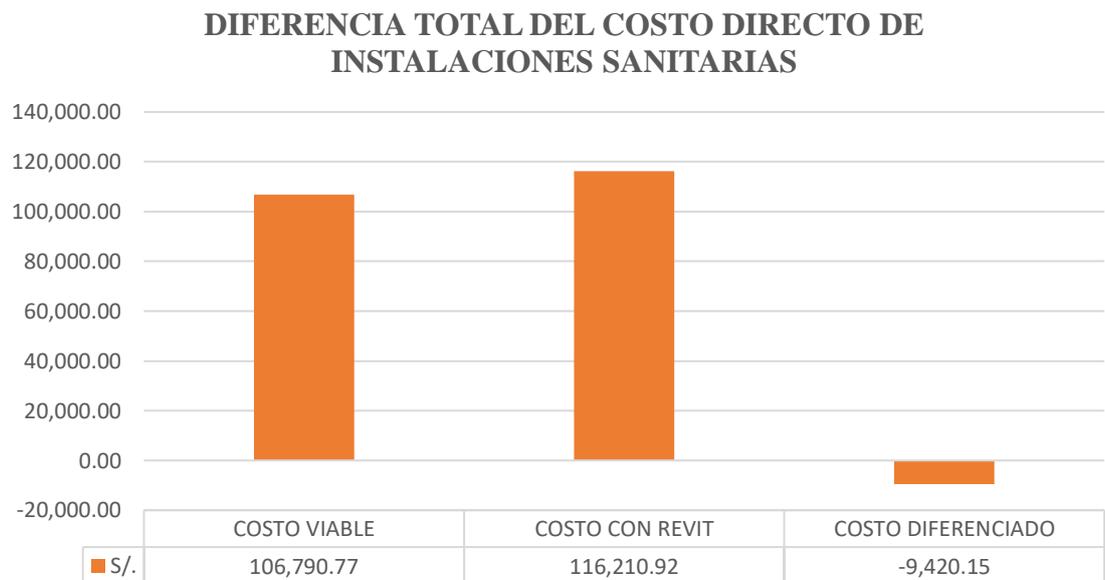
**Tabla 11**

*Diferencia total del costo directo de instalaciones sanitarias.*

<b>PARTIDAS</b>	<b>TOTAL (s/.)</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
Costo existente	<b>106,790.77</b>	<b>100.00</b>
Costo recalculado	<b>116,210.92</b>	<b>108.82</b>
Costo con diferencia	<b>-9,420.15</b>	<b>-8.82</b>

**Figura 45**

*Diferencia total del costo directo de instalaciones sanitarias.*

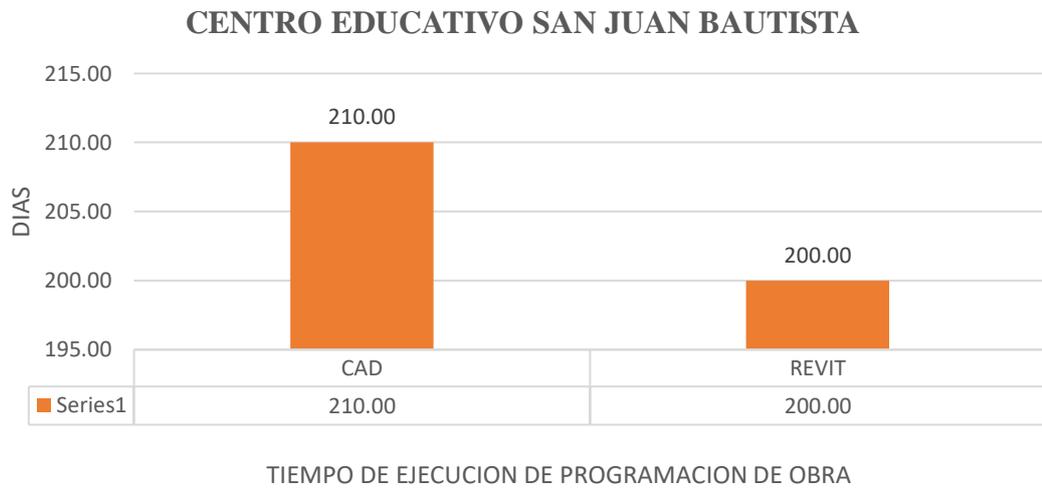


La tabla 11 y la figura 45, muestra que el costo directo existente de instalaciones sanitarias es de s/. 106,790.77, aumentando en un 8.82% con el uso de la aplicación de BIM-Revit, logrando el costo recalculado de s/. 116,210.92, por ende, una diferencia de aumento de s/9,420.15 respecto al costo existente.

### **3.4 Elaboración del calendario de ejecución de obra.**

**Figura 46**

*Tiempo de programación de ejecución de obra.*



En la figura 46, se muestra los días que se utilizaron para la ejecución del proyecto, el cual se observa que en el expediente original desarrollado mediante CAD se necesita 210 días calendarios, en comparación que con el uso de la metodología BIM se necesita 200 días calendarios, se detalla en el **Anexo 05** (Cronograma de ejecución de obra con metodología BIM).

## IV DISCUSIÓN

El uso de la metodología BIM respecto a la metodología tradicional CAD; muestra eficacia en la reducción de tiempos tal como mencionan los autores Miranda & Muñoz (2015), realizó su investigación sobre “La tecnología BIM y la productividad en obras Retail en el Departamento de Lima, 2016”; las cuales demuestran que la Tecnología BIM contribuye a reducir tiempos y recursos existiendo similitud en los resultados con la presente investigación obteniendo un ahorro de 10 días respecto a la metodología tradicional; mientras que Farfán & Chavil (2016), en su investigación “Análisis y Evaluación de la Implementación de la Metodología BIM en Empresas Peruanas; concluye que la aplicación de BIM en la etapa de diseño mejora el indicador de confiabilidad del presupuesto de obra tal como se muestra en la tabla 7 un ahorro del 2.79% equivalente a s/. 67,571.29; por su parte Villa (2017), en su investigación “Implementación de Tecnologías BIM-Revit en los Procesos de Diseño de Proyectos en la Empresa Consultora JC. INGENIEROS S.R.L”, concluyendo que la parte técnica se ve influenciada por el uso de BIM-Revit, coincidiendo con los resultados de esta investigación como lo demuestran la variación en sus metrados, costo y tiempo es así que el autor Blanco (2018), en su investigación “ Cambiando el chip en la construcción, dejando la metodología tradicional de diseño CAD para aventurarse a lo moderno de la metodología BIM”, concluyendo en sus resultados, la metodología BIM es más eficaz que la metodología tradicional CAD, como se demuestra en base a los resultados de la presente investigación que la implementación de la tecnología BIM es más favorable su uso respecto a la metodología tradicional CAD.

## V CONCLUSIONES

- La cuantificación de partidas con incompatibilidad, 264 partidas de ellas el 53.79% muestra diferencia en sus metrados (volúmenes, áreas y materiales).
- En la etapa de diseño el proyecto con la metodología tradicional CAD muestra un ejecutado de s/ 2'430,904.38, en el estudio con metodología BIM la cuantificación de partidas evidencia un ahorro significativo del 2.78% que son s/ 67,571.29 sobre la metodología tradicional CAD.
- El indicador tiempo, representado por el cronograma de ejecución de obra con tecnología BIM, muestra ahorro de tiempo en 10 días de trabajo respecto a la metodología tradicional CAD.
- La evaluación técnica – económica del diseño de la I.E San Juan Bautista, Nueva Cajamarca-Rioja-San Martín, muestra que la tecnología BIM es más favorable su uso respecto a la metodología tradicional CAD.

## **VI RECOMENDACIONES**

- En los organismos públicos y privados, involucrados en el sector construcción, deben incluir en sus procedimientos el uso de la metodología BIM, por ser técnicamente asertiva y su probabilidad de error es menor que la metodología tradicional CAD.
- Se recomienda a la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza modificar e incorporar en el curso de modelamiento de la información del plan de estudios del programa académico de Ingeniería Civil, el uso de aplicaciones de la metodología BIM como herramienta para el desarrollo de proyecto.

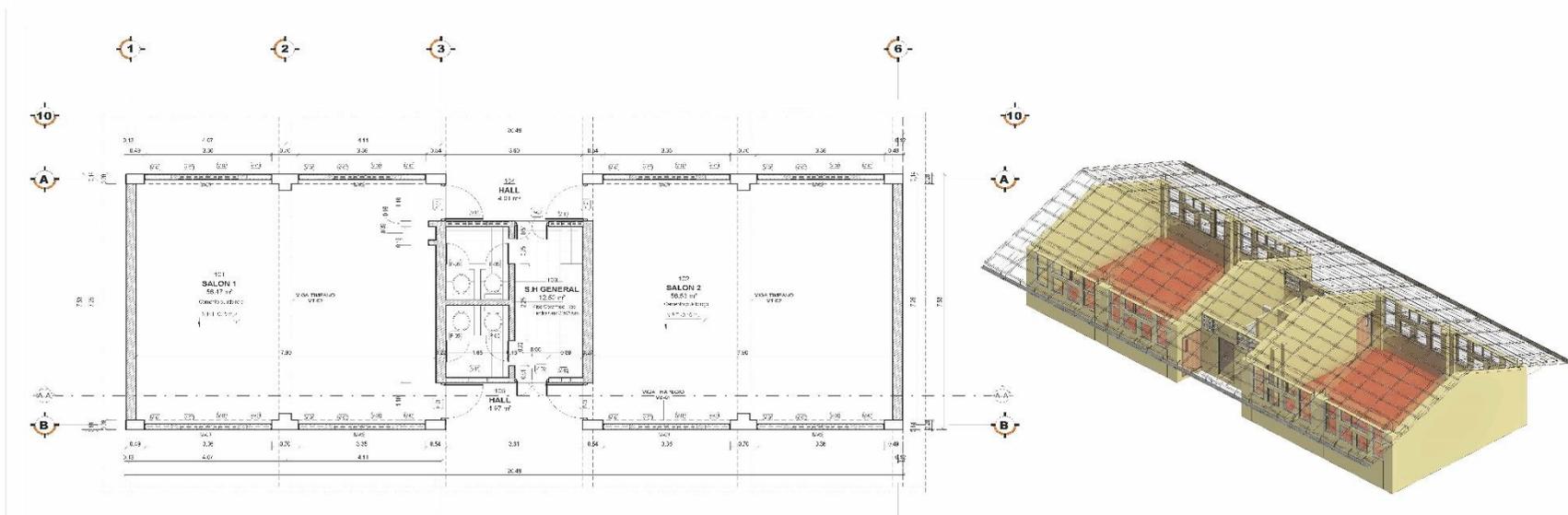
## VII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Blanco, M. (2018). *Cambiando el chip en la construcción, dejando la metodología tradicional de diseño CAD para aventurarse a lo moderno de la metodología BIM*. (Tesis para optar título profesional), Universidad Católica de Colombia, Facultad de Ingeniería, Bogota D.c.
- Caparó, M. (2016). “*Aplicación de la tecnología Bim a la gestión integral en la elaboración de proyectos de construcción de edificaciones, caso :edificio huertas*.” ( Tesis para optar título Profesional), Universidad Católica de Santa María, Facultad de Arquitectura e Ingenierías Civil y del Ambiente, Arequipa .
- Fárfan, E., & Chavil, J. (2016). *Análisis y evaluación de la implementación de la metodología BIM en empresas peruanas*. (tesis para optar título profesional), Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Facultad de Ingeniería, Lima.
- Miranda, M., & Muñoz, J. (2015). *Tecnología BIM y la optimización de la productividad en obras retail*. (Tesis para optar título profesional), Universidad Ricardo Palma, Facultad de Ingeniería, Lima.
- Norma Técnica. (2010). *Metrados para Obras de Edificación y Habilitaciones Urbanas*. Perú.
- Norma Técnica de Edificación. (2009). *E.060 Concreto Armado* . Perú.
- Villa, J. (2017). *Implementación de tecnologías BIM-Revit en los procesos de diseño de proyectos en la empresa consultora JC. INGENIEROS S.R.L*. ( Tesis para optar título profesional), Universidad Nacional de Cajamarca, Facultad de Ingeniería, Cajamarca.

## **VIII ANEXO**



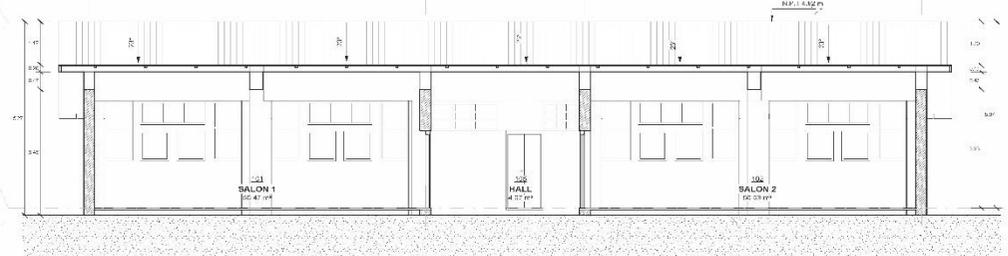
**ANEXO 01  
PLANOS**



**PLANTA PRIMER NIVEL**  
A.01 1:50

00.02 Nivel de piso  
BOTHANDO 0.15 m - 4.07  
00.05 Nivel de techo  
techo 4.75 m - 4.75  
00.03 Nivel de fondo de  
cimentación 2.00 m - 2.77  
Nivel de terreno  
N.T.M. 0.00  
00.01 Nivel de terreno  
natural 0.00 m

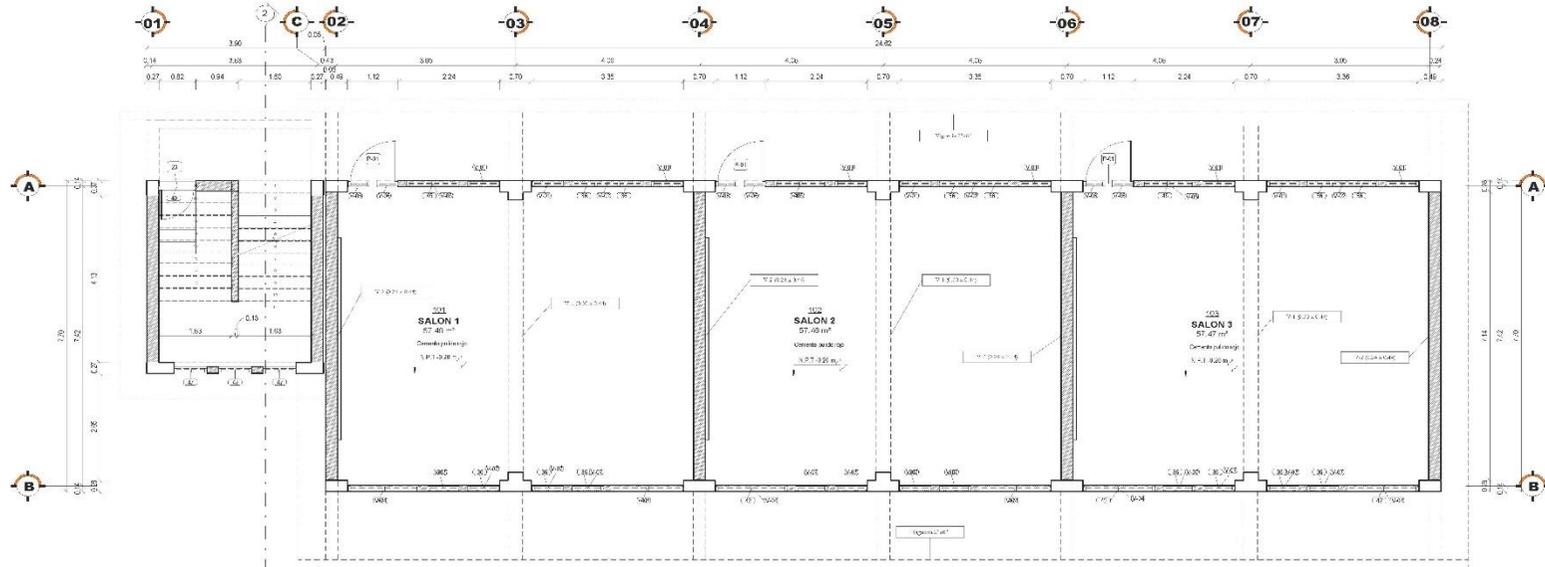
**Sección I**  
A.01 1:50



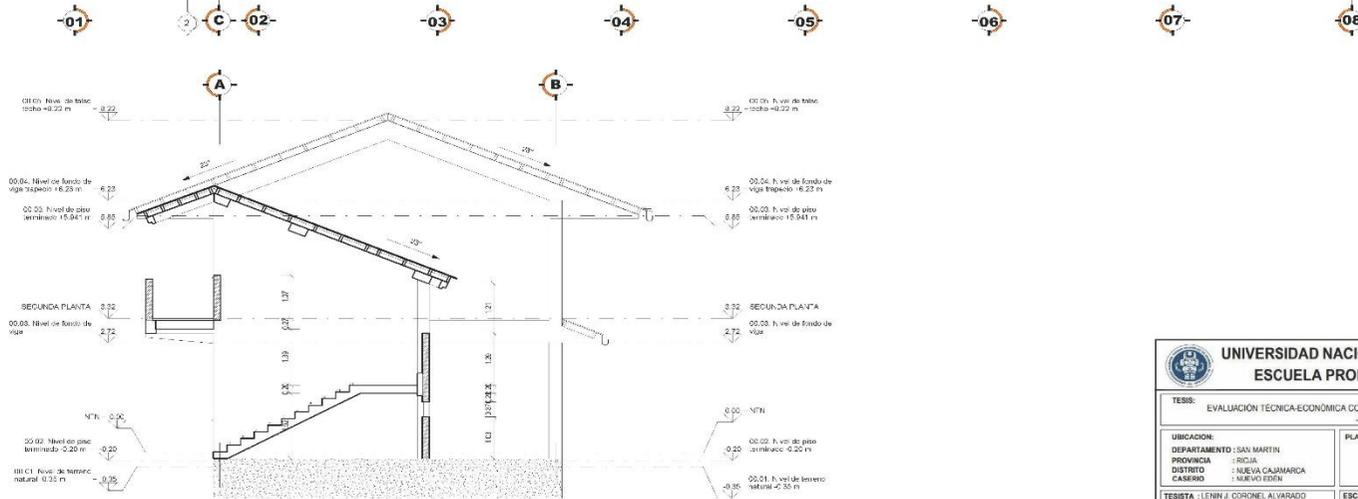
**[3D]**  
A.01

00.02 Nivel de piso  
BOTHANDO 0.15 m - 4.07  
00.05 Nivel de techo  
techo 4.75 m - 4.75  
00.03 Nivel de fondo de  
cimentación 2.00 m - 2.77  
Nivel de terreno  
N.T.M. 0.00  
00.01 Nivel de terreno  
natural 0.00 m

<p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL</b></p>			
<p>TEMA: EVALUACIÓN TÉCNICA-ECONÓMICA CON TECNOLOGÍA BIM DE LA I.E. SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIQUA - SAN MARTÍN</p>			
<p>UBICACIÓN: DEPARTAMENTO : SAN MARTÍN PROVINCIA : RIQUA DISTRITO : NUEVA CAJAMARCA CASERIO : NUEVO EDÉN</p>	<p>PLANO: <b>MÓDULO 01</b> <b>2 AULAS + S.S.HH</b></p>	<p>LÁMINA Nº: <b>M-01</b></p>	
<p>TESISTA : IEFAN J. CORDONIL ALVARADO ASESORA: MÓNICA DÍAZ PILAR TORRIGÓN LLAJA</p>	<p>ESCALA: INDICADA</p>	<p>FECHA: ENF-2023</p>	

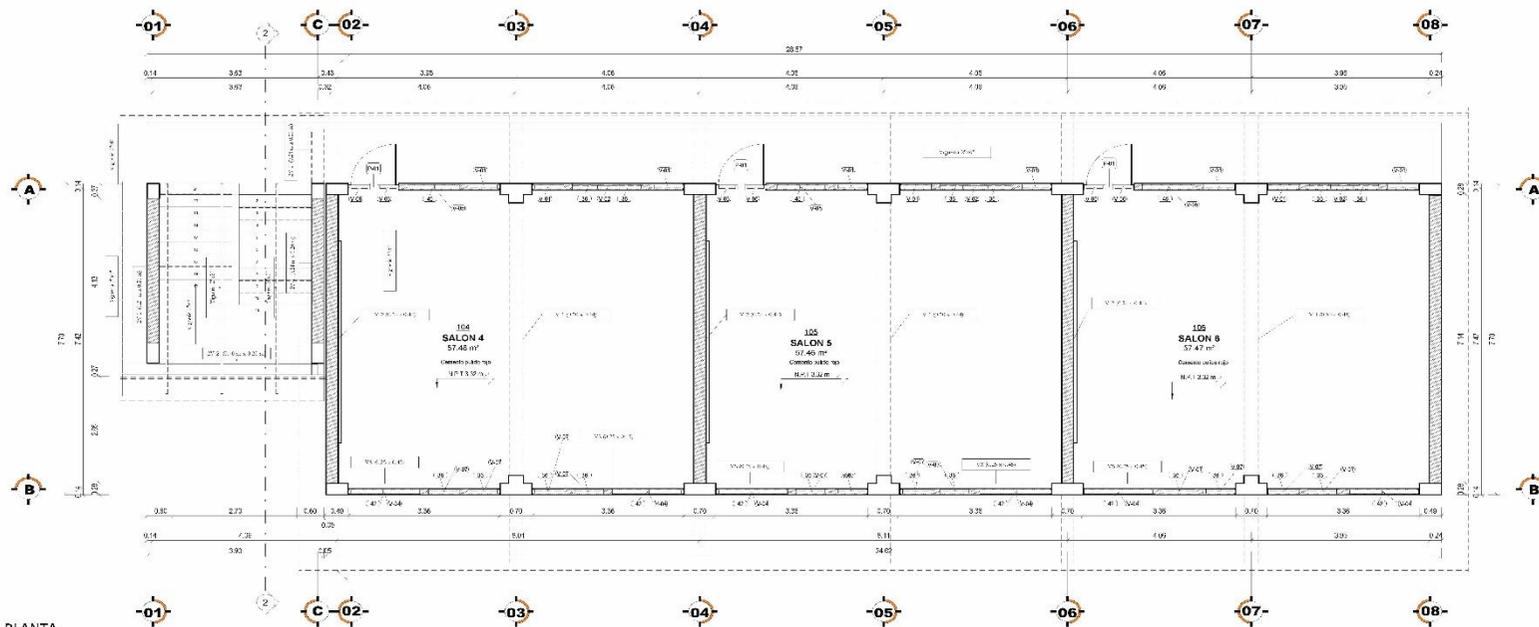


1 PRIMERA PLANTA  
A.02 1:50

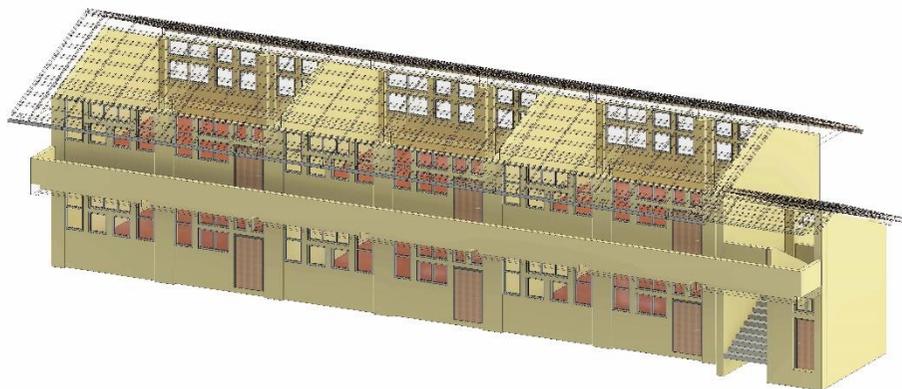


3 Sección 3  
A.02 1:50

<b>UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL</b>		
TESIS: EVALUACION TECNICA-ECONOMICA CON TECNOLOGIA BIM DE LA I.E. SAN JUAN BAUTISTA, NUEVA CAJAMARCA - RIOJA, SAN MARTIN		
UBICACION: DEPARTAMENTO: SAN MARTIN PROVINCIA: RIOJA DISTRITO: NUEVA CAJAMARCA CASERIO: NUEVO EDEN	PLANO: <b>MÓDULO 02 - 1º PISO</b> <b>3 AULAS</b>	LAMINA N°: <b>M-02</b>
TESISISTA: LENIN J. CORONEL ALVARADO ASESORA: MONICA DEL PILAR TORREJON LLAJA	ESCALA: INDICADA	FECHA: ENS-2023

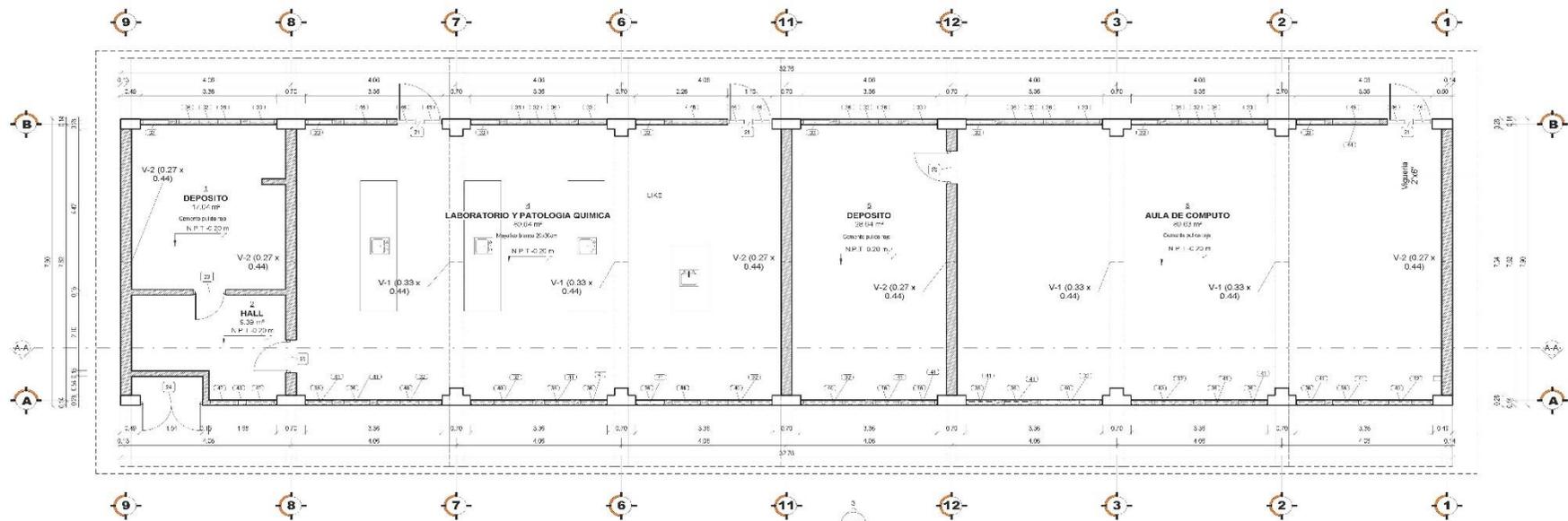


1 SEGUNDA PLANTA  
A - B

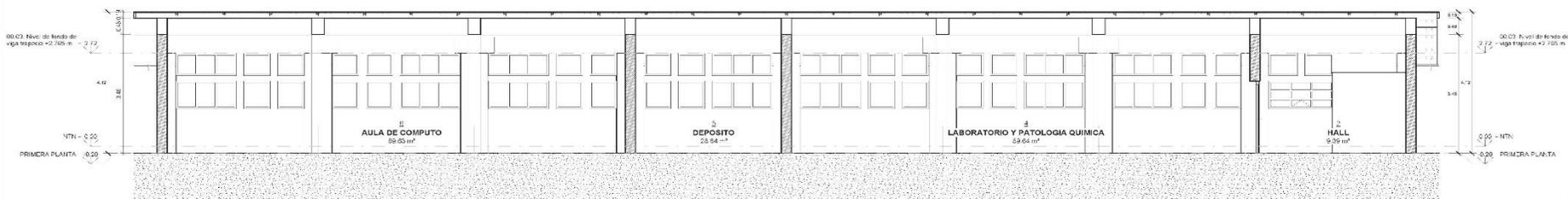


2 [3D]  
A - B

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL</b>			
TESIS: EVALUACIÓN TÉCNICA-ECONÓMICA CON TECNOLOGÍA BIM DE LA I.E. SAN JUAN BAUTISTA, NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTÍN			
UBICACION: DEPARTAMENTO : SAN MARTIN PROVINCIA : RIOJA DISTRITO : NUEVA CAJAMARCA CASERIO : NUEVO EDEN	PLANO: <b>MÓDULO 02 - 2ºPISO</b> <b>3 AULAS</b>	LAMINA N°: <b>M-02</b>	
TESISISTA : LENIN J. CORONEL ALVARADO TUBISORA: MÓNICA DEL PILAR TORREJÓN LLAJA	ESCALA: INDICADA	FECHA: ENI-2023	

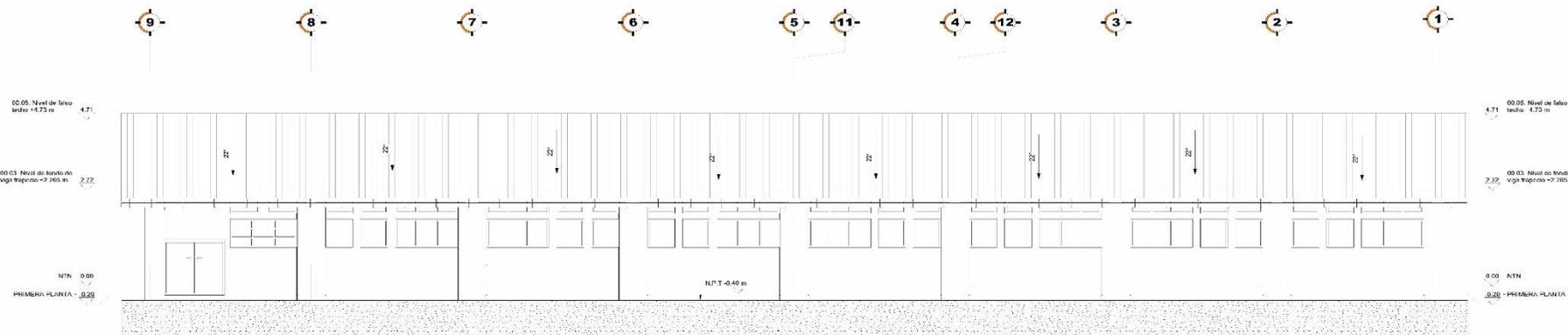


1 PRIMERA PLANTA  
A-05 1:50

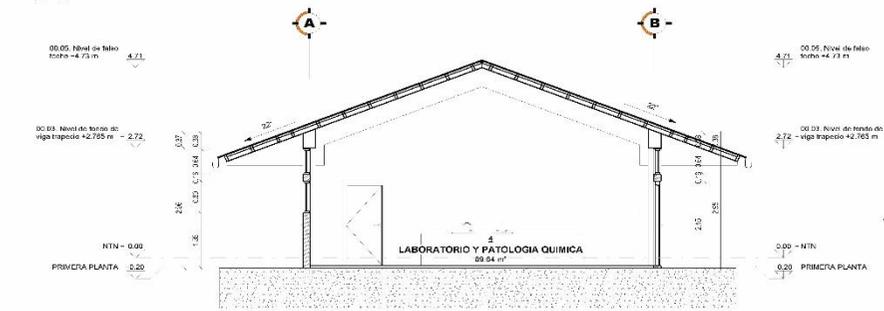


A-5 Sección I  
A-05 1:50

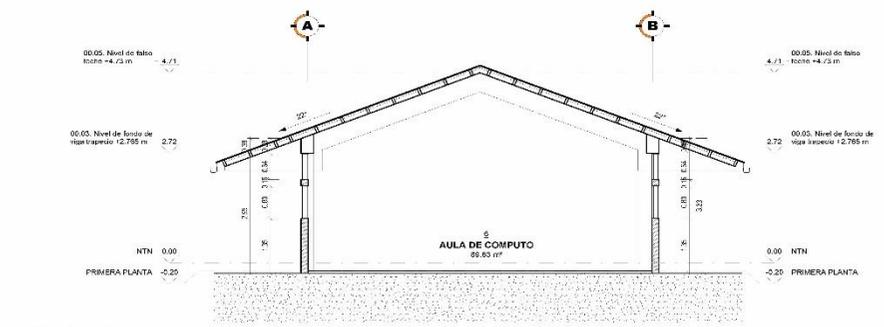
<b>UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL</b>			
<b>TESIS:</b> EVALUACIÓN TÉCNICA-ECONÓMICA CON TÉCNICO BIM DE LA I.E. SAN JUAN BAUTISTA, NUEVA CAJAMARCA - RIQUA - SAN MARTÍN			
<b>UBICACION:</b> DEPARTAMENTO : SAN MARTIN PROVINCIA : RIQUA DISTRITO : NUEVA CAJAMARCA CASERIO : NUEVO EDÉN	<b>PLANO:</b> <b>MÓDULO 03</b> <b>AULA DE COMPUTO - LFQB -</b> <b>DEP. LABORATORIO</b>	<b>LAMINA N°:</b> <b>M-03</b>	
<b>TESISTA :</b> LENIN J. CORONEL ALVARADO <b>ASESORA:</b> MÓNICA DEL PILAR TORRESÓN LLAJA	<b>ESCALA:</b> INDICADA	<b>FECHA:</b> ENE-2023	



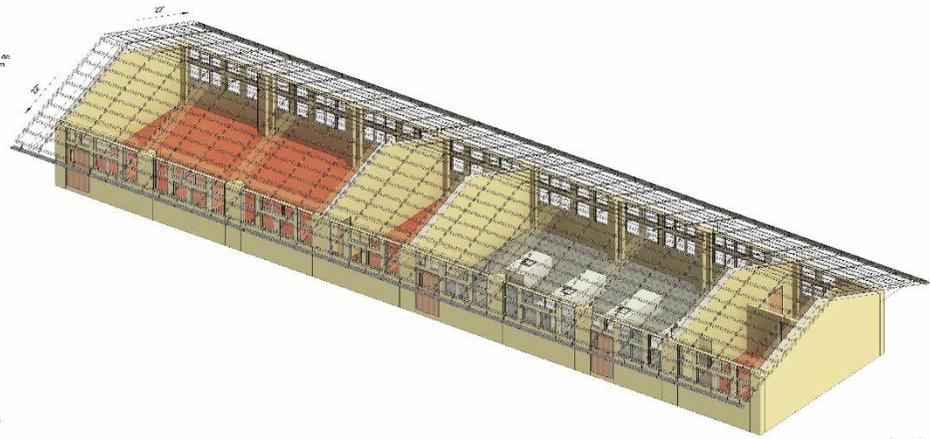
3 ALZADO  
A - B  
1:50



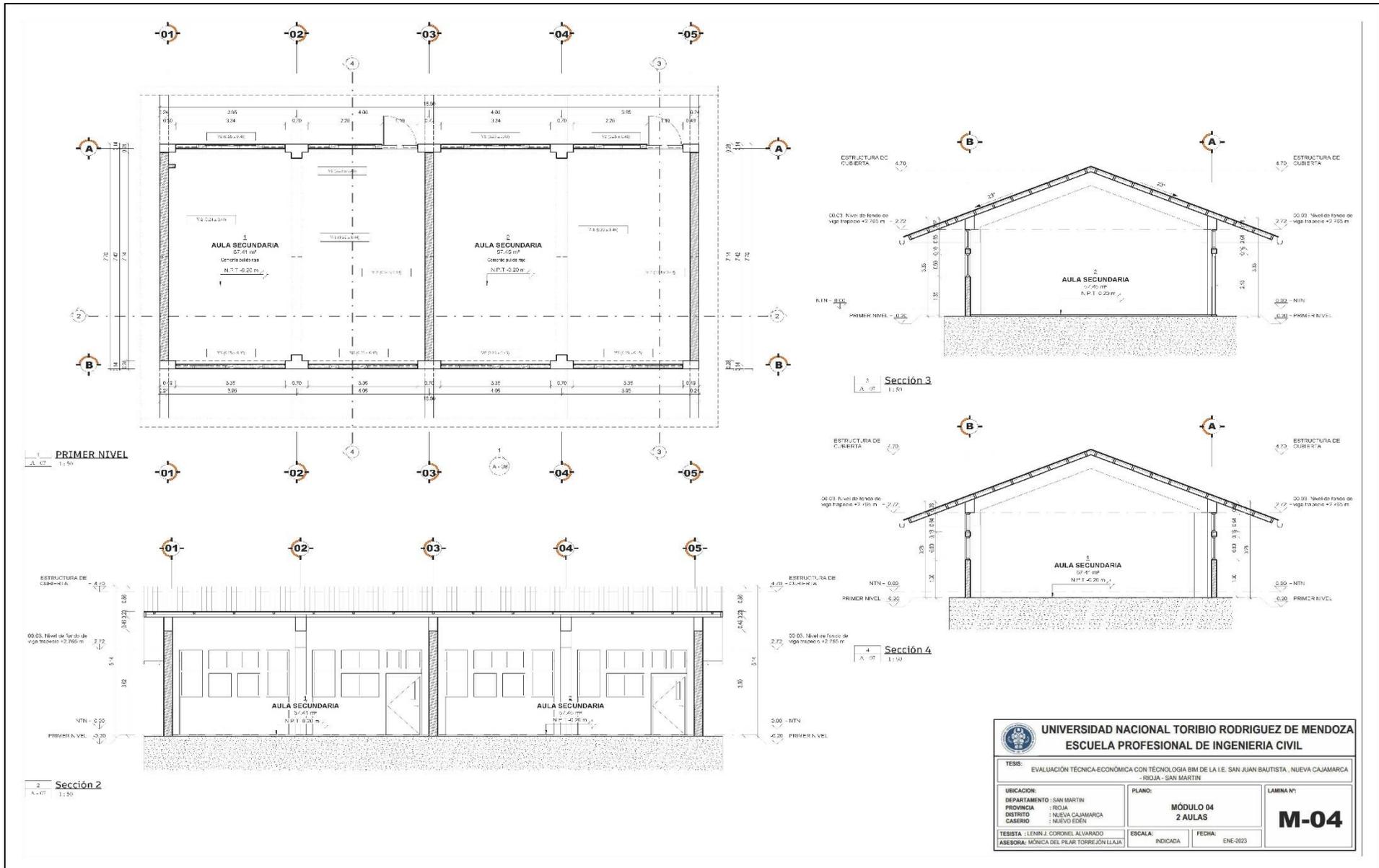
4 Sección II  
A - B  
1:50

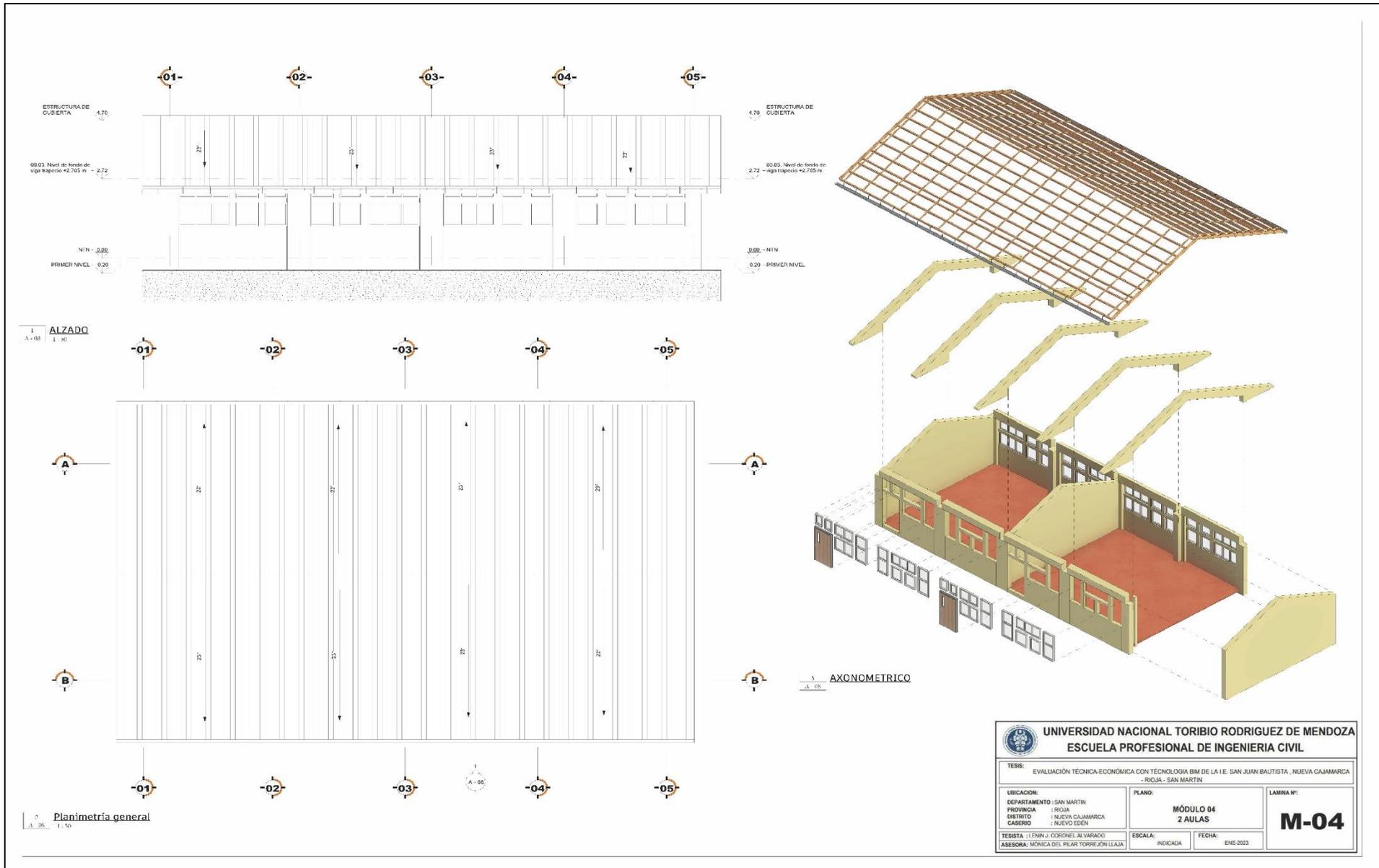


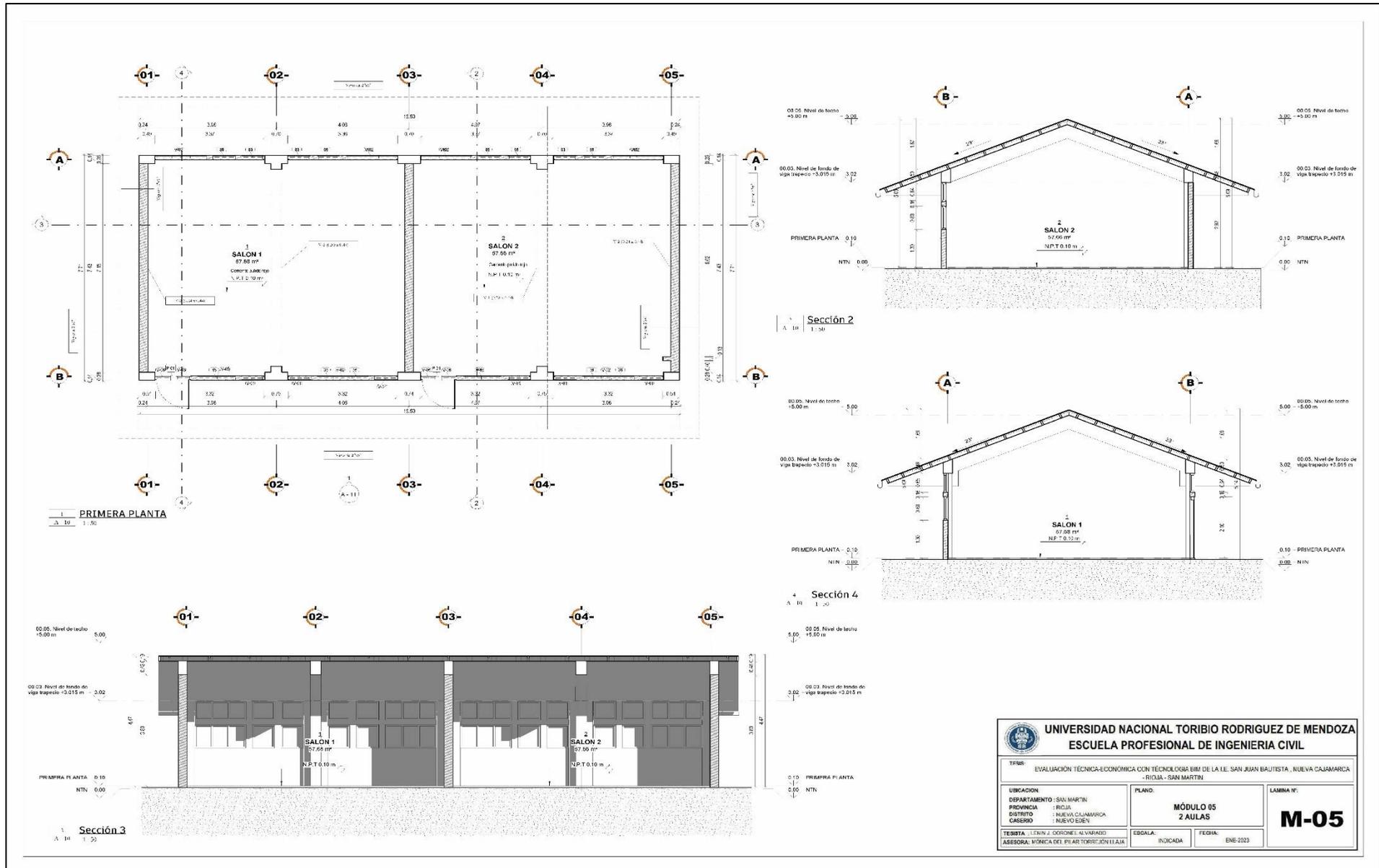
5 Sección III  
A - B  
1:50

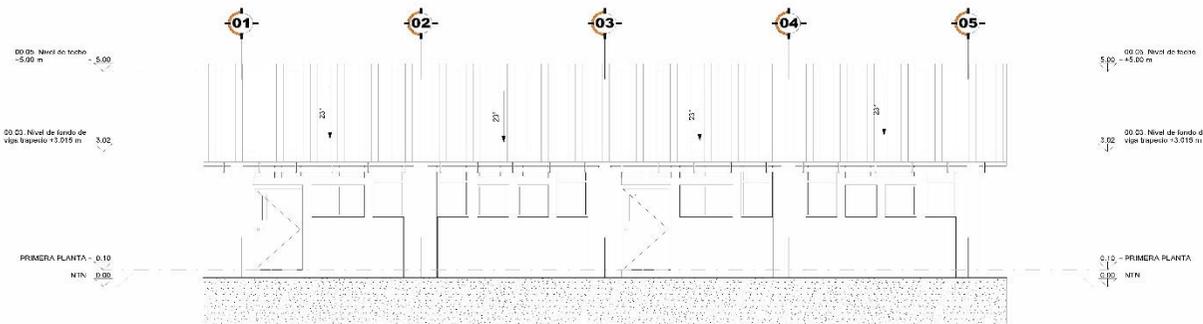


<b>UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL</b>			
<b>TESIS:</b> EVALUACIÓN TÉCNICA-ECONÓMICA CON TECNOLOGÍA BIM DE LA I. E. SAN JUAN BAUTISTA, NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTÍN			
<b>UBICACION:</b> DEPARTAMENTO : SAN MARTÍN PROVINCIA : Tarma DISTRITO : NUEVA CAJAMARCA CASERIO : NUEVO EDÉN	<b>PLANO:</b> <b>MÓDULO 03</b> <b>AULA DE COMPUTO - LFQB -</b> <b>DEF. LABORATORIO</b>	<b>LAMINA N°:</b> <b>M-03</b>	
<b>TESISTA :</b> LENIN J. GORDON ALVARADO <b>ASESORA :</b> MONICA DEL PILAR TORREJON LLAJA	<b>ESCALA:</b> INDICADA	<b>FECHA:</b> FEB-2023	

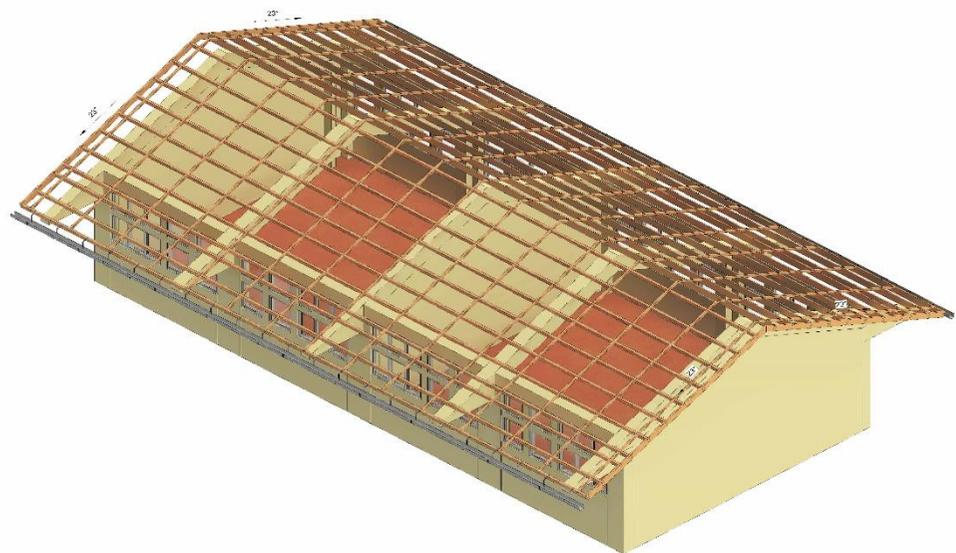




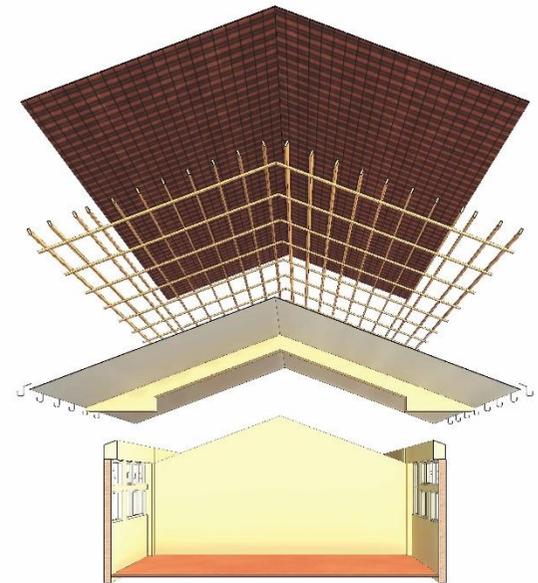




1 ALZADO  
A-11 1:30



2 {3D}  
A-11



3 PERSP I  
A-11

 <b>UNIVERSIDAD NACIONAL TORIBIO RODRIGUEZ DE MENDOZA</b> <b>ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL</b>			
TESIS: EVALUACIÓN TÉCNICA-ECONÓMICA CON TECNOLOGÍA BIM DE LA I.E. SAN JUAN BAUTISTA, NUEVA CAJAMARCA - REGIÓN SAN MARTÍN			
UBICACIÓN: DEPARTAMENTO : SAN MARTÍN PROVINCIA : FIGUAS DISTRITO : NUEVA CAJAMARCA CARRIO : NUEVO ESEV	PLANO:  <b>MÓDULO 05</b> <b>2 AULAS</b>	LÁMINA N°:  <b>M-05</b>	
TESISISTA : LIEFRI J. GORRINEI ALVARADO ASESORA : MONICA DEL PILAR TORREJÓN LLAJA	ESCALA: INDICADA	FECHA: ENE 2023	

**ANEXO 02**  
**Hoja de metrados del proyecto con**  
**CAD y Revit**

**HOJA DE METRADOS DEL PROYECTO CON CAD Y REVIT**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E  
00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA	
			CAD METRADO	REVIT METRADO
<b>01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>			
01.01	ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	glb	1.00	1.00
01.02	CARTEL DE OBRA 2.40x3.60	pza	1.00	1.00
01.03	CERCO PROVISIONAL DE ESTERAS	m	372.80	372.80
01.04	SERVICIOS HIGIENICOS PROVISIONALES	glb	1.00	1.00
01.05	ENERGIA ELECTRICA Y AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN	glb	1.00	1.00
01.06	TRANSPORTE DE MATERIAL Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	1.00
01.07	SEÑALIZACION DE SEGURIDAD	glb	1.00	1.00
01.08	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y CHARLAS DE SEGURIDAD	glb	1.00	1.00
01.09	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00	1.00
01.10	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00	1.00
01.11	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	glb	1.00	1.00
<b>02</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>			
02.01	DESMONTAJE DE PUERTAS	m <sup>2</sup>	18.27	18.27
02.02	DESMONTAJE DE VENTANAS	m <sup>2</sup>	32.49	32.49
02.03	DESMONTAJE DE TABIQUES DE MADERA	m <sup>2</sup>	334.20	334.20
02.04	DESMONTAJE TECHO DE ETERNIT/CALAMINA	m <sup>2</sup>	430.18	430.18
02.05	DESMONTAJE DE FALSO CIELO RASO	m <sup>2</sup>	268.94	268.94

**HOJA DE METRADOS DEL PROYECTO CON CAD Y REVIT**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E  
00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA	
			CAD METRADO	REVIT METRADO
02.06	DESMONTAJE DE APARATOS SANITARIOS	und	8.00	8.00
02.07	DEMOLICION DE LOSA ALIGERADA H=0.20m	m <sup>2</sup>	23.82	23.82
02.08	DEMOLICIÓN DE CIMIENTOS DE CONCRETO	m <sup>3</sup>	10.46	10.46
02.09	DEMOLICIÓN DE SOBRECIMIENOS	m <sup>3</sup>	1.69	1.69
02.10	DEMOLICIÓN DE PISO DE CONCRETO INC. F.P.	m <sup>2</sup>	353.51	353.51
02.11	DEMOLICIÓN COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO	m <sup>3</sup>	4.19	4.16
02.12	DEMOLICIÓN DE LOSA DE CONCRETO e=10cm	m <sup>2</sup>	766.64	766.64
02.13	DEMOLICIÓN DE BEBEDERO Y URINARIO DE CONCRETO	m	4.20	4.20
02.14	DEMOLICIÓN DE MUROS DE CONCRETO	m <sup>3</sup>	6.08	6.08
02.15	DEMOLICIÓN DE MUROS DE LADRILLO KK C/MAQUINA	m <sup>3</sup>	75.35	75.35
02.16	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m <sup>2</sup>	4,668.46	4,270.36
<b>03</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
03.01	EXCAV. ZANJAS Y ZAPATAS RT<2kg/cm2 H=2.0m	m <sup>3</sup>	1,208.02	1,163.50
03.02	CORTE MASIVO DE TERRENO A MAQUINA	m <sup>3</sup>	1,806.61	1,806.61
03.03	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO	m <sup>3</sup>	196.57	188.68
03.04	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PRESTAMO	m <sup>3</sup>	776.00	775.99
03.05	ACARREO INTERNO, MAT. PROCEDENTE DE EXC. DIST. CORTAS	m <sup>3</sup>	3,741.42	3,705.58
03.06	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINA	m <sup>3</sup>	3,674.08	3,630.70

**HOJA DE METRADOS DEL PROYECTO CON CAD Y REVIT**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E  
00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA	
			CAD METRADO	REVIT METRADO
03.07	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO PARA F. PISO Y VEREDAS C/MAQUINA	m <sup>2</sup>	1,304.45	1,300.69
03.08	NIVELACIÓN Y APISONADO PARA PATIOS EXTERIORES C/MAQUINARIA	m <sup>2</sup>	3,086.71	2,850.57
03.09	AFIRMADO DE 6" PARA PISOS INTERIORES Y EXTERIORES	m <sup>2</sup>	1,304.45	1,300.69
03.10	AFIRMADO DE 8" PARA PISOS, PATIOS Y VEREDAS, COMPACTADO	m <sup>2</sup>	3,086.71	2,850.57
<b>04</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>			
04.01	SUBCIMIENTO, SUBZAPATA MEZCLA 1:12 + 30% P.G. CEMENTO TIPO II + ADITIVO IMP.	m <sup>3</sup>	385.40	385.10
04.02	SOLADO PARA ZAPATAS e=2", 1:12 CEM/HORM	m <sup>2</sup>	35.58	29.54
04.03	CIMIENTOS CORRIDOS 1:10 + 30% P.G. f'c=100 kg/cm2 CEMENTO TIPO II + ADITIVO IMP.	m <sup>3</sup>	212.31	215.33
04.04	SOBRECIMIENTO CONCRETO F'c=175 kg/cm2 CMTO TIPO II + ADITIVO IMP.	m <sup>3</sup>	19.15	19.05
04.05	SOBRECIMIENTO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	227.49	223.55
04.06	FALSO PISO MEZCLA E=4" F'c=175 kg/cm2 CMTO TIPO II	m <sup>2</sup>	848.27	1,043.40
04.07	DADOS DE CONCRETO EN JUNTA DE DILATACIÓN PISO C:H 1:10	m <sup>3</sup>	0.83	0.83
04.08	DADOS DE CONCRETO ENCOF. Y DESENCOF.	m <sup>2</sup>	0.83	0.83
<b>05</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>			

**HOJA DE METRADOS DEL PROYECTO CON CAD Y REVIT**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E  
00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA	
			CAD METRADO	REVIT METRADO
05.01	ZAPATAS - CONCRETO 280 KG/CM2 CEMENTO TIPO II + ADITIVO IMP.	m <sup>3</sup>	220.07	206.08
05.02	ZAPATAS - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	4,219.33	4,921.49
05.03	VIGAS DE CIMENT. - CONC. 280 kg/cm2 - CEMENTO TIPO II + ADITIVO IMP.	m <sup>3</sup>	96.41	96.95
05.04	VIGAS DE CIMENT. - ENCOF. Y DESENCOF	m <sup>2</sup>	900.40	900.41
05.05	VIGAS DE CIMENT. - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	10,806.62	8,275.43
05.06	SOBREC. REF. CONCRETO F'c=280 kg/cm2 (CEMENTO TIPO II) + ADITIVO IMP.	m <sup>3</sup>	1.58	1.28
05.07	SOBREC. REF. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	19.45	19.44
05.08	SOBREC. REF - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	117.85	117.86
05.09	COLUMNAS - CONCRETO 210 kg/cm2 - 1 PISO	m <sup>3</sup>	113.45	143.88
05.10	COLUMNAS - CONCRETO 210 kg/cm2 - 2 PISO	m <sup>3</sup>	21.34	11.92
05.11	COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	1,724.14	1,664.99
05.12	COLUMNAS - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	20,266.10	15,193.98
05.13	GARGOLA DE CONCRETO - TERMINADO S/DISEÑO	und	4.00	4.00
05.14	VIGAS - CONCRETO 210 kg/cm2 - 1 PISO	m <sup>3</sup>	92.83	102.80
05.15	VIGAS - CONCRETO 210 kg/cm2 - 2 PISO	m <sup>3</sup>	23.46	21.40
05.16	VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	1,418.50	1,381.31
05.17	VIGAS - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	15,660.26	12,565.67
05.18	LOSAS MACIZAS - CONC. 210 kg/cm2 - 1 PISO	m <sup>3</sup>	2.23	2.60

**HOJA DE METRADOS DEL PROYECTO CON CAD Y REVIT**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E  
00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA	
			CAD METRADO	REVIT METRADO
05.19	LOSAS MACIZAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	13.17	9.18
05.20	LOSAS MACIZAS - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	153.09	153.08
05.21	LOSA ALIGERADA - CONCRETO 210 kg/cm2	m <sup>3</sup>	19.18	44.25
05.22	LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	224.81	213.58
05.23	LOSA ALIGERADA - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	1,044.89	1,044.89
05.24	LOSA ALIGERADA - LADR. HUECO 15x30x30	und	1,773.91	1,773.90
05.25	ESCALERAS - CONCRETO 210 KG/CM2	m <sup>3</sup>	3.07	3.07
05.26	ESCALERAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	10.27	10.27
05.27	ESCALERAS - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	248.47	248.47
05.28	CISTERNA - CONCRETO 210 kg/cm2	m <sup>3</sup>	27.61	26.26
05.29	CISTERNA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	140.54	70.27
05.30	CISTERNA - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	1,784.25	843.90
05.31	TANQUES ELEVADOS - CONCRETO 210 kg/cm2	m <sup>3</sup>	11.05	11.98
05.32	TANQUES ELEVADOS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	88.20	44.10
05.33	TANQUES ELEVADOS - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	705.06	352.52
05.34	TANQUE SEPTICO - CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m <sup>3</sup>	20.67	19.18
05.35	TANQUE SEPTICO - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	95.03	95.03
05.36	TANQUE SEPTICO - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	928.55	663.99
<b>06</b>	<b>MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA</b>			
06.01	MURO LADRILLO KK TIPO IV CABEZA M: 1:1:4 E=1.5cm	m <sup>2</sup>	538.69	560.78

**HOJA DE METRADOS DEL PROYECTO CON CAD Y REVIT**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E  
00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA	
			CAD METRADO	REVIT METRADO
06.02	MURO LADRILLO KK TIPO IV SOGA M: 1:1:4 E=1.5cm	m <sup>2</sup>	1,071.85	988.26
06.03	ALAMBRE #8 REFUERZO HORIZONTAL EN MUROS	kg	1,974.98	1,974.99
<b>07</b>	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>			-
07.01	TARRAJEO PRIMARIO, MORTERO C: A 1:5	m <sup>2</sup>	141.21	119.76
07.02	TARRAJEO EN MURO: INTERIOR Y EXTERIOR	m <sup>2</sup>	3,385.37	3,746.81
07.03	TARRAJEO EN MUROS EXT. A PARTIR DE 2do PISO	m <sup>2</sup>	182.88	404.69
07.04	TARRAJEO DE COLUMNAS	m <sup>2</sup>	983.67	979.29
07.05	TARRAJEO DE VIGAS	m <sup>2</sup>	1,211.53	1,432.39
07.06	TARRAJEO DE MUROS DE CONCRETO (1:5)	m <sup>2</sup>	39.80	50.11
07.07	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE	m <sup>2</sup>	154.20	108.68
07.08	VESTIDURA DE DERRAMES CON BORDES BOLEADOS M: 1:2	m	299.91	310.11
07.09	BRUÑAS SEGUN DETALLE DE (1 X 1 cm)	m	1,734.26	1,452.28
<b>08</b>	<b>CIELO RASOS</b>			-
08.01	CIELO RASO CON MEZCLA C: A 1:5	m <sup>2</sup>	246.19	224.37
08.02	VESTIDURA EN FONDO DE ESCALERAS	m <sup>2</sup>	10.56	10.56
08.03	FALSO C/RASO C/PLANCHA FIBROCEMENTO 1.22x2.44x6mm	m <sup>2</sup>	1,676.79	1,453.78
<b>09</b>	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>			-
09.01	PISO DE CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO E=2" S/COLOREAR	m <sup>2</sup>	89.91	62.07
09.02	PISO DE CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO E=2" COLOREADO	m <sup>2</sup>	839.43	835.92

**HOJA DE METRADOS DEL PROYECTO CON CAD Y REVIT**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E  
00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA	
			CAD METRADO	REVIT METRADO
09.03	PATIO Y VEREDA CONCRETO 175 kg/cm2 E=4" FROT. Y BRUÑADO	m <sup>2</sup>	473.40	465.32
09.04	PATIO Y VEREDA CONCRETO 175 kg/cm2 E=5" FROT. Y BRUÑADO	m <sup>2</sup>	3,082.21	2,850.57
09.05	RAMPAS DE CONCRETO 175 kg/cm2 E=5" BRUÑADO S/DISEÑO	m <sup>2</sup>	13.40	13.40
09.06	SARDINEL DE CONCRETO 175 kg/cm2 E=5" ACABADO 1:2	m	21.60	10.80
09.07	ENCOFRADO DE SARDINEL	m <sup>2</sup>	64.80	32.40
09.08	CONTRAPISO DE 40mm	m <sup>2</sup>	158.14	151.97
09.09	PISO CERAMICO 30 X 30 SERIE COLOR - NACIONAL	m <sup>2</sup>	158.14	151.97
<b>10</b>	<b>CONTRAZOCALOS</b>			-
10.01	CONTR. S/COLOREAR H=10cm MZ 1:2 e=1.5cm	m	460.90	460.90
10.02	CONTR. S/COLOREAR H=20cm MZ 1:2 e=1.5cm	m	483.99	462.59
10.03	CONTR. S/COLOREAR H=35cm MZ 1:2 e=1.5cm	m	184.39	184.39
10.04	CONTRAZOCALO 10x30 CM CON CERAMICA TIPO PIEDRA COLOR - NACIONAL	m	73.88	73.88
<b>11</b>	<b>ZOCALOS</b>			-
11.01	ZOCALO DE CERAMICO 30x20	m <sup>2</sup>	140.70	154.70
<b>12</b>	<b>REVESTIMIENTOS DE GRADAS Y ESCALERAS</b>			-
12.01	REVEST. C/CEMENTO PULIDO PASO Y CONTRAPASO	m	90.00	90.00
<b>13</b>	<b>CUBIERTAS</b>			-

**HOJA DE METRADOS DEL PROYECTO CON CAD Y REVIT**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E  
00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA	
			CAD METRADO	REVIT METRADO
13.01	CUB. DE LADR. PASTELERO ASENTADO CON BARRO e=2" C/FRAGUA	m <sup>2</sup>	29.40	14.70
13.02	COB. C/LAMINA TERMOACUSTICA T/TEJA C/ALMA ACERO ROJO/BLANCO	m <sup>2</sup>	1,707.24	1,648.27
13.03	CUMBRERA C/LAMINA TERMOACUSTICA T/TEJA C/ALMA ACERO ROJO/BLANCO	m	142.58	142.58
<b>14</b>	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>			-
14.01	PUERTA CEDRO - CONTRAPL TRIP. 6mm - INTERIORES	m <sup>2</sup>	15.12	15.12
14.02	PUERTA CEDRO MACHIMBRADA	m <sup>2</sup>	64.68	64.60
14.03	VENTANA CEDRO C/SEG Y 1/2", SISTEMA SELVA	m <sup>2</sup>	279.02	284.27
14.04	TICERO DE MADERA CEDRO (L=4m) BARNIZADO	und	2.00	2.00
14.05	TICERO DE MADERA CEDRO (L=5m) BARNIZADO	und	12.00	12.00
14.06	VIGAS Y LISTONERAS DE MADERA TORNILLO EN TECHO	p <sup>2</sup>	11,848.21	10,042.66
<b>15</b>	<b>CARPINTERIA METALICA Y HERRERÍA</b>			-
15.01	PUERTA DE FIERRO PARA CASETA DE GAS	m <sup>2</sup>	2.30	2.30
15.02	PUERTA CASETA DE ELECTROBOMBA (CISTERNA Y TANQUE DE 15 Y 5 M3)	und	2.00	2.00
15.03	PUERTA DE INGRESO PRINCIPAL C/PERFILES 3/16"	m <sup>2</sup>	16.80	16.80
15.04	PASAMANO DE TUBO F°G° DE 2" EN ESCALERA	m	14.52	14.52
15.05	CANTONERA DE FIERRO EN ESCALERA	m	40.00	40.00
15.06	ESCALERA GATO F.G. 1 1/2" Y 1"	m	19.60	19.56

**HOJA DE METRADOS DEL PROYECTO CON CAD Y REVIT**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E  
00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA	
			CAD METRADO	REVIT METRADO
15.07	ESCALERA GATO EMPOTRADA DE ALUMINIO P/CISTERNA	und	2.00	2.00
15.08	CERCO DE MALLA ELECT 2"x2" C/PERF. CPLUM F°G° STANDAR 2"	m <sup>2</sup>	126.56	126.22
15.09	MARCO Y TAPA DE FIERRO D=0.60m	und	4.00	2.00
15.10	VENTANA METALICA CON REJILLA	m <sup>2</sup>	2.00	1.03
<b>16</b>	<b>CERRAJERIA</b>			-
16.01	BIZAGRA DE ACERO ALUMINIZADA DE 4" PESADA EN PUERTA	pza	132.00	132.00
16.02	BIZAGRA DE ACERO ALUMINIZADA DE 2.5" EN ESTANTERIA	pza	42.00	42.00
16.03	BIZAGRA DE ACERO ALUMINIZADA DE 2.5" PESADA EN PUERTA/VENTA	pza	12.00	12.00
16.04	CERRADURA DOS GOLPES EN PUERTA	pza	35.00	35.00
16.05	CERROJO DE 3" ALUMINIZADO PARA PUERTA	pza	14.00	14.00
16.06	CANDADO TIPO FORTE 60mm	pza	4.00	4.00
16.07	MANIJA DE BRONCE DE 4" PARA PUERTAS	pza	14.00	14.00
<b>17</b>	<b>PINTURA</b>			-
17.01	PINTURA LATEX 2 MANOS EN CIELO RASO Y VIGAS	m <sup>2</sup>	3,069.06	3,020.97
17.02	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS Y COLUMNAS	m <sup>2</sup>	4,408.23	4,649.85
17.03	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXT. A PARTIR 2DO. PISO	m <sup>2</sup>	182.88	404.69
17.04	PINT. ANTICOR. Y ESMALTE 2 MANOS PTA/VNET.	m <sup>2</sup>	24.60	16.80

**HOJA DE METRADOS DEL PROYECTO CON CAD Y REVIT**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E  
00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	TECNOLOGÍA	
			CAD METRADO	REVIT METRADO
17.05	PINTURA BARNIZ EN CARP. DE MADERA	m <sup>2</sup>	682.36	580.87
17.06	PINTURA ESMALTE DOS MANOS EN CONTRAZOCALOS DE CEMENTO H=0.10	m	460.90	460.90
17.07	PINTURA ESMALTE DOS MANOS EN CONTRAZOCALOS DE CEMENTO H=0.20	m	483.99	462.59
17.08	PINTURA ESMALTE DOS MANOS EN CONTRAZOCALOS DE CEMENTO H=0.35	m	368.77	184.39
17.09	PINTURA DEMARCACION DE LOSA DEPORTIVA	und	2.00	2.00
<b>18</b>	<b>VARIOS, LIMPIEZA Y JARDINERIA</b>			-
18.01	LIMPIEZA PERMANENTE DE LA OBRA	glb	1.00	1.00
18.02	JUNTA DE DILATACION CON ESPUMA PLASTICA + JEBE MICROPOROSO	m	182.52	168.12
18.03	JUNTA DE DILATACION RELLENO CON MORTERO ASFALTICO E=1"	m	2,242.62	2,231.02
18.04	IMPERMEAB. DE TECHOS CON PINTURA ASFALTICA	m <sup>2</sup>	29.40	14.70
18.05	IMPERMEABILIZACION DE JUNTAS CON ASFALTO LIQUIDO	m	400.78	400.78
18.06	TAPAJUNTA METALICA ENTRE MODULOS (VERTICAL)	m	12.99	12.99
18.07	PIZARRA DE CEMENTO 5.0x1.20 SIN TISERO	pza	12.00	12.00
18.08	PIZARRA DE CEMENTO 4.0x1.20 SIN TISERO	pza	2.00	2.00
18.09	ASTA DE BANDERA TIPICO	pza	1.00	1.00
18.10	MESA C.A REVESTIDO CON MAYOLICA	m <sup>2</sup>	17.64	17.64

**HOJA DE METRADOS DEL PROYECTO CON CAD Y REVIT**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E  
00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA	
			CAD METRADO	REVIT METRADO
18.11	ARCO Y TABLERO DE FULBITO-BASKET (MET-MAD)	und	4.00	4.00
18.12	TUBOS C. VOLEY, INC.RED Y DADOS DE CONCRETO	jgo	2.00	2.00
18.13	PASAMANOS METALICOS L=2.80m (JUEGO INFANTIL)	und	1.00	1.00
18.14	COLUMPIO METALICOS L=3.10m (JUEGO INFANTIL) CON 03 ASIENTO	und	1.00	1.00
18.15	TOBOGAN H=1.85m (JUEGO INFANTIL)	und	1.00	1.00
18.16	SUBE Y BAJA (JUEGO INFANTIL) CON 8 ASIENOS	und	1.00	1.00
<b>19</b>	<b>APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS</b>			
19.01	INODORO BLANCO D/LOSA 1ERA. NAC. + T. ALTO DE PVC INC. ACCESORIOS	pza	14.00	14.00
19.02	INODORO TANQUE BAJO DE LOSA 1ra CALIDAD ADULTO (NAC. BLANCO)	pza	4.00	4.00
19.03	INODORO TANQUE BAJO DE LOSA NIÑOS TIPO BABY WATER (NAC. BLANCO)	pza	4.00	4.00
19.04	URINARIO CORRIDO SEGUN DISEÑO REV. C/MAYOLICA 20 X 30	m	6.60	6.60
19.05	LAVATORIO DE LOSA BLANCA 545x460mm C/MEZCLADORA	pza	2.00	2.00
19.06	LAVATORIO DE ACERO INOXIDABLE S/ESCURRIDERA	pza	4.00	4.00
19.07	BEBEDERO CORRIDO DE CONCRETO REVEST. C/MAYOLICA 20x30	m	14.69	14.69
19.08	JABONERA LOSA BLANCA	und	2.00	2.00

**HOJA DE METRADOS DEL PROYECTO CON CAD Y REVIT**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E  
00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA	
			CAD METRADO	REVIT METRADO
19.09	PAPELERA DE CERAMICA	und	22.00	22.00
<b>20</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>			
20.01	SALIDA DE DESAGUE EN PVC	pto	40.00	40.00
20.02	SALIDA PARA VENTILACION	pto	17.00	17.00
20.03	SOMBRERO PARA VENTILACION EN PVC	und	17.00	17.00
20.04	EXCAVACION DE ZANJAS PARA REDES EXT. SANIT. -ELECT.	m <sup>3</sup>	213.87	213.87
20.05	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO (EXT. SANIT. - ELECT.)	m <sup>3</sup>	211.92	211.92
20.06	TUBERIA PVC - SAL 2"	m	103.44	94.39
20.07	TUBERIA PVC - SAL 3"	m	58.98	80.66
20.08	TUBERIA PVC - SAL 4"	m	160.51	363.44
20.09	TUBERIA DE BAJADA PVC - SAL 3" P/LLUVIAS	m	237.40	278.74
20.10	CANALETAS DE FIERRO GALVANIZADO	m	278.74	278.74
20.11	CANALETA CONC. 175 P/EVAC, PLUVIAL CPN REJILLA (Y-Y)	m	226.10	232.01
20.12	TUBERIA DE F°GDO 2"	m	15.74	20.41
20.13	TUBERIA DE F°GDO 3"	m	2.04	2.04
20.14	SUMIDERO DE BRONCE 3"	und	3.00	15.00
20.15	REGISTRO DE BRONCE 2"	und	1.00	1.00
20.16	REGISTRO DE BRONCE 3"	und	6.00	8.00
20.17	REGISTRO DE BRONCE 4"	und	1.00	1.00

**HOJA DE METRADOS DEL PROYECTO CON CAD Y REVIT**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E  
00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA	
			CAD METRADO	REVIT METRADO
20.18	CAJA SUMIDERO CON REJILLA DE FIERRO	und	4.00	4.00
20.19	CAJA DE REG. ALB. 12" x 24" C/TAPA DE CONCRETO	und	10.00	10.00
20.20	CAJA DE REG. ALB. 24" x 24" C/TAPA DE CONCRETO	und	5.00	5.00
20.21	ZANJAS FILTRANTES CON GRAVA + TUB 4" PVC	m	274.28	231.35
<b>21</b>	<b>SISTEMA DE AGUA FRIA Y CONTRA INCENDIO</b>			
21.01	SALIDA DE AGUA FRIA - PVC	pto	58.00	58.00
21.02	TUBERIA DE F°GDO 1 1/2"	m	66.70	48.49
21.03	TUBERIA PVC CLASE 10 - 1/2" ROSCADA	m	164.48	91.17
21.04	TUBERIA PVC CLASE 10 - 3/4" ROSCADA	m	68.76	80.69
21.05	TUBERIA PVC CLASE 10 - 1" ROSCADA	m	250.95	255.33
21.06	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	und	12.00	8.00
21.07	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	und	6.00	2.00
21.08	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1"	und	4.00	5.00
21.09	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1 1/2"	und	6.00	6.00
21.10	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 2"	und	2.00	2.00
21.11	VALVULA CHECK DE BRONCE DE 1"	und	2.00	2.00
21.12	VALVULA CHECK DE BRONCE DE 1 1/2"	und	6.00	6.00
21.13	VALVULA FLOTADORA DE 1 1/4"	und	2.00	2.00
21.14	EQUIPO DE BOMBEO, 2 ELECTROBOMBAS 1.4HP (C. 15m3-TE 5m3) + TABLERO ALTERNADOR	und	2.00	2.00

**HOJA DE METRADOS DEL PROYECTO CON CAD Y REVIT**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E  
00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA	
			CAD METRADO	REVIT METRADO
21.15	TAPA DE FIERRO EN CISTERNA Y T. ALTO	und	4.00	4.00
21.16	REBOSE DE TANQUE ALTO DE F°G° Y 2"	und	2.00	2.00
21.17	ABRAZADERA DE FIJACION DE TUBO (MÁX Y3")	pza	16.00	16.00
21.18	ROMPE AGUA	pza	4.00	4.00
21.19	LLAVE DE RIEGO C/GRIFO DE 1/2" EN CAJA DE CONCRETO F'c=175 S/D	und	4.00	25.00
<b>22</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>			
22.01	SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	pto	80.00	79.00
22.02	SALIDA DE CENTRO DE ALUMBRADO EMPOTRADO	pto	40.00	40.00
22.03	SALIDA PARA BRAQUETE (PARED)	pto	8.00	7.00
22.04	INTERRUPTOR DE 1 GOLPE	pto	14.00	13.00
22.05	INTERRUPTOR DE 2 GOLPES	pto	17.00	18.00
22.06	INTERRUPTOR DE 3 GOLPES	pto	1.00	1.00
22.07	INTERRUPTOR DE 1 GOLPE CONMUTACION	pto	12.00	10.00
22.08	SALIDA TOMACORRIENTE DOBLE CON LINEA DE TIERRA	pto	58.00	61.00
22.09	SALIDA DE RED - DATA	pto	32.00	31.00
22.10	POZO PUESTA A TIERRA - 2004 P-1 (R<15 Ohms)	und	2.00	2.00
22.11	POZO PUESTA A TIERRA INC. CABLE -2004 P-2 (R<5 Ohms)	und	1.00	1.00
<b>23</b>	<b>CANALIZACION Y/O TUBERIAS</b>			
23.01	PICADO Y RESANE PARA COLOCACION DE TABLERO	m <sup>2</sup>	0.96	0.99

**HOJA DE METRADOS DEL PROYECTO CON CAD Y REVIT**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E  
00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA	
			CAD METRADO	REVIT METRADO
23.02	EXCAVACION DE ZANJAS PARA REDES EXT. SANIT. -ELECT.	m <sup>3</sup>	262.57	262.57
23.03	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO (EXT. SANIT. - ELECT.)	m <sup>3</sup>	262.57	262.57
<b>24</b>	<b>CAJAS</b>			
24.01	CAJA DE PASE DE F°G° 4"x4"x1.5"	und	7.00	4.00
24.02	CAJA DE PASE DE F°G° 4"x4"x2"	und	6.00	5.00
24.03	CAJA DE PASE OCTOGONAL C/TAPA DE PLASTICO	und	10.00	11.00
<b>25</b>	<b>TABLEROS Y CUCHILLAS (LLAVES)</b>			
25.01	TAB. AUT. 1-3X25A, 2-2X15A, 1-2X20A	und	1.00	2.00
25.02	TAB. AUT. 1-3X70A, 4-2X15A, 2-2X20A, IH30A	und	1.00	1.00
25.03	TAB. AUT. 1-3X80A, 2-2X15A, 6-2X20A	und	1.00	1.00
25.04	TAB. AUT. 1-3X20A, 1-2X20A, 2-2X15A	und	2.00	1.00
25.05	TAB. AUT. 1-2X20A, 2-2X15A	und	2.00	2.00
25.06	TAB. AUT. 2-2X30A, 1-2X15A, 1-2X20A	und	2.00	1.00
25.07	TAB. AUT. 1-3X250,1-3X100,1-3X80,1-3X70,1-3X25,1-3X20,1- 2X30, IH30A	und	1.00	1.00
25.08	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2X25A EN TABLERO	und	13.00	10.00
<b>26</b>	<b>CONEXIONES A RED EXTERNA Y MEDIDORES</b>			
26.01	ALIM. CAB. N2XH (3-1X70+1X25) mm2	m	69.62	69.62
26.02	ALIM. CAB. N2XH (3-1X50+1X16) mm2	m	167.77	167.77

**HOJA DE METRADOS DEL PROYECTO CON CAD Y REVIT**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E  
00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA	
			CAD METRADO	REVIT METRADO
26.03	ALIM. CAB. N2XH (3-1X25+1X10) mm2	m	67.61	67.61
26.04	ALIM. CAB. N2XH (3-1X16+1X10) mm2	m	81.83	81.83
26.05	ALIM. CAB. N2XH 2-1X6mm2	m	471.00	471.00
26.06	ALIM. CAB. N2XH (3-1X6+1X6) mm2	m	27.99	27.99
26.07	ALIM. CAB. NH-80 4-1X2.5mm2, TUBO 20mm PVC-P	m	32.65	32.13
26.08	ALIM. CAB. NH-80 3-1X2.5mm2, TUBO 20mm PVC-P	m	287.34	260.69
26.09	ALIM. CAB. NH-80 2-1X2.5mm2, TUBO 20mm PVC-P	m	376.90	207.87
26.10	ALIM. CAB. NH-80 2-1X4mm2 + 1-1X4mm2, TUBO 20mm PVC-P	m	287.85	133.79
26.11	CABLE COBRE DESNUDO 1x50mm2, Y 25mm PVC-P	m	19.37	19.37
26.12	CABLE COBRE DESNUDO 1x25mm2, Y 25mm PVC-P	m	4.55	4.55
26.13	CABLE COBRE DESNUDO 1x16mm2, Y 20mm PVC-P	m	33.16	33.16
26.14	CABLE COBRE DESNUDO 1x10mm2, Y 20mm PVC-P	m	15.05	15.05
26.15	CABLE COBRE DESNUDO 1x6mm2, Y 20mm PVC-P	m	180.39	180.39
26.16	EMPALMES PARA CABLES ELECTRICOS 0(16/6)	und	7.00	7.00
26.17	ALIM. CAB. RED 2XCat 5e - 25mm PVC-P	m	114.88	120.06
<b>27</b>	<b>PARARRAYOS</b>			
27.01	PARARRAYO C/DISPOSIT. DE CEBADO C/03P/TIERRA EN POSTE	und	1.00	1.00
<b>28</b>	<b>ARTEFACTOS</b>			
28.01	ARTEF. FLUORESCENTE 2/36W (SIM. BE JOSFEL)	und	6.00	14.00

**HOJA DE METRADOS DEL PROYECTO CON CAD Y REVIT**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E  
00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA	
			CAD METRADO	REVIT METRADO
28.02	ARTEF. FLUORESCENTE 3/36W (SIM. BE JOSFEL)	und	62.00	54.00
28.03	ART. FLUOR. 2/18W EMPOTRADO MARCO ALUM (DIF. PLAS)	und	40.00	40.00
28.04	ART. T/PLASTICO CUADRADO C/LAMP. FLUORESC. CIRC. 32W	und	9.00	14.00
28.05	BRAQUET-REFLECTOR C/LAMP 2X18W-AHORRAD, SIM. JOSFEL RSP-2	und	8.00	4.00
28.06	ARTEFACTO SPOT LIGHT C/LAMPARA AHORRADORA 18W	und	2.00	5.00
28.07	ART. TIPO BRAQ. CON SOCKET DE PORCELANA Y LAMP 1X18	und	2.00	1.00
28.08	FAROLA JP 250 LAMPARA NA 70W	und	15.00	15.00
28.09	POSTE DE CONCRETO CENTRIFUGADO 6m.	und	15.00	15.00
28.10	POSTE DE CONCRETO CENTRIFUGADO 11m.	und	1.00	1.00

## **ANEXO 03**

**Hoja de cuantificación del total de  
partidas con diferencia en los  
metrados**

**HOJA DE CUANTIFICACION DEL TOTAL DE PARTIDAS CON VARIACIONES EN LOS METRADOS**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

ITEMS	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA		N° DE PARTIDAS MODIFICADAS
			CAD METRADO	REVIT METRADO	
<b>01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				
01.01	ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	glb	1.00	1.00	-
01.02	CARTEL DE OBRA 2.40x3.60	pza	1.00	1.00	-
01.03	CERCO PROVISIONAL DE ESTERAS	m	372.80	372.80	-
01.04	SERVICIOS HIGIENICOS PROVISIONALES	glb	1.00	1.00	-
01.05	ENERGIA ELECTRICA Y AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN	glb	1.00	1.00	-
01.06	TRANSPORTE DE MATERIAL Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	1.00	-
01.07	SEÑALIZACION DE SEGURIDAD	glb	1.00	1.00	-
01.08	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y CHARLAS DE SEGURIDAD	glb	1.00	1.00	-
01.09	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	1.00	1.00	-
01.10	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1.00	1.00	-
01.11	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	glb	1.00	1.00	-
<b>02</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				
02.01	DESMONTAJE DE PUERTAS	m <sup>2</sup>	18.27	18.27	-
02.02	DESMONTAJE DE VENTANAS	m <sup>2</sup>	32.49	32.49	-
02.03	DESMONTAJE DE TABIQUES DE MADERA	m <sup>2</sup>	334.20	334.20	-
02.04	DESMONTAJE TECHO DE ETERNIT/CALAMINA	m <sup>2</sup>	430.18	430.18	-

**HOJA DE CUANTIFICACION DEL TOTAL DE PARTIDAS CON VARIACIONES EN LOS METRADOS**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

ITEMS	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA		N° DE PARTIDAS MODIFICADAS
			CAD METRADO	REVIT METRADO	
02.05	DESMONTAJE DE FALSO CIELO RASO	m <sup>2</sup>	268.94	268.94	-
02.06	DESMONTAJE DE APARATOS SANITARIOS	und	8.00	8.00	-
02.07	DEMOLICION DE LOSA ALIGERADA H=0.20m	m <sup>2</sup>	23.82	23.82	-
02.08	DEMOLICIÓN DE CIMIENTOS DE CONCRETO	m <sup>3</sup>	10.46	10.46	-
02.09	DEMOLICIÓN DE SOBRECIMENTOS	m <sup>3</sup>	1.69	1.69	-
02.10	DEMOLICIÓN DE PISO DE CONCRETO INC. F.P.	m <sup>2</sup>	353.51	353.51	-
02.11	DEMOLICIÓN COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO	m <sup>3</sup>	4.19	4.16	1.00
02.12	DEMOLICIÓN DE LOSA DE CONCRETO e=10cm	m <sup>2</sup>	766.64	766.64	-
02.13	DEMOLICIÓN DE BEBEDERO Y URINARIO DE CONCRETO	m	4.20	4.20	-
02.14	DEMOLICIÓN DE MUROS DE CONCRETO	m <sup>3</sup>	6.08	6.08	-
02.15	DEMOLICIÓN DE MUROS DE LADRILLO KK C/MAQUINA	m <sup>3</sup>	75.35	75.35	-
02.16	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m <sup>2</sup>	4,668.46	4,270.36	1.00
<b>03</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
03.01	EXCAV. ZANJAS Y ZAPATAS RT<2kg/cm2 H=2.0m	m <sup>3</sup>	1,208.02	1,163.50	1.00
03.02	CORTE MASIVO DE TERRENO A MAQUINA	m <sup>3</sup>	1,806.61	1,806.61	-
03.03	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO	m <sup>3</sup>	196.57	188.68	1.00
03.04	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PRESTAMO	m <sup>3</sup>	776.00	775.99	1.00
03.05	ACARREO INTERNO, MAT. PROCEDENTE DE EXC. DIST. CORTAS	m <sup>3</sup>	3,741.42	3,705.58	1.00
03.06	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINA	m <sup>3</sup>	3,674.08	3,630.70	1.00

**HOJA DE CUANTIFICACION DEL TOTAL DE PARTIDAS CON VARIACIONES EN LOS METRADOS**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

ITEMS	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA		N° DE PARTIDAS MODIFICADAS
			CAD METRADO	REVIT METRADO	
03.07	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO PARA F. PISO Y VEREDAS C/MAQUINA	m <sup>2</sup>	1,304.45	1,300.69	1.00
03.08	NIVELACIÓN Y APISONADO PARA PATIOS EXTERIORES C/MAQUINARIA	m <sup>2</sup>	3,086.71	2,850.57	1.00
03.09	AFIRMADO DE 6" PARA PISOS INTERIORES Y EXTERIORES	m <sup>2</sup>	1,304.45	1,300.69	1.00
03.10	AFIRMADO DE 8" PARA PISOS, PATIOS Y VEREDAS, COMPACTADO	m <sup>2</sup>	3,086.71	2,850.57	1.00
<b>04</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				
04.01	SUBCIMIENTO, SUBZAPATA MEZCLA 1:12 + 30% P.G. CEMENTO TIPO II + ADITIVO IMP.	m <sup>3</sup>	385.40	385.10	1.00
04.02	SOLADO PARA ZAPATAS e=2", 1:12 CEM/HORM	m <sup>2</sup>	35.58	29.54	1.00
04.03	CIMIENTOS CORRIDOS 1:10 + 30% P.G. f'c=100 kg/cm2 CEMENTO TIPO II + ADITIVO IMP.	m <sup>3</sup>	212.31	215.33	1.00
04.04	SOBRECIMIENTO CONCRETO F'c=175 kg/cm2 CMTO TIPO II + ADITIVO IMP.	m <sup>3</sup>	19.15	19.05	1.00
04.05	SOBRECIMIENTO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	227.49	223.55	1.00
04.06	FALSO PISO MEZCLA E=4" F'c=175 kg/cm2 CMTO TIPO II	m <sup>2</sup>	848.27	1,043.40	1.00
04.07	DADOS DE CONCRETO EN JUNTA DE DILATACIÓN PISO C:H 1:10	m <sup>3</sup>	0.83	0.83	-
04.08	DADOS DE CONCRETO ENCOF. Y DESENCOF.	m <sup>2</sup>	0.83	0.83	-
<b>05</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				

**HOJA DE CUANTIFICACION DEL TOTAL DE PARTIDAS CON VARIACIONES EN LOS METRADOS**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

ITEMS	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA		N° DE PARTIDAS MODIFICADAS
			CAD METRADO	REVIT METRADO	
05.01	ZAPATAS - CONCRETO 280 KG/CM2 CEMENTO TIPO II + ADITIVO IMP.	m <sup>3</sup>	220.07	206.08	1.00
05.02	ZAPATAS - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	4,219.33	4,921.49	1.00
05.03	VIGAS DE CIMENT. - CONC. 280 kg/cm2 - CEMENTO TIPO II + ADITIVO IMP.	m <sup>3</sup>	96.41	96.95	1.00
05.04	VIGAS DE CIMENT. - ENCOF. Y DESENCOF	m <sup>2</sup>	900.40	900.41	1.00
05.05	VIGAS DE CIMENT. - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	10,806.62	8,275.43	1.00
05.06	SOBREC. REF. CONCRETO F'c=280 kg/cm2 (CEMENTO TIPO II) + ADITIVO IMP.	m <sup>3</sup>	1.58	1.28	1.00
05.07	SOBREC. REF. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	19.45	19.44	1.00
05.08	SOBREC. REF - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	117.85	117.86	1.00
05.09	COLUMNAS - CONCRETO 210 kg/cm2 - 1 PISO	m <sup>3</sup>	113.45	143.88	1.00
05.10	COLUMNAS - CONCRETO 210 kg/cm2 - 2 PISO	m <sup>3</sup>	21.34	11.92	1.00
05.11	COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	1,724.14	1,664.99	1.00
05.12	COLUMNAS - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	20,266.10	15,193.98	1.00
05.13	GARGOLA DE CONCRETO - TERMINADO S/DISEÑO	und	4.00	4.00	-
05.14	VIGAS - CONCRETO 210 kg/cm2 - 1 PISO	m <sup>3</sup>	92.83	102.80	1.00
05.15	VIGAS - CONCRETO 210 kg/cm2 - 2 PISO	m <sup>3</sup>	23.46	21.40	1.00
05.16	VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	1,418.50	1,381.31	1.00
05.17	VIGAS - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	15,660.26	12,565.67	1.00
05.18	LOSAS MACIZAS - CONC. 210 kg/cm2 - 1 PISO	m <sup>3</sup>	2.23	2.60	1.00

**HOJA DE CUANTIFICACION DEL TOTAL DE PARTIDAS CON VARIACIONES EN LOS METRADOS**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

ITEMS	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA		N° DE PARTIDAS MODIFICADAS
			CAD METRADO	REVIT METRADO	
05.19	LOSAS MACIZAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	13.17	9.18	1.00
05.20	LOSAS MACIZAS - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	153.09	153.08	1.00
05.21	LOSA ALIGERADA - CONCRETO 210 kg/cm2	m <sup>3</sup>	19.18	44.25	1.00
05.22	LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	224.81	213.58	1.00
05.23	LOSA ALIGERADA - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	1,044.89	1,044.89	1.00
05.24	LOSA ALIGERADA - LADR. HUECO 15x30x30	und	1,773.91	1,773.90	1.00
05.25	ESCALERAS - CONCRETO 210 KG/CM2	m <sup>3</sup>	3.07	3.07	-
05.26	ESCALERAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	10.27	10.27	-
05.27	ESCALERAS - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	248.47	248.47	1.00
05.28	CISTERNA - CONCRETO 210 kg/cm2	m <sup>3</sup>	27.61	26.26	1.00
05.29	CISTERNA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	140.54	70.27	1.00
05.30	CISTERNA - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	1,784.25	843.90	1.00
05.31	TANQUES ELEVADOS - CONCRETO 210 kg/cm2	m <sup>3</sup>	11.05	11.98	1.00
05.32	TANQUES ELEVADOS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	88.20	44.10	1.00
05.33	TANQUES ELEVADOS - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	705.06	352.52	1.00
05.34	TANQUE SEPTICO - CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m <sup>3</sup>	20.67	19.18	1.00
05.35	TANQUE SEPTICO - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	95.03	95.03	-
05.36	TANQUE SEPTICO - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	928.55	663.99	1.00
<b>06</b>	<b>MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA</b>				
06.01	MURO LADRILLO KK TIPO IV CABEZA M: 1:1:4 E=1.5cm	m <sup>2</sup>	538.69	560.78	1.00
06.02	MURO LADRILLO KK TIPO IV SOGA M: 1:1:4 E=1.5cm	m <sup>2</sup>	1,071.85	988.26	1.00

**HOJA DE CUANTIFICACION DEL TOTAL DE PARTIDAS CON VARIACIONES EN LOS METRADOS**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

ITEMS	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA		N° DE PARTIDAS MODIFICADAS
			CAD METRADO	REVIT METRADO	
06.03	ALAMBRE #8 REFUERZO HORIZONTAL EN MUROS	kg	1,974.98	1,974.99	1.00
<b>07</b>	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>				
07.01	TARRAJEO PRIMARIO, MORTERO C: A 1:5	m <sup>2</sup>	141.21	119.76	1.00
07.02	TARRAJEO EN MURO: INTERIOR Y EXTERIOR	m <sup>2</sup>	3,385.37	3,746.81	1.00
07.03	TARRAJEO EN MUROS EXT. A PARTIR DE 2do PISO	m <sup>2</sup>	182.88	404.69	1.00
07.04	TARRAJEO DE COLUMNAS	m <sup>2</sup>	983.67	979.29	1.00
07.05	TARRAJEO DE VIGAS	m <sup>2</sup>	1,211.53	1,432.39	1.00
07.06	TARRAJEO DE MUROS DE CONCRETO (1:5)	m <sup>2</sup>	39.80	50.11	1.00
07.07	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE	m <sup>2</sup>	154.20	108.68	1.00
07.08	VESTIDURA DE DERRAMES CON BORDES BOLEADOS M: 1:2	m	299.91	310.11	1.00
07.09	BRUÑAS SEGUN DETALLE DE (1 X 1 cm)	m	1,734.26	1,452.28	1.00
<b>08</b>	<b>CIELO RASOS</b>				
08.01	CIELO RASO CON MEZCLA C: A 1:5	m <sup>2</sup>	246.19	224.37	1.00
08.02	VESTIDURA EN FONDO DE ESCALERAS	m <sup>2</sup>	10.56	10.56	-
08.03	FALSO C/RASO C/PLANCHA FIBROCEMENTO 1.22x2.44x6mm	m <sup>2</sup>	1,676.79	1,453.78	1.00
<b>09</b>	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>				
09.01	PISO DE CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO E=2" S/COLOREAR	m <sup>2</sup>	89.91	62.07	1.00

**HOJA DE CUANTIFICACION DEL TOTAL DE PARTIDAS CON VARIACIONES EN LOS METRADOS**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

ITEMS	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA		N° DE PARTIDAS MODIFICADAS
			CAD METRADO	REVIT METRADO	
09.02	PISO DE CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO E=2" COLOREADO	m <sup>2</sup>	839.43	835.92	1.00
09.03	PATIO Y VEREDA CONCRETO 175 kg/cm2 E=4" FROT. Y BRUÑADO	m <sup>2</sup>	473.40	465.32	1.00
09.04	PATIO Y VEREDA CONCRETO 175 kg/cm2 E=5" FROT. Y BRUÑADO	m <sup>2</sup>	3,082.21	2,850.57	1.00
09.05	RAMPAS DE CONCRETO 175 kg/cm2 E=5" BRUÑADO S/DISEÑO	m <sup>2</sup>	13.40	13.40	-
09.06	SARDINEL DE CONCRETO 175 kg/cm2 E=5" ACABADO 1:2	m	21.60	10.80	1.00
09.07	ENCOFRADO DE SARDINEL	m <sup>2</sup>	64.80	32.40	1.00
09.08	CONTRAPISO DE 40mm	m <sup>2</sup>	158.14	151.97	1.00
09.09	PISO CERAMICO 30 X 30 SERIE COLOR - NACIONAL	m <sup>2</sup>	158.14	151.97	1.00
<b>10</b>	<b>CONTRAZOCALOS</b>			-	
10.01	CONTR. S/COLOREAR H=10cm MZ 1:2 e=1.5cm	m	460.90	460.90	-
10.02	CONTR. S/COLOREAR H=20cm MZ 1:2 e=1.5cm	m	483.99	462.59	1.00
10.03	CONTR. S/COLOREAR H=35cm MZ 1:2 e=1.5cm	m	184.39	184.39	-
10.04	CONTRAZOCALO 10x30 CM CON CERAMICA TIPO PIEDRA COLOR - NACIONAL	m	73.88	73.88	-
<b>11</b>	<b>ZOCALOS</b>				
11.01	ZOCALO DE CERAMICO 30x20	m <sup>2</sup>	140.70	154.70	1.00

**HOJA DE CUANTIFICACION DEL TOTAL DE PARTIDAS CON VARIACIONES EN LOS METRADOS**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

ITEMS	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA		N° DE PARTIDAS MODIFICADAS
			CAD METRADO	REVIT METRADO	
<b>12</b>	<b>REVESTIMIENTOS DE GRADAS Y ESCALERAS</b>				-
12.01	REVEST. C/CEMENTO PULIDO PASO Y CONTRAPASO	m	90.00	90.00	-
<b>13</b>	<b>CUBIERTAS</b>				
13.01	CUB. DE LADR. PASTELERO ASENTADO CON BARRO e=2" C/FRAGUA	m <sup>2</sup>	29.40	14.70	1.00
13.02	COB. C/LAMINA TERMOACUSTICA T/TEJA C/ALMA ACERO ROJO/BLANCO	m <sup>2</sup>	1,707.24	1,648.27	1.00
13.03	CUMBRERA C/LAMINA TERMOACUSTICA T/TEJA C/ALMA ACERO ROJO/BLANCO	m	142.58	142.58	-
<b>14</b>	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>				
14.01	PUERTA CEDRO - CONTRAPL TRIP. 6mm - INTERIORES	m <sup>2</sup>	15.12	15.12	-
14.02	PUERTA CEDRO MACHIMBRADA	m <sup>2</sup>	64.68	64.60	1.00
14.03	VENTANA CEDRO C/SEG Y 1/2", SISTEMA SELVA	m <sup>2</sup>	279.02	284.27	1.00
14.04	TICERO DE MADERA CEDRO (L=4m) BARNIZADO	und	2.00	2.00	-
14.05	TICERO DE MADERA CEDRO (L=5m) BARNIZADO	und	12.00	12.00	-
14.06	VIGAS Y LISTONERAS DE MADERA TORNILLO EN TECHO	p <sup>2</sup>	11,848.21	10,042.66	1.00
<b>15</b>	<b>CARPINTERIA METALICA Y HERRERÍA</b>				
15.01	PUERTA DE FIERRO PARA CASETA DE GAS	m <sup>2</sup>	2.30	2.30	-
15.02	PUERTA CASETA DE ELECTROBOMBA (CISTERNA Y TANQUE DE 15 Y 5 M3)	und	2.00	2.00	-
15.03	PUERTA DE INGRESO PRINCIPAL C/PERFILES 3/16"	m <sup>2</sup>	16.80	16.80	-

**HOJA DE CUANTIFICACION DEL TOTAL DE PARTIDAS CON VARIACIONES EN LOS METRADOS**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

ITEMS	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA		N° DE PARTIDAS MODIFICADAS
			CAD METRADO	REVIT METRADO	
15.04	PASAMANO DE TUBO F°G° DE 2" EN ESCALERA	m	14.52	14.52	-
15.05	CANTONERA DE FIERRO EN ESCALERA	m	40.00	40.00	-
15.06	ESCALERA GATO F.G. 1 1/2" Y 1"	m	19.60	19.56	1.00
15.07	ESCALERA GATO EMPOTRADA DE ALUMINIO P/CISTERNA	und	2.00	2.00	-
15.08	CERCO DE MALLA ELECT 2"x2" C/PERF. CPLUM F°G° STANDAR 2"	m <sup>2</sup>	126.56	126.22	1.00
15.09	MARCO Y TAPA DE FIERRO D=0.60m	und	4.00	2.00	1.00
15.10	VENTANA METALICA CON REJILLA	m <sup>2</sup>	2.00	1.03	1.00
<b>16</b>	<b>CERRAJERIA</b>				
16.01	BIZAGRA DE ACERO ALUMINIZADA DE 4" PESADA EN PUERTA	pza	132.00	132.00	-
16.02	BIZAGRA DE ACERO ALUMINIZADA DE 2.5" EN ESTANTERIA	pza	42.00	42.00	-
16.03	BIZAGRA DE ACERO ALUMINIZADA DE 2.5" PESADA EN PUERTA/VENTA	pza	12.00	12.00	-
16.04	CERRADURA DOS GOLPES EN PUERTA	pza	35.00	35.00	-
16.05	CERROJO DE 3" ALUMINIZADO PARA PUERTA	pza	14.00	14.00	-
16.06	CANDADO TIPO FORTE 60mm	pza	4.00	4.00	-
16.07	MANIJA DE BRONCE DE 4" PARA PUERTAS	pza	14.00	14.00	-
<b>17</b>	<b>PINTURA</b>				
17.01	PINTURA LATEX 2 MANOS EN CIELO RASO Y VIGAS	m <sup>2</sup>	3,069.06	3,020.97	1.00

**HOJA DE CUANTIFICACION DEL TOTAL DE PARTIDAS CON VARIACIONES EN LOS METRADOS**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

ITEMS	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA		N° DE PARTIDAS MODIFICADAS
			CAD METRADO	REVIT METRADO	
17.02	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS Y COLUMNAS	m <sup>2</sup>	4,408.23	4,649.85	1.00
17.03	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXT. A PARTIR 2DO. PISO	m <sup>2</sup>	182.88	404.69	1.00
17.04	PINT. ANTICOR. Y ESMALTE 2 MANOS PTA/VNET.	m <sup>2</sup>	24.60	16.80	1.00
17.05	PINTURA BARNIZ EN CARP. DE MADERA	m <sup>2</sup>	682.36	580.87	1.00
17.06	PINTURA ESMALTE DOS MANOS EN CONTRAZOCALOS DE CEMENTO H=0.10	m	460.90	460.90	-
17.07	PINTURA ESMALTE DOS MANOS EN CONTRAZOCALOS DE CEMENTO H=0.20	m	483.99	462.59	1.00
17.08	PINTURA ESMALTE DOS MANOS EN CONTRAZOCALOS DE CEMENTO H=0.35	m	368.77	184.39	1.00
17.09	PINTURA DEMARCACION DE LOSA DEPORTIVA	und	2.00	2.00	-
<b>18</b>	<b>VARIOS, LIMPIEZA Y JARDINERIA</b>				
18.01	LIMPIEZA PERMANENTE DE LA OBRA	glb	1.00	1.00	-
18.02	JUNTA DE DILATACION CON ESPUMA PLASTICA + JEBE MICROPOROSO	m	182.52	168.12	1.00
18.03	JUNTA DE DILATACION RELLENO CON MORTERO ASFALTICO E=1"	m	2,242.62	2,231.02	1.00
18.04	IMPERMEAB. DE TECHOS CON PINTURA ASFALTICA	m <sup>2</sup>	29.40	14.70	1.00
18.05	IMPERMEABILIZACION DE JUNTAS CON ASFALTO LIQUIDO	m	400.78	400.78	1.00

**HOJA DE CUANTIFICACION DEL TOTAL DE PARTIDAS CON VARIACIONES EN LOS METRADOS**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

ITEMS	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA		N° DE PARTIDAS MODIFICADAS
			CAD METRADO	REVIT METRADO	
18.06	TAPAJUNTA METALICA ENTRE MODULOS (VERTICAL)	m	12.99	12.99	1.00
18.07	PIZARRA DE CEMENTO 5.0x1.20 SIN TISERO	pza	12.00	12.00	1.00
18.08	PIZARRA DE CEMENTO 4.0x1.20 SIN TISERO	pza	2.00	2.00	1.00
18.09	ASTA DE BANDERA TIPICO	pza	1.00	1.00	1.00
18.10	MESA C.A REVESTIDO CON MAYOLICA	m <sup>2</sup>	17.64	17.64	-
18.11	ARCO Y TABLERO DE FULBITO-BASKET (MET-MAD)	und	4.00	4.00	1.00
18.12	TUBOS C. VOLEY, INC.RED Y DADOS DE CONCRETO	jgo	2.00	2.00	1.00
18.13	PASAMANOS METALICOS L=2.80m (JUEGO INFANTIL)	und	1.00	1.00	-
18.14	COLUMPIO METALICOS L=3.10m (JUEGO INFANTIL) CON 03 ASIEN TO	und	1.00	1.00	-
18.15	TOBOGAN H=1.85m (JUEGO INFANTIL)	und	1.00	1.00	-
18.16	SUBE Y BAJA (JUEGO INFANTIL) CON 8 ASIEN TOS	und	1.00	1.00	-
<b>19</b>	<b>APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS</b>				
19.01	INODORO BLANCO D/LOSA 1ERA. NAC. + T. ALTO DE PVC INC. ACCESORIOS	pza	14.00	14.00	-
19.02	INODORO TANQUE BAJO DE LOSA 1ra CALIDAD ADULTO (NAC. BLANCO)	pza	4.00	4.00	-
19.03	INODORO TANQUE BAJO DE LOSA NIÑOS TIPO BABY WATER (NAC. BLANCO)	pza	4.00	4.00	-
19.04	URINARIO CORRIDO SEGUN DISEÑO REV. C/MAYOLICA 20 X 30	m	6.60	6.60	-

**HOJA DE CUANTIFICACION DEL TOTAL DE PARTIDAS CON VARIACIONES EN LOS METRADOS**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

ITEMS	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA		N° DE PARTIDAS MODIFICADAS
			CAD METRADO	REVIT METRADO	
19.05	LAVATORIO DE LOSA BLANCA 545x460mm C/MEZCLADORA	pza	2.00	2.00	-
19.06	LAVATORIO DE ACERO INOXIDABLE S/ESCURRIDERA	pza	4.00	4.00	-
19.07	BEBEDERO CORRIDO DE CONCRETO REVEST. C/MAYOLICA 20x30	m	14.69	14.69	-
19.08	JABONERA LOSA BLANCA	und	2.00	2.00	-
19.09	PAPELERA DE CERAMICA	und	22.00	22.00	-
<b>20</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>				
20.01	SALIDA DE DESAGUE EN PVC	pto	40.00	40.00	-
20.02	SALIDA PARA VENTILACION	pto	17.00	17.00	-
20.03	SOMBRERO PARA VENTILACION EN PVC	und	17.00	17.00	-
20.04	EXCAVACION DE ZANJAS PARA REDES EXT. SANIT. - ELECT.	m <sup>3</sup>	213.87	213.87	-
20.05	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO (EXT. SANIT. - ELECT.)	m <sup>3</sup>	211.92	211.92	-
20.06	TUBERIA PVC - SAL 2"	m	103.44	94.39	1.00
20.07	TUBERIA PVC - SAL 3"	m	58.98	80.66	1.00
20.08	TUBERIA PVC - SAL 4"	m	160.51	363.44	1.00
20.09	TUBERIA DE BAJADA PVC - SAL 3" P/LLUVIAS	m	237.40	278.74	1.00
20.10	CANALETAS DE FIERRO GALVANIZADO	m	278.74	278.74	-

**HOJA DE CUANTIFICACION DEL TOTAL DE PARTIDAS CON VARIACIONES EN LOS METRADOS**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

ITEMS	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA		N° DE PARTIDAS MODIFICADAS
			CAD METRADO	REVIT METRADO	
20.11	CANALETA CONC. 175 P/EVAC, PLUVIAL CPN REJILLA (Y-Y)	m	226.10	232.01	1.00
20.12	TUBERIA DE F°GDO 2"	m	15.74	20.41	1.00
20.13	TUBERIA DE F°GDO 3"	m	2.04	2.04	-
20.14	SUMIDERO DE BRONCE 3"	und	3.00	15.00	1.00
20.15	REGISTRO DE BRONCE 2"	und	1.00	1.00	-
20.16	REGISTRO DE BRONCE 3"	und	6.00	8.00	1.00
20.17	REGISTRO DE BRONCE 4"	und	1.00	1.00	-
20.18	CAJA SUMIDERO CON REJILLA DE FIERRO	und	4.00	4.00	-
20.19	CAJA DE REG. ALB. 12" x 24" C/TAPA DE CONCRETO	und	10.00	10.00	-
20.20	CAJA DE REG. ALB. 24" x 24" C/TAPA DE CONCRETO	und	5.00	5.00	-
20.21	ZANJAS FILTRANTES CON GRAVA + TUB 4" PVC	m	274.28	231.35	1.00
<b>21</b>	<b>SISTEMA DE AGUA FRIA Y CONTRA INCENDIO</b>				
21.01	SALIDA DE AGUA FRIA - PVC	pto	58.00	58.00	-
21.02	TUBERIA DE F°GDO 1 1/2"	m	66.70	48.49	1.00
21.03	TUBERIA PVC CLASE 10 - 1/2" ROSCADA	m	164.48	91.17	1.00
21.04	TUBERIA PVC CLASE 10 - 3/4" ROSCADA	m	68.76	80.69	1.00
21.05	TUBERIA PVC CLASE 10 - 1" ROSCADA	m	250.95	255.33	1.00
21.06	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	und	12.00	8.00	1.00
21.07	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	und	6.00	2.00	1.00
21.08	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1"	und	4.00	5.00	1.00

**HOJA DE CUANTIFICACION DEL TOTAL DE PARTIDAS CON VARIACIONES EN LOS METRADOS**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

ITEMS	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA		N° DE PARTIDAS MODIFICADAS
			CAD METRADO	REVIT METRADO	
21.09	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1 1/2"	und	6.00	6.00	-
21.10	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 2"	und	2.00	2.00	-
21.11	VALVULA CHECK DE BRONCE DE 1"	und	2.00	2.00	-
21.12	VALVULA CHECK DE BRONCE DE 1 1/2"	und	6.00	6.00	-
21.13	VALVULA FLOTADORA DE 1 1/4"	und	2.00	2.00	-
21.14	EQUIPO DE BOMBEO, 2 ELECTROBOMBAS 1.4HP (C. 15m3-TE 5m3) + TABLERO ALTERNADOR	und	2.00	2.00	-
21.15	TAPA DE FIERRO EN CISTERNA Y T. ALTO	und	4.00	4.00	-
21.16	REBOSE DE TANQUE ALTO DE F°G° Y 2"	und	2.00	2.00	-
21.17	ABRAZADERA DE FIJACION DE TUBO (MÁX Y3")	pza	16.00	16.00	-
21.18	ROMPE AGUA	pza	4.00	4.00	-
21.19	LLAVE DE RIEGO C/GRIFO DE 1/2" EN CAJA DE CONCRETO F'c=175 S/D	und	4.00	25.00	1.00
<b>22</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>				
22.01	SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	pto	80.00	79.00	1.00
22.02	SALIDA DE CENTRO DE ALUMBRADO EMPOTRADO	pto	40.00	40.00	-
22.03	SALIDA PARA BRAQUETE (PARED)	pto	8.00	7.00	1.00
22.04	INTERRUPTOR DE 1 GOLPE	pto	14.00	13.00	1.00
22.05	INTERRUPTOR DE 2 GOLPES	pto	17.00	18.00	1.00
22.06	INTERRUPTOR DE 3 GOLPES	pto	1.00	1.00	-
22.07	INTERRUPTOR DE 1 GOLPE CONMUTACION	pto	12.00	10.00	1.00

**HOJA DE CUANTIFICACION DEL TOTAL DE PARTIDAS CON VARIACIONES EN LOS METRADOS**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

ITEMS	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA		N° DE PARTIDAS MODIFICADAS
			CAD METRADO	REVIT METRADO	
22.08	SALIDA TOMACORRIENTE DOBLE CON LINEA DE TIERRA	pto	58.00	61.00	1.00
22.09	SALIDA DE RED - DATA	pto	32.00	31.00	1.00
22.10	POZO PUESTA A TIERRA - 2004 P-1 (R<15 Ohms)	und	2.00	2.00	-
22.11	POZO PUESTA A TIERRA INC. CABLE -2004 P-2 (R<5 Ohms)	und	1.00	1.00	-
<b>23</b>	<b>CANALIZACION Y/O TUBERIAS</b>				
23.01	PICADO Y RESANE PARA COLOCACION DE TABLERO	m <sup>2</sup>	0.96	0.99	1.00
23.02	EXCAVACION DE ZANJAS PARA REDES EXT. SANIT. - ELECT.	m <sup>3</sup>	262.57	262.57	-
23.03	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO (EXT. SANIT. - ELECT.)	m <sup>3</sup>	262.57	262.57	-
<b>24</b>	<b>CAJAS</b>				
24.01	CAJA DE PASE DE F°G° 4"x4"x1.5"	und	7.00	4.00	1.00
24.02	CAJA DE PASE DE F°G° 4"x4"x2"	und	6.00	5.00	1.00
24.03	CAJA DE PASE OCTOGONAL C/TAPA DE PLASTICO	und	10.00	11.00	1.00
<b>25</b>	<b>TABLEROS Y CUCHILLAS (LLAVES)</b>				
25.01	TAB. AUT. 1-3X25A, 2-2X15A, 1-2X20A	und	1.00	2.00	1.00
25.02	TAB. AUT. 1-3X70A, 4-2X15A, 2-2X20A, IH30A	und	1.00	1.00	-
25.03	TAB. AUT. 1-3X80A, 2-2X15A, 6-2X20A	und	1.00	1.00	-
25.04	TAB. AUT. 1-3X20A, 1-2X20A, 2-2X15A	und	2.00	1.00	1.00
25.05	TAB. AUT. 1-2X20A, 2-2X15A	und	2.00	2.00	-
25.06	TAB. AUT. 2-2X30A, 1-2X15A, 1-2X20A	und	2.00	1.00	1.00

**HOJA DE CUANTIFICACION DEL TOTAL DE PARTIDAS CON VARIACIONES EN LOS METRADOS**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

ITEMS	PARTIDAS	UND	METODOLOGÍA		N° DE PARTIDAS MODIFICADAS
			CAD METRADO	REVIT METRADO	
25.07	TAB. AUT. 1-3X250,1-3X100,1-3X80,1-3X70,1-3X25,1-3X20,1-2X30, IH30A	und	1.00	1.00	-
25.08	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2X25A EN TABLERO	und	13.00	10.00	1.00
<b>26</b>	<b>CONEXIONES A RED EXTERNA Y MEDIDORES</b>		-		
26.01	ALIM. CAB. N2XH (3-1X70+1X25) mm2	m	69.62	69.62	-
26.02	ALIM. CAB. N2XH (3-1X50+1X16) mm2	m	167.77	167.77	-
26.03	ALIM. CAB. N2XH (3-1X25+1X10) mm2	m	67.61	67.61	-
26.04	ALIM. CAB. N2XH (3-1X16+1X10) mm2	m	81.83	81.83	-
26.05	ALIM. CAB. N2XH 2-1X6mm2	m	471.00	471.00	-
26.06	ALIM. CAB. N2XH (3-1X6+1X6) mm2	m	27.99	27.99	-
26.07	ALIM. CAB. NH-80 4-1X2.5mm2, TUBO 20mm PVC-P	m	32.65	32.13	1.00
26.08	ALIM. CAB. NH-80 3-1X2.5mm2, TUBO 20mm PVC-P	m	287.34	260.69	1.00
26.09	ALIM. CAB. NH-80 2-1X2.5mm2, TUBO 20mm PVC-P	m	376.90	207.87	1.00
26.10	ALIM. CAB. NH-80 2-1X4mm2 + 1-1X4mm2, TUBO 20mm PVC-P	m	287.85	133.79	1.00
26.11	CABLE COBRE DESNUDO 1x50mm2, Y 25mm PVC-P	m	19.37	19.37	-
26.12	CABLE COBRE DESNUDO 1x25mm2, Y 25mm PVC-P	m	4.55	4.55	-
26.13	CABLE COBRE DESNUDO 1x16mm2, Y 20mm PVC-P	m	33.16	33.16	-
26.14	CABLE COBRE DESNUDO 1x10mm2, Y 20mm PVC-P	m	15.05	15.05	-
26.15	CABLE COBRE DESNUDO 1x6mm2, Y 20mm PVC-P	m	180.39	180.39	-
26.16	EMPALMES PARA CABLES ELECTRICOS 0(16/6)	und	7.00	7.00	-

**HOJA DE CUANTIFICACION DEL TOTAL DE PARTIDAS CON VARIACIONES EN LOS METRADOS**

**PROYECTO:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

ITEMS	PARTIDAS	UND	TECNOLOGÍA		N° DE PARTIDAS MODIFICADAS
			CAD METRADO	REVIT METRADO	
26.17	ALIM. CAB. RED 2XCat 5e - 25mm PVC-P	m	114.88	120.06	1.00
<b>27</b>	<b>PARARRAYOS</b>				
27.01	PARARRAYO C/DISPOSIT. DE CEBADO C/03P/TIERRA EN POSTE	und	1.00	1.00	-
<b>28</b>	<b>ARTEFACTOS</b>				
28.01	ARTEF. FLUORESCENTE 2/36W (SIM. BE JOSFEL)	und	6.00	14.00	1.00
28.02	ARTEF. FLUORESCENTE 3/36W (SIM. BE JOSFEL)	und	62.00	54.00	1.00
28.03	ART. FLUOR. 2/18W EMPOTRADO MARCO ALUM (DIF. PLAS)	und	40.00	40.00	-
28.04	ART. T/PLASTICO CUADRADO C/LAMP. FLUORESC. CIRC. 32W	und	9.00	14.00	1.00
28.05	BRAQUET-REFLECTOR C/LAMP 2X18W-AHORRAD, SIM. JOSFEL RSP-2	und	8.00	4.00	1.00
28.06	ARTEFACTO SPOT LIGHT C/LAMPARA AHORRADORA 18W	und	2.00	5.00	1.00
28.07	ART. TIPO BRAQ. CON SOCKET DE PORCELANA Y LAMP 1X18	und	2.00	1.00	1.00
28.08	FAROLA JP 250 LAMPARA NA 70W	und	15.00	15.00	-
28.09	POSTE DE CONCRETO CENTRIFUGADO 6m.	und	15.00	15.00	-
28.10	POSTE DE CONCRETO CENTRIFUGADO 11m.	und	1.00	1.00	-

**ANEXO 04**  
**COSTO DIRECTO CON**  
**METODOLOGÍA TRADICIONA Y**  
**METODOLOGÍA BIM**

**COSTO DIRECTO DEL PROYECTO CON METODOLOGÍA TRADICIONAL  
Y METODOLOGÍA BIM**

**OBRA:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN  
BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	COSTO EXISTENTE	COSTO RECALCULADO
			PARCIAL S/.	PARCIAL S/.
<b>01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>		<b>121,119.46</b>	<b>121,119.46</b>
01.01	ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	glb	1,400.00	1,400.00
01.02	CARTEL DE OBRA 2.40x3.60	pza	845.58	845.58
01.03	CERCO PROVISIONAL DE ESTERAS	m	3,165.07	3,165.07
01.04	SERVICIOS HIGIENICOS PROVISIONALES	glb	1,300.00	1,300.00
01.05	ENERGIA ELECTRICA Y AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN	glb	6,000.00	6,000.00
01.06	TRANSPORTE DE MATERIAL Y HERRAMIENTAS	glb	84,834.57	84,834.57
01.07	SEÑALIZACION DE SEGURIDAD	glb	4,000.00	4,000.00
01.08	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL Y CHARLAS DE SEGURIDAD	glb	10,000.00	10,000.00
01.09	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	glb	6,400.00	6,400.00
01.10	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	2,124.24	2,124.24
01.11	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	glb	1,050.00	1,050.00
<b>02</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		<b>25,437.95</b>	<b>24,922.42</b>
02.01	DESMONTAJE DE PUERTAS	m <sup>2</sup>	165.89	165.89
02.02	DESMONTAJE DE VENTANAS	m <sup>2</sup>	219.31	219.31
02.03	DESMONTAJE DE TABIQUES DE MADERA	m <sup>2</sup>	2,630.15	2,630.15
02.04	DESMONTAJE TECHO DE ETERNIT/CALAMINA	m <sup>2</sup>	963.60	963.60

**COSTO DIRECTO DEL PROYECTO CON METODOLOGÍA TRADICIONAL  
Y METODOLOGÍA BIM**

**OBRA:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN  
BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	COSTO EXISTENTE	COSTO RECALCULADO
			PARCIAL S/.	PARCIAL S/.
02.05	DESMONTAJE DE FALSO CIELO RASO	m <sup>2</sup>	707.31	707.31
02.06	DESMONTAJE DE APARATOS SANITARIOS	und	157.44	157.44
02.07	DEMOLICION DE LOSA ALIGERADA H=0.20m	m <sup>2</sup>	386.84	386.84
02.08	DEMOLICIÓN DE CIMIENTOS DE CONCRETO	m <sup>3</sup>	423.73	423.73
02.09	DEMOLICIÓN DE SOBRECIMIENTOS	m <sup>3</sup>	42.62	42.62
02.10	DEMOLICIÓN DE PISO DE CONCRETO INC. F.P.	m <sup>2</sup>	1,894.81	1,894.81
02.11	DEMOLICIÓN COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO	m <sup>3</sup>	277.25	275.27
02.12	DEMOLICIÓN DE LOSA DE CONCRETO e=10cm	m <sup>2</sup>	9,950.99	9,950.99
02.13	DEMOLICIÓN DE BEBEDERO Y URINARIO DE CONCRETO	m	58.55	58.55
02.14	DEMOLICIÓN DE MUROS DE CONCRETO	m <sup>3</sup>	315.73	315.73
02.15	DEMOLICIÓN DE MUROS DE LADRILLO KK C/MAQUINA	m <sup>3</sup>	1,221.42	1,221.42
02.16	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	m <sup>2</sup>	6,022.31	5,508.76
<b>03</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		<b>267,289.67</b>	<b>259,761.63</b>
03.01	EXCAV. ZANJAS Y ZAPATAS RT<2kg/cm2 H=2.0m	m <sup>3</sup>	38,475.44	37,057.48
03.02	CORTE MASIVO DE TERRENO A MAQUINA	m <sup>3</sup>	12,700.47	12,700.47
03.03	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO	m <sup>3</sup>	3,127.43	3,001.90
03.04	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PRESTAMO	m <sup>3</sup>	23,505.04	23,504.74
03.05	ACARREO INTERNO, MAT. PROCEDENTE DE EXC. DIST. CORTAS	m <sup>3</sup>	29,781.70	29,496.42
03.06	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQUINA	m <sup>3</sup>	73,665.30	72,795.54

**COSTO DIRECTO DEL PROYECTO CON METODOLOGÍA TRADICIONAL  
Y METODOLOGÍA BIM**

**OBRA:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN  
BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	COSTO EXISTENTE	COSTO RECALCULADO
			PARCIAL S/.	PARCIAL S/.
03.07	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO PARA F. PISO Y VEREDAS C/MAQUINA	m <sup>2</sup>	4,252.51	4,240.25
03.08	NIVELACIÓN Y APISONADO PARA PATIOS EXTERIORES C/MAQUINARIA	m <sup>2</sup>	6,821.63	6,299.76
03.09	AFIRMADO DE 6" PARA PISOS INTERIORES Y EXTERIORES	m <sup>2</sup>	19,553.71	19,497.34
03.10	AFIRMADO DE 8" PARA PISOS, PATIOS Y VEREDAS, COMPACTADO	m <sup>2</sup>	55,406.44	51,167.73
<b>04</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		<b>137,317.64</b>	<b>142,727.27</b>
04.01	SUBCIMIENTO, SUBZAPATA MEZCLA 1:12 + 30% P.G. CEMENTO TIPO II + ADITIVO IMP.	m <sup>3</sup>	64,677.83	64,627.48
04.02	SOLADO PARA ZAPATAS e=2", 1:12 CEM/HORM	m <sup>2</sup>	735.08	610.30
04.03	CIMIENTOS CORRIDOS 1:10 + 30% P.G. f'c=100 kg/cm2 CEMENTO TIPO II + ADITIVO IMP.	m <sup>3</sup>	37,048.10	37,575.09
04.04	SOBRECIMIENTO CONCRETO F'c=175 kg/cm2 CMTO TIPO II + ADITIVO IMP.	m <sup>3</sup>	5,287.12	5,259.51
04.05	SOBRECIMIENTO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	6,742.80	6,626.02
04.06	FALSO PISO MEZCLA E=4" F'c=175 kg/cm2 CMTO TIPO II	m <sup>2</sup>	22,614.88	27,817.04
04.07	DADOS DE CONCRETO EN JUNTA DE DILATACIÓN PISO C:H 1:10	m <sup>3</sup>	181.10	181.10
04.08	DADOS DE CONCRETO ENCOF. Y DESENCOF.	m <sup>2</sup>	30.73	30.73
<b>05</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		<b>690,995.48</b>	<b>642,820.62</b>

**COSTO DIRECTO DEL PROYECTO CON METODOLOGÍA TRADICIONAL  
Y METODOLOGÍA BIM**

**OBRA:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN  
BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	COSTO EXISTENTE	COSTO RECALCULADO
			PARCIAL S/.	PARCIAL S/.
05.01	ZAPATAS - CONCRETO 280 KG/CM2 CEMENTO TIPO II + ADITIVO IMP.	m <sup>3</sup>	76,527.14	71,662.26
05.02	ZAPATAS - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	17,721.19	20,670.26
05.03	VIGAS DE CIMENT. - CONC. 280 kg/cm2 - CEMENTO TIPO II + ADITIVO IMP.	m <sup>3</sup>	35,368.97	35,567.08
05.04	VIGAS DE CIMENT. - ENCOF. Y DESENCOF	m <sup>2</sup>	41,022.22	41,022.68
05.05	VIGAS DE CIMENT. - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	45,387.80	34,756.81
05.06	SOBREC. REF. CONCRETO F'c=280 kg/cm2 (CEMENTO TIPO II) + ADITIVO IMP.	m <sup>3</sup>	659.84	534.55
05.07	SOBREC. REF. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	578.83	578.53
05.08	SOBREC. REF - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	494.97	495.01
05.09	COLUMNAS - CONCRETO 210 kg/cm2 - 1 PISO	m <sup>3</sup>	41,681.53	52,861.51
05.10	COLUMNAS - CONCRETO 210 kg/cm2 - 2 PISO	m <sup>3</sup>	8,109.41	4,529.72
05.11	COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	81,913.89	79,103.67
05.12	COLUMNAS - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	85,117.62	63,814.72
05.13	GARGOLA DE CONCRETO - TERMINADO S/DISEÑO	und	274.08	274.08
05.14	VIGAS - CONCRETO 210 kg/cm2 - 1 PISO	m <sup>3</sup>	26,584.66	29,439.86
05.15	VIGAS - CONCRETO 210 kg/cm2 - 2 PISO	m <sup>3</sup>	6,751.79	6,158.92
05.16	VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	78,159.35	76,110.18
05.17	VIGAS - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	65,773.09	52,775.81
05.18	LOSAS MACIZAS - CONC. 210 kg/cm2 - 1 PISO	m <sup>3</sup>	627.75	731.90

**COSTO DIRECTO DEL PROYECTO CON METODOLOGÍA TRADICIONAL  
Y METODOLOGÍA BIM**

**OBRA:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN  
BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	COSTO EXISTENTE	COSTO RECALCULADO
			PARCIAL S/.	PARCIAL S/.
05.19	LOSAS MACIZAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	633.21	441.37
05.20	LOSAS MACIZAS - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	642.98	642.94
05.21	LOSA ALIGERADA - CONCRETO 210 kg/cm2	m <sup>3</sup>	5,432.74	12,533.81
05.22	LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	7,652.53	7,270.26
05.23	LOSA ALIGERADA - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	4,388.54	4,388.54
05.24	LOSA ALIGERADA - LADR. HUECO 15x30x30	und	4,860.51	4,860.49
05.25	ESCALERAS - CONCRETO 210 KG/CM2	m <sup>3</sup>	1,072.32	1,072.32
05.26	ESCALERAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	737.39	737.39
05.27	ESCALERAS - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	1,043.57	1,043.57
05.28	CISTERNA - CONCRETO 210 kg/cm2	m <sup>3</sup>	10,143.91	9,647.92
05.29	CISTERNA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	6,244.19	3,122.10
05.30	CISTERNA - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	7,493.85	3,544.38
05.31	TANQUES ELEVADOS - CONCRETO 210 kg/cm2	m <sup>3</sup>	4,199.11	4,552.52
05.32	TANQUES ELEVADOS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	5,421.65	2,710.83
05.33	TANQUES ELEVADOS - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	2,961.25	1,480.58
05.34	TANQUE SEPTICO - CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m <sup>3</sup>	7,191.51	6,673.11
05.35	TANQUE SEPTICO - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	4,222.18	4,222.18
05.36	TANQUE SEPTICO - ACERO Fy=4200 kg/cm2	kg	3,899.91	2,788.76
<b>06</b>	<b>MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA</b>		<b>118,253.63</b>	<b>115,616.30</b>
06.01	MURO LADRILLO KK TIPO IV CABEZA M: 1:1:4 E=1.5cm	m <sup>2</sup>	49,694.15	51,731.96

**COSTO DIRECTO DEL PROYECTO CON METODOLOGÍA TRADICIONAL  
Y METODOLOGÍA BIM**

**OBRA:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN  
BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	COSTO EXISTENTE	COSTO RECALCULADO
			PARCIAL S/.	PARCIAL S/.
06.02	MURO LADRILLO KK TIPO IV SOGA M: 1:1:4 E=1.5cm	m <sup>2</sup>	59,948.57	55,273.38
06.03	ALAMBRE #8 REFUERZO HORIZONTAL EN MUROS	kg	8,610.91	8,610.96
<b>07</b>	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>		<b>152,437.76</b>	<b>168,293.12</b>
07.01	TARRAJEO PRIMARIO, MORTERO C: A 1:5	m <sup>2</sup>	2,300.31	1,950.89
07.02	TARRAJEO EN MURO: INTERIOR Y EXTERIOR	m <sup>2</sup>	55,757.05	61,709.96
07.03	TARRAJEO EN MUROS EXT. A PARTIR DE 2do PISO	m <sup>2</sup>	3,719.78	8,231.39
07.04	TARRAJEO DE COLUMNAS	m <sup>2</sup>	26,942.72	26,822.75
07.05	TARRAJEO DE VIGAS	m <sup>2</sup>	44,766.03	52,926.81
07.06	TARRAJEO DE MUROS DE CONCRETO (1:5)	m <sup>2</sup>	823.46	1,036.78
07.07	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE	m <sup>2</sup>	3,719.30	2,621.36
07.08	VESTIDURA DE DERRAMES CON BORDES BOLEADOS M: 1:2	m	4,714.59	4,874.93
07.09	BRUÑAS SEGUN DETALLE DE (1 X 1 cm)	m	9,694.51	8,118.25
<b>08</b>	<b>CIELO RASOS</b>		<b>61,589.08</b>	<b>53,764.79</b>
08.01	CIELO RASO CON MEZCLA C: A 1:5	m <sup>2</sup>	7,309.38	6,661.55
08.02	VESTIDURA EN FONDO DE ESCALERAS	m <sup>2</sup>	320.60	320.60
08.03	FALSO C/RASO C/PLANCHA FIBROCEMENTO 1.22x2.44x6mm	m <sup>2</sup>	53,959.10	46,782.64
<b>09</b>	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>		<b>202,333.45</b>	<b>188,801.03</b>
09.01	PISO DE CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO E=2" S/COLOREAR	m <sup>2</sup>	2,217.18	1,530.65

**COSTO DIRECTO DEL PROYECTO CON METODOLOGÍA TRADICIONAL  
Y METODOLOGÍA BIM**

**OBRA:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN  
BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	COSTO EXISTENTE	COSTO RECALCULADO
			PARCIAL S/.	PARCIAL S/.
09.02	PISO DE CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO E=2" COLOREADO	m <sup>2</sup>	23,713.90	23,614.74
09.03	PATIO Y VEREDA CONCRETO 175 kg/cm2 E=4" FROT. Y BRUÑADO	m <sup>2</sup>	18,107.55	17,798.49
09.04	PATIO Y VEREDA CONCRETO 175 kg/cm2 E=5" FROT. Y BRUÑADO	m <sup>2</sup>	145,048.80	134,147.82
09.05	RAMPAS DE CONCRETO 175 kg/cm2 E=5" BRUÑADO S/DISEÑO	m <sup>2</sup>	651.91	651.91
09.06	SARDINEL DE CONCRETO 175 kg/cm2 E=5" ACABADO 1:2	m	916.49	458.24
09.07	ENCOFRADO DE SARDINEL	m <sup>2</sup>	1,351.08	675.54
09.08	CONTRAPISO DE 40mm	m <sup>2</sup>	3,458.52	3,323.58
09.09	PISO CERAMICO 30 X 30 SERIE COLOR - NACIONAL	m <sup>2</sup>	6,868.02	6,600.06
<b>10</b>	<b>CONTRAZOCALOS</b>		<b>11,276.78</b>	<b>11,077.54</b>
10.01	CONTR. S/COLOREAR H=10cm MZ 1:2 e=1.5cm	m	3,429.10	3,429.10
10.02	CONTR. S/COLOREAR H=20cm MZ 1:2 e=1.5cm	m	4,505.95	4,306.71
10.03	CONTR. S/COLOREAR H=35cm MZ 1:2 e=1.5cm	m	2,113.11	2,113.11
10.04	CONTRAZOCALO 10x30 CM CON CERAMICA TIPO PIEDRA COLOR - NACIONAL	m	1,228.62	1,228.62
<b>11</b>	<b>ZOCALOS</b>		<b>5,920.66</b>	<b>6,509.78</b>
11.01	ZOCALO DE CERAMICO 30x20	m <sup>2</sup>	5,920.66	6,509.78
<b>12</b>	<b>REVESTIMIENTOS DE GRADAS Y ESCALERAS</b>		<b>2,411.10</b>	<b>2,411.10</b>

**COSTO DIRECTO DEL PROYECTO CON METODOLOGÍA TRADICIONAL  
Y METODOLOGÍA BIM**

**OBRA:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN  
BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	COSTO EXISTENTE	COSTO RECALCULADO
			PARCIAL S/.	PARCIAL S/.
12.01	REVEST. C/CEMENTO PULIDO PASO Y CONTRAPASO	m	2,411.10	2,411.10
<b>13</b>	<b>CUBIERTAS</b>		<b>107,206.50</b>	<b>103,308.06</b>
13.01	CUB. DE LADR. PASTELERO ASENTADO CON BARRO e=2" C/FRAGUA	m <sup>2</sup>	867.89	433.94
13.02	COB. C/LAMINA TERMOACUSTICA T/TEJA C/ALMA ACERO ROJO/BLANCO	m <sup>2</sup>	100,300.35	96,835.86
13.03	CUMBRERA C/LAMINA TERMOACUSTICA T/TEJA C/ALMA ACERO ROJO/BLANCO	m	6,038.26	6,038.26
<b>14</b>	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>		<b>146,590.28</b>	<b>137,231.14</b>
14.01	PUERTA CEDRO - CONTRAPL TRIP. 6mm - INTERIORES	m <sup>2</sup>	3,796.48	3,796.48
14.02	PUERTA CEDRO MACHIMBRADA	m <sup>2</sup>	24,699.35	24,668.80
14.03	VENTANA CEDRO C/SEG Y 1/2", SISTEMA SELVA	m <sup>2</sup>	48,303.94	49,212.82
14.04	TICERO DE MADERA CEDRO (L=4m) BARNIZADO	und	317.48	317.48
14.05	TICERO DE MADERA CEDRO (L=5m) BARNIZADO	und	2,293.68	2,293.68
14.06	VIGAS Y LISTONERAS DE MADERA TORNILLO EN TECHO	p <sup>2</sup>	67,179.35	56,941.88
<b>15</b>	<b>CARPINTERIA METALICA Y HERRERÍA</b>		<b>28,072.01</b>	<b>27,423.68</b>
15.01	PUERTA DE FIERRO PARA CASETA DE GAS	m <sup>2</sup>	351.00	351.00
15.02	PUERTA CASETA DE ELECTROBOMBA (CISTERNA Y TANQUE DE 15 Y 5 M3)	und	544.86	544.86
15.03	PUERTA DE INGRESO PRINCIPAL C/PERFILES 3/16"	m <sup>2</sup>	6,141.24	6,141.24

**COSTO DIRECTO DEL PROYECTO CON METODOLOGÍA TRADICIONAL  
Y METODOLOGÍA BIM**

**OBRA:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN  
BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	COSTO EXISTENTE	COSTO RECALCULADO
			PARCIAL S/.	PARCIAL S/.
15.04	PASAMANO DE TUBO F°G° DE 2" EN ESCALERA	m	1,284.58	1,284.58
15.05	CANTONERA DE FIERRO EN ESCALERA	m	2,259.60	2,259.60
15.06	ESCALERA GATO F.G. 1 1/2" Y 1"	m	3,027.42	3,021.24
15.07	ESCALERA GATO EMPOTRADA DE ALUMINIO P/CISTERNA	und	586.92	586.92
15.08	CERCO DE MALLA ELECT 2"x2" C/PERF. CPLUM F°G° STANDAR 2"	m <sup>2</sup>	12,653.47	12,619.48
15.09	MARCO Y TAPA DE FIERRO D=0.60m	und	1,003.08	501.54
15.10	VENTANA METALICA CON REJILLA	m <sup>2</sup>	219.84	113.22
<b>16</b>	<b>CERRAJERIA</b>		<b>3,640.64</b>	<b>3,640.64</b>
16.01	BIZAGRA DE ACERO ALUMINIZADA DE 4" PESADA EN PUERTA	pza	978.12	978.12
16.02	BIZAGRA DE ACERO ALUMINIZADA DE 2.5" EN ESTANTERIA	pza	231.42	231.42
16.03	BIZAGRA DE ACERO ALUMINIZADA DE 2.5" PESADA EN PUERTA/VENTA	pza	66.12	66.12
16.04	CERRADURA DOS GOLPES EN PUERTA	pza	1,929.90	1,929.90
16.05	CERROJO DE 3" ALUMINIZADO PARA PUERTA	pza	94.08	94.08
16.06	CANDADO TIPO FORTE 60mm	pza	121.20	121.20
16.07	MANIJA DE BRONCE DE 4" PARA PUERTAS	pza	219.80	219.80
<b>17</b>	<b>PINTURA</b>		<b>62,840.09</b>	<b>63,717.55</b>

**COSTO DIRECTO DEL PROYECTO CON METODOLOGÍA TRADICIONAL  
Y METODOLOGÍA BIM**

**OBRA:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN  
BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	COSTO EXISTENTE	COSTO RECALCULADO
			PARCIAL S/.	PARCIAL S/.
17.01	PINTURA LATEX 2 MANOS EN CIELO RASO Y VIGAS	m <sup>2</sup>	23,355.55	22,989.58
17.02	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS Y COLUMNAS	m <sup>2</sup>	23,760.36	25,062.69
17.03	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS EXT. A PARTIR 2DO. PISO	m <sup>2</sup>	1,777.59	3,933.59
17.04	PINT. ANTICOR. Y ESMALTE 2 MANOS PTA/VNET.	m <sup>2</sup>	265.19	181.10
17.05	PINTURA BARNIZ EN CARP. DE MADERA	m <sup>2</sup>	10,726.70	9,131.28
17.06	PINTURA ESMALTE DOS MANOS EN CONTRAZOCALOS DE CEMENTO H=0.10	m	742.05	742.05
17.07	PINTURA ESMALTE DOS MANOS EN CONTRAZOCALOS DE CEMENTO H=0.20	m	1,016.38	971.44
17.08	PINTURA ESMALTE DOS MANOS EN CONTRAZOCALOS DE CEMENTO H=0.35	m	980.93	490.48
17.09	PINTURA DEMARCACION DE LOSA DEPORTIVA	und	215.34	215.34
<b>18</b>	<b>VARIOS, LIMPIEZA Y JARDINERIA</b>		<b>39,949.62</b>	<b>39,621.24</b>
18.01	LIMPIEZA PERMANENTE DE LA OBRA	glb	1,000.00	1,000.00
18.02	JUNTA DE DILATACION CON ESPUMA PLASTICA + JEBE MICROPOROSO	m	2,714.07	2,499.94
18.03	JUNTA DE DILATACION RELLENO CON MORTERO ASFALTICO E=1"	m	10,091.79	10,039.59
18.04	IMPERMEAB. DE TECHOS CON PINTURA ASFALTICA	m <sup>2</sup>	124.07	62.03

**COSTO DIRECTO DEL PROYECTO CON METODOLOGÍA TRADICIONAL  
Y METODOLOGÍA BIM**

**OBRA:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN  
BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	COSTO EXISTENTE	COSTO RECALCULADO
			PARCIAL S/.	PARCIAL S/.
18.05	IMPERMEABILIZACION DE JUNTAS CON ASFALTO LIQUIDO	m	240.47	240.47
18.06	TAPAJUNTA METALICA ENTRE MODULOS (VERTICAL)	m	239.67	239.67
18.07	PIZARRA DE CEMENTO 5.0x1.20 SIN TISERO	pza	2,271.96	2,271.96
18.08	PIZARRA DE CEMENTO 4.0x1.20 SIN TISERO	pza	334.66	334.66
18.09	ASTA DE BANDERA TIPICO	pza	1,061.03	1,061.03
18.10	MESA C.A REVESTIDO CON MAYOLICA	m2	6,167.12	6,167.12
18.11	ARCO Y TABLERO DE FULBITO-BASKET (MET-MAD)	und	9,501.56	9,501.56
18.12	TUBOS C. VOLEY, INC.RED Y DADOS DE CONCRETO	jgo	1,012.04	1,012.04
18.13	PASAMANOS METALICOS L=2.80m (JUEGO INFANTIL)	und	1,071.26	1,071.26
18.14	COLUMPIO METALICOS L=3.10m (JUEGO INFANTIL) CON 03 ASIEN TO	und	1,301.69	1,301.69
18.15	TOBOGAN H=1.85m (JUEGO INFANTIL)	und	1,240.88	1,240.88
18.16	SUBE Y BAJA (JUEGO INFANTIL) CON 8 ASIEN TO	und	1,577.34	1,577.34
<b>19</b>	<b>APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS</b>		<b>14,685.57</b>	<b>14,685.57</b>
19.01	INODORO BLANCO D/LOSA 1ERA. NAC. + T. ALTO DE PVC INC. ACCESORIOS	pza	4,267.48	4,267.48
19.02	INODORO TANQUE BAJO DE LOSA 1ra CALIDAD ADULTO (NAC. BLANCO)	pza	1,365.24	1,365.24

**COSTO DIRECTO DEL PROYECTO CON METODOLOGÍA TRADICIONAL  
Y METODOLOGÍA BIM**

**OBRA:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN  
BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	COSTO EXISTENTE	COSTO RECALCULADO
			PARCIAL S/.	PARCIAL S/.
19.03	INODORO TANQUE BAJO DE LOSA NIÑOS TIPO BABY WATER (NAC. BLANCO)	pza	1,243.08	1,243.08
19.04	URINARIO CORRIDO SEGUN DISEÑO REV. C/MAYOLICA 20 X 30	m	1,017.13	1,017.13
19.05	LAVATORIO DE LOSA BLANCA 545x460mm C/MEZCLADORA	pza	319.72	319.72
19.06	LAVATORIO DE ACERO INOXIDABLE S/ESCURRIDERA	pza	1,777.96	1,777.96
19.07	BEBEDERO CORRIDO DE CONCRETO REVEST. C/MAYOLICA 20x30	m	3,705.70	3,705.70
19.08	JABONERA LOSA BLANCA	und	93.64	93.64
19.09	PAPELERA DE CERAMICA	und	895.62	895.62
<b>20</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>		<b>67,521.12</b>	<b>73,099.07</b>
20.01	SALIDA DE DESAGUE EN PVC	pto	3,086.00	3,086.00
20.02	SALIDA PARA VENTILACION	pto	246.50	246.50
20.03	SOMBRERO PARA VENTILACION EN PVC	und	186.32	186.32
20.04	EXCAVACION DE ZANJAS PARA REDES EXT. SANIT. - ELECT.	m <sup>3</sup>	4,767.16	4,767.16
20.05	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO (EXT. SANIT. - ELECT.)	m <sup>3</sup>	3,371.65	3,371.65
20.06	TUBERIA PVC - SAL 2"	m	1,917.78	1,749.99
20.07	TUBERIA PVC - SAL 3"	m	1,152.47	1,576.10

**COSTO DIRECTO DEL PROYECTO CON METODOLOGÍA TRADICIONAL  
Y METODOLOGÍA BIM**

**OBRA:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN  
BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	COSTO EXISTENTE	COSTO RECALCULADO
			PARCIAL S/.	PARCIAL S/.
20.08	TUBERIA PVC - SAL 4"	m	3,414.05	7,730.37
20.09	TUBERIA DE BAJADA PVC - SAL 3" P/LLUVIAS	m	4,997.27	5,867.48
20.10	CANALETAS DE FIERRO GALVANIZADO	m	5,234.74	5,234.74
20.11	CANALETA CONC. 175 P/EVAC, PLUVIAL CPN REJILLA (Y-Y)	m	26,268.30	26,954.92
20.12	TUBERIA DE F°GDO 2"	m	741.04	960.90
20.13	TUBERIA DE F°GDO 3"	m	156.75	156.75
20.14	SUMIDERO DE BRONCE 3"	und	96.15	480.75
20.15	REGISTRO DE BRONCE 2"	und	30.57	30.57
20.16	REGISTRO DE BRONCE 3"	und	204.00	272.00
20.17	REGISTRO DE BRONCE 4"	und	37.37	37.37
20.18	CAJA SUMIDERO CON REJILLA DE FIERRO	und	577.92	577.92
20.19	CAJA DE REG. ALB. 12" x 24" C/TAPA DE CONCRETO	und	2,065.80	2,065.80
20.20	CAJA DE REG. ALB. 24" x 24" C/TAPA DE CONCRETO	und	1,152.30	1,152.30
20.21	ZANJAS FILTRANTES CON GRAVA + TUB 4" PVC	m	7,816.98	6,593.48
<b>21</b>	<b>SISTEMA DE AGUA FRIA Y CONTRA INCENDIO</b>		<b>24,584.08</b>	<b>28,426.28</b>
21.01	SALIDA DE AGUA FRIA - PVC	pto	3,968.36	3,968.36
21.02	TUBERIA DE F°GDO 1 1/2"	m	2,558.61	1,860.08
21.03	TUBERIA PVC CLASE 10 - 1/2" ROSCADA	m	1,518.15	841.50
21.04	TUBERIA PVC CLASE 10 - 3/4" ROSCADA	m	677.97	795.60

**COSTO DIRECTO DEL PROYECTO CON METODOLOGÍA TRADICIONAL  
Y METODOLOGÍA BIM**

**OBRA:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN  
BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	COSTO EXISTENTE	COSTO RECALCULADO
			PARCIAL S/.	PARCIAL S/.
21.05	TUBERIA PVC CLASE 10 - 1" ROSCADA	m	2,845.77	2,895.44
21.06	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	und	912.84	608.56
21.07	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	und	567.06	189.02
21.08	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1"	und	486.48	608.10
21.09	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1 1/2"	und	915.36	915.36
21.10	VALVULA DE COMPUERTA DE BRONCE DE 2"	und	402.46	402.46
21.11	VALVULA CHECK DE BRONCE DE 1"	und	192.94	192.94
21.12	VALVULA CHECK DE BRONCE DE 1 1/2"	und	848.82	848.82
21.13	VALVULA FLOTADORA DE 1 1/4"	und	172.94	172.94
21.14	EQUIPO DE BOMBEO, 2 ELECTROBOMBAS 1.4HP (C. 15m3- TE 5m3) + TABLERO ALTERNADOR	und	6,516.46	6,516.46
21.15	TAPA DE FIERRO EN CISTERNA Y T. ALTO	und	329.68	329.68
21.16	REBOSE DE TANQUE ALTO DE F°G° Y 2"	und	93.30	93.30
21.17	ABRAZADERA DE FIJACION DE TUBO (MÁX Y3")	pza	332.00	332.00
21.18	ROMPE AGUA	pza	176.16	176.16
21.19	LLAVE DE RIEGO C/GRIFO DE 1/2" EN CAJA DE CONCRETO F'c=175 S/D	und	1,068.72	6,679.50
<b>22</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>		<b>21,770.17</b>	<b>21,797.70</b>
22.01	SALIDA DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	pto	6,964.00	6,876.95
22.02	SALIDA DE CENTRO DE ALUMBRADO EMPOTRADO	pto	3,970.40	3,970.40

**COSTO DIRECTO DEL PROYECTO CON METODOLOGÍA TRADICIONAL  
Y METODOLOGÍA BIM**

**OBRA:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN  
BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	COSTO EXISTENTE	COSTO RECALCULADO
			PARCIAL S/.	PARCIAL S/.
22.03	SALIDA PARA BRAQUETE (PARED)	pto	669.52	585.83
22.04	INTERRUPTOR DE 1 GOLPE	pto	143.50	133.25
22.05	INTERRUPTOR DE 2 GOLPES	pto	229.33	242.82
22.06	INTERRUPTOR DE 3 GOLPES	pto	16.84	16.84
22.07	INTERRUPTOR DE 1 GOLPE CONMUTACION	pto	133.68	111.40
22.08	SALIDA TOMACORRIENTE DOBLE CON LINEA DE TIERRA	pto	5,260.02	5,532.09
22.09	SALIDA DE RED - DATA	pto	1,752.32	1,697.56
22.10	POZO PUESTA A TIERRA - 2004 P-1 (R<15 Ohms)	und	1,566.72	1,566.72
22.11	POZO PUESTA A TIERRA INC. CABLE -2004 P-2 (R<5 Ohms)	und	1,063.84	1,063.84
<b>23</b>	<b>CANALIZACION Y/O TUBERIAS</b>		<b>10,049.34</b>	<b>10,049.94</b>
23.01	PICADO Y RESANE PARA COLOCACION DE TABLERO	m <sup>2</sup>	19.16	19.76
23.02	EXCAVACION DE ZANJAS PARA REDES EXT. SANIT. - ELECT.	m <sup>3</sup>	5,852.69	5,852.69
23.03	RELLENO MANUAL CON MATERIAL PROPIO (EXT. SANIT. - ELECT.)	m <sup>3</sup>	4,177.49	4,177.49
<b>24</b>	<b>CAJAS</b>		<b>711.83</b>	<b>606.85</b>
24.01	CAJA DE PASE DE F°G° 4"x4"x1.5"	und	232.33	132.76
24.02	CAJA DE PASE DE F°G° 4"x4"x2"	und	200.10	166.75
24.03	CAJA DE PASE OCTOGONAL C/TAPA DE PLASTICO	und	279.40	307.34
<b>25</b>	<b>TABLEROS Y CUCHILLAS (LLAVES)</b>		<b>8,423.91</b>	<b>7,589.31</b>

**COSTO DIRECTO DEL PROYECTO CON METODOLOGÍA TRADICIONAL  
Y METODOLOGÍA BIM**

**OBRA:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN  
BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	COSTO EXISTENTE	COSTO RECALCULADO
			PARCIAL S/.	PARCIAL S/.
25.01	TAB. AUT. 1-3X25A, 2-2X15A, 1-2X20A	und	604.10	1,208.20
25.02	TAB. AUT. 1-3X70A, 4-2X15A, 2-2X20A, IH30A	und	887.93	887.93
25.03	TAB. AUT. 1-3X80A, 2-2X15A, 6-2X20A	und	761.50	761.50
25.04	TAB. AUT. 1-3X20A, 1-2X20A, 2-2X15A	und	1,184.76	592.38
25.05	TAB. AUT. 1-2X20A, 2-2X15A	und	665.48	665.48
25.06	TAB. AUT. 2-2X30A, 1-2X15A, 1-2X20A	und	1,019.62	509.81
25.07	TAB. AUT. 1-3X250,1-3X100,1-3X80,1-3X70,1-3X25,1-3X20,1- 2X30, IH30A	und	1,842.31	1,842.31
25.08	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2X25A EN TABLERO	und	1,458.21	1,121.70
<b>26</b>	<b>CONEXIONES A RED EXTERNA Y MEDIDORES</b>		<b>51,266.09</b>	<b>47,910.97</b>
26.01	ALIM. CAB. N2XH (3-1X70+1X25) mm2	m	8,455.35	8,455.35
26.02	ALIM. CAB. N2XH (3-1X50+1X16) mm2	m	14,339.30	14,339.30
26.03	ALIM. CAB. N2XH (3-1X25+1X10) mm2	m	3,525.19	3,525.19
26.04	ALIM. CAB. N2XH (3-1X16+1X10) mm2	m	3,234.74	3,234.74
26.05	ALIM. CAB. N2XH 2-1X6mm2	m	5,279.91	5,279.91
26.06	ALIM. CAB. N2XH (3-1X6+1X6) mm2	m	612.98	612.98
26.07	ALIM. CAB. NH-80 4-1X2.5mm2, TUBO 20mm PVC-P	m	348.38	342.83
26.08	ALIM. CAB. NH-80 3-1X2.5mm2, TUBO 20mm PVC-P	m	2,810.19	2,549.55
26.09	ALIM. CAB. NH-80 2-1X2.5mm2, TUBO 20mm PVC-P	m	3,346.87	1,845.89

**COSTO DIRECTO DEL PROYECTO CON METODOLOGÍA TRADICIONAL  
Y METODOLOGÍA BIM**

**OBRA:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN  
BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	COSTO EXISTENTE	COSTO RECALCULADO
			PARCIAL S/.	PARCIAL S/.
26.10	ALIM. CAB. NH-80 2-1X4mm2 + 1-1X4mm2, TUBO 20mm PVC-P	m	3,177.86	1,477.04
26.11	CABLE COBRE DESNUDO 1x50mm2, Y 25mm PVC-P	m	524.54	524.54
26.12	CABLE COBRE DESNUDO 1x25mm2, Y 25mm PVC-P	m	87.41	87.41
26.13	CABLE COBRE DESNUDO 1x16mm2, Y 20mm PVC-P	m	505.36	505.36
26.14	CABLE COBRE DESNUDO 1x10mm2, Y 20mm PVC-P	m	193.99	193.99
26.15	CABLE COBRE DESNUDO 1x6mm2, Y 20mm PVC-P	m	2,124.99	2,124.99
26.16	EMPALMES PARA CABLES ELECTRICOS 0(16/6)	und	195.79	195.79
26.17	ALIM. CAB. RED 2XCat 5e - 25mm PVC-P	m	2,503.24	2,616.11
<b>27</b>	<b>PARARRAYOS</b>		<b>7,915.53</b>	<b>7,915.53</b>
27.01	PARARRAYO C/DISPOSIT. DE CEBADO C/03P/TIERRA EN POSTE	und	7,915.53	7,915.53
<b>28</b>	<b>ARTEFACTOS</b>		<b>39,294.88</b>	<b>38,484.47</b>
28.01	ARTEF. FLUORESCENTE 2/36W (SIM. BE JOSFEL)	und	644.04	1,502.76
28.02	ARTEF. FLUORESCENTE 3/36W (SIM. BE JOSFEL)	und	10,832.02	9,434.34
28.03	ART. FLUOR. 2/18W EMPOTRADO MARCO ALUM (DIF. PLAS)	und	6,450.00	6,450.00
28.04	ART. T/PLASTICO CUADRADO C/LAMP. FLUORESC. CIRC. 32W	und	1,106.55	1,721.30

**COSTO DIRECTO DEL PROYECTO CON METODOLOGÍA TRADICIONAL  
Y METODOLOGÍA BIM**

**OBRA:** "SUSTITUCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO DE LA I.E 00903 SAN JUAN  
BAUTISTA - NUEVA CAJAMARCA - RIOJA - SAN MARTIN"  
**ENTIDAD:** MINISTERIO DE EDUCACIÓN

N° PARTIDA	PARTIDAS	UND	COSTO EXISTENTE	COSTO RECALCULADO
			PARCIAL S/.	PARCIAL S/.
28.05	BRAQUET-REFLECTOR C/LAMP 2X18W-AHORRAD, SIM. JOSFEL RSP-2	und	1,907.04	953.52
28.06	ARTEFACTO SPOT LIGHT C/LAMPARA AHORRADORA 18W	und	62.42	156.05
28.07	ART. TIPO BRAQ. CON SOCKET DE PORCELANA Y LAMP 1X18	und	52.62	26.31
28.08	FAROLA JP 250 LAMPARA NA 70W	und	6,389.25	6,389.25
28.09	POSTE DE CONCRETO CENTRIFUGADO 6m.	und	10,743.45	10,743.45
28.10	POSTE DE CONCRETO CENTRIFUGADO 11m.	und	1,107.49	1,107.49
<b>COSTO DIRECTO DEL PROYECTO</b>			<b>2,430,904.38</b>	<b>2,363,333.06</b>

**ANEXO 05**  
**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE**  
**OBRA CON METODOLOGÍA BIM**

