



UNIVERSIDAD
DE PIURA

FACULTAD DE INGENIERÍA

**Programación de la ampliación de una institución
educativa en funcionamiento e instalación de tres aulas
temporales durante el periodo escolar en Morropón - Piura**

Trabajo de Investigación para optar el Grado de
Bachiller en Ingeniería Civil

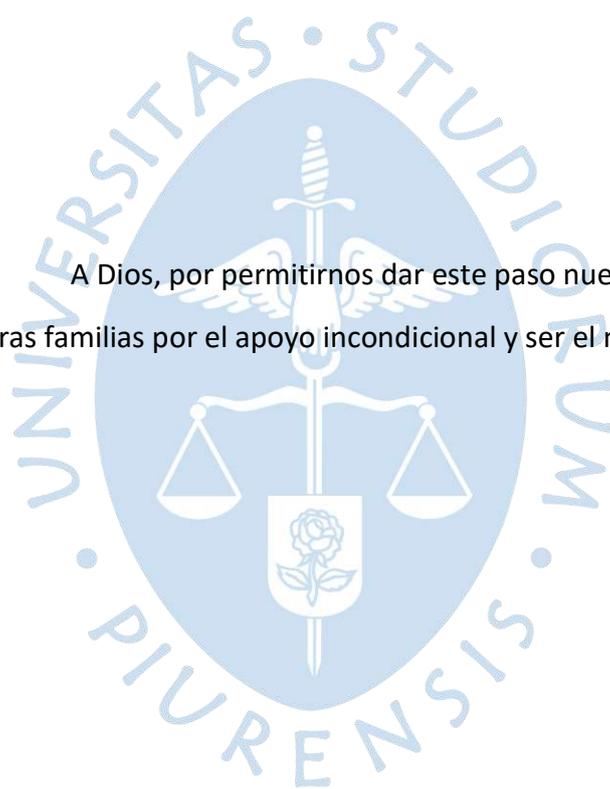
**Diego Alfredo Ayala Nizama
Pedro Noé Jaramillo Guillén
Jean Franco Wilfredo Núñez Sandoval
Edward Yoshiro Trelles García
Alvaro José Zavala García**

Asesor:
Bach. Diego Angel Mario Cánova Valladolid

Piura, octubre de 2021



A Dios, por permitirnos dar este paso nuestra carrera profesional.
A nuestras familias por el apoyo incondicional y ser el motor en nuestras vidas.





Agradecemos a Dios por bendecirnos la vida, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, por ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Gracias a nuestros padres, por ser los principales promotores de nuestros sueños, por confiar y creer en nuestras expectativas, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado.

Agradecemos a nuestros docentes de la facultad de ingeniería de la Universidad de Piura, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, de manera especial, al bachiller Diego Cánova Valladolid asesor de nuestro proyecto de investigación quien nos ha guiado con su paciencia, y su rectitud como docente.



Resumen

El presente trabajo de investigación plantea dos propuestas de programación para la ampliación de una institución educativa en funcionamiento e instalación de tres aulas temporales durante el periodo escolar en Morropón – Piura; así como el análisis para la elección de la mejor alternativa que implique el menor costo y duración, teniendo como ejes centrales la seguridad y conservación de la calidad estructural de la institución educativa.

En ese sentido, se busca también que el proyecto sea viable y presente el menor efecto negativo al medio ambiente, salvaguardando la salud, seguridad e integridad de los trabajadores durante el tiempo de duración de la obra.

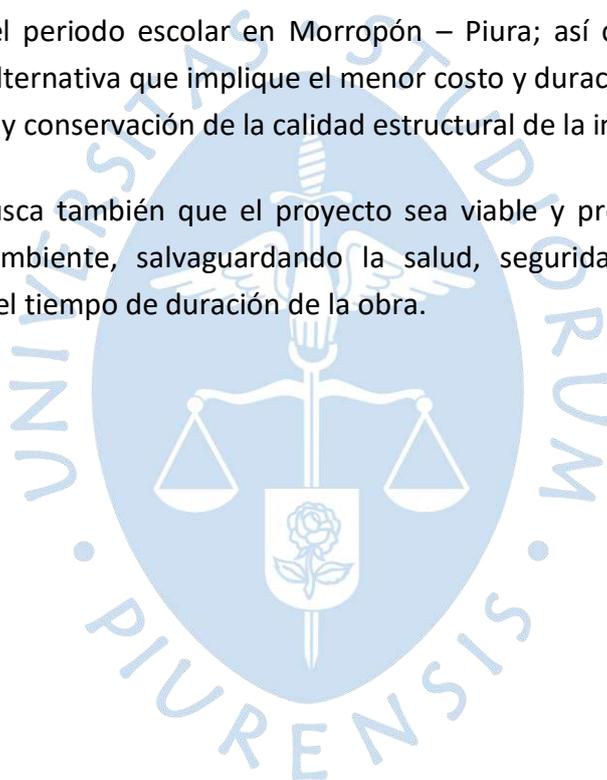




Tabla de contenido

Introducción	17
Capítulo 1	19
Problemática del proyecto	19
1.1 Justificación del proyecto	19
1.2 Objetivos	20
1.2.1 Objetivo general	20
1.2.2 Objetivos específicos	20
1.3 Limitaciones y/o restricciones	21
Capítulo 2	23
Marco normativo	23
2.1 Reglamento nacional de edificaciones (RNE)	23
2.2 Guía de diseño de espacios educativos (GDE)	23
2.3 Ley del sistema nacional de evaluación de impacto ambiental (SEIA)	23
Capítulo 3	25
Análisis constructivo del proyecto	25
3.1 Partidas del proyecto	25
3.1.1 Partidas de pabellón de ampliación	25
3.1.2 Partidas de aulas temporales	31
3.1.3 Partidas adicionales – habilitación de acceso	34
3.2 Análisis de proceso constructivo	36
3.2.1 Consideraciones generales	36
3.2.2 Estructura de descomposición del trabajo (EDT)	36

3.2.3	Proceso constructivo.....	42
3.2.4	Recursos.....	54
Capítulo 4	.....	55
Propuestas de programación	.....	55
4.1	Consideraciones generales.....	55
4.1.1	Obras provisionales.....	55
4.1.2	Habilitación de encofrado y acero.....	55
4.1.3	Costos.....	56
4.1.4	Horario de trabajo.....	56
4.1.5	Fecha de inicio de proyecto.....	56
4.1.6	Rendimientos.....	56
4.2	Descripción de propuestas de programación de la ampliación.....	71
4.2.1	Propuesta 1.....	71
4.2.2	Propuesta 2.....	71
4.3	Evaluación de propuestas.....	71
4.3.1	Análisis de cronogramas de ejecución.....	72
4.3.2	Análisis de proveedores.....	73
4.3.3	Traslado de material a obra.....	83
4.3.4	Análisis de presupuestos.....	83
Capítulo 5	.....	85
Detalle de propuesta constructiva viable y su respectiva programación	.....	85
5.1	Aspectos positivos y negativos de las propuestas presentadas.....	85
5.2	Análisis de costos de las propuestas.....	86
5.2.1	Cronograma valorizado y curva S.....	86
5.2.2	Relación de insumos.....	163
5.2.3	Análisis de recursos.....	163
5.2.5	Fórmula polinómica.....	163
Capítulo 6	.....	165
Memoria Descriptiva del Proyecto	.....	165
Capítulo 7	.....	171

Gestión de Residuos.....	171
7.1 Disposición final de los residuos generados en obra	183
7.2 Residuos sólidos en Morropón	184
7.3 Residuos Sólidos en Piura	186
Conclusiones.....	189
Referencias bibliográficas	191
Apéndices	193
Apéndice A: Resumen de metrados	195
Apéndice B: Sustento de metrados	206
Apéndice C: Especificaciones técnicas del proyecto	273
Apéndice D: Modelado en Revit del proyecto.....	328
Apéndice E: Recorrido visual del proyecto.....	329





Lista de tablas

Tabla 1. Rendimientos y duraciones de Acceso a institución educativa y habilitación de portón.	57
Tabla 2. Rendimientos y duraciones de Propuesta 1.	58
Tabla 3. Rendimientos y Duraciones de Propuesta 2.	64
Tabla 4. Contraste de cronogramas de ejecución entre Propuestas 1 y 2.	72
Tabla 5. Proveedores de maquinaria.	73
Tabla 6. Proveedores de cemento.	74
Tabla 7. Proveedores de Concreto Premezclado.	75
Tabla 8. Proveedores de ladrillo 18 huecos tipo IV.	75
Tabla 9. Proveedores de Ladrillo para techo.	76
Tabla 10. Proveedores de acero.	76
Tabla 11. Proveedores de afirmado.	77
Tabla 12. Proveedores de Arena Fina.	77
Tabla 13. Proveedores de arena gruesa.	78
Tabla 14. Proveedores de Piedra chancada 1/2".	78
Tabla 15. Proveedores de hormigón.	79
Tabla 16. Proveedores de piedra pilca.	79
Tabla 17. Proveedores de encofrado.	80
Tabla 18. Proveedores de Triplay.	80
Tabla 19. Proveedores de puertas de madera.	80
Tabla 20. Proveedores de pintura imprimante.	81
Tabla 21. Proveedores de pintura látex.	81

Tabla 22. <i>Proveedores de cielorraso.</i>	82
Tabla 23. <i>Proveedores de muros de Dry Wall.</i>	82
Tabla 24. <i>Proveedores de tejas de arcilla.</i>	82
Tabla 25. <i>Distancia y tiempo de traslado a obra.</i>	83
Tabla 26. <i>Resumen de presupuesto para ambas propuestas.</i>	84
Tabla 27. <i>Aspectos positivos y negativos de las propuestas presentadas.</i>	85
Tabla 28. <i>Cronograma valorizado de propuesta 1 detallado por meses.</i>	86
Tabla 29. <i>Cronograma valorizado de propuesta 2 detallado por meses.</i>	123
Tabla 30. <i>Detallado de vía de acceso a el distrito de Buenos Aires</i>	167
Tabla 31. <i>Valores de costos de inversión</i>	169
Tabla 32. <i>Matriz de identificación de aspectos ambientales.</i>	172
Tabla 33. <i>Plan de mitigación de impactos.</i>	180
Tabla 34. <i>Residuos peligrosos en obra.</i>	184
Tabla 35. <i>Clasificación de los residuos de la construcción y demolición.</i>	185
Tabla 36. <i>Listado de rellenos sanitarios oficiales del departamento de Piura</i>	186
Tabla 37. <i>Datos de material a eliminar.</i>	188
Tabla 38. <i>Longitud de empalmes según diámetro de varilla.</i>	290
Tabla 39. <i>Longitud de anclajes según diámetro de varilla.</i>	290

Lista de figuras

Figura 1: Estructura de descomposición de trabajo del proyecto.....	37
Figura 2: EDT de obras provisionales, trabajos preliminares, seguridad y salud del proyecto.	38
Figura 3: EDT de especialidad de estructuras del proyecto.....	39
Figura 4: EDT de especialidad de arquitectura del proyecto.....	40
Figura 5: EDT de especialidad de instalaciones sanitarias y eléctricas del proyecto.....	41
Figura 6: Diagrama de flujo de la primera etapa de proceso constructivo (habilitación de acceso posterior).....	42
Figura 7: Diagrama de flujo de la primera etapa de proceso constructivo (aulas temporales – parte 1).....	43
Figura 8: Diagrama de flujo de la primera etapa de proceso constructivo (aulas temporales – parte 2).....	44
Figura 9: Diagrama de flujo de la primera etapa de proceso constructivo (aulas temporales – parte 3).....	45
Figura 10: Diagrama de flujo de la segunda etapa de proceso constructivo (construcción del pabellón).....	46
Figura 11: Diagrama de flujo de la tercera etapa de proceso constructivo (construcción del pabellón).....	47
Figura 12: Diagrama de flujo de la cuarta etapa de proceso constructivo (construcción del pabellón).....	48
Figura 13: Diagrama de flujo de la quinta etapa de proceso constructivo (construcción del pabellón).....	49
Figura 14: Diagrama de flujo de la sexta etapa de proceso constructivo (construcción del pabellón).....	50

Figura 15: Diagrama de flujo de la séptima etapa de proceso constructivo (construcción del pabellón).....	51
Figura 16: Diagrama de flujo de la octava etapa de proceso constructivo (construcción del pabellón).....	52
Figura 17: Diagrama de flujo de la novena etapa de proceso constructivo (construcción del pabellón).....	53
Figura 18. Curva S del presupuesto 1.....	122
Figura 19. Curva S del presupuesto 2.....	162
Figura 20: Ubicación geográfica de la región Piura.....	166
Figura 21: Ubicación geográfica de la provincia de Morropón.....	166
Figura 22: Ubicación geográfica del distrito de Buenos Aires	167
Figura 23: Nivel de Impacto: interpretación y significado.....	171
Figura 24: Manejo y gestión de residuos sólidos.....	183
Figura 25: Modelado de estructuras.....	328
Figura 26: Modelado de arquitectura	328
Figura 27: Modelado de instalaciones	328
Figura 28: Modelado de todas las especialidades	328
Figura 29: Recorrido visual del proyecto renderizado.....	328
Figura 30: Código QR - aula primer piso	328
Figura 31: Código QR - aula segundo piso	328
Figura 32: Código QR - escaleras.....	328
Figura 33: Código QR - fachada de pabellón.....	328

Introducción

Con el paso de los años, los métodos constructivos se han ido perfeccionando y adaptando al medio donde se desarrollan, implementándose nuevas tecnologías adecuadas a las diferentes problemáticas que van surgiendo y se adaptan dentro de los diferentes contextos políticos, sociales, ambientales, entre otros.

Dentro de la búsqueda de la mejora continua en el campo de la Ingeniería Civil, principalmente, enfocado al área de la planeación y planificación de obras civiles, se ha avanzado mucho, en cuanto a la implementación de diversas filosofías y metodologías, las cuales se encuadran en marcos de trabajo, centrados en la colaboración, la conformación de equipos multidisciplinarios y la tecnología, tal es el caso de la filosofía Lean Construction y la metodología BIM (Building Information Modeling), las cuales se complementan mutuamente y son piezas clave en el marco de trabajo VDC (Virtual Design Construction).

Por otro lado, según el INEI, en el Perú, existen 107,142 instituciones públicas de educación básica regular (educación inicial, primaria y secundaria); sin embargo, no todas estas instituciones educativas cuentan con la infraestructura adecuada para satisfacer la creciente demanda educativa en las diferentes localidades del país.

Es en este contexto que se desarrollará el proyecto de la ampliación de la institución educativa N° 201929, en el distrito de Buenos Aires, provincia de Morropón, departamento de Piura, cuya infraestructura no es suficiente para satisfacer la demanda educativa en la localidad. Dicha ampliación tendrá como principales ejes de acción: la seguridad de los escolares durante todas las etapas del proyecto, la eficiencia en los procesos constructivos y la optimización en la utilización de los recursos asignados para la realización del proyecto.

Es por ello que, a través del presente trabajo, se propondrá una solución óptima, para la programación de la construcción de un pabellón de dos plantas; considerando que el colegio estará en operación durante la ejecución del proyecto, también se ha previsto la instalación de tres aulas provisionales, que se utilizarán temporalmente hasta habilitar la infraestructura para su uso.



Capítulo 1

Problemática del proyecto

1.1 Justificación del proyecto

El Perú presenta un crecimiento del 2.86% en la tasa de escolares activos, (Fuente: INEI); es decir, hay un aumento en la cantidad de niños y adolescentes, que actualmente asisten a las escuelas en el país; lo cual, incide directamente en la creciente demanda educativa en los colegios.

Según el INEI, en el Perú, existen 107,142 instituciones públicas de educación básica regular (educación inicial, primaria y secundaria); sin embargo, no todas estas instituciones educativas cuentan con la infraestructura adecuada para satisfacer la creciente demanda educativa en las diferentes localidades del país.¹

Por otro lado, durante la última década, se ha presentado una profunda migración de la población rural a lo urbano por diversos motivos; entre los que se destaca, la posibilidad de mejor educación en todos sus niveles. Cabe señalar que, si bien el Estado Peruano ha asumido rol principal dentro del sistema educativo nacional, para garantizar el derecho a la educación de calidad; sin embargo, dicho esfuerzo no ha sido suficiente para cumplir con el objetivo; pues aún hay una gran brecha en cuanto al acceso a la educación por parte de todos los niños y adolescentes del país, en etapa escolar.

Se debe tener en cuenta que el diseño de infraestructura destinada para la ocupación de escolares y/o personal de las escuelas, requiere tener especiales consideraciones en cuanto a la seguridad de la edificación; pues, debido a su tipo de uso de espacio, dichas estructuras se consideran esenciales, con lo cual es necesario tomar en cuenta un mayor factor de seguridad al momento de su diseño y estructuración; sin embargo, es necesario advertir que, según un informe de la Defensoría del Pueblo (Informe de Adjuntía N.º 016-2016-DP/AAE), el 75.2% de las escuelas en el Perú son rurales y de las cuales el 50% se encuentran en condiciones de infraestructura deficientes (en su mayoría construcciones de adobe y sin sustento técnico; otras, presentan serios problemas estructurales).²

¹ Fuente: INEI <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/education/>

² Defensoría del pueblo. (2017). Escuelas rurales en el Perú: la infraestructura bajo supervisión. Recuperado el 07 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3tBHL5I>

Dentro de la búsqueda de la mejora continua en el campo de la Ingeniería Civil, principalmente, enfocado al área de la planeación y planificación de obras civiles, se ha implementado filosofías y metodologías, como: la filosofía Lean Construction y la metodología BIM (Building Information Modeling), las cuales se complementan mutuamente y son piezas clave en el marco de trabajo VDC (Virtual Design Construction). Estos avances son cada vez más visibles en proyectos de gran envergadura y realizados principalmente en países como: Singapur, China, Inglaterra, Islandia, Estados Unidos, entre otros; sin embargo, países de la región como Brasil y Chile han presentado varias investigaciones y avances en cuanto a una normativa nacional enfocada a dichos temas; en ese sentido, el Gobierno Peruano, el 8 de agosto del 2020, aprobó el Plan BIM Perú, el cual es un instrumento de gestión que define los objetivos y acciones estratégicas para la utilización progresiva de la metodología BIM en las inversiones públicas al año 2030; el cual tiene como objetivos: Garantizar la aplicación de la metodología BIM en entidades públicas de los 3 niveles de gobierno y Establecer líneas estratégicas que permitan ejecutar un plan de implementación progresiva a corto, mediano y largo plazo; buscando que todas las entidades públicas, migren hacia el nuevo enfoque e implementen en sus procesos un modelo de gestión BIM.³

Es por ello que el presente proyecto se centra en la ampliación de la institución educativa N° 201929, ubicada en el departamento de Piura, provincia de Morropón, distrito de Buenos Aires. La institución educativa no cuenta con la infraestructura adecuada; motivo por el cual, la creciente demanda educativa en la localidad no puede ser satisfecha. Dicha ampliación tendrá como principales ejes de acción: la seguridad de los escolares durante todas las etapas del proyecto, la eficiencia en los procesos constructivos y la optimización en la utilización de los recursos asignados para la realización del proyecto.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

El objetivo principal es el desarrollo de una programación óptima para la construcción de un pabellón de dos plantas, considerando que el colegio estará en operación durante la ejecución del proyecto también se ha previsto la instalación de tres aulas provisionales, que se usarán temporalmente hasta habilitar la infraestructura para su uso; por ello, dichas aulas deberán tener la capacidad equivalente a las aulas del primer piso del pabellón propuesto.

1.2.2 Objetivos específicos

- Planteamiento y análisis de dos alternativas de proceso constructivo ideal, con el fin de seleccionar aquella propuesta de programación de obra que demande el menor tiempo, costo y mejor calidad posible.

³ Gobierno del Perú (2019). *Plan BIM Perú*. Recuperado el 07 de mayo de 2021, de <https://bit.ly/3ey1fUu>

- Modelación en Autodesk REVIT (LOD 350) del pabellón de dos plantas a construir lo cual nos permitirá tener una mayor visión del proyecto en todas sus especialidades. En base a esta modelación se presentarán los planos y metrados detallados de estructuras, arquitectura, instalaciones sanitarias y eléctricas.
- Elaboración de la documentación correspondiente al expediente técnico: memoria descriptiva, especificaciones técnicas, costos, presupuestos y metrados; con fines de construcción del proyecto.
- Análisis para la gestión de residuos, cuantificando las cantidades e identificando los tipos de materiales a eliminar para escoger un lugar de desecho que genere un impacto ambiental adecuado.

1.3 Limitaciones y/o restricciones

- Seleccionar una adecuada distribución de las 03 aulas provisionales, con el fin de no afectar el funcionamiento de las instalaciones de la institución educativa. Por ello, se buscará en lo posible de usar los espacios libres al interior del colegio.
- El libre tránsito de los alumnos y personal educativo al interior del colegio no puede ser afectado; es por ello que se identificará un acceso a la obra que no interfiera con la libre circulación y sus áreas recreativas.
- Con el fin de que no se interrumpan las actividades académicas del colegio debido al ruido, se concertará un horario de entre de materiales y funcionamiento de maquinaria



Capítulo 2

Marco normativo

El marco normativo del presente trabajo de investigación comprende una serie de lineamientos, de obligatorio cumplimiento, en el diseño de colegios y en su programación constructiva.

2.1 Reglamento nacional de edificaciones (RNE)

El Reglamento nacional de edificaciones establece los criterios y requisitos mínimos para el diseño y ejecución de las edificaciones. Es la norma técnica rectora en el territorio nacional que establece los derechos y responsabilidades de los actores que intervienen en el proceso edificatorio, con el fin de asegurar la calidad de la edificación satisfaciendo condiciones de seguridad, funcionalidad, habitabilidad y protección del medio ambiente. (Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2006)⁴

2.2 Guía de diseño de espacios educativos (GDE)

La Guía de diseño de espacios educativos presenta lineamientos arquitectónicos específicos que buscan garantizar que la infraestructura construida refleje los enfoques generales de modelo pedagógico para los niveles de Educación Primaria y Secundaria de la Educación Básica Regular. (GDE 002-2015, Ministerio de Educación)⁵

2.3 Ley del sistema nacional de evaluación de impacto ambiental (SEIA)

El SEIA es un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos; comprende las políticas, planes y programas de nivel nacional, regional y local que generan implicancias ambientales significativas, así como los proyectos de inversión pública o de capital mixto que podrían causar impactos ambientales negativos significativos. (Ley N° 27466, 2009)⁶

⁴ Reglamento nacional de edificaciones (RNE) - Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, 2006

⁵ Guía de diseño de espacios educativos - GDE 002-2015, Ministerio de Educación

⁶ "Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental" - Ley N° 27466, 2009



Capítulo 3

Análisis constructivo del proyecto

En este capítulo se detallará la secuencia del proceso constructivo del proyecto, incluyendo la instalación de las aulas provisionales y la habilitación del camino de acceso. A partir de ello, se busca representar de una forma más el flujo de trabajo global del proyecto; afín, de poder establecer un correcto orden en el cronograma definitivo.

3.1 Partidas del proyecto

3.1.1 Partidas de pabellón de ampliación

1. Obras provisionales, trabajos preliminares, seguridad y salud

1.1 Obras provisionales y trabajos preliminares

1.1.1 Construcciones provisionales

1.1.1.1 Oficinas

1.1.1.2 Almacenes

1.1.1.3 Caseta de guardianía

1.1.1.4 Vestuarios

1.1.1.5 Servicios higiénicos

1.1.1.6 Cerco perimétrico h=2.4 m

1.1.1.7 Carteles

1.1.2 Instalaciones provisionales

1.1.2.1 Agua para la construcción

1.1.2.2 Energía eléctrica provisional

1.1.3 Trabajos preliminares

1.1.3.1 Limpieza del terreno

1.1.4 Demoliciones

1.1.4.1 Demoliciones

- 1.1.4.2 Eliminación de demoliciones
- 1.1.5 Movilización y desmovilización de maquinarias y herramientas
- 1.1.6 Trazo, nivelación y replanteo
 - 1.1.6.1 Trazo, nivelación y replanteo preliminar
- 1.2 Salud y seguridad
 - 1.2.1 Equipos de protección
 - 1.2.1.1 Equipos de protección individual
 - 1.2.1.2 Equipos de protección colectiva
 - 1.2.1.3 Señalización temporal de seguridad
 - 1.2.1.4 Capacitación en seguridad y salud
 - 1.2.2 Recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud
 - 1.2.2.1 Recursos para respuestas ante emergencias
- 2. Estructuras
 - 2.1 Movimiento de tierras
 - 2.1.1 Nivelación de terreno
 - 2.1.1.1 Nivelado apisonado
 - 2.1.2 Excavaciones
 - 2.1.2.1 Excavaciones simples - Zapatas
 - 2.1.2.2 Excavaciones simples - Cimientos corridos
 - 2.1.3 Rellenos
 - 2.1.3.1 Relleno con material propio
 - 2.1.4 Nivelación interior y apisonado
 - 2.1.4.1 Nivelación interior y apisonado manual
 - 2.1.5 Eliminación de material excedente
 - 2.1.5.1 Eliminación de material excedente $d > 3$ km
 - 2.2 Obras de concreto simple
 - 2.2.1 Cimientos corridos
 - 2.2.1.1 Cimientos corridos 1:10 + 30% P.G.
 - 2.2.1.2 Cimientos corridos 1:12 + 30% P.G.
 - 2.2.2 Sub zapatas

- 2.2.2.1 Sub zapatas - Concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- 2.2.2.2 Sub zapatas - Encofrado y desencofrado
- 2.2.3 Solados
 - 2.2.3.1 Solados 1:8 cemento hormigón, $e=10 \text{ cm}$
- 2.2.4 Sobrecimientos 1:8 cemento hormigón + 25% P.G.
 - 2.2.4.1 Sobrecimientos - Concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
 - 2.2.4.2 Sobrecimientos - Encofrado y desencofrado
- 2.2.5 Falso piso
 - 2.2.5.1 Falso piso 1:8 cemento hormigón, $e=10 \text{ cm}$
- 2.3 Obras de concreto armado
 - 2.3.1 Zapatas
 - 2.3.1.1 Zapatas - Concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
 - 2.3.1.2 Zapatas - Encofrado y desencofrado
 - 2.3.1.3 Zapatas - Acero $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 - 2.3.2 Vigas de cimentación
 - 2.3.2.1 Vigas de cimentación - Concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
 - 2.3.2.2 Vigas de cimentación - Encofrado y desencofrado
 - 2.3.2.3 Vigas de cimentación - Acero $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 - 2.3.3 Columnas
 - 2.3.3.1 Columnas - Concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
 - 2.3.3.2 Columnas - Encofrado y desencofrado
 - 2.3.3.3 Columnas - Acero $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 - 2.3.4 Vigas
 - 2.3.4.1 Vigas - Concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
 - 2.3.4.2 Vigas - Encofrado y desencofrado
 - 2.3.4.3 Vigas - Acero $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 - 2.3.5 Losas
 - 2.3.5.1 Losa aligerada convencionales $h = 20 \text{ cm}$
 - 2.3.5.2.1 Losa aligerada - Concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
 - 2.3.5.2.2 Losa aligerada - Encofrado y desencofrado

- 2.3.5.2.3 Losa aligerada - Acero $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- 2.3.5.2.4 Losa aligerada – Ladrillo de techo 30x30x15 cm

2.3.6 Escaleras

- 2.3.6.1 Escaleras - Concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- 2.3.6.2 Escaleras - Encofrado y desencofrado
- 2.3.6.3 Escaleras - Acero $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

2.3.7 Elementos para aguas pluviales

- 2.3.7.1 Cumbreras
- 2.3.7.2 Canaletas

2.3.8 Varios

2.3.8.1 Juntas

- 2.3.8.1.1 Junta de espuma elástica 1"
- 2.3.8.1.2 Junta de espuma elástica 4"
- 2.3.8.1.3 Junta de espuma elástica 1/2"
- 2.3.8.1.4 Junta de contracción

3. Arquitectura

3.1 Muros y tabiques de albañilería

- 3.1.1 Muros de ladrillo King Kong de arcilla
- 3.1.2 Muros de albañilería confinada

3.2 Revoques y revestimientos

- 3.2.1 Tarrajeo en interiores, $e=1 \text{ cm}$
- 3.2.2 Tarrajeo en exteriores, $e=1 \text{ cm}$
- 3.2.3 Tarrajeo en columnas, $e=1 \text{ cm}$
- 3.2.4 Tarrajeo en vigas, $e=1 \text{ cm}$
- 3.2.5 Vestidura de derrames con bordes boleados
- 3.2.6 Unión de muros y cielorraso
- 3.2.7 Bruñas
- 3.2.8 Tarrajeo de fondo de escalera
- 3.2.9 Preparación de gradas de concreto
- 3.2.10 Preparación de descansos

- 3.3 Cielorrasos
 - 3.3.1 Cielorraso con mezcla c: a 1:4
 - 3.3.2 Cielorraso con el sistema de construcción en seco
- 3.4 Pisos y pavimentos
 - 3.4.1 Contrapisos, e=2"
 - 3.4.2 Pisos de concreto
 - 3.4.3 Veredas
- 3.5 Zócalos y Contrazócalos
 - 3.5.1 Contrazócalos
 - 3.5.1.1 Contrazócalo de cemento pulido h=10 cm
 - 3.5.1.2 Contrazócalo de cemento pulido h=20 cm
- 3.6 Coberturas
 - 3.6.1 Cobertura de tejas de arcilla
- 3.7 Carpintería de madera
 - 3.7.1 Puertas de madera cedro nacional
 - 3.7.2 Ventanas de madera cedro nacional
- 3.8 Carpintería metálica y herrería
 - 3.8.2 Barandas metálicas
- 3.9 Cerrajería
 - 3.9.1 Bisagras
 - 3.9.1.1 Bisagras de ac. aluminizado de 3.1/2"x3.1/2"
 - 3.9.1.2 Bisagra de fe de 2.1/2"x2.1/2"
 - 3.9.2 Cerraduras
 - 3.9.2.1 Cerradura tipo pesada de 2 golpes con tirador
 - 3.9.2.2 Cerrojo sapito típico
- 3.10 Vidrios, cristales y similares
 - 3.10.1 Vidrios templado incoloro 6mm inc./accesorios
- 3.11 Pintura
 - 3.11.1 Pintura látex 2 manos + imprimante en cielorraso
 - 3.11.2 Pintura látex 2 manos + imprimante en columnas

- 3.11.3 Pintura látex 2 manos + imprimante en vigas
- 3.11.4 Pintura látex 2 manos + imprimante en escaleras
- 3.11.5 Pintura látex 2 manos + imprimante en muros exteriores e interiores
- 3.12 Varios, limpieza y jardinería
 - 3.12.1 Limpieza permanente de obra
 - 3.12.2 Limpieza final
 - 3.12.3 Limpieza de vidrios
- 4. Instalaciones sanitarias
 - 4.1 Sistema de drenaje pluvial
 - 4.1.1 Red de recolección
 - 4.1.1.1 Tubería PVC SAP 4"
 - 4.1.1.2 Cuentas
 - 4.1.1.3 Rejilla de F° removible
 - 4.1.2 Accesorios
 - 4.1.2.1 Sujetadores de platina 1/8"
 - 4.1.2.2 Codo PVC SAP 4"
 - 4.1.2.3 Abrazadera de fijación
- 5. Instalaciones eléctricas y mecánicas
 - 5.1 Salidas para alumbrado, tomacorrientes, fuerza y señales débiles
 - 5.1.1 Salidas
 - 5.1.1.1 Suministro e instalación de salida para alumbrado
 - 5.1.1.2 Suministro e instalación de salida para interruptor simple
 - 5.1.1.3 Suministro e instalación de salida para interruptor doble
 - 5.1.1.4 Suministro e instalación de salida para tomacorriente doble
 - 5.2 Canalizaciones, conductos o tuberías
 - 5.2.1 Suministro e instalación de tubería PVC-SEL \varnothing 3/4" - Alumbrado
 - 5.2.2 Suministro e instalación de tubería PVC-SEL \varnothing 3/4" - Tomacorrientes
 - 5.3 Conductores y cables de energía en tuberías
 - 5.3.1 Cable eléctrico TW AWG-MCM N° 14 -2x2.5 mm².
 - 5.3.2 Cable eléctrico TW AWG-MCM N° 12 - 2x4 mm²

- 5.3.3 Cable eléctrico TW AWG-MCM N° 12 - 1x4 mm² (tierra)
- 5.4 Tablero principal
 - 5.4.1 Suministro e instalación de tablero general de 12 polos
- 5.5 Instalaciones expuestas
 - 5.5.1 Suministro e instalación de tomacorriente bipolar
 - 5.5.2 Suministro e instalación de interruptor unipolar
 - 5.5.3 Suministro e instalación de interruptor bipolar
- 5.6 Dispositivos de maniobra y protección
 - 5.6.1 Interruptor diferencial 2x25 A
 - 5.6.2 Interruptor termomagnético 2x16 A
 - 5.6.3 Interruptor termomagnético 2x20 A
- 5.7 Instalación del sistema a puesta a tierra
 - 5.7.1 Suministro e instalación de sistema a puesta a tierra
- 5.8 Artefactos
 - 5.8.1 Lámparas
 - 5.8.1.1 Artefacto tipo adosar con 3 lámparas fluorescente
 - 5.8.1.2 Artefacto empotrado en techo con 2 lámparas fluorescente
 - 5.8.1.3 Artefacto adosado en techo con lámpara fluorescente circular
 - 5.8.1.4 Braquete reflector con 2 lámparas

3.1.2 Partidas de aulas temporales

- 1. Obras provisionales, trabajos preliminares, seguridad y salud
 - 1.1 Obras provisionales y trabajos preliminares
 - 1.1.1 Construcciones provisionales
 - 1.1.1.1 Cerco perimétrico h=2.4 m
 - 1.1.2 Trabajos preliminares
 - 1.1.2.1 Limpieza del terreno
 - 1.1.3 Movilización y desmovilización de maquinarias y herramientas
 - 1.1.3.1 Movilización y desmovilización de maquinarias a la zona del proyecto
 - 1.1.4 Trazo, nivelación y replanteo

- 1.1.4.1 Trazo, nivelación y replanteo preliminar
- 1.2 Salud y seguridad
 - 1.2.1 Equipos de protección
 - 1.2.1.1 Equipos de protección individual
 - 1.2.1.2 Equipos de protección colectiva
 - 1.2.1.3 Señalización temporal de seguridad
 - 1.2.1.4 Capacitación en seguridad y salud
 - 1.2.2 Recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud durante el trabajo
 - 1.2.2.1 Recursos para respuestas ante emergencias
- 2 Estructuras
 - 2.1 Movimiento de tierras
 - 2.1.1 Nivelación de terreno
 - 2.1.1.1 Nivelado apisonado
 - 2.1.2 Cortes
 - 2.1.2.1 Corte de terreno
 - 2.1.3 Rellenos
 - 2.1.3.1 Relleno con material de préstamo
 - 2.1.4 Nivelación interior y apisonado
 - 2.1.4.1 Nivelación interior y apisonado manual
 - 2.1.5 Eliminación de material excedente
 - 2.1.5.1 Eliminación de material excedente $d > 3$ km
 - 2.2 Obras de concreto simple
 - 2.2.1 Bases de concreto
 - 2.2.1.1 Bases de concreto - $f'c = 210$ kg/cm² $e = 10$ cm
 - 2.2.1.2 Bases de concreto - encofrado y desencofrado
 - 2.3 Estructura metálica
 - 2.3.1 Columnas o pilares
 - 2.3.1.1 Columnas - para armado
 - 2.3.1.2 Columnas - para montaje

- 2.3.2 Vigas
 - 2.3.2.1 Vigas - para armado
 - 2.3.2.2 Vigas - para montaje
- 2.3.4 Viguetas
 - 2.3.4.1 Viguetas - para armado
 - 2.3.4.2 Viguetas - para montaje
- 2.3.5 Tijerales y reticulados
 - 2.3.5.1 Tijerales - para armado
 - 2.3.5.2 Tijerales - para montaje
- 2.4 Coberturas
 - 2.4.1 Con planchas corrugadas de aluminio
- 3 Arquitectura
 - 3.1 Muros y tabiques de albañilería
 - 3.1.1 Muros con el sistema de construcción en seco
 - 3.2 Cielorraso
 - 3.2.1 Cielorraso con el sistema de construcción en seco
 - 3.3 Pisos y pavimentos
 - 3.3.1 Contrapisos, e=2"
 - 3.4 Carpintería de madera
 - 3.4.1 Puertas de madera cedro nacional
 - 3.5 Carpintería metálica y herrería
 - 3.5.1 Ventanas de aluminio
 - 3.6 Cerrajería
 - 3.6.1 Bisagras
 - 3.6.1.1 Bisagras de ac. aluminizado de 3.1/2"x3.1/2"
 - 3.6.2 Cerraduras
 - 3.6.2.2 Cerradura tipo pesada de 2 golpes con tirador
 - 3.7 Vidrios, cristales y similares
 - 3.7.1 Vidrios templado incoloro 6mm inc./accesorios
 - 3.8 Pintura

- 3.8.1 Pintura látex 2 manos + imprimante en muros exteriores e interiores
- 3.9 Varios, limpieza y jardinería
 - 3.9.1 Limpieza permanente de obra
 - 3.9.2 Limpieza final
 - 3.9.3 Limpieza de vidrios
- 4 Instalaciones eléctricas y mecánicas
 - 4.1 Salidas para alumbrado, tomacorrientes, fuerza y señales débiles
 - 4.1.1 Salidas
 - 4.1.1.1 Suministro e instalación de salida para alumbrado
 - 4.1.1.2 Suministro e instalación de salida para interruptor simple
 - 4.1.1.3 Suministro e instalación de salida para tomacorriente doble
 - 4.2 Canalizaciones, conductos o tuberías
 - 4.2.1 Suministro e instalación de tubería PVC-SEL ϕ 3/4" - Alumbrado
 - 4.2.2 Suministro e instalación de tubería PVC-SEL ϕ 3/4" - Tomacorrientes
 - 4.3 Conductores y cables de energía en tuberías
 - 4.3.1 Cable eléctrico TW AWG-MCM N°14 -2x2.5 mm².
 - 4.3.2 Cable eléctrico TW AWG-MCM N°12 - 2x4 mm²
 - 4.4 Instalaciones expuestas
 - 4.4.1 Suministro e instalación de tomacorriente bipolar
 - 4.4.2 Suministro e instalación de interruptor unipolar
 - 4.5 Artefactos
 - 4.5.1 Lámparas
 - 4.5.1.1 Artefacto adosado en techo con lámpara fluorescente circular

3.1.3 Partidas adicionales – habilitación de acceso

- 1 Obras provisionales, trabajos preliminares, seguridad y salud
 - 1.1 Obras provisionales y trabajos preliminares
 - 1.1.1 Trabajos preliminares
 - 1.1.1.1 Limpieza del terreno
 - 1.1.2 Eliminación de obstrucciones
 - 1.1.2.1 Tala de árboles

- 1.1.2.2 Eliminación de raíces
- 1.1.3 Movilización y desmovilización de maquinarias y herramientas
 - 1.1.3.1 Movilización y desmovilización de maquinarias a la zona del proyecto
- 1.2 Salud y seguridad
 - 1.2.1 Equipos de protección
 - 1.2.1.1 Equipos de protección individual
 - 1.2.1.2 Equipos de protección colectiva
 - 1.2.1.3 Señalización temporal de seguridad
 - 1.2.1.4 Capacitación en seguridad y salud
- 2 Estructuras
 - 2.1 Movimiento de tierras
 - 2.1.1 Nivelación de terreno
 - 2.1.1.1 Nivelación
 - 2.1.2 Cortes
 - 2.1.2.1 Cortes a nivel de terreno natural
 - 2.1.3 Rellenos
 - 2.1.3.1 Relleno con material propio - Afirmado
 - 2.1.3.2 Relleno con material propio - Gravilla
 - 2.1.4 Eliminación de material excedente
 - 2.1.4.1 Eliminación de material excedente $d > 3$ km
- 3 Arquitectura
 - 3.1 Carpintería de madera
 - 3.1.1 Portón de triplay
 - 3.2 Cerrajería
 - 3.2.1 Bisagras
 - 3.2.1.1 Bisagras de ac. aluminizado de 3.1/2"x3.1/2"
 - 3.2.2 Cerraduras
 - 3.2.2.1 Cerradura tipo pesada de 2 golpes con tirador

3.2 Análisis de proceso constructivo

3.2.1 Consideraciones generales

Para el análisis del proceso constructivo del proyecto se ha propuesto separar la construcción del pabellón de la instalación de las aulas provisionales y la habilitación del camino de acceso posterior al colegio. La instalación de las aulas provisionales y la habilitación del camino de acceso posterior se realizarían de manera simultánea, previo a la construcción del pabellón.

Las obras provisionales que se instalarán son: servicios higiénicos, vestuarios, oficinas y almacenes. Para estos se evaluarán las zonas cercanas y óptimas para su ubicación.

3.2.2 Estructura de descomposición del trabajo (EDT)

A continuación, se presenta el EDT de la ejecución del colegio, Además, se presenta el detalle de los paquetes de trabajo por cada una de las especialidades del proyecto (obras preliminares, estructuras, arquitectura, instalaciones sanitarias e instalaciones eléctricas).



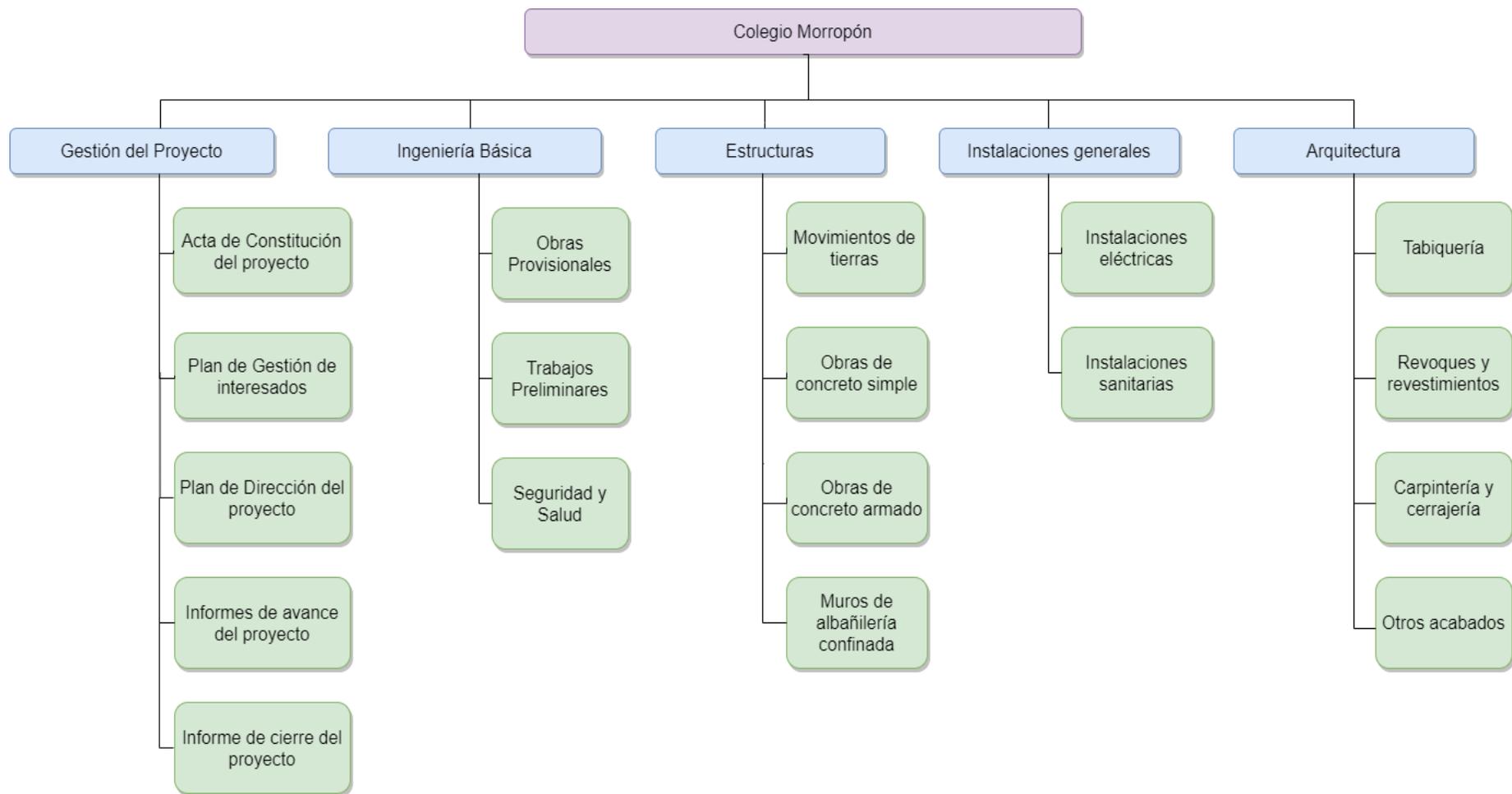


Figura 1: Estructura de descomposición de trabajo del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

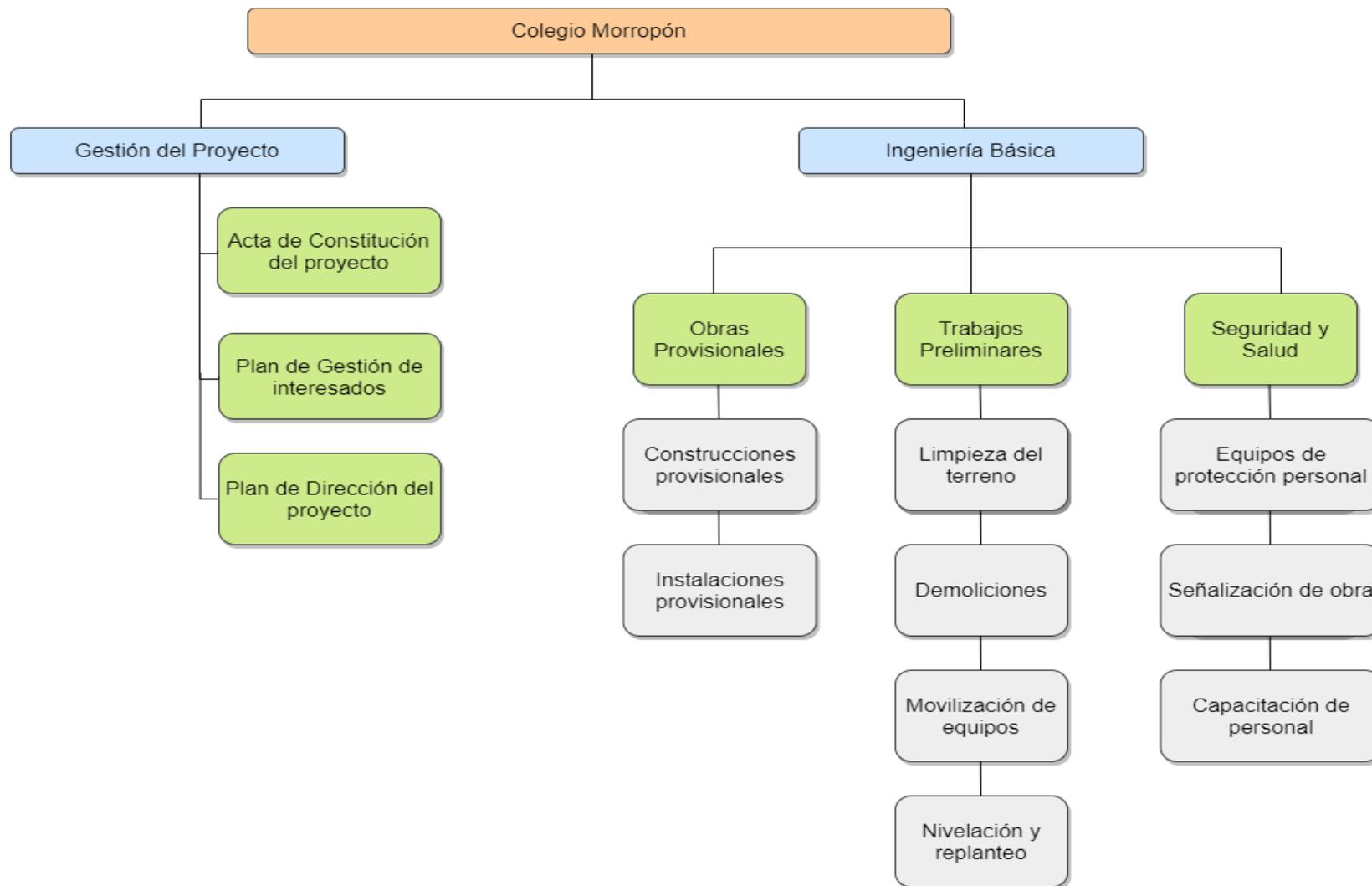


Figura 2: EDT de obras provisionales, trabajos preliminares, seguridad y salud del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

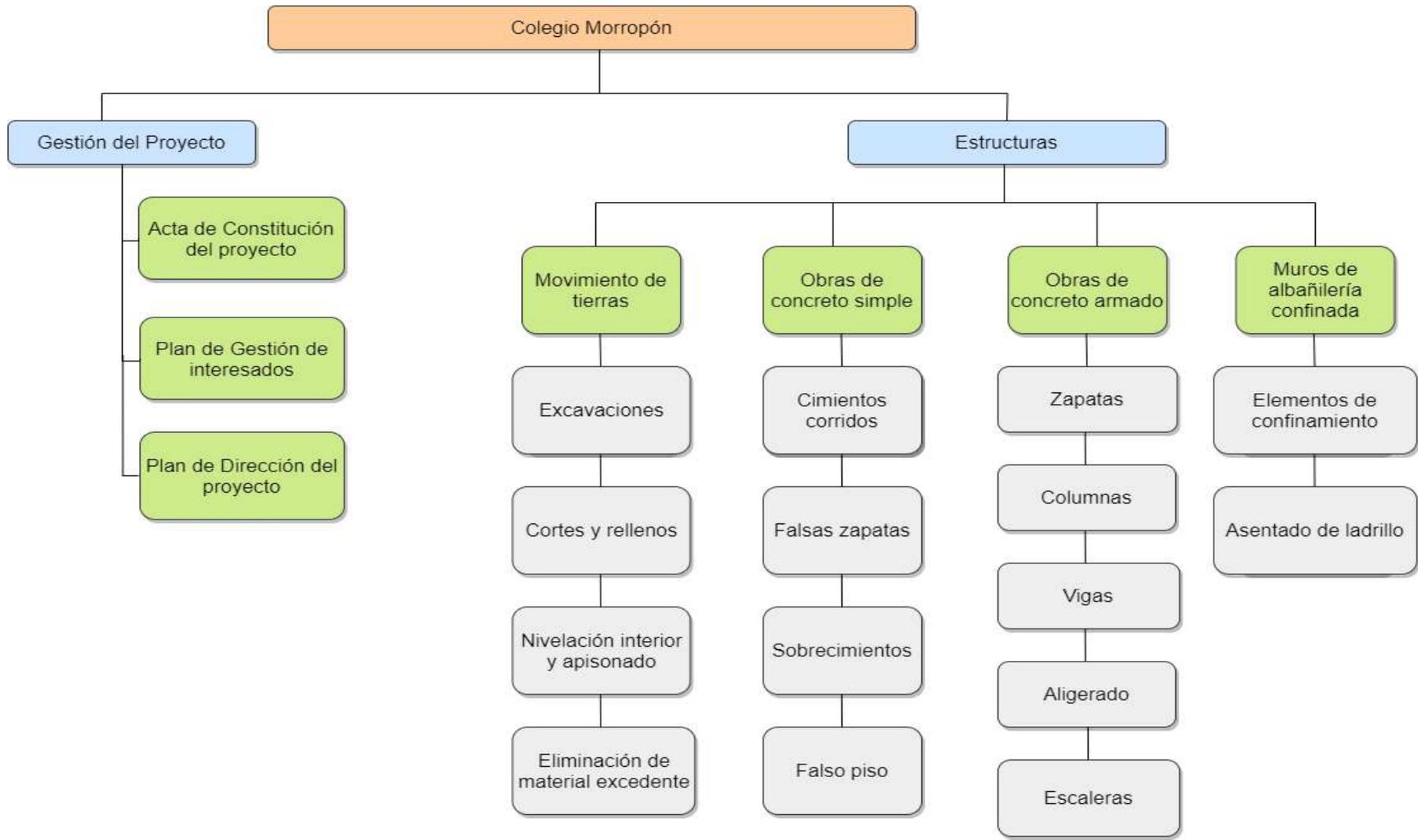


Figura 3: EDT de especialidad de estructuras del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

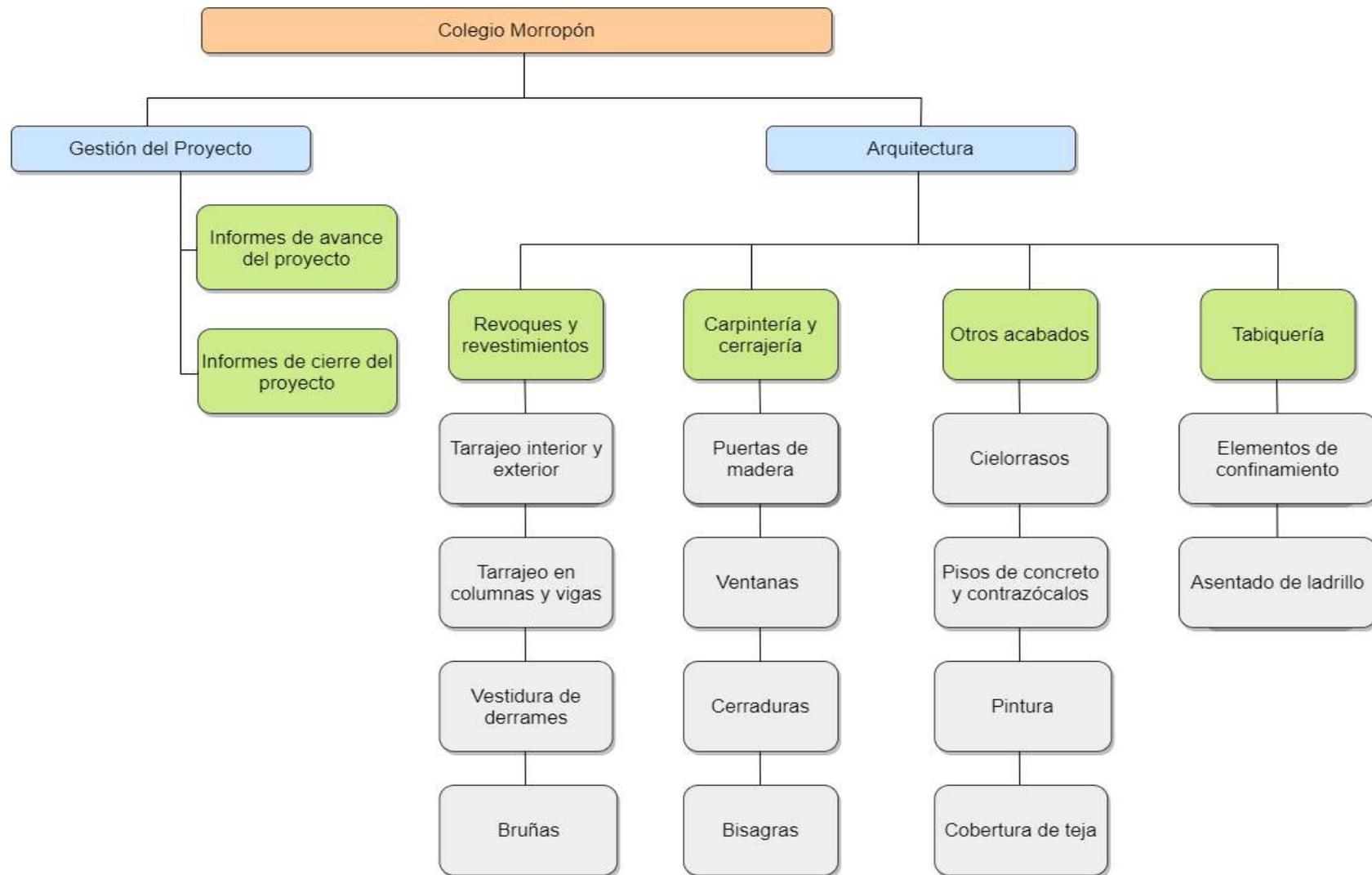


Figura 4: EDT de especialidad de arquitectura del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

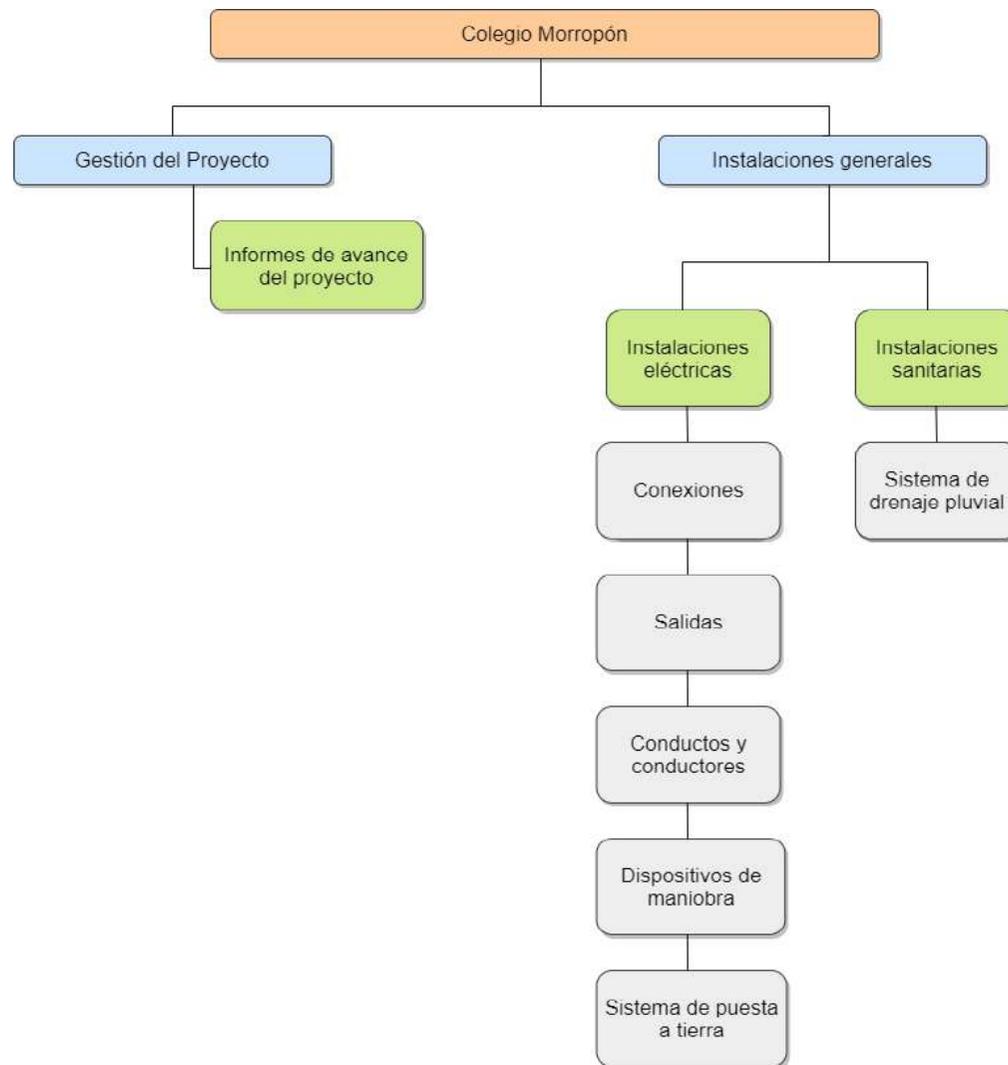


Figura 5: EDT de especialidad de instalaciones sanitarias y eléctricas del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

3.2.3 Proceso constructivo

Se optado por dividir el proyecto en 9 etapas, las cuales pretenden lograr un buen flujo de trabajo.

- **Primera etapa:** Comprende todos los trabajos correspondientes a la instalación de las 3 aulas provisionales y la habilitación del camino de acceso posterior al colegio.

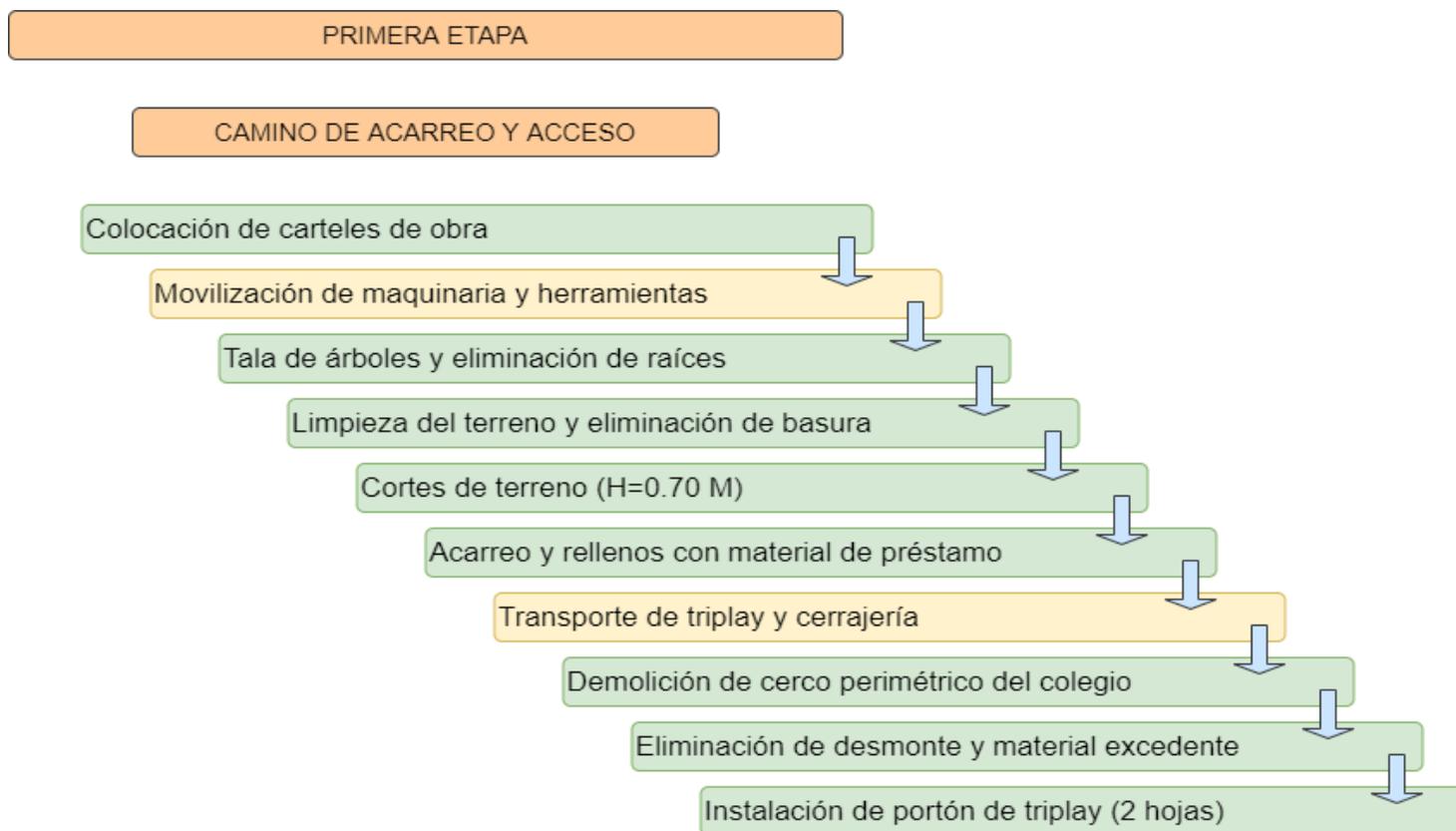


Figura 6: Diagrama de flujo de la primera etapa de proceso constructivo (habilitación de acceso posterior).

Fuente: Elaboración propia.

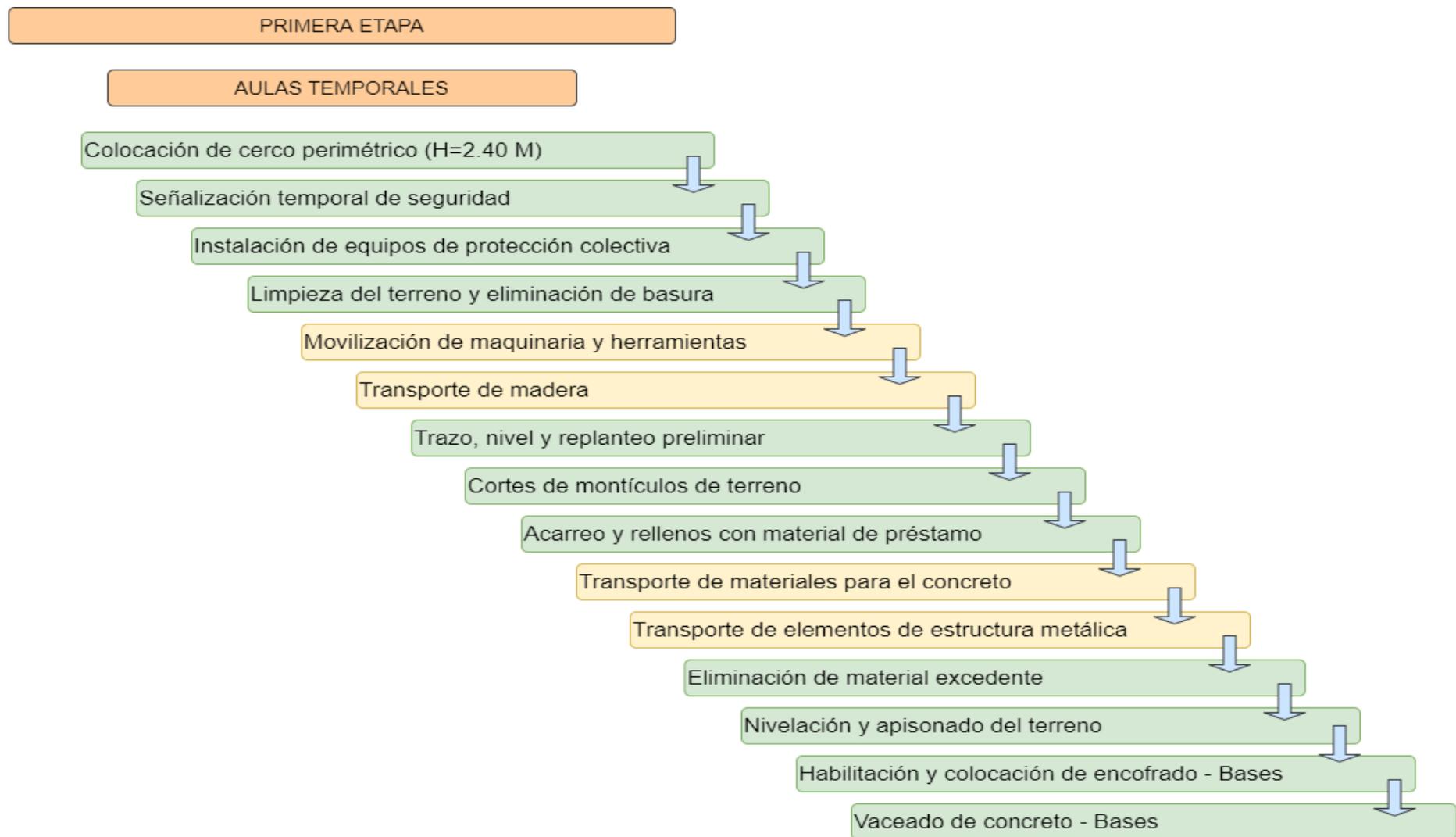


Figura 7: Diagrama de flujo de la primera etapa de proceso constructivo (aulas temporales – parte 1).

Fuente: Elaboración propia.

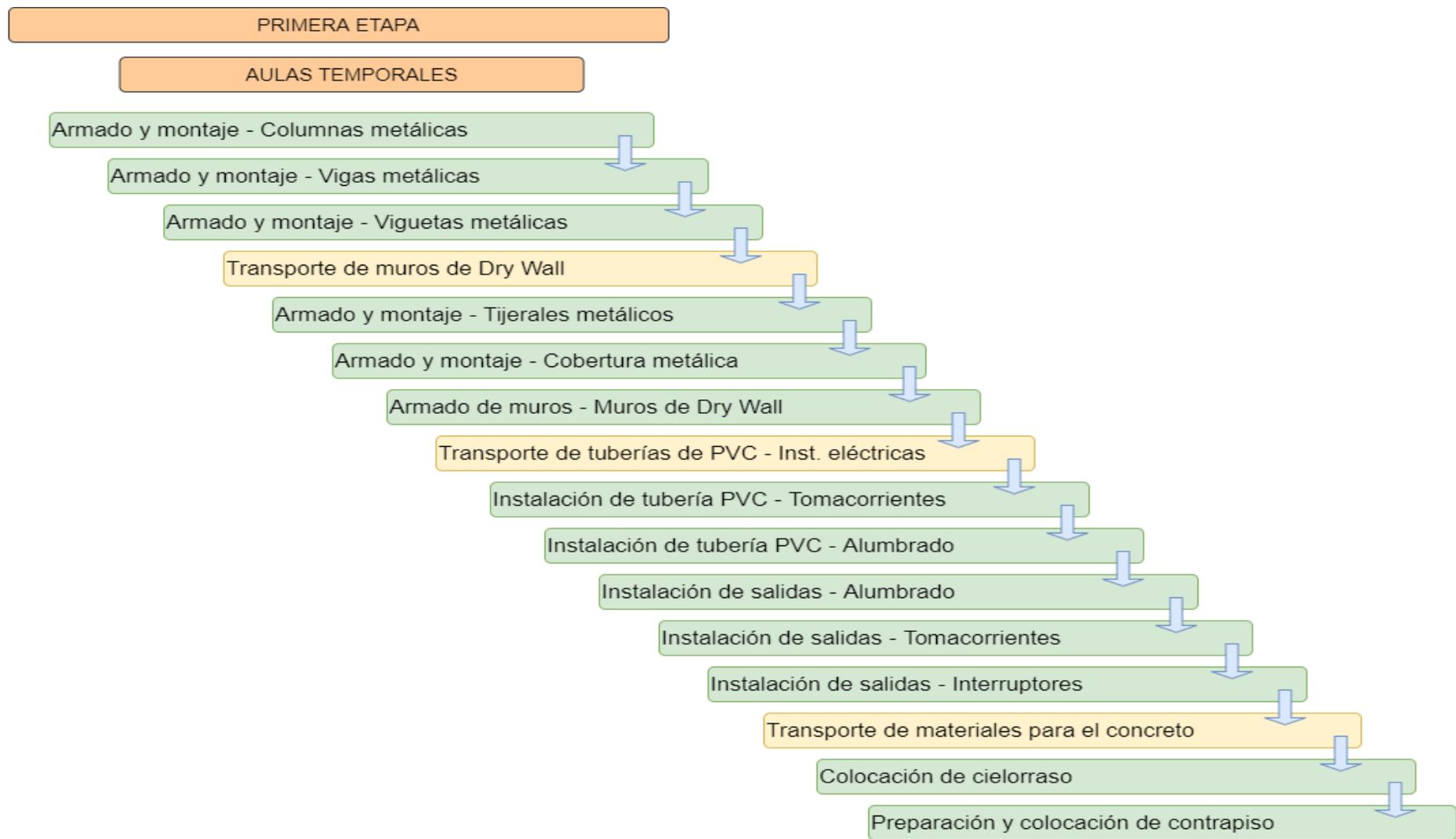


Figura 8: Diagrama de flujo de la primera etapa de proceso constructivo (aulas temporales – parte 2).

Fuente: Elaboración propia.

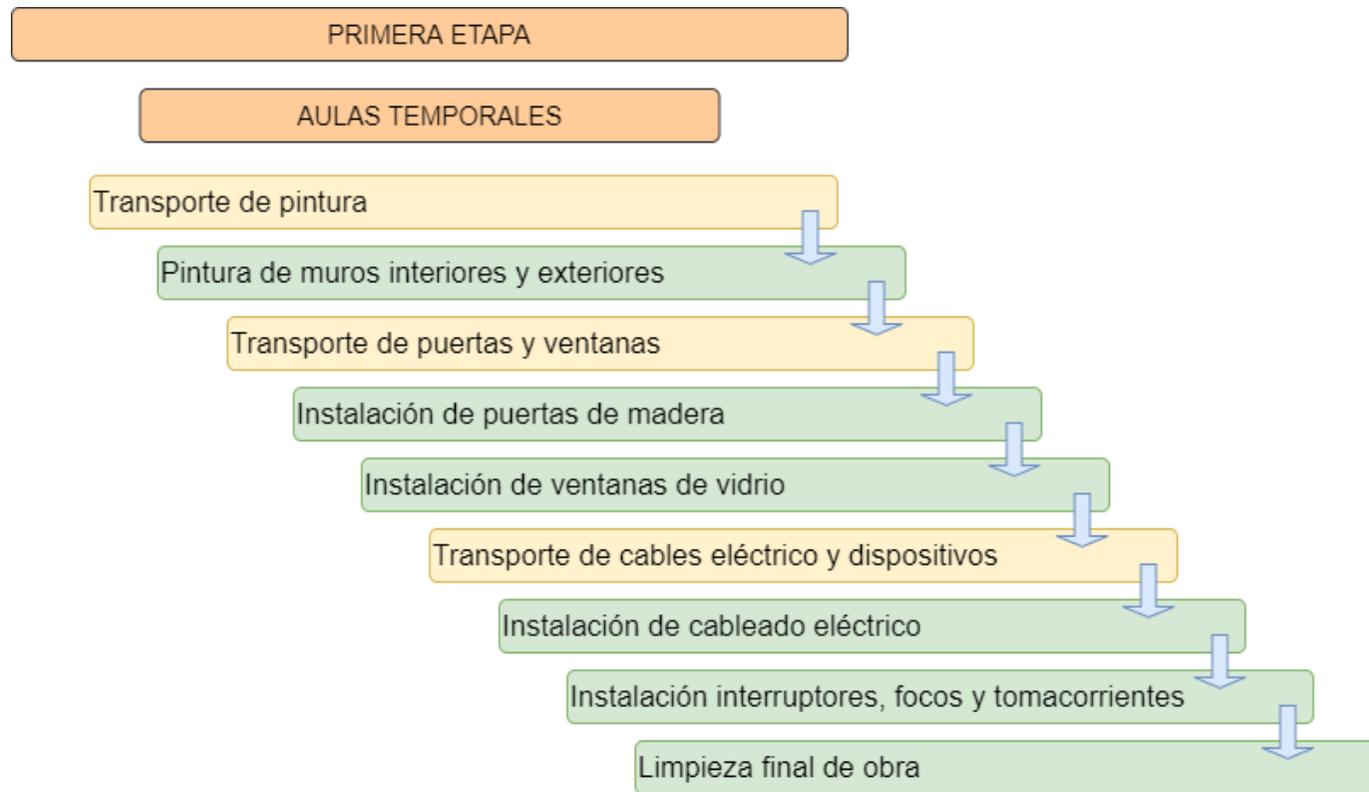


Figura 9: Diagrama de flujo de la primera etapa de proceso constructivo (aulas temporales – parte 3).

Fuente: Elaboración propia.

- **Segunda etapa:** Corresponde a las obras provisionales y trabajos preliminares para la construcción del pabellón. Aquí se engloban tanto las obras provisionales como: almacenes, servicios higiénicos, carteles, etc.; los trabajos preliminares como: limpieza del terreno, nivelación y el trazo, nivel y replanteo. Así como las que pertenecen al grupo de seguridad y salud, como la señalización y las capacitaciones.

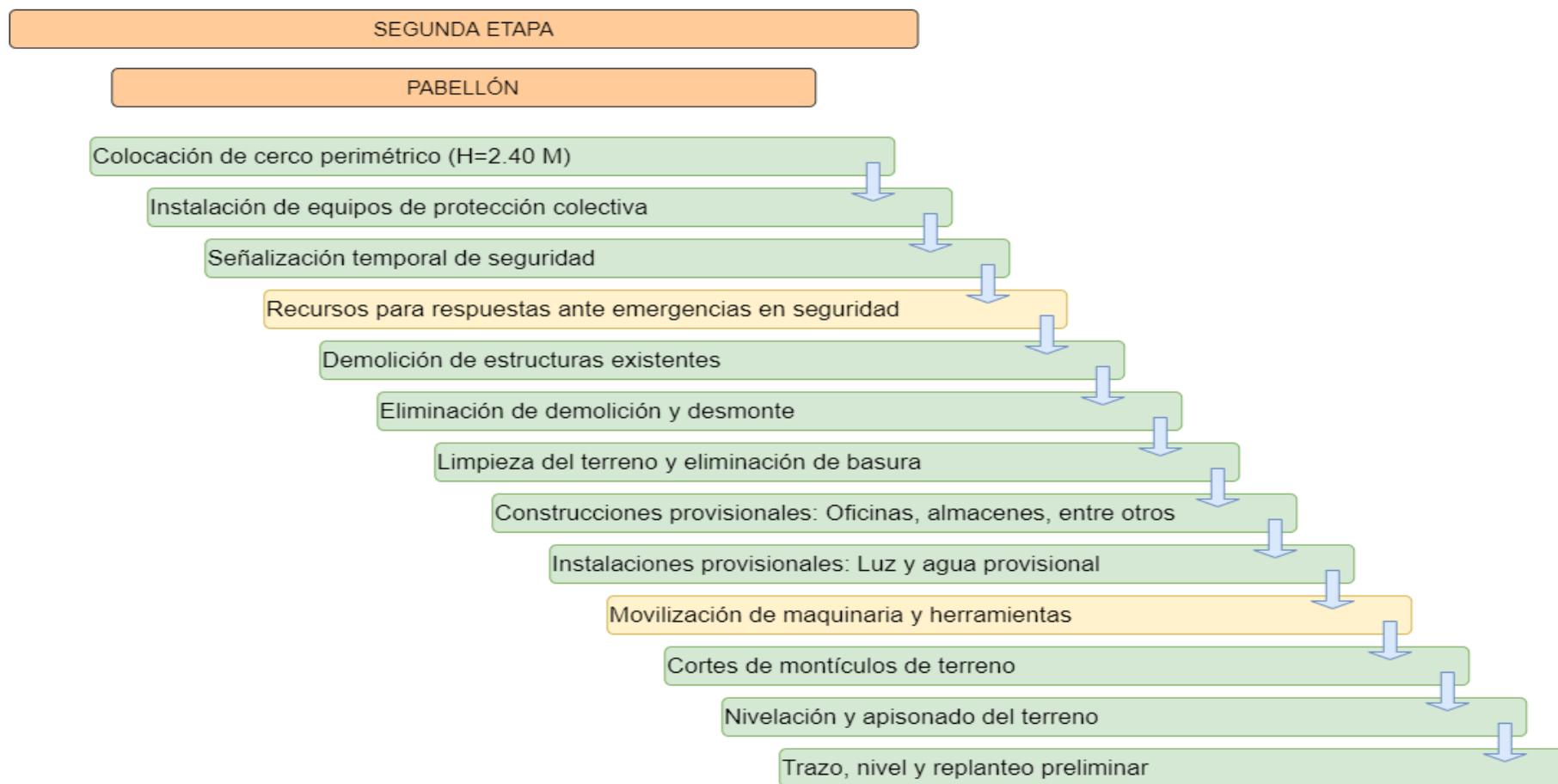


Figura 10: Diagrama de flujo de la segunda etapa de proceso constructivo (construcción del pabellón).

Fuente: Elaboración propia.

- **Tercera etapa:** Comprende las actividades que pertenecen a esta etapa son de la especialidad de estructuras. Se incluyen las partidas de movimiento de tierras, cimientos, zapatas y vigas de cimentación, incluyendo la colocación de armadura para columnas del primer piso y escaleras.



Figura 11: Diagrama de flujo de la tercera etapa de proceso constructivo (construcción del pabellón).

Fuente: Elaboración propia.

- **Cuarta etapa:** Comprende la construcción de sobrecimientos, el levantamiento de muros de ladrillo del primer piso, instalaciones eléctricas en muros y la construcción de columnas del primer piso y escaleras.

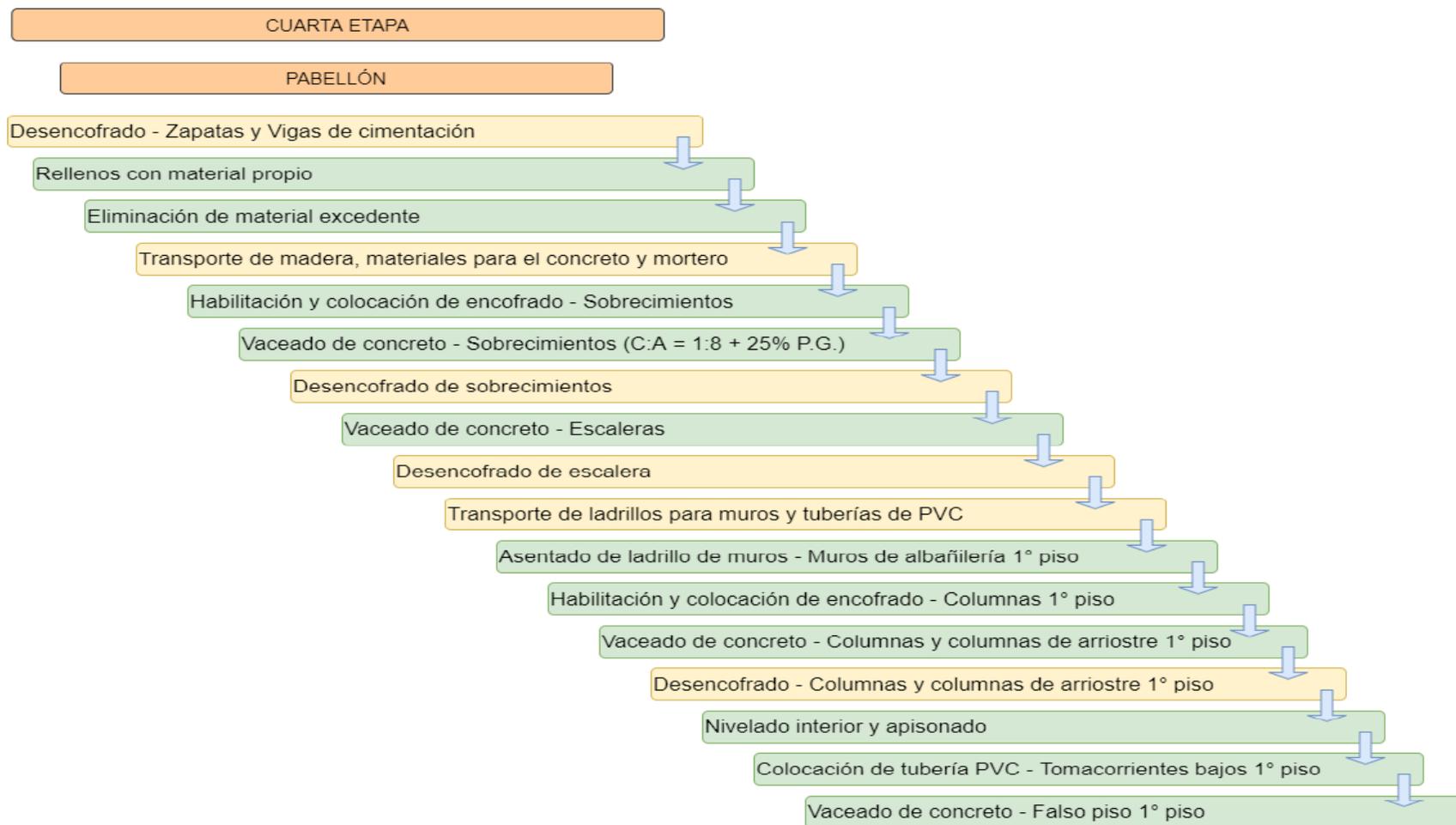


Figura 12: Diagrama de flujo de la cuarta etapa de proceso constructivo (construcción del pabellón).

Fuente: Elaboración propia.

- **Quinta etapa:** Corresponden todas las actividades necesarias para la construcción de vigas y losa aligerada del primer piso, incluyendo la colocación de la armadura para columnas del segundo piso.

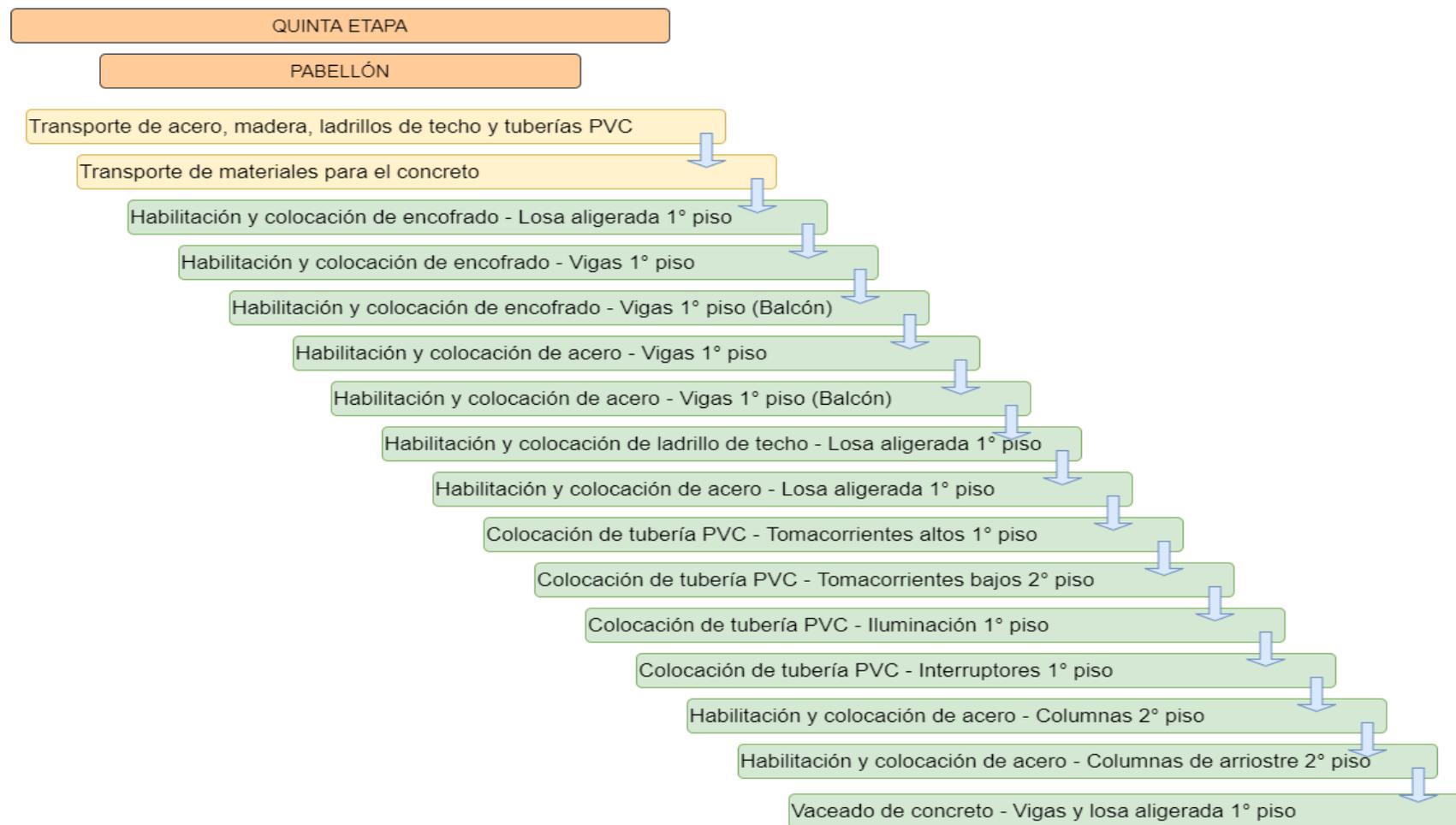


Figura 13: Diagrama de flujo de la quinta etapa de proceso constructivo (construcción del pabellón).

Fuente: Elaboración propia.

- **Sexta etapa:** Comprende el levantamiento de muros de ladrillo del segundo piso, instalaciones eléctricas en muros, la construcción de columnas del segundo piso y la construcción de vigas horizontales del segundo piso.

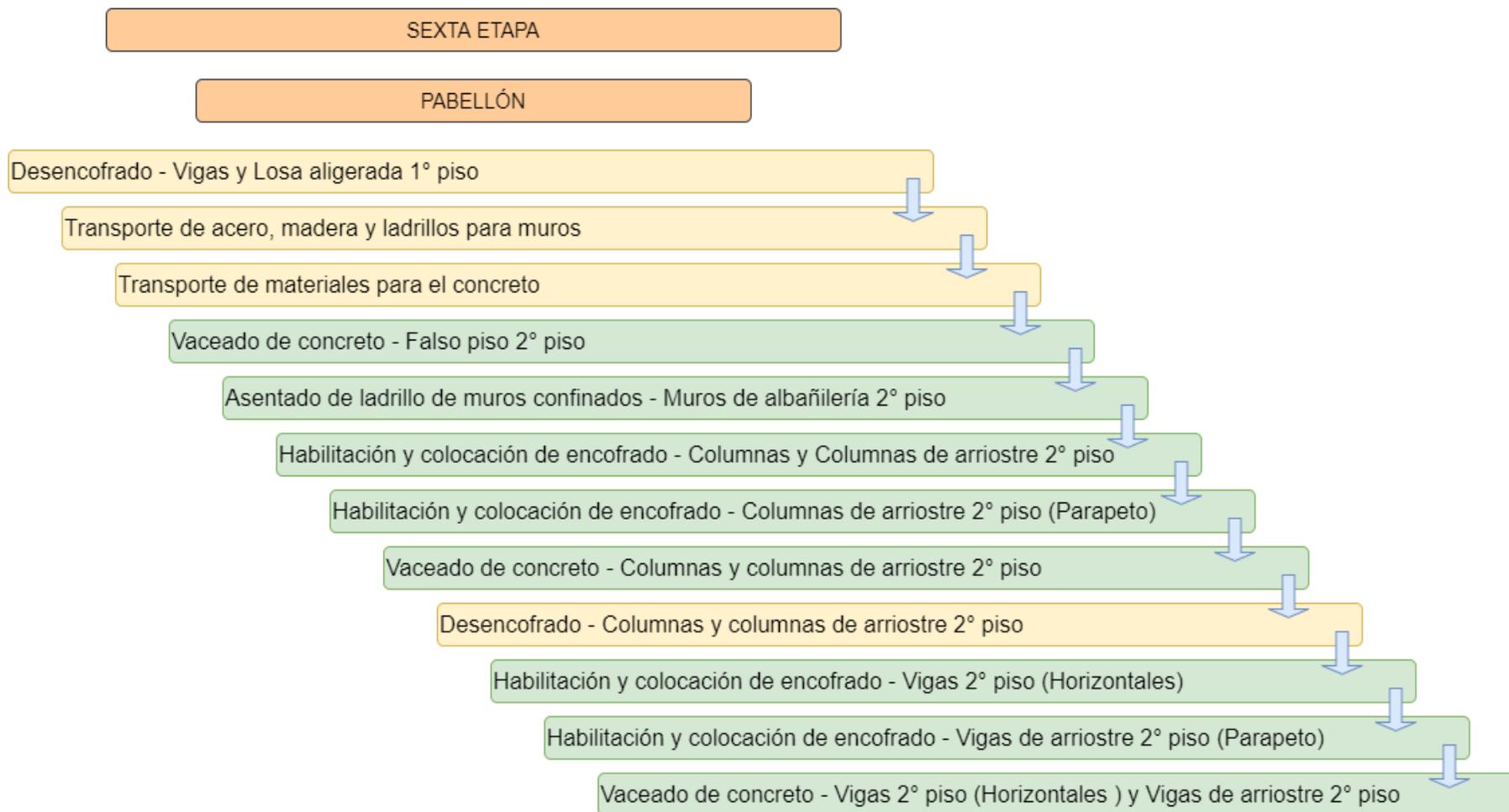


Figura 14: Diagrama de flujo de la sexta etapa de proceso constructivo (construcción del pabellón).

Fuente: Elaboración propia.

- **Séptima etapa:** Comprende todas las actividades necesarias para la construcción de vigas diagonales y losa aligerada del segundo piso

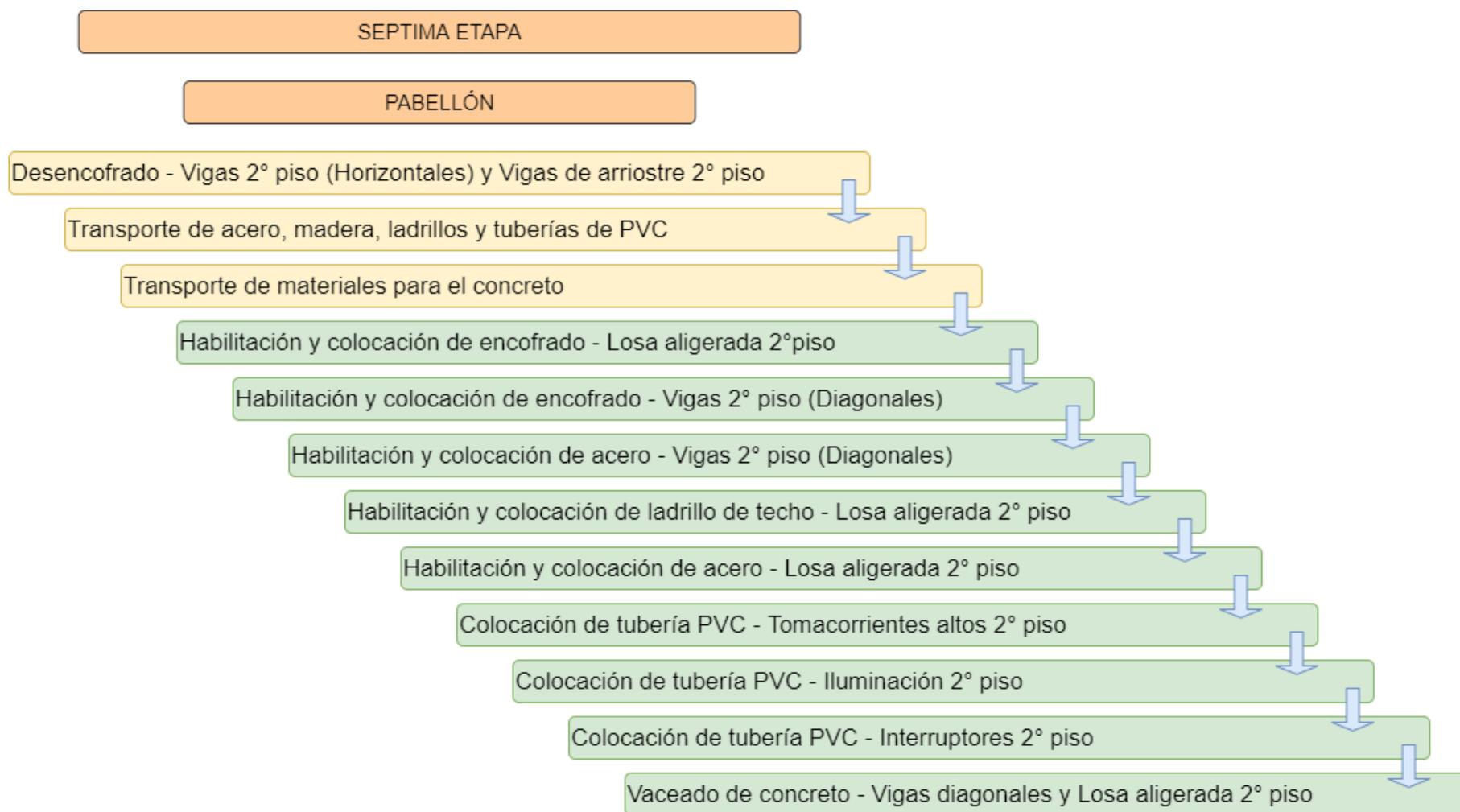


Figura 15: Diagrama de flujo de la séptima etapa de proceso constructivo (construcción del pabellón).

Fuente: Elaboración propia.

- **Octava etapa:** Inicia con el desencofrado de vigas diagonales y losa del segundo piso, incluye también las partidas de tarrajeo, falso piso y cielorrasos. Termina con los acabados de pisos, contrazócalos y veredas.

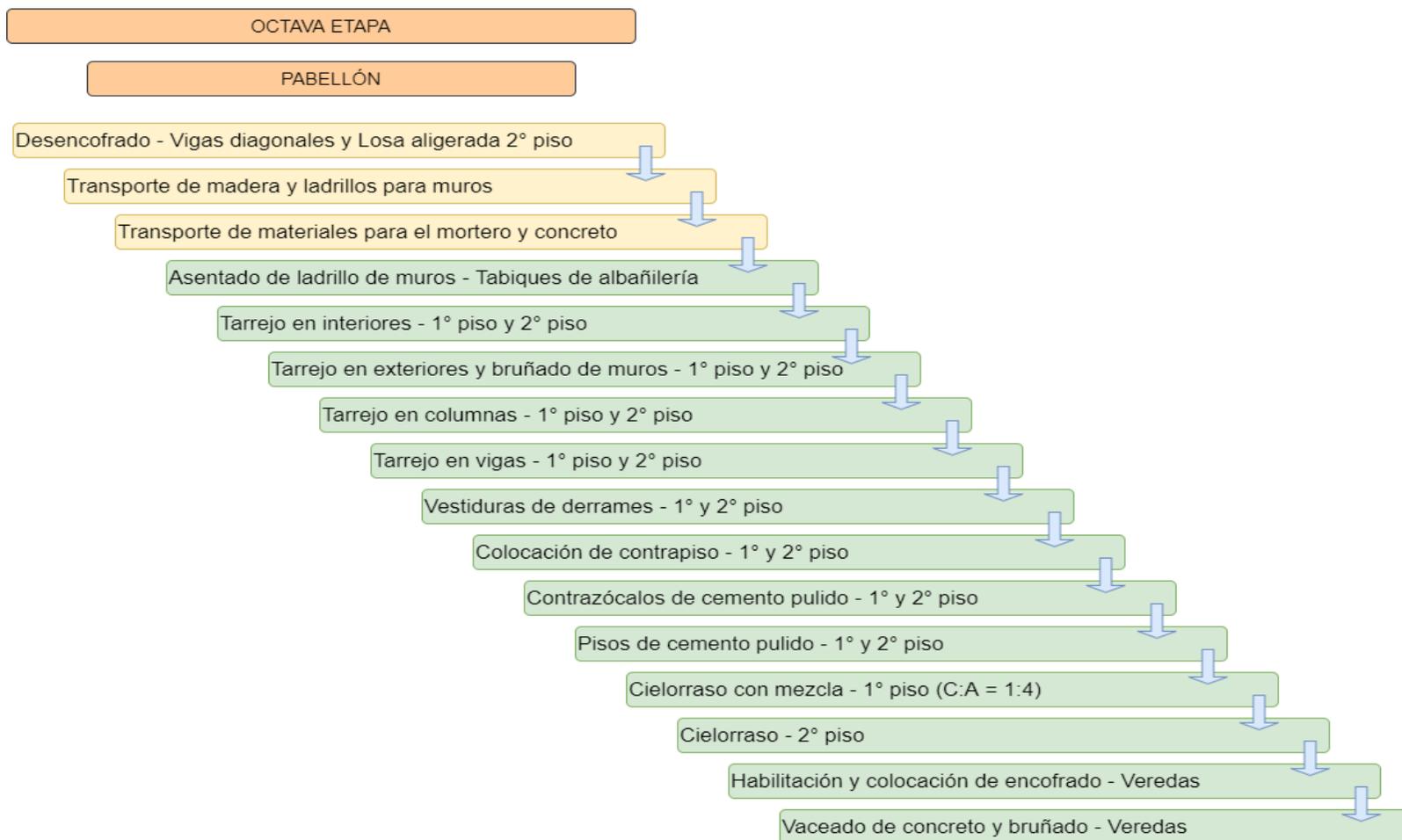


Figura 16: Diagrama de flujo de la octava etapa de proceso constructivo (construcción del pabellón).

Fuente: Elaboración propia.

- **Novena etapa:** Esta etapa contempla los trabajos de pintura, carpintería, ventanas, cableado eléctrico y accesorios eléctricos. Culminando con la limpieza de obra.

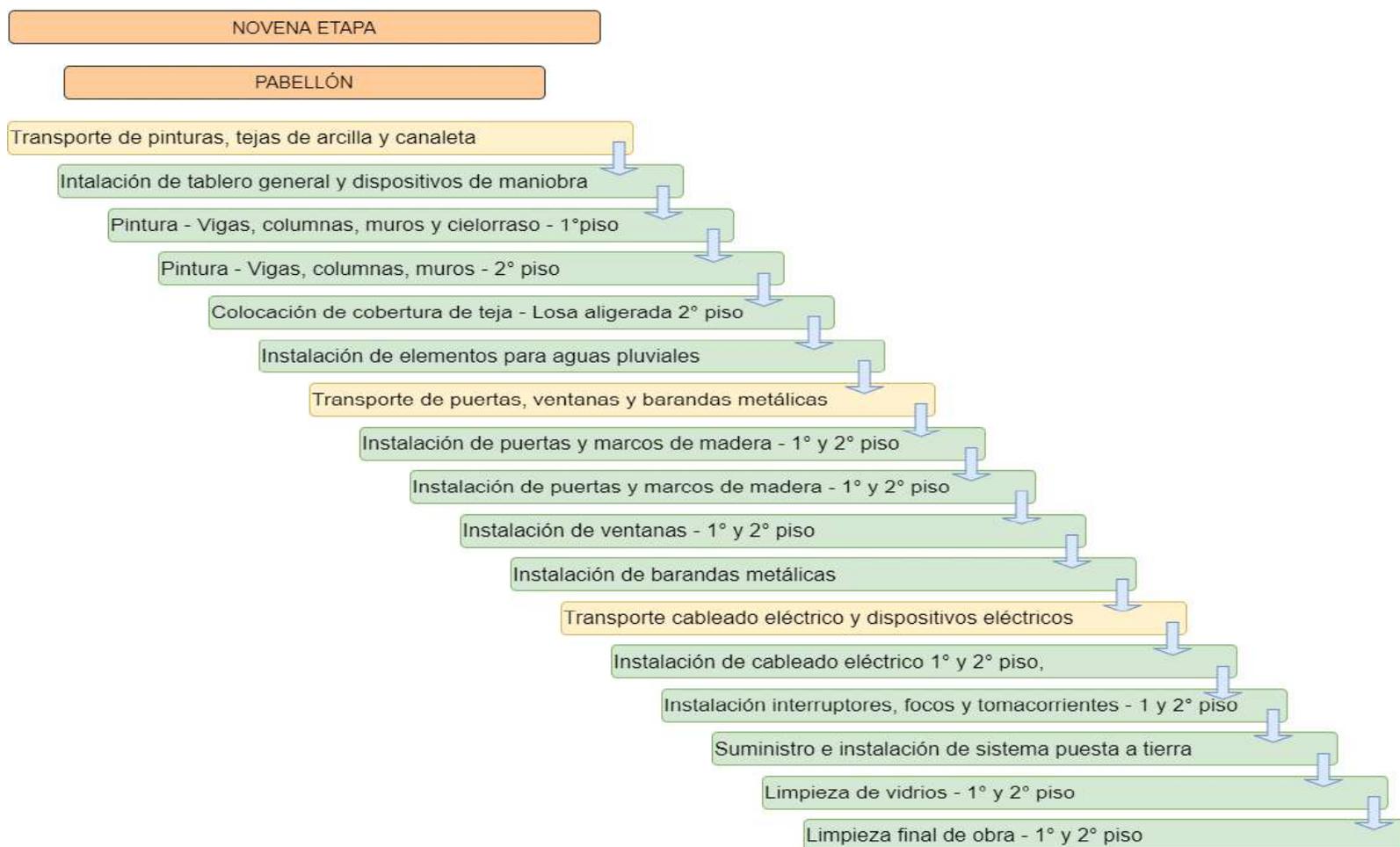


Figura 17: Diagrama de flujo de la novena etapa de proceso constructivo (construcción del pabellón).

Fuente: Elaboración propia.

3.2.4 Recursos

En base al flujo de actividades establecido, es importante que se realice el transporte de material necesario para cada etapa antes del inicio de la misma.

En cuanto a la mano de obra, se cree conveniente que se mantengan en constante movilización al culminar cada etapa, afín de garantizar un flujo de trabajo continuo y así evitar que haya tiempos muertos



Capítulo 4

Propuestas de programación

En el presente capítulo se detallarán las propuestas de programación constructiva generadas con el fin de culminar el proyecto dentro del menor plazo posible. Además, se explicarán cada una de las propuestas a través de sus respectivos cronogramas de ejecución y presupuestos.

4.1 Consideraciones generales

Para desarrollar el proceso de programación se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

4.1.1 Obras provisionales

La oficina, el almacén, los vestuarios y los baños se ubicarán al interior del colegio, en una zona previamente establecida, cercana al pabellón. La oficina estará provista de los implementos necesarios para la instalación de una base operativa para el residente de obra y especialistas técnicos; y el almacén, resguardará los insumos de ferretería, herramientas menores, equipos principales, entre otros que no puedan permanecer en obra durante horas laborales y no laborales.

El aprovisionamiento de materiales de construcción se hará directamente en el colegio (zona del proyecto) de acuerdo a como lo requieran las partidas y el avance de obra. Para ello, se ha previsto el cercado de la zona del proyecto y la habilitación de un camino de acceso por la parte posterior del colegio.

4.1.2 Habilitación de encofrado y acero

Paralelamente a las actividades de construcción programadas, se contará con un área destinada a la habilitación de acero y encofrado. Esto con el fin de optimizar los tiempos correspondientes a estas partidas. Se contará con una zona de carpintería que tendrá sus herramientas mecánicas, ubicadas cerca del almacén, en el cual la madera estará clasificada por dimensiones. Del mismo modo, se contará con una zona de ferrería que tendrá sus herramientas mecánicas, ubicadas cerca del almacén, en el cual las varillas de acero estarán clasificadas por sus diámetros. De esta manera se espera utilizar el material requerido únicamente y se reduzca el porcentaje de desperdicios.

4.1.3 Costos

4.1.3.1 Costo de la mano de obra. Se consideraron mano de obra de distintas categorías, entre peones, oficiales y operarios. Se rige bajo el Régimen Laboral de Construcción Civil.

4.1.3.2 Costos de materiales y subcontratación. Se vio conveniente subcontratar ciertas partidas tales como partida de muros de drywall, estructuras metálicas, madera para puertas, instalación de ventanas, entre otros.

4.1.3.3 Costo de los equipos y herramientas. Los equipos por utilizar serán alquilados, estos costos están referenciados en hora máquina (hm), salvo indicación. En el costo de herramientas usadas en obra se considera, a modo de conocimiento general que sea un porcentaje del costo directo de la mano de obra según la partida correspondiente. Para este estudio se considera un 3% para todos los casos.

4.1.3.4 Costo de materiales de construcción. Los precios de los materiales han sido brindados en base al análisis de proveedores realizado, así como revistas verídicas en temas de costos en la construcción.

4.1.3.5 Costo de transporte de equipos y herramientas. Para el desarrollo del trabajo de investigación se ha considerado que los materiales serán transportados, algunos desde la misma ciudad de Piura.

4.1.4 Horario de trabajo

Se consideran los días de lunes a sábado como laborables en los siguientes horarios:

Lunes – viernes: 8:00 am – 1:00 pm y 2:00 pm a 5:00 pm

Sábado: 8:00 am - 1:00 pm y 2:00 pm a 5:00 pm

4.1.5 Fecha de inicio de proyecto

El viernes 23 de julio de 2021 se considerará como fecha de inicio oficial del proyecto para toda planificación generada a lo largo del presente trabajo.

4.1.6 Rendimientos

Dado que el proyecto se realizará en la provincia de Morropón, departamento de Piura y no existe un registro de rendimientos en mano de obra a nivel regional, a modo referencial y para fines del proyecto, se han considerado los rendimientos de mano de obra y cuadrillas que figuran en el manual de Costos y Presupuestos proporcionados por la Cámara peruana de construcción (Ramos, 2003).

A partir de ello, se realizó el análisis para la totalidad de las partidas y se obtuvieron las duraciones mostradas en la Tabla 1, 2 y 3.

Tabla 1. Rendimientos y duraciones de Acceso a institución educativa y habilitación de portón.

RENDIMIENTOS Y DURACIONES					
Ítem	Descripción	Unid.	Cantidad	Rendimiento	Duración (días)
1	ACCESO A INSTITUCIÓN EDUCATIVA Y HABILITACIÓN DE PORTÓN				
OE.1	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD.				
OE.1.1	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES				
OE.1.1.1	TRABAJOS PRELIMINARES				
OE.1.1.1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO	m ²	2520	3000	0.84
OE.1.1.2	ELIMINACIÓN DE OBSTRUCCIONES				
OE.1.1.2.1	TALA DE ÁRBOLES Y ELIMINACIÓN DE RAICES	und	6	20	0.30
OE.1.1.3	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS				
OE.1.1.3.1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS A LA ZONA DEL PROYECTO	gbl	1	1	1.00
OE.1.2	SEGURIDAD Y SALUD				
OE.1.2.1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN				
OE.1.2.1.1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	gbl	1	1	1.00
OE.1.2.1.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1	1	1.00
OE.1.2.1.3	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1	1	1.00
OE.1.2.1.4	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	gbl	1	1	1.00
OE.2	ESTRUCTURAS.				
OE.2.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
OE.2.1.1	NIVELACIÓN DE TERRENO				
OE.2.1.1.1	NIVELACIÓN TERRENO PARA VIA DE ACCESO	m ²	2520	800	3.15
OE.2.1.2	CORTES				
OE.2.1.2.1	CORTES A NIVEL DE TERRENO NATURAL	m ³	1764	350	5.04
OE.2.1.3	RELLENOS				
OE.2.1.3.1	RELLENO COMPACTADO C/ EQUIPO, CON MATERIAL DE PRESTAMO - AFIRMADO	m ³	1008	270	3.73
OE.2.1.3.2	RELLENO COMPACTADO C/ EQUIPO, CON MATERIAL DE PRESTAMO- GRAVILLA	m ³	756	270	2.80
OE.2.1.4	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE				
OE.2.1.4.1	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D>3 KM	m ³	1764	410	4.30
OE.3	ARQUITECTURA.				
OE.3.1	CARPINTERÍA DE MADERA				
OE.3.1.1	PORTÓN DE TRIPLAY	und	1	4	0.25

Fuente: Elaboración propia

Tabla 2. Rendimientos y duraciones de Propuesta 1.

RENDIMIENTOS Y DURACIONES					
Ítem	Descripción	Unid.	Cantidad	Rendimiento	Duración (días)
2	AULAS TEMPORALES				
OE.1	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD.				
OE.1.1	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES				
OE.1.1.1	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES				
OE.1.1.1.1	CERCO PERIMÉTRICO H=2.4 M	m	47	120	0.39
OE.1.1.2	TRABAJOS PRELIMINARES				
OE.1.1.2.1	LIMPIEZA DEL TERRENO	m ²	105	450	0.23
OE.1.1.3	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS				
OE.1.1.3.1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS A LA ZONA DEL PROYECTO	glb	1	1	1.00
OE.1.1.4	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO				
OE.1.1.4.1	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO PRELIMINAR	m ²	61	300	0.20
OE.1.2	SALUD Y SEGURIDAD				
OE.1.2.1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN				
OE.1.2.1.1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	und	1	1	1.00
OE.1.2.1.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1	1	1.00
OE.1.2.1.3	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1	1	1.00
OE.1.2.1.4	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1	1	1.00
OE.1.2.2	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO				
OE.1.2.2.1	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	glb	1	1	1.00
OE.2	ESTRUCTURAS.				
OE.2.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
OE.2.1.1	NIVELACIÓN DE TERRENO				
OE.2.1.1.1	NIVELADO APISONADO DEL TERRENO	m ²	105	250	0.42
OE.2.1.2	CORTES				
OE.2.1.2.1	CORTE DE TERRENO	m ³	12.2	150	0.08
OE.2.1.3	RELLENOS				
OE.2.1.3.1	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m ³	12.2	170	0.07
OE.2.1.4	NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO				
OE.2.1.4.1	NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO MANUAL	m ²	61	200	0.31
OE.2.1.5	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE				
OE.2.1.5.1	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D>3 KM	m ³	15.86	150	0.11
OE.2.2	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
OE.2.2.1	BASES DE CONCRETO				
OE.2.2.1.1	BASES DE CONCRETO - F'C = 210 KG/CM2	m ³	6.1	25	0.24
OE.2.2.1.2	BASES DE CONCRETO - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	23.63	75	0.32
OE.2.3	ESTRUCTURA METÁLICA				
OE.2.3.1	COLUMNAS O PILARES				
OE.2.3.1.1	COLUMNAS - PARA ARMADO	und	18	20	0.90
OE.2.3.1.2	COLUMNAS - PARA MONTAJE	und	18	20	0.90
OE.2.3.2	VIGAS				
OE.2.3.2.1	VIGAS - PARA ARMADO	und	9	40	0.23
OE.2.3.2.2	VIGAS - PARA MONTAJE	und	9	40	0.23
OE.2.3.3	VIGUETAS				

RENDIMIENTOS Y DURACIONES					
Ítem	Descripción	Unid.	Cantidad	Rendimiento	Duración (días)
OE.2.3.3.1	VIGUETAS - PARA ARMADO	und	42	40	1.05
OE.2.3.3.2	VIGUETAS - PARA MONTAJE	und	42	40	1.05
OE.2.3.4	TIJERALES Y RETICULADOS				
OE.2.3.4.1	TIJERALES - PARA ARMADO	und	6	10	0.60
OE.2.3.4.2	TIJERALES - PARA MONTAJE	und	6	10	0.60
OE.2.3.5	COBERTURAS				
OE.2.3.5.1	CON PLANCHAS CORRUGADAS DE ALUMINIO	m ²	207	210	0.99
OE.3	ARQUITECTURA.				
OE.3.1	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				
OE.3.1.1	MUROS CON EL SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN EN SECO	m ²	394.4	100	3.94
OE.3.2	CIELORRASO				
OE.3.2.1	CIELORRASO CON EL SISTEMA DE CONSTRUCCION EN SECO	m ²	183	100	1.83
OE.3.3	PISOS Y PAVIMENTOS				
OE.3.3.1	CONTRAPISOS, e=2"	m ²	183	80	2.29
OE.3.4	CARPINTERÍA DE MADERA				
OE.3.4.1	PUERTAS DE MADERA CEDRO NACIONAL	m ²	6.93	20	0.35
OE.3.5	CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA				
OE.3.5.1	VENTANAS DE ALUMINIO	m	38	70	0.54
OE.3.6	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES				
OE.3.6.1	VIDRIOS TEMPLADO INCOLORO 6MM INC./ACCESORIOS	m ²	15.36	20	0.77
OE.3.7	PINTURA				
OE.3.7.1	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES	m ²	394.4	120	3.29
OE.3.8	VARIOS, LIMPIEZA Y JARDINERÍA				
OE.3.8.1	LIMPIEZA PERMANENTE DE OBRA	glb	1	1	1.00
OE.3.8.2	LIMPIEZA FINAL	glb	1	1	1.00
OE.3.8.3	LIMPIEZA DE VIDRIOS	m ²	15.36	30	0.51
OE.5	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS.				
OE.5.1	SALIDAS PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTES, FUERZA Y SEÑALES DÉBILES				
OE.5.1.1	SALIDAS				
OE.5.1.1.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA ALUMBRADO	pto	3	5	0.60
OE.5.1.1.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	pto	3	5	0.60
OE.5.1.1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE	pto	6	6	1.00
OE.5.2	CANALIZACIONES, CONDUCTOS O TUBERÍAS				
OE.5.2.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - ALUMBRADO	m	32.4	30	1.08
OE.5.2.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - TOMACORRIENTES	m	31.8	30	1.06
OE.5.3	CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGÍA EN TUBERIAS				
OE.5.3.1	CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 14 -2x2.5 mm2.	m	64.8	30	2.16
OE.5.3.2	CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 12 - 2x4 mm2	m	63.6	30	2.12
OE.5.4	INSTALACIONES EXPUESTAS				

RENDIMIENTOS Y DURACIONES					
Ítem	Descripción	Unid.	Cantidad	Rendimiento	Duración (días)
OE.5.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE BIPOLAR	und	3	5	0.60
OE.5.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR UNIPOLAR	und	3	5	0.60
OE.5.5	ARTEFACTOS				
OE.5.5.1	LÁMPARAS				
OE.5.5.1.1	ARTEFACTO ADOSADO EN TECHO CON LÁMPARA FLUORESCENTE CIRCULAR	und	3	10	0.30
3	PABELLÓN DE AULAS PARA INSTITUCION EDUCATIVA N°201929				
OE.1	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD.				
OE.1.1	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES				
OE.1.1.1	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES				
OE.1.1.1.1	OFICINAS DE OBRA	m ²	24	20	1.20
OE.1.1.1.2	ALMACEN DE OBRA	m ²	15	20	0.75
OE.1.1.1.3	CASETA DE GUARDIANÍA	m ²	6	15	0.40
OE.1.1.1.4	VESTUARIOS PARA EL PERSONAL DE OBRA	m ²	12	20	0.60
OE.1.1.1.5	SERVICIOS HIGIENICOS PARA EL PERSONAL DE OBRA 2.40 x 1.25 M	und	2	2	1.00
OE.1.1.1.6	CERCO PERIMÉTRICO H=2.4 M	m	106.56	120	0.89
OE.1.1.1.7	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	und	2	5	0.40
OE.1.1.2	INSTALACIONES PROVISIONALES				
OE.1.1.2.1	AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN	gbl	1	1	1.00
OE.1.1.2.2	ENERGIA ELÉCTRICA PROVISIONAL	gbl	1	1	1.00
OE.1.1.3	TRABAJOS PRELIMINARES				
OE.1.1.3.1	LIMPIEZA DEL TERRENO	m ²	504	510	0.99
OE.1.1.4	DEMOLICIONES				
OE.1.1.4.1	DEMOLICION DE PABELLÓN ANTIGUO	m ²	406.73	450	0.90
OE.1.1.4.2	ELIMINACIÓN DE DEMOLICIONES	m ²	406.73	600	0.68
OE.1.1.5	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS				
OE.1.1.5.1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS A LA ZONA DEL PROYECTO	glb	1	1	1.00
OE.1.1.6	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO				
OE.1.1.6.1	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO PRELIMINAR	m ²	246.39	300	0.82
OE.1.2	SALUD Y SEGURIDAD				
OE.1.2.1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN				
OE.1.2.1.1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	gbl	1	1	1.00
OE.1.2.1.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1	1	1.00
OE.1.2.1.3	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1	1	1.00
OE.1.2.1.4	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1	1	1.00
OE.1.2.2	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO				
OE.1.2.2.1	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	glb	1	1	1.00
OE.2	ESTRUCTURAS.				
OE.2.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
OE.2.1.1	NIVELACIÓN DE TERRENO				
OE.2.1.1.1	NIVELACION APISONADO DE TERRENO	m ²	246.39	250	0.99
OE.2.1.2	EXCAVACIONES				
OE.2.1.2.1	EXCAVACIONES SIMPLES - ZAPATAS	m ³	100.27	30	3.34

RENDIMIENTOS Y DURACIONES					
Ítem	Descripción	Unid.	Cantidad	Rendimiento	Duración (días)
OE.2.1.2.2	EXCAVACIONES SIMPLES - CIMIENTOS CORRIDOS	m ³	42.29	30	1.41
OE.2.1.3	RELLENOS				
OE.2.1.3.1	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m ³	46.39	50	0.93
OE.2.1.4	NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO				
OE.2.1.4.1	NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO MANUAL	m ²	189.72	200	0.95
OE.2.1.5	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE				
OE.2.1.5.1	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D>3 KM	m ³	82.26	200	0.41
OE.2.2	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
OE.2.2.1	CIMIENTOS CORRIDOS				
OE.2.2.1.1	CIMIENTOS CORRIDOS 1:10 + 30% P.G.	m ³	16.85	25	0.67
OE.2.2.1.2	CIMIENTOS CORRIDOS 1:12 + 30% P.G.	m ³	10.05	25	0.40
OE.2.2.2	SUB ZAPATAS				
OE.2.2.2.1	SUB ZAPATAS - CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	m ³	18.3	25	0.73
OE.2.2.2.2	SUB ZAPATAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	38.88	45	0.86
OE.2.2.3	SOLADOS				
OE.2.2.3.1	SOLADOS 1:8 CEMENTO HORMIGÓN F'C = 100 KG/CM2 E=10 CM	m ²	8.96	70	0.13
OE.2.2.4	SOBRECIMENTOS 1:8 CEMENTO HORMIGÓN + 25% P.G.				
OE.2.2.4.1	SOBRECIMENTOS - CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	m ³	4.63	20	0.23
OE.2.2.4.2	SOBRECIMENTOS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	43.12	50	0.86
OE.2.2.5	FALSO PISO				
OE.2.2.5.1	FALSO PISO 1:8 CEMENTO HORMIGÓN E=10 CM	m ²	188.59	200	0.94
OE.2.3	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
OE.2.3.1	ZAPATAS				
OE.2.3.1.1	ZAPATAS- CONCRETO F'C=210 KG/CM2	m ³	36.6	20	1.83
OE.2.3.1.2	ZAPATAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	77.76	75	1.04
OE.2.3.1.3	ZAPATAS - ACERO FY = 4200 KG/CM2	kg	704.65	450	1.57
OE.2.3.2	VIGAS DE CIMENTACIÓN				
OE.2.3.2.1	VIGAS DE CIMENTACIÓN - CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	m ³	11.89	20	0.59
OE.2.3.2.2	VIGAS DE CIMENTACIÓN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	114.78	80	1.43
OE.2.3.2.3	VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO FY = 4200 KG/CM2	kg	1586.96	450	3.53
OE.2.3.3	COLUMNAS				
OE.2.3.3.1	COLUMNAS - CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	m ³	37.19	20	1.86
OE.2.3.3.2	COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	370.56	80	4.63
OE.2.3.3.3	COLUMNAS - ACERO FY = 4200 KG/CM2	kg	4690.43	450	10.42
OE.2.3.4	VIGAS				
OE.2.3.4.1	VIGAS - CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	m ³	32.68	15	2.18
OE.2.3.4.2	VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	213.09	80	2.66
OE.2.3.4.3	VIGAS - ACERO FY = 4200 KG/CM2	kg	3344.62	450	7.43
OE.2.3.5	LOSAS				
OE.2.3.5.1	LOSA ALIGERADA CONVENCIONALES H = 20 CM				
OE.2.3.5.1.1	LOSA ALIGERADA - CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	m ³	43.99	15	2.93
OE.2.3.5.1.2	LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	504.36	110	4.59
OE.2.3.5.1.3	LOSA ALIGERADA - ACERO FY = 4200 KG/CM2	kg	2467.79	450	5.48
OE.2.3.5.1.4	LOSA ALIGERADA - LADRILLO DE TECHO 30X30X15 CM	und	4204	1500	2.80

RENDIMIENTOS Y DURACIONES					
Ítem	Descripción	Unid.	Cantidad	Rendimiento	Duración (días)
OE.2.3.6	ESCALERAS				
OE.2.3.6.1	ESCALERAS - CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	m ³	5.14	20	0.26
OE.2.3.6.2	ESCALERAS - ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	m ²	31.75	60	0.53
OE.2.3.6.3	ESCALERAS - ACERO FY = 4200 KG/CM2	kg	94.46	450	0.21
OE.2.3.7	ELEMENTOS PARA AGUAS PLUVIALES				
OE.2.3.7.1	CUMBRERAS	m	29.36	20	1.47
OE.2.3.7.2	CANALETAS	m	58.7	20	2.94
OE.2.3.8	VARIOS				
OE.2.3.8.1	JUNTAS				
OE.2.3.8.1.1	JUNTA DE ESPUMA ELÁSTICA 1"	m	60.7	100	0.61
OE.2.3.8.1.2	JUNTA DE ESPUMA ELÁSTICA 4"	m	1	50	0.02
OE.2.3.8.1.3	JUNTA DE ESPUMA ELÁSTICA 1/2"	m	13.96	50	0.28
OE.2.3.8.1.4	JUNTA DE CONTRACCIÓN	m	3.49	50	0.07
OE.3	ARQUITECTURA.				
OE.3.1	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				
OE.3.1.1	MUROS DE LADRILLO KING KONG DE ARCILLA	m ²	146.6	20	7.33
OE.3.1.2	MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA	m ²	175.96	20	8.80
OE.3.2	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				
OE.3.2.1	TARRAJEO EN INTERIORES, e=1 CM	m ²	401.36	120	3.34
OE.3.2.2	TARRAJEO EN EXTERIORES, e=1 CM	m ²	268.22	60	4.47
OE.3.2.3	TARRAJEO EN COLUMNAS, e=1 CM	m ²	247.81	60	4.13
OE.3.2.4	TARRAJEO EN VIGAS, e=1 CM	m ²	155.22	60	2.59
OE.3.2.5	VESTIDURA DE DERRAMES CON BORDES BOLEADOS	m	249.71	100	2.50
OE.3.2.6	UNIÓN DE MUROS Y CIELORRASO	m	98.46	50	1.97
OE.3.3	BRUÑAS				
OE.3.3.1	BRUÑADO 1/2"	m	458.34	120	3.82
OE.3.3.2	BRUÑADO 1X1 CM	m	568.87	120	4.74
OE.3.3.3	BRUÑADO 1X1 CM COLOR NEGRO	m	44.28	120	0.37
OE.3.3.4	TARRAJEO DE FONDO DE ESCALERA	m ²	20.58	40	0.51
OE.3.3.5	PREPARACIÓN DE GRADAS DE CONCRETO	m	74.9	80	0.94
OE.3.3.6	PREPARACIÓN DE DESCANSOS	m ²	8.32	20	0.42
OE.3.4	CIELORRASOS				
OE.3.4.1	CIELORRASO CON MEZCLA C: A 1:4	m ²	331.66	30	11.06
OE.3.4.2	FALSOCIELORRASO CON EL SISTEMA DE CONSTRUCCION EN SECO	m ²	181.2	45	4.03
OE.3.5	PISOS Y PAVIMENTOS				
OE.3.5.1	CONTRAPISOS, e=2"	m ²	470.84	80	5.89
OE.3.5.2	PISOS DE CONCRETO	m ²	470.84	100	4.71
OE.3.5.3	VEREDAS	m ²	55.63	60	0.93
OE.3.6	ZÓCALOS Y CONTRAZÓCALOS				
OE.3.6.1	CONTRZÓCALOS				
OE.3.6.1.1	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=10 CM	m	142.04	40	3.55
OE.3.6.1.2	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM	m	157.62	30	5.25
OE.3.7	COBERTURAS				
OE.3.7.1	COBERTURA DE TEJAS DE ARCILLA	m ²	345.13	80	4.31
OE.3.8	CARPINTERÍA DE MADERA				
OE.3.8.1	PUERTAS DE MADERA CEDRO NACIONAL	m ²	13.86	20	0.69
OE.3.8.2	VENTANAS DE MADERA CEDRO NACIONAL	m	402.22	150	2.68
OE.3.9	CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA				
OE.3.9.1	BARANDAS METÁLICAS	m	20.12	10	2.01

RENDIMIENTOS Y DURACIONES					
Ítem	Descripción	Unid.	Cantidad	Rendimiento	Duración (días)
OE.3.10	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES				
OE.3.10.1	VIDRIOS TEMPLADO INCOLORO 6MM INC./ACCESORIOS	M2	63.7	20	3.19
OE.3.11	PINTURA				
OE.3.11.1	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN CIELORRASO	m ²	331.75	120	2.76
OE.3.11.2	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS	m ²	247.78	120	2.06
OE.3.11.3	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN VIGAS	m ²	160.41	120	1.34
OE.3.11.4	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN ESCALERAS	m ²	20.58	120	0.17
OE.3.11.5	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES	m ²	677.03	240	2.82
OE.3.12	VARIOS, LIMPIEZA Y JARDINERÍA				
OE.3.12.1	LIMPIEZA PERMANENTE DE OBRA	glb	1	1	1.00
OE.3.12.2	LIMPIEZA FINAL	glb	1	1	1.00
OE.3.12.3	LIMPIEZA DE VIDRIOS	m ²	63.7	30	2.12
OE.4	INSTALACIONES SANITARIAS.				
OE.4.1	SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL				
OE.4.1.1	RED DE RECOLECCION				
OE.4.1.1.1	TUBERÍA PVC SAP 4"	m	20	30	0.67
OE.4.1.1.2	CUNETAS	m	78.56	20	3.93
OE.4.1.1.3	REJILLA DE F° REMOVIBLE	m	78.56	30	2.62
OE.5	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS.				
OE.5.1	SALIDAS PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTES, FUERZA Y SEÑALES DÉBILES				
OE.5.1.1	SALIDAS				
OE.5.1.1.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA ALUMBRADO	pto	37	5	7.40
OE.5.1.1.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	pto	10	5	2.00
OE.5.1.1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE	pto	12	6	2.00
OE.5.1.1.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE	pto	12	6	2.00
OE.5.2	CANALIZACIONES, CONDUCTOS O TUBERÍAS				
OE.5.2.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - ALUMBRADO	m	234.64	30	7.82
OE.5.2.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - TOMACORRIENTES	m	70.9	30	2.36
OE.5.3	CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGÍA EN TUBERIAS				
OE.5.3.1	CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 14 -2x2.5 mm2.	m	473.2	70	6.76
OE.5.3.2	CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 12 - 2x4 mm2	m	142.84	70	2.04
OE.5.3.3	CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 12 - 1x4 mm2 (TIERRA)	m	142.84	70	2.04
OE.5.4	TABLERO PRINCIPAL				
OE.5.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO GENERAL DE 12 POLOS	und	1	1	1.00
OE.5.5	INSTALACIONES EXPUESTAS				

RENDIMIENTOS Y DURACIONES					
Ítem	Descripción	Unid.	Cantidad	Rendimiento	Duración (días)
OE.5.5.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE BIPOLAR	und	12	5	2.40
OE.5.5.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR UNIPOLAR	und	10	5	2.00
OE.5.5.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR BIPOLAR	und	12	8	1.50
OE.5.6	INSTALACION DEL SISTEMA A PUESTA A TIERRA				
OE.5.6.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA A PUESTA A TIERRA	und	1	2	0.50
OE.5.7	ARTEFACTOS				
OE.5.7.1	LÁMPARAS				
OE.5.7.1.1	ARTEFCTO TIPO ADOSAR CON 3 LÁMPARAS FLUORESCENTE	und	24	10	2.40
OE.5.7.1.2	ARTEFCTO EMPOTRADO EN TECHO CON 2 LÁMPARAS FLUORESCENTE	und	8	10	0.80
OE.5.7.1.3	ARTEFACTO ADOSADO EN TECHO CON LÁMPARA FLUORESCENTE CIRCULAR	und	1	10	0.10
OE.5.7.1.4	BRAQUETE REFLECTOR CON 2 LÁMPARAS	und	4	10	0.40

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3. Rendimientos y Duraciones de Propuesta 2.

RENDIMIENTOS Y DURACIONES					
Ítem	Descripción	Unid.	Cantidad	Rendimiento	Duración (días)
2	AULAS TEMPORALES				
OE.1	OBRA PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD.				
OE.1.1	OBRA PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES				
OE.1.1.1	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES				
OE.1.1.1.1	CERCO PERIMÉTRICO H=2.4 M	m	47	120	0.39
OE.1.1.2	TRABAJOS PRELIMINARES				
OE.1.1.2.1	LIMPIEZA DEL TERRENO	m ²	105	450	0.23
OE.1.1.3	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS				
OE.1.1.3.1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS A LA ZONA DEL PROYECTO	glb	1	1	1.00
OE.1.1.4	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO				
OE.1.1.4.1	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO PRELIMINAR	m ²	61	300	0.20
OE.1.2	SALUD Y SEGURIDAD				
OE.1.2.1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN				
OE.1.2.1.1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	und	1	1	1.00
OE.1.2.1.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1	1	1.00
OE.1.2.1.3	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1	1	1.00
OE.1.2.1.4	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1	1	1.00
OE.1.2.2	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO				

RENDIMIENTOS Y DURACIONES					
Ítem	Descripción	Unid.	Cantidad	Rendimiento	Duración (días)
OE.1.2.2.1	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	glb	1	1	1.00
OE.2	ESTRUCTURAS.				
OE.2.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
OE.2.1.1	NIVELACIÓN DE TERRENO				
OE.2.1.1.1	NIVELADO APISONADO DEL TERRENO	m ²	105	250	0.42
OE.2.1.2	CORTES				
OE.2.1.2.1	CORTE DE TERRENO	m ³	12.2	150	0.08
OE.2.1.3	RELLENOS				
OE.2.1.3.1	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m ³	12.2	170	0.07
OE.2.1.4	NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO				
OE.2.1.4.1	NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO MANUAL	m ²	61	200	0.31
OE.2.1.5	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE				
OE.2.1.5.1	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D>3 KM	m ³	15.86	150	0.11
OE.2.2	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
OE.2.2.1	BASES DE CONCRETO				
OE.2.2.1.1	BASES DE CONCRETO - F'C = 210 KG/CM2	m ³	6.1	25	0.24
OE.2.2.1.2	BASES DE CONCRETO - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	23.63	75	0.32
OE.2.3	ESTRUCTURA METÁLICA				
OE.2.3.1	COLUMNAS O PILARES				
OE.2.3.1.1	COLUMNAS - PARA ARMADO	und	18	20	0.90
OE.2.3.1.2	COLUMNAS - PARA MONTAJE	und	18	20	0.90
OE.2.3.2	VIGAS				
OE.2.3.2.1	VIGAS - PARA ARMADO	und	9	40	0.23
OE.2.3.2.2	VIGAS - PARA MONTAJE	und	9	40	0.23
OE.2.3.3	VIGUETAS				
OE.2.3.3.1	VIGUETAS - PARA ARMADO	und	42	40	1.05
OE.2.3.3.2	VIGUETAS - PARA MONTAJE	und	42	40	1.05
OE.2.3.4	TIJERALES Y RETICULADOS				
OE.2.3.4.1	TIJERALES - PARA ARMADO	und	6	10	0.60
OE.2.3.4.2	TIJERALES - PARA MONTAJE	und	6	10	0.60
OE.2.3.5	COBERTURAS				
OE.2.3.5.1	CON PLANCHAS CORRUGADAS DE ALUMINIO	m ²	207	210	0.99
OE.3	ARQUITECTURA.				
OE.3.1	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				
OE.3.1.1	MUROS CON EL SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN EN SECO	m ²	394.4	100	3.94
OE.3.2	CIELORRASO				
OE.3.2.1	CIELORRASO CON EL SISTEMA DE CONSTRUCCION EN SECO	m ²	183	100	1.83
OE.3.3	PISOS Y PAVIMENTOS				
OE.3.3.1	CONTRAPISOS, e=2"	m ²	183	80	2.29
OE.3.4	CARPINTERÍA DE MADERA				
OE.3.4.1	PUERTAS DE MADERA CEDRO NACIONAL	m ²	6.93	20	0.35
OE.3.5	CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA				
OE.3.5.1	VENTANAS DE ALUMINIO	m	38	70	0.54
OE.3.6	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES				
OE.3.6.1	VIDRIOS TEMPLADO INCOLORO 6MM INC./ACCESORIOS	m ²	15.36	20	0.77
OE.3.7	PINTURA				

RENDIMIENTOS Y DURACIONES					
Ítem	Descripción	Unid.	Cantidad	Rendimiento	Duración (días)
OE.3.7.1	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES	m ²	394.4	120	3.29
OE.3.8	VARIOS, LIMPIEZA Y JARDINERÍA				
OE.3.8.1	LIMPIEZA PERMANENTE DE OBRA	glb	1	1	1.00
OE.3.8.2	LIMPIEZA FINAL	glb	1	1	1.00
OE.3.8.3	LIMPIEZA DE VIDRIOS	m ²	15.36	30	0.51
OE.5	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS.				
OE.5.1	SALIDAS PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTES, FUERZA Y SEÑALES DÉBILES				
OE.5.1.1	SALIDAS				
OE.5.1.1.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA ALUMBRADO	pto	3	5	0.60
OE.5.1.1.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	pto	3	5	0.60
OE.5.1.1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE	pto	6	6	1.00
OE.5.2	CANALIZACIONES, CONDUCTOS O TUBERÍAS				
OE.5.2.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - ALUMBRADO	m	32.4	30	1.08
OE.5.2.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - TOMACORRIENTES	m	31.8	30	1.06
OE.5.3	CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGÍA EN TUBERIAS				
OE.5.3.1	CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 14 -2x2.5 mm ² .	m	64.8	30	2.16
OE.5.3.2	CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 12 - 2x4 mm ²	m	63.6	30	2.12
OE.5.4	INSTALACIONES EXPUESTAS				
OE.5.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE BIPOLAR	und	3	5	0.60
OE.5.4.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR UNIPOLAR	und	3	5	0.60
OE.5.5	ARTEFACTOS				
OE.5.5.1	LÁMPARAS				
OE.5.5.1.1	ARTEFACTO ADOSADO EN TECHO CON LÁMPARA FLUORESCENTE CIRCULAR	und	3	10	0.30
3	PABELLÓN DE AULAS PARA INSTITUCION EDUCATIVA N°201929				
OE.1	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD.				
OE.1.1	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES				
OE.1.1.1	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES				
OE.1.1.1.1	OFICINAS DE OBRA	m ²	24	20	1.20
OE.1.1.1.2	ALMACEN DE OBRA	m ²	15	20	0.75
OE.1.1.1.3	CASETA DE GUARDIANÍA	m ²	6	15	0.40
OE.1.1.1.4	VESTUARIOS PARA EL PERSONAL DE OBRA	m ²	12	20	0.60
OE.1.1.1.5	SERVICIOS HIGIENICOS PARA EL PERSONAL DE OBRA 2.40 x 1.25 M	und	2	2	1.00
OE.1.1.1.6	CERCO PERIMÉTRICO H=2.4 M	m	106.56	120	0.89
OE.1.1.1.7	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	und	2	5	0.40
OE.1.1.2	INSTALACIONES PROVISIONALES				
OE.1.1.2.1	AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN	glb	1	1	1.00
OE.1.1.2.2	ENERGIA ELÉCTRICA PROVISIONAL	glb	1	1	1.00

RENDIMIENTOS Y DURACIONES					
Ítem	Descripción	Unid.	Cantidad	Rendimiento	Duración (días)
OE.1.1.3	TRABAJOS PRELIMINARES				
OE.1.1.3.1	LIMPIEZA DEL TERRENO	m ²	504	510	0.99
OE.1.1.4	DEMOLICIONES				
OE.1.1.4.1	DEMOLICION DE PABELLÓN ANTIGUO	m ²	406.73	450	0.90
OE.1.1.4.2	ELIMINACIÓN DE DEMOLICIONES	m ²	406.73	600	0.68
OE.1.1.5	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS				
OE.1.1.5.1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS A LA ZONA DEL PROYECTO	glb	1	1	1.00
OE.1.1.6	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO				
OE.1.1.6.1	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO PRELIMINAR	m ²	246.39	300	0.82
OE.1.2	SALUD Y SEGURIDAD				
OE.1.2.1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN				
OE.1.2.1.1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	glb	1	1	1.00
OE.1.2.1.2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	glb	1	1	1.00
OE.1.2.1.3	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1	1	1.00
OE.1.2.1.4	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1	1	1.00
OE.1.2.2	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO				
OE.1.2.2.1	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	glb	1	1	1.00
OE.2	ESTRUCTURAS.				
OE.2.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
OE.2.1.1	NIVELACIÓN DE TERRENO				
OE.2.1.1.1	NIVELACION APISONADO DE TERRENO	m ²	246.39	250	0.99
OE.2.1.2	EXCAVACIONES				
OE.2.1.2.1	EXCAVACIONES SIMPLES - ZAPATAS	m ³	100.27	30	3.34
OE.2.1.2.2	EXCAVACIONES SIMPLES - CIMIENTOS CORRIDOS	m ³	42.29	30	1.41
OE.2.1.3	RELLENOS				
OE.2.1.3.1	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m ³	46.39	50	0.93
OE.2.1.4	NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO				
OE.2.1.4.1	NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO MANUAL	m ²	189.72	200	0.95
OE.2.1.5	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE				
OE.2.1.5.1	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D>3 KM	m ³	82.26	200	0.41
OE.2.2	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				
OE.2.2.1	CIMIENTOS CORRIDOS				
OE.2.2.1.1	CIMIENTOS CORRIDOS 1:10 + 30% P.G.	m ³	16.85	25	0.67
OE.2.2.1.2	CIMIENTOS CORRIDOS 1:12 + 30% P.G.	m ³	10.05	25	0.40
OE.2.2.2	SUB ZAPATAS				
OE.2.2.2.1	SUB ZAPATAS - CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	m ³	18.3	25	0.73
OE.2.2.2.2	SUB ZAPATAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	38.88	45	0.86
OE.2.2.3	SOLADOS				
OE.2.2.3.1	SOLADOS 1:8 CEMENTO HORMIGÓN F'C = 100 KG/CM2 E=10 CM	m ²	8.96	70	0.13
OE.2.2.4	SOBRECIMENTOS 1:8 CEMENTO HORMIGÓN + 25% P.G.				
OE.2.2.4.1	SOBRECIMENTOS - CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	m ³	4.63	20	0.23
OE.2.2.4.2	SOBRECIMENTOS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	43.12	50	0.86
OE.2.2.5	FALSO PISO				
OE.2.2.5.1	FALSO PISO 1:8 CEMENTO HORMIGÓN E=10 CM	m ²	188.59	200	0.94
OE.2.3	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				

RENDIMIENTOS Y DURACIONES					
Ítem	Descripción	Unid.	Cantidad	Rendimiento	Duración (días)
OE.2.3.1	ZAPATAS				
OE.2.3.1.1	ZAPATAS- CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210 KG/CM2	m ³	36.6	100	0.37
OE.2.3.1.2	ZAPATAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	77.76	75	1.04
OE.2.3.1.3	ZAPATAS - ACERO FY = 4200 KG/CM2	kg	704.65	450	1.57
OE.2.3.2	VIGAS DE CIMENTACIÓN				
OE.2.3.2.1	VIGAS DE CIMENTACIÓN - CONCRETO PREMEZCLADO F'C = 210 KG/CM2	m ³	11.89	100	0.12
OE.2.3.2.2	VIGAS DE CIMENTACIÓN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	114.78	80	1.43
OE.2.3.2.3	VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO FY = 4200 KG/CM2	kg	1586.96	450	3.53
OE.2.3.3	COLUMNAS				
OE.2.3.3.1	COLUMNAS - CONCRETO PREMEZCLADO F'C = 210 KG/CM2	m ³	37.19	20	1.86
OE.2.3.3.2	COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	370.56	80	4.63
OE.2.3.3.3	COLUMNAS - ACERO FY = 4200 KG/CM2	kg	4690.43	450	10.42
OE.2.3.4	VIGAS				
OE.2.3.4.1	VIGAS - CONCRETO PREMEZCLADO F'C = 210 KG/CM2	m ³	32.68	100	0.33
OE.2.3.4.2	VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	213.09	80	2.66
OE.2.3.4.3	VIGAS - ACERO FY = 4200 KG/CM2	kg	3344.62	450	7.43
OE.2.3.5	LOSAS				
OE.2.3.5.1	LOSA ALIGERADA CONVENCIONALES H = 20 CM				
OE.2.3.5.1.1	LOSA ALIGERADA - CONCRETO PREMEZCLADO F'C = 210 KG/CM2	m ³	43.99	100	0.44
OE.2.3.5.1.2	LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	504.36	110	4.59
OE.2.3.5.1.3	LOSA ALIGERADA - ACERO FY = 4200 KG/CM2	kg	2467.79	450	5.48
OE.2.3.5.1.4	LOSA ALIGERADA - BLOQUE DE POLIESTIRENO 30X30X15 CM	und	4204	3000	1.40
OE.2.3.6	ESCALERAS				
OE.2.3.6.1	ESCALERAS - CONCRETO PREMEZCLADO F'C = 210 KG/CM2	m ³	5.14	100	0.05
OE.2.3.6.2	ESCALERAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m ²	31.75	60	0.53
OE.2.3.6.3	ESCALERAS - ACERO FY = 4200 KG/CM2	kg	94.46	450	0.21
OE.2.3.7	ELEMENTOS PARA AGUAS PLUVIALES				
OE.2.3.7.1	CUMBRERAS	m	29.36	20	1.47
OE.2.3.7.2	CANALETAS	m	58.7	20	2.94
OE.2.3.8	VARIOS				
OE.2.3.8.1	JUNTAS				
OE.2.3.8.1.1	JUNTA DE ESPUMA ELÁSTICA 1"	m	60.7	100	0.61
OE.2.3.8.1.2	JUNTA DE ESPUMA ELÁSTICA 4"	m	1	50	0.02
OE.2.3.8.1.3	JUNTA DE ESPUMA ELÁSTICA 1/2"	m	13.96	50	0.28
OE.2.3.8.1.4	JUNTA DE CONTRACCIÓN	m	3.49	50	0.07
OE.3	ARQUITECTURA.				
OE.3.1	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				
OE.3.1.1	MUROS DE LADRILLO KING KONG DE ARCILLA	m ²	146.6	20	7.33
OE.3.1.2	MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA	m ²	175.96	20	8.80
OE.3.2	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				
OE.3.2.1	TARRAJEO EN INTERIORES, e=1 CM	m ²	401.36	120	3.34
OE.3.2.2	TARRAJEO EN EXTERIORES, e=1 CM	m ²	268.22	60	4.47

RENDIMIENTOS Y DURACIONES					
Ítem	Descripción	Unid.	Cantidad	Rendimiento	Duración (días)
OE.3.2.3	TARRAJEO EN COLUMNAS, e=1 CM	m ²	247.81	60	4.13
OE.3.2.4	TARRAJEO EN VIGAS, e=1 CM	m ²	155.22	60	2.59
OE.3.2.5	VESTIDURA DE DERRAMES CON BORDES BOLEADOS	m	249.71	100	2.50
OE.3.2.6	UNIÓN DE MUROS Y CIELORRASO	m	98.46	50	1.97
OE.3.3	BRUÑAS				
OE.3.3.1	BRUÑADO 1/2"	m	458.34	120	3.82
OE.3.3.2	BRUÑADO 1X1 CM	m	568.87	120	4.74
OE.3.3.3	BRUÑADO 1X1 CM COLOR NEGRO	m	44.28	120	0.37
OE.3.3.4	TARRAJEO DE FONDO DE ESCALERA	m ²	20.58	40	0.51
OE.3.3.5	PREPARACIÓN DE GRADAS DE CONCRETO	m	74.9	80	0.94
OE.3.3.6	PREPARACIÓN DE DESCANSOS	m ²	8.32	20	0.42
OE.3.4	CIELORRASOS				
OE.3.4.1	CIELORRASO CON MEZCLA C: A 1:4	m ²	331.66	30	11.06
OE.3.4.2	FALSOCIELORRASO CON EL SISTEMA DE CONSTRUCCION EN SECO	m ²	181.2	45	4.03
OE.3.5	PISOS Y PAVIMENTOS				
OE.3.5.1	CONTRAPISOS, e=2"	m ²	470.84	80	5.89
OE.3.5.2	PISOS DE CONCRETO	m ²	470.84	100	4.71
OE.3.5.3	VEREDAS	m ²	55.63	60	0.93
OE.3.6	ZÓCALOS Y CONTRAZÓCALOS				
OE.3.6.1	CONTRZÓCALOS				
OE.3.6.1.1	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=10 CM	m	142.04	40	3.55
OE.3.6.1.2	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM	m	157.62	30	5.25
OE.3.7	COBERTURAS				
OE.3.7.1	COBERTURA DE TEJAS DE ARCILLA	m ²	345.13	80	4.31
OE.3.8	CARPINTERÍA DE MADERA				
OE.3.8.1	PUERTAS DE MADERA CEDRO NACIONAL	m ²	13.86	20	0.69
OE.3.8.2	VENTANAS DE MADERA CEDRO NACIONAL	m	402.22	150	2.68
OE.3.9	CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA				
OE.3.9.1	BARANDAS METÁLICAS	m	20.12	10	2.01
OE.3.10	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES				
OE.3.10.1	VIDRIOS TEMPLADO INCOLORO 6MM INC./ACCESORIOS	M2	63.7	20	3.19
OE.3.11	PINTURA				
OE.3.11.1	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN CIELORRASO	m ²	331.75	120	2.76
OE.3.11.2	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS	m ²	247.78	120	2.06
OE.3.11.3	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN VIGAS	m ²	160.41	120	1.34
OE.3.11.4	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN ESCALERAS	m ²	20.58	120	0.17
OE.3.11.5	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES	m ²	677.03	240	2.82
OE.3.12	VARIOS, LIMPIEZA Y JARDINERÍA				
OE.3.12.1	LIMPIEZA PERMANENTE DE OBRA	glb	1	1	1.00
OE.3.12.2	LIMPIEZA FINAL	glb	1	1	1.00
OE.3.12.3	LIMPIEZA DE VIDRIOS	m ²	63.7	30	2.12
OE.4	INSTALACIONES SANITARIAS.				
OE.4.1	SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL				
OE.4.1.1	RED DE RECOLECCION				

RENDIMIENTOS Y DURACIONES					
Ítem	Descripción	Unid.	Cantidad	Rendimiento	Duración (días)
OE.4.1.1.1	TUBERÍA PVC SAP 4"	m	20	30	0.67
OE.4.1.1.2	CUNETAS	m	78.56	20	3.93
OE.4.1.1.3	REJILLA DE F° REMOVIBLE	m	78.56	30	2.62
OE.5	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS.				
OE.5.1	SALIDAS PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTES, FUERZA Y SEÑALES DÉBILES				
OE.5.1.1	SALIDAS				
OE.5.1.1.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA ALUMBRADO	pto	37	5	7.40
OE.5.1.1.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	pto	10	5	2.00
OE.5.1.1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE	pto	12	6	2.00
OE.5.1.1.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE	pto	12	6	2.00
OE.5.2	CANALIZACIONES, CONDUCTOS O TUBERÍAS				
OE.5.2.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - ALUMBRADO	m	234.64	30	7.82
OE.5.2.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - TOMACORRIENTES	m	70.9	30	2.36
OE.5.3	CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGÍA EN TUBERIAS				
OE.5.3.1	CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 14 -2x2.5 mm2.	m	473.2	70	6.76
OE.5.3.2	CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 12 - 2x4 mm2	m	142.84	70	2.04
OE.5.3.3	CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 12 - 1x4 mm2 (TIERRA)	m	142.84	70	2.04
OE.5.4	TABLERO PRINCIPAL				
OE.5.4.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO GENERAL DE 12 POLOS	und	1	1	1.00
OE.5.5	INSTALACIONES EXPUESTAS				
OE.5.5.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE BIPOLAR	und	12	5	2.40
OE.5.5.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR UNIPOLAR	und	10	5	2.00
OE.5.5.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR BIPOLAR	und	12	8	1.50
OE.5.6	INSTALACION DEL SISTEMA A PUESTA A TIERRA				
OE.5.6.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA A PUESTA A TIERRA	und	1	2	0.50
OE.5.7	ARTEFACTOS				
OE.5.7.1	LÁMPARAS				
OE.5.7.1.1	ARTEFACTO TIPO ADOSAR CON 3 LÁMPARAS FLUORESCENTE	und	24	10	2.40
OE.5.7.1.2	ARTEFACTO EMPOTRADO EN TECHO CON 2 LÁMPARAS FLUORESCENTE	und	8	10	0.80
OE.5.7.1.3	ARTEFACTO ADOSADO EN TECHO CON LÁMPARA FLUORESCENTE CIRCULAR	und	1	10	0.10
OE.5.7.1.4	BRAQUETE REFLECTOR CON 2 LÁMPARAS	und	4	10	0.40

Fuente: Elaboración propia

4.2 Descripción de propuestas de programación de la ampliación

4.2.1 Propuesta 1

La propuesta se genera a partir de la evaluación de los tiempos muertos principales del proyecto. Estos son: El tiempo de desencofrado de losa y el tiempo de secado del tarrajeo anterior a la pintura. En base a la identificación de los tiempos muertos, se ha considerado la realización de actividades que se puedan realizar en simultáneo; asimismo, la reducción del personal esencial en obra.

Se ha previsto la utilización de concreto elaborado con mezcladora al pie de obra considerando las cuadrillas necesarias para la realización de las actividades de concreto, debido a que su costo es más barato; sin embargo, se debe establecer un mayor control de calidad en cuanto a la elaboración de mezcla. En adición a lo mencionado con respecto al manejo y optimización de plazos, se busca brindar un plazo para regularizar el aprovisionamiento de material y la organización de sus cuadrillas.

Adoptando las consideraciones expuestas en este numeral el proyecto se culminaría en 154 días incluyendo las actividades previas.

4.2.2 Propuesta 2

Para esta propuesta se ha considerado la utilización de mixer de concreto a fin de aumentar el rendimiento en las partidas de concreto, reduciendo los tiempos y aumentando la fiabilidad en la calidad del concreto colocado en obra. Además, se ha propuesto la variante de utilizar bloques de polipropileno (Tecnopor) en vez de los ladrillos de arcilla en las losas aligeradas; esto aumenta considerablemente el rendimiento del armado de las losas, reduciendo los tiempos.

Por otro lado, se propone reducción de la duración de los tiempos de encofrado con la utilización de un aditivo que acelera el tiempo de desencofrado. En este caso se utilizará el aditivo Z fragua 5, el cual; además, de ser un acelerante de fragua es a su vez un plastificante, lo que se traduce en una fragua y endurecimiento más rápido del concreto sin perder resistencia. Esto permite que el desencofrado se realice en menos días desde que se colocó el concreto.

Con las medidas adoptadas, el proyecto se culminaría en 144 días incluyendo las actividades previas (la duración del proyecto ascendía a 154 días antes de considerar el uso de acelerante debido a los días muertos de espera).

4.3 Evaluación de propuestas

De acuerdo con los planteamientos anteriormente descritos, se desarrollarán las propuestas a nivel de cronograma de plazos de ejecución y presupuestal.

4.3.1 Análisis de cronogramas de ejecución

El cronograma (Apéndice E) para cada una de las propuestas descritas en el numeral 4.2 se desarrolló utilizando el programa Microsoft Project con las actividades, recursos y duraciones explicadas en los puntos anteriores.

Tabla 4. *Contraste de cronogramas de ejecución entre Propuestas 1 y 2.*

	Propuesta 1	Propuesta 2
Duración (días hábiles)	154	144
Transporte de agregados, pintura, acabados, instalaciones sanitarias y eléctricas.	Se realizará de acuerdo con lo que se vaya requiriendo cada una de las actividades en el transcurso de los días.	Se realizará de acuerdo con lo que se vaya requiriendo cada una de las actividades en el transcurso de los días.
Transporte y colocación de acero y encofrado	Tanto el encofrado como el acero según se requiere en el transcurso de los días.	Tanto el encofrado como el acero según se requiere en el transcurso de los días.
Supervisión de ejecución de obra	La supervisión puede centrarse en ejercer un mejor control de obra y cumplimiento de rendimientos dentro de cada grupo de tareas.	La supervisión puede centrarse en ejercer un mejor control de obra y cumplimiento de rendimientos dentro de cada grupo de tareas.
Concentración en partidas de mayor demanda de mano de obra	Se requerirá la cuadrilla típica para realizar el vaciado de concreto en las partidas correspondientes, lo que genera una mayor concentración de mano de obra durante dicha actividad	Al realizar las partidas de vaciado de concreto con mixer para las partidas correspondientes, se reducirá considerablemente la concentración de mano de obra dentro de la obra.
Riesgos	Retrasos entre actividades a causa de un mal control de rendimientos o imprevistos independientes, que impidan la ejecución de los trabajos según el cronograma.	Al depender las partidas de vaciado de concreto de la disponibilidad del mixer en obra, se pueden generar retrasos que afecten la programación inicial.

Fuente: Elaboración propia

4.3.2 Análisis de proveedores

En este acápite se desarrollará un análisis comparativo de los recursos que presentan una mayor incidencia o costo dentro del presupuesto; según sus características, precios, ubicación, traslado, entre otros.

4.3.2.1 Proveedores de maquinaria. Para las partidas correspondientes a la habilitación del camino de acceso será necesario el uso de maquinaria pesada; por ello, en la tabla 5 se muestran las cotizaciones de diferentes equipos en 3 proveedores distintos; dichos costos no incluyen operador ni combustible.

Pese a que Ferreyros tiene precios más bajos, dicho proveedor exige un contrato mínimo de 3 meses de alquiler y 180 horas de uso por mes, lo cual no es rentable para el proyecto; por este motivo se optó por el proveedor Renato Peña Maquinarias, dado que es la segunda alternativa más económica; además, de su cercanía a la zona del proyecto.

Tabla 5. Proveedores de maquinaria.

Material	Unidad de medida	Precio (sin IGV)	Características	Proveedor
Tractor sobre orugas D7	hm	230.00	No incluye operador ni combustible	Renato Peña Maquinarias
	hm	97.00	No incluye operador ni combustible	Ferreyros CAT
	hm	450.00	No incluye operador ni combustible	Servicios Generales Viviana E.I.R. L
Camión volquete 15m3	hm	100.00	No incluye operador ni combustible	Renato Peña Maquinarias
	hm	130.00	No incluye operador ni combustible	Servicios Generales Viviana E.I.R. L
Motoniveladora 135k	hm	160.00	No incluye operador ni combustible	Renato Peña Maquinarias
	hm	54.20	No incluye operador ni combustible	Ferreyros CAT
	hm	200.00	No incluye operador ni combustible	Servicios Generales Viviana E.I.R. L
Rodillo liso vibratorio	hm	140.00	No incluye operador ni combustible	Renato Peña Maquinarias
	hm	22.00	No incluye operador ni combustible	Ferreyros CAT
	hm	160.00	No incluye operador ni combustible	Servicios Generales Viviana E.I.R. L
	hm	150.00	No incluye operador ni combustible	Renato Peña Maquinarias

Material	Unidad de medida	Precio (sin IGV)	Características	Proveedor
Cargador frontal sobre llantas	hm	46.30	No incluye operador ni combustible	Ferreyros CAT
	hm	200.00	No incluye operador ni combustible	Servicios Generales Viviana E.I.R. L

Fuente: Elaboración propia

4.3.2.2 Cemento Portland. Según las partidas programadas en obra se utilizará Cemento Portland tipo MS, comúnmente utilizado para las mezclas de concreto en cimiento, sobrecimiento, columnas, vigas y losa de techo.

Se analizaron las marcas de cemento de mayor calidad y reconocimiento en el área de construcción en Piura, tales como: INKA, Mochica y Pacasmayo, optándose por la más económica (Pacasmayo). Los precios no incluyen el traslado a obra.

Tabla 6. Proveedores de cemento.

Material	Marca	Unidad de medida	Precio (sin IGV)	Características	Proveedor
Cemento	INKA	Bolsa	23.90	Tipo MS	Combustibles & Servicios Señor Cautivo EIRL
	Mochica	Bolsa	23.10	Tipo MS	P&P Soluciones y Mercancías
	Pacasmayo	Bolsa	22.05	Tipo MS	P&P Soluciones y Mercancías
	Pacasmayo	Bolsa	22.12	Tipo MS	Oro Negro
	Pacasmayo	Bolsa	21.95	Tipo MS	Promart
	Pacasmayo	Bolsa	21.72	Tipo MS	Quiroga Materiales y Acabados

Fuente: Elaboración propia

4.3.2.3 Concreto premezclado. Se analizaron 3 proveedores de concreto premezclado, de mayor calidad y reconocimiento en el área de construcción en Piura, tales como: Doig, Rinomix y Pacasmayo, optándose por la más económica (Doig). Los precios incluyen el traslado a obra.

4.3.2.4 Ladrillo King Kong 18 huecos. Este recurso será utilizado en las partidas de levantamiento de muros portantes. Se encontraron 3 proveedores (Tabla 8) que pueden abastecer la cantidad requerida siempre y cuando sean avisados con 2 semanas de anticipación.

Tabla 7. Proveedores de Concreto Premezclado.

Material	Marca	Unidad de medida	Precio (sin IGV)	Características	Proveedor
Concreto premezclado	-	m3	390	Puesto en obra	Rinomix
	-	m3	410	Puesto en obra	Doig
	-	m3	425	Puesto en obra	Pacasmayo

Fuente: Elaboración propia

Según la Tabla 25, donde se muestran las distancias de traslado de material a obra se concluye que el precio total (recurso + despacho) del ladrillo de la marca Tallán es el más accesible en términos de costo.

Tabla 8. Proveedores de ladrillo 18 huecos tipo IV.

Material	Marca	Unidad de medida	Precio (sin IGV)	Características	Proveedor
Ladrillo 18 huecos tipo IV	Forte	Millar	940.00	Sin puesto en obra	P&P Soluciones y Mercancías
	Forte	Millar	935.00	Sin puesto en obra	Arenera Jaén Materiales de Construcción
	Tallán	Millar	930.00	Sin puesto en obra	Quiroga Materiales y Acabados

Fuente: Elaboración propia

4.3.2.5 Ladrillo para techo. Se refiere a los ladrillos huecos de 30 x 30 cm y de altura 15 cm, los cuales conforman la losa estructural junto a las viguetas y refuerzo.

De la misma manera a lo explicado para ladrillo para muro, se optó por ladrillo de la marca Ital proveído por la empresa Quiroga Materiales y Acabados, tomando en cuenta la distancia de traslado de material a obra y costo del recurso según se muestra en la Tabla 9 y Tabla 25.

4.3.2.6 Acero. Este recurso hace referencia al acero utilizado en trabajos de armaduras de refuerzo. Se adquirirán varillas comerciales de 9m llevadas a obra para la habilitación de las partidas correspondientes.

Tabla 9. Proveedores de Ladrillo para techo.

Material	Marca	Unidad de medida	Precio (sin IGV)	Características	Proveedor
Ladrillo para techo	Forte	Millar	4000	Sin puesto en obra	P&P Soluciones y Mercancías
	Pirámide	Millar	3850	Sin puesto en obra	Promart
	Ital	Millar	3700	Sin puesto en obra	Quiroga Materiales y Acabados

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 10 se muestran 2 marcas de varillas de acero con sus respectivos diámetros y precios, escogiéndose la marca Sider Perú, debido a que es la alternativa más económica; además, su proveedor presenta menores costos de despacho y facilidades para la entrega.

Tabla 10. Proveedores de acero.

Material	Marca	Unidad de medida	Precio (sin IGV)	Características	Proveedor
Acero	Aceros Arequipa	m	38.12	1/2" var. 9m	P&P Soluciones y Mercancías
	Aceros Arequipa	m	22.05	3/8" var. 9m	
	Aceros Arequipa	m	34.25	12mm var. 9m	
	Sider Perú	m	37.88	1/2" var. 9m	Quiroga Materiales y Acabados
	Sider Perú	m	21.12	3/8" var. 9m	
	Sider Perú	m	33.80	12mm var. 9m	
	Sider Perú	m	8.51	6 mm var. 9m	
	Aceros Arequipa	m	38.50	1/2" var. 9m	La casa del constructor
	Aceros Arequipa	m	21.95	3/8" var. 9m	
Aceros Arequipa	m	34.02	12mm var. 9m		

Fuente: Elaboración propia

4.3.2.7 Afirmado. Este recurso se utilizará como relleno de material y mejoramiento de las condiciones del terreno existe, en la habilitación del camino de acceso posterior al colegio.

De los 2 proveedores mostrados en la Tabla 11, se utilizará arena de la cantera Quebrada de Rio Seco (Buenos Aires), ya que presenta el menor costo debido a la mayor proximidad entre cantera y proyecto (Tabla 25).

Tabla 11. Proveedores de afirmado.

Material	Marca	Unidad de medida	Precio (sin IGV)	Características	Cantera
Afirmado	-	m3	50.00	Incluye traslado	Rio La Gallega-Morropón
	GRUPO ADIKA	m3	45.00	Incluye traslado	Quebrada de Rio Seco - Buenos Aires

Fuente: Elaboración propia

4.3.2.8 Arena fina. Este recurso se utilizará para la elaboración del mortero utilizado en tarrajeo de superficies. La arena deberá estar libre de compuestos orgánicos y se debe evitar que sea arcillosa.

De los 2 proveedores mostrados en la Tabla 12, se utilizará arena de la cantera de Chulucanas, ya que presenta el menor costo debido a la mayor proximidad entre cantera y proyecto (Tabla 25).

Tabla 12. Proveedores de Arena Fina.

Material	Marca	Unidad de medida	Precio (sin IGV)	Características	Cantera
Arena Fina	-	m3	55.08	No incluye traslado	Cantera Huancabamba
	Agregados Piura	m3	46.82	No incluye traslado	Cantera Cerro Mocho-Agregados Piura
	-	m3	55.00	Incluye traslado	Rio La Gallega-Morropón
	GRUPO ADIKA	m3	50.00	Incluye traslado	Zona de Chulucanas

Fuente: Elaboración propia

4.3.2.9 Arena gruesa. Este recurso será utilizado en la elaboración del concreto utilizado para vigas, columnas, losa y para el mortero en asentado de ladrillos. Su finalidad es reducir los vacíos entre las piedras.

En la Tabla 13 se muestran 4 proveedores con la respectiva cantera de extracción de material. Se optará por la empresa Grupo ADIKA tomando en cuenta la mayor cercanía de la cantera a obra (Quebrada de Rio Seco - Buenos Aires), tal como se muestra en la Tabla 25.

4.3.2.10 Piedra chancada. Este recurso se utilizará en la elaboración de concreto para sobrecimientos, columnas, losas y vigas de la vivienda. Su función es aumentar el volumen del concreto y otorgar resistencia a la estructura.

Tabla 13. Proveedores de arena gruesa.

Material	Marca	Unidad de medida	Precio (sin IGV)	Características	Cantera
Arena Gruesa	Saint Thomas SAC	m3	32.42	No incluye traslado	Cantera Cerro Mocho
	-	m3	22.88	No incluye traslado	Cantera Huancabamba
	-	m3	45.00	Incluye traslado	Rio La Gallega-Morropón
	GRUPO ADIKA	m3	40.00	Incluye traslado	Quebrada de Rio Seco - Buenos Aires

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 14 se muestran 5 proveedores de piedra chancada 1/2", escogiéndose material de la cantera Quebrada de Río Seco (Buenos Aires), por su mayor cercanía a obra (en comparación con la cantera Huancabamba, a pesar de que esta última presenta un menor costo por m3, influyendo esto directamente en el costo del traslado en obra.

Tabla 14. Proveedores de Piedra chancada 1/2".

Material	Marca	Unidad de medida	Precio (sin IGV)	Características	Cantera
Piedra Chancada 1/2"	Saint Thomas SAC	m3	55.08	No incluye traslado	Cantera Sojo
	-	m3	42.37	No incluye traslado	Cantera Huancabamba
	Agregados Piura	m3	46.82	No incluye traslado	Cantera Cerro Mocho
	GRUPO ADIKA	m3	75.00	Incluye traslado	Quebrada de Rio Seco - Buenos Aires
	-	m3	80.00	Incluye traslado	Rio La Gallega-Morropón

Fuente: Elaboración propia

4.3.2.11 Hormigón. Este recurso se utilizará en las partidas de concreto para cimientos y sobrecimientos. Su función es darles durabilidad y resistencia a las bases de la estructura.

En la Tabla 15 se muestran 2 proveedores de hormigón, cuyos precios incluyen traslado a obra, por lo que se optará por la cantera Quebrada de Río Seco (Buenos Aires), ya que el costo es menor que si se trajera de la cantera Río La Gallega (Morropón).

Tabla 15. Proveedores de hormigón.

Material	Marca	Unidad de medida	Precio (sin IGV)	Características	Cantera
Hormigón	-	m3	40.00	Incluye traslado	Rio La Gallega-Morropón
	GRUPO ADIKA	m3	35.00	Incluye traslado	Quebrada de Rio Seco - Buenos Aires

Fuente: Elaboración propia

4.3.2.12 Piedra pilca. La piedra pilca será utilizada en la elaboración de concreto para cimientos. Otorga mayor resistencia debido a su tamaño máximo de partícula (6”).

En la Tabla 16 se muestran 1 proveedor de piedra pilca, con su respectivo precio por m3, el cual es significativamente menor en el mercado

Tabla 16. Proveedores de piedra pilca.

Material	Marca	Unidad de medida	Precio (sin IGV)	Características	Cantera
Piedra Pilca	Cámero Ingenieros Asociados	m3	70	Incluye traslado	-

Fuente: Elaboración propia

4.3.2.13 Madera para encofrado. Este recurso será utilizado para la habilitación de los moldes de encofrado, empleando madera tornillo para su elaboración. En la Tabla 17 se muestra una cotización con 2 dos proveedores reconocidos del mercado.

Se seleccionó el proveedor Consorcio Maderero San Juan, dado que presenta la oferta más económica dentro del mercado (4.05 soles el p2, sin considerar IGV y gastos por transporte); además, otorga facilidades para el despacho, debido a su cercanía a la zona del proyecto.

Tabla 17. Proveedores de encofrado.

Material	Marca	Unidad de medida	Precio (sin IGV)	Características	Proveedor
Madera para encofrado	Madera tornillo	p2	5.10	4m x 0.2m x 1"	MADEXO
	Madera tornillo	p2	4.05	4m x 0.2m x 1"	Consortio Maderero San Juan

Fuente: Elaboración propia

4.3.2.14 Triplay. Este recurso será utilizado para la habilitación del cerco perimétrico y las construcciones provisionales (oficinas, almacén y vestuarios). Se seleccionó un solo proveedor (MADEXO), tal como se muestra en la Tabla 18, ya que el precio presentaba una variación de +-5% entre los demás comerciantes de la Zona Industrial.

Se obtuvo un precio aproximado por Und. de tablero de madera a 28.50 soles (sin IGV y sin considerar transporte).

Tabla 18. Proveedores de Triplay.

Material	Marca	Unidad de medida	Precio (sin IGV)	Características	Proveedor
Triplay	Madera tornillo	Und.	28.50	1.22m x2.44m x4mm	MADEXO

Fuente: Elaboración propia

4.3.2.15 Puertas de madera. Este recurso será utilizado para la habilitación de puertas como acabados. Se seleccionó un solo proveedor (Consortio maderero San Juan), tal como se muestra en la Tabla 19, ya que el precio presentaba una variación de +-5% entre los demás comerciantes de la Zona Industrial.

Se obtuvo un precio aproximado por p2 de tablero de madera a 199.90 soles (sin IGV y sin considerar transporte).

Tabla 19. Proveedores de puertas de madera.

Material	Marca	Unidad de medida	Precio (sin IGV)	Características	Proveedor
Puertas	Cedro nacional	p2	199.90	0.65m x 2.07m	Consortio Maderero San Juan

Fuente: Elaboración propia

4.3.2.16 Pintura imprimante. Este recurso será utilizado en las partidas de pintura de muros, columnas, vigas, fachadas, entre otros. Se encontraron 3 proveedores (Tabla 20) que pueden abastecer la cantidad requerida para el proyecto.

Según la Tabla 25, donde se muestran las distancias de traslado de material a obra, se concluye que el precio total (recurso + despacho) de la pintura imprimante, de la marca CPP, cuyo proveedor es PROMART, el cual es el más accesible en términos de costo.

Tabla 20. Proveedores de pintura imprimante.

Material	Marca	Unidad de medida	Precio (sin IGV)	Características	Proveedor
Pintura Imprimante	CPP	Galón	19.85	Blanco	Distribuciones Olano
	CPP	Galón	19.06	Blanco	Grupo Ariana
	CPP	Galón	18.64	Blanco	PROMART

Fuente: Elaboración propia

4.3.2.17 Pintura látex. Este recurso será utilizado en las partidas de pintura de muros, columnas, vigas, fachadas, entre otros. Se encontraron 2 proveedores (Tabla 21) que pueden abastecer la cantidad requerida para el proyecto.

Según la Tabla 25, donde se muestran las distancias de traslado de material a obra, se concluye que el precio total (recurso + despacho) de la pintura imprimante, de la marca BARRI, cuyo proveedor es Distribuidores Olano, el cual es el más accesible en términos de costo.

Tabla 21. Proveedores de pintura látex.

Material	Marca	Unidad de medida	Precio (sin IGV)	Características	Proveedor
Pintura Látex	BARRI	Galón	11.86	Barrio Blanco	Distribuciones Olano
	CPP	Galón	26.27	Pato Blanco	Distribuciones Olano
	CPP	Galón	25.85	Pato Blanco	Grupo Ariana

Fuente: Elaboración propia

4.3.2.18 Cielorraso. Este recurso será utilizado para el techo inclinado del segundo piso. Se encontraron 3 proveedores (Tabla 22) que pueden abastecer la cantidad requerida para el proyecto.

Según la Tabla 25, donde se muestran las distancias de traslado de material a obra, se concluye que el precio total (recurso + despacho) de cielorraso, de la marca Olympia, cuyo proveedor es Maestro Home Center, el cual es el más accesible en términos de costo.

Tabla 22. Proveedores de cielorraso.

Material	Marca	Unidad de medida	Precio (sin IGV)	Características	Proveedor
Cielorraso	SUMEC	m2	14.10	Blanco	PROMART
	Tópex	m2	15.50	Blanco	Sodimac
	Olympia	m2	13.90	Blanco	Maestro Home Center

Fuente: Elaboración propia

4.3.2.19 Muros de Dry Wall. Este recurso será utilizado en la partida de muros de Dry Wall para las aulas temporales que serán instaladas al interior del colegio. Se encontraron 3 proveedores (Tabla 23) que pueden abastecer la cantidad requerida para el proyecto.

Según la Tabla 25, donde se muestran las distancias de traslado de material a obra, se concluye que el precio total (recurso + despacho) de Muros Dry Wall, de la marca Volcanita, cuyo proveedor es Maestro Home Center, el cual es el más accesible en términos de costo.

Tabla 23. Proveedores de muros de Dry Wall.

Material	Marca	Unidad de medida	Precio (sin IGV)	Características	Proveedor
Muros de Dry Wall	GYPLAC	Plancha	21.90	1.22m x 2.44m	PROMART
	Volcanita	Plancha	22.90	1.22m x 2.44m	Sodimac
	Volcanita	Plancha	21.00	1.22m x 2.44m	Maestro Home Center

Fuente: Elaboración propia

4.3.2.20 Tejas de arcilla. Este recurso será utilizado en la partida de cobertura de teja de arcilla para el segundo piso del pabellón. Se encontraron 2 proveedores (Tabla 24) que pueden abastecer la cantidad requerida para el proyecto.

Según la Tabla 25, donde se muestran las distancias de traslado de material a obra, se concluye que el precio total (recurso + despacho) de teja de arcilla cocida, de la marca Pirámide, cuyo proveedor es PROMART, el cual es el más accesible en términos de costo.

Tabla 24. Proveedores de tejas de arcilla.

Material	Marca	Unidad de medida	Precio (sin IGV)	Características	Proveedor
Teja de arcilla cocida	Pirámide	Und.	2.10	Sin puesto en obra	PROMART
	Pirámide	Und.	2.90	Sin puesto en obra	Sodimac

Fuente: Elaboración propia

4.3.3 Traslado de material a obra.

Para todos los insumos, el precio del traslado, ya se considera dentro de los precios unitarios el precio de traslado de material desde el almacén del proveedor hacia el almacén de obra. Se ha tomado como referencia la tabla N°25 para tiempos de traslado del material a la obra desde las ubicaciones correspondientes de compra del material.

Tabla 25. *Distancia y tiempo de traslado a obra.*

Distrito	Distancia	Tiempo
Ayabaca	5h 2min	219 km
Huancabamba	3h 49min	127 km
Chulucanas	49min	43.6 km
Paita	2h 6min	140 km
Piura	1h 33min	90.7 km
Sechura	2h 20min	136 km
Sullana	1h 58min	123 km
Talara	3h 15min	204 km

Fuente: Elaboración propia

4.3.4 Análisis de presupuestos

Se evidencia que diferencia entre los presupuestos de ambas propuestas (propuestas 1 y 2) es muy baja, ya que no constituye ni el 1% del promedio de ambos costos.

Como se observa en la propuesta 1 el costo es ligeramente menor a comparación de la propuesta 2, esto debido a que hay una variación en la adquisición de insumos presentes en el sub-presupuesto de estructuras, tal es el caso del concreto.

En la propuesta 1, el concreto es elaborado al pie de obra; mientras que en la propuesta 2, se propone la utilización de concreto premezclado; esto refleja en la propuesta 1 un menor costo de elaboración; sin embargo, requiere una mayor cantidad de personas para la realización de dichas actividades; mientras que en la propuesta 2, el costo es mayor, pero se requiere una demanda de personal menor, adicionalmente presenta la certificación de calidad por parte de la empresa contratista como la del distribuidor de este insumo premezclado. Por otro lado, en la propuesta 1 se utilizó un aligerado con ladrillo de arcilla para techo y en la propuesta 2 se utilizaron bloques de poliproleno (Tecnopor), lo que aumenta el rendimiento en dicha partida y reduce el precio en esta segunda propuesta; en conclusión, hay un aumento en el costo del concreto, el cual es compensando con una disminución en el costo del aligerado entre las propuestas.

En el desarrollo de costos indirectos se muestran de forma similar debido a que actúan sobre los costos directos de cada propuesta y al ser estos similares arrojan una misma relación en estos costos, y lo evidenciamos en la tabla 26.

Finalmente, al ser el costo presupuestado en ambas propuestas similar, se optará por la propuesta que contemple un menor tiempo de ejecución del proyecto; además, entregue una mejor calidad y una mejor exposición a los riesgos.

Tabla 26. *Resumen de presupuesto para ambas propuestas.*

	Presupuesto 1	Presupuesto 2
Subtotal	S/. 559,850.65	S/. 560,051.21
Gastos Generales	S/. 111,970.13	S/. 112,010.24
Costo Total	S/. 858,810.89	S/. 859,118.55

Fuente: Elaboración propia



Capítulo 5

Detalle de propuesta constructiva viable y su respectiva programación

En el presente capítulo se presentará la propuesta definitiva que dará como solución a la problemática del proyecto.

5.1 Aspectos positivos y negativos de las propuestas presentadas

Tabla 27. Aspectos positivos y negativos de las propuestas presentadas.

Propuesta 1		
	Aspectos positivos	Aspectos negativos
Plazos		Mayor duración
Tiempos muertos	La propuesta se ha diseñado para garantizar que no haya tiempos muertos siempre y cuando se cuenta con la mano de obra necesaria	
Mano de obra		Será necesario contratar cuadrillas adicionales para las fechas de alta demanda de mano de obra, lo que no es factible.
Costos	Presenta menores costos directos y totales.	

Propuesta 2		
	Aspectos positivos	Aspectos negativos
Plazos	Menor duración	Actividades concatenadas
Tiempos muertos	Se reducen considerablemente gracias al uso de acelerante de fragua para la partida de concreto en losa aligerada	
Mano de obra	La eficiencia será uniforme al tratarse de una sola cuadrilla especializada en cada actividad.	En caso de atrasarse una cuadrilla, generará un atraso global en las demás, actividades.

Costos		Presenta mayores costos directos y totales.
Aprovisionamiento de materiales	Los materiales pesados serán provistos previamente a todas las actividades.	
	Los materiales ligeros estarán disponibles en almacén de obra y serán distribuidos según corresponda con la movilidad propia del proyecto.	

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta las ventajas y desventajas que presentan cada una de las propuestas mencionadas en el Capítulo 4, se concluyó que la alternativa más viable de las evaluadas es la segunda propuesta, dado que si bien implica una mayor inversión la cual es mínima para la empresa, se puede apreciar que el tiempo reducido puede llegar a ser considerable, además garantiza un fiel cumplimiento al plazo de 5 meses.

5.2 Análisis de costos de las propuestas

5.2.1 Cronograma valorizado y curva S

Con el presupuesto y cronograma de ejecución de la propuesta, es posible analizar el costo que se va a gastar por semanas lo largo del proyecto, tal como se puede ver a continuación.

Tabla 28. Cronograma valorizado de propuesta 1 detallado por meses.

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
PROPUESTA 1 DE PROGRAMACIÓN DE AMPLIACIÓN COLEGIO MORROPON	S/ 742,302.97	S/ 31,720.69	4.27%	S/ 284,713.94	38.36 %	S/ 97,969.15	13.20 %	S/ 128,921.00	17.37 %	S/ 76,491.51	10.30 %	S/ 70,930.06	9.56%	S/ 51,556.62	6.95%	S/ 742,302.97	100.00 %
ACCESO A INSTITUCIÓN EDUCATIVA Y HABILITACIÓN DE PORTÓN	S/ 182,452.33	S/ 16,690.65	9.15%	S/ 165,761.68	90.85 %											S/ 182,452.33	100.00 %
OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD.	S/ 9,436.20	S/ 9,436.20	100.00 %													S/ 9,436.20	100.00 %
MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS A LA ZONA DEL PROYECTO	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	100.00 %													S/ 1,000.00	100.00 %
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	S/ 1,439.50	S/ 1,439.50	100.00 %													S/ 1,439.50	100.00 %
EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00	100.00 %													S/ 1,500.00	100.00 %
SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	100.00 %													S/ 1,000.00	100.00 %
CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00	100.00 %													S/ 1,500.00	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
TALA DE ÁRBOLES Y ELIMINACION DE RAICES	S/ 753.90	S/ 753.90	100.00 %													S/ 753.90	100.00 %
LIMPIEZA DEL TERRENO	S/ 2,242.80	S/ 2,242.80	100.00 %													S/ 2,242.80	100.00 %
ESTRUCTURA	S/ 172,604.88	S/ 7,254.45	4.20%	S/ 165,350.43	95.80 %											S/ 172,604.88	100.00 %
MOVIMIENTO DE TIERRAS																	
NIVELACIÓN TERRENO PARA VIA DE ACCESO	S/ 8,290.80	S/ 7,254.45	87.50 %	S/ 1,036.35	12.50 %											S/ 8,290.80	100.00 %
CORTES A NIVEL DE TERRENO NATURAL	S/ 11,007.36			S/ 11,007.36	100.00 %											S/ 11,007.36	100.00 %
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D>3 KM	S/ 24,590.16			S/ 24,590.16	100.00 %											S/ 24,590.16	100.00 %
RELLENO COMPACTADO C/ EQUIPO, CON MATERIAL DE PRESTAMO - AFIRMADO	S/ 60,328.80			S/ 60,328.80	100.00 %											S/ 60,328.80	100.00 %
RELLENO COMPACTADO C/ EQUIPO, CON MATERIAL DE PRESTAMO- GRAVILLA	S/ 68,387.76			S/ 68,387.76	100.00 %											S/ 68,387.76	100.00 %
ARQUITECTUR A.	S/ 411.25			S/ 411.25	100.00 %											S/ 411.25	100.00 %
INSTALACIÓN DE PORTÓN DE	S/ 411.25			S/ 411.25	100.00 %											S/ 411.25	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
TRIPLAY INCLUIDO CERRADURAS																	
AULAS TEMPORALES	S/ 91,069.40	S/ 15,030.04	16.50 %	S/ 76,039.36	83.50 %											S/ 91,069.40	100.00 %
OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD.	S/ 9,135.80	S/ 9,135.80	100.00 %													S/ 9,135.80	100.00 %
MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS A LA ZONA DEL PROYECTO	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	100.00 %													S/ 1,000.00	100.00 %
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	S/ 1,070.40	S/ 1,070.40	100.00 %													S/ 1,070.40	100.00 %
EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	100.00 %													S/ 1,000.00	100.00 %
SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	S/ 500.00	S/ 500.00	100.00 %													S/ 500.00	100.00 %
CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	100.00 %													S/ 1,000.00	100.00 %
INSTALACIÓN DE RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	100.00 %													S/ 1,000.00	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
LIMPIEZA DEL TERRENO	S/ 161.70	S/ 161.70	100.00 %													S/ 161.70	100.00 %
INSTALACIÓN DE CERCO PERIMÉTRICO H=2.4 M	S/ 3,207.28	S/ 3,207.28	100.00 %													S/ 3,207.28	100.00 %
TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO PRELIMINAR	S/ 196.42	S/ 196.42	100.00 %													S/ 196.42	100.00 %
ESTRUCTURAS.	S/ 33,056.99	S/ 5,847.29	17.69 %	S/ 27,209.70	82.31 %											S/ 33,056.99	100.00 %
MOVIMIENTO DE TIERRAS																	
NIVELADO APISONADO DEL TERRENO	S/ 744.45	S/ 744.45	100.00 %													S/ 744.45	100.00 %
CORTE DE TERRENO	S/ 177.02	S/ 177.02	100.00 %													S/ 177.02	100.00 %
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D>3 KM	S/ 376.52	S/ 376.52	100.00 %													S/ 376.52	100.00 %
RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO	S/ 809.10	S/ 809.10	100.00 %													S/ 809.10	100.00 %
NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO MANUAL	S/ 445.91	S/ 445.91	100.00 %													S/ 445.91	100.00 %
OBRAS DE CONCRETO SIMPLE																	
BASES DE CONCRETO - F'C = 210 KG/CM2	S/ 2,189.11	S/ 2,189.11	100.00 %													S/ 2,189.11	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
BASES DE CONCRETO - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	S/ 1,105.18	S/ 1,105.18	100.00 %													S/ 1,105.18	100.00 %
ESTRUCTURA METÁLICA																	
COLUMNAS - PARA ARMADO	S/ 2,426.58			S/ 2,426.58	100.00 %											S/ 2,426.58	100.00 %
COLUMNAS - PARA MONTAJE	S/ 370.80			S/ 370.80	100.00 %											S/ 370.80	100.00 %
VIGAS - PARA ARMADO	S/ 900.27			S/ 900.27	100.00 %											S/ 900.27	100.00 %
VIGAS - PARA MONTAJE	S/ 127.89			S/ 127.89	100.00 %											S/ 127.89	100.00 %
VIGUETAS - PARA ARMADO	S/ 4,201.26			S/ 4,201.26	100.00 %											S/ 4,201.26	100.00 %
VIGUETAS - PARA MONTAJE	S/ 596.82			S/ 596.82	100.00 %											S/ 596.82	100.00 %
TIJERALES - PARA ARMADO	S/ 6,864.18			S/ 6,864.18	100.00 %											S/ 6,864.18	100.00 %
TIJERALES - PARA MONTAJE	S/ 341.04			S/ 341.04	100.00 %											S/ 341.04	100.00 %
CON PLANCHAS CORRUGADAS DE ALUMINIO	S/ 11,380.86			S/ 11,380.86	100.00 %											S/ 11,380.86	100.00 %
ARQUITECTURA.	S/ 43,678.63	S/ 46.95	0.11%	S/ 43,631.68	99.89 %											S/ 43,678.63	100.00 %
MUROS CON EL SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN EN SECO	S/ 21,029.41			S/ 21,029.41	100.00 %											S/ 21,029.41	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
CIELORRASO CON EL SISTEMA DE CONSTRUCCION EN SECO	S/ 9,757.56			S/ 9,757.56	100.00 %											S/ 9,757.56	100.00 %
CONTRAPISOS, e=2"	S/ 5,967.63			S/ 5,967.63	100.00 %											S/ 5,967.63	100.00 %
PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES	S/ 3,458.89			S/ 3,458.89	100.00 %											S/ 3,458.89	100.00 %
INSTALACIÓN DE PUERTAS DE MADERA CEDRO NACIONAL- INCLUIDO BISAGRA Y CERRAJERIA	S/ 975.33			S/ 975.33	100.00 %											S/ 975.33	100.00 %
INSTALACIÓN DE VENTANAS CON MARCO DE ALUMINIO	S/ 159.98			S/ 159.98	100.00 %											S/ 159.98	100.00 %
VIDRIOS TEMPLADO INCOLORO 6MM INC./ACCESORIOS	S/ 1,992.50			S/ 1,992.50	100.00 %											S/ 1,992.50	100.00 %
LIMPIEZA DE VIDRIOS	S/ 71.27			S/ 71.27	100.00 %											S/ 71.27	100.00 %
LIMPIEZA FINAL	S/ 133.03			S/ 133.03	100.00 %											S/ 133.03	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
LIMPIEZA PERMANENTE	S/ 133.03	S/ 46.95	35.29 %	S/ 86.08	64.71 %											S/ 133.03	100.00 %
INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS.	S/ 5,197.98			S/ 5,197.98	100.00 %											S/ 5,197.98	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - ALUMBRADO	S/ 455.22			S/ 455.22	100.00 %											S/ 455.22	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - TOMACORRIENTES	S/ 446.79			S/ 446.79	100.00 %											S/ 446.79	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA ALUMBRADO	S/ 349.92			S/ 349.92	100.00 %											S/ 349.92	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	S/ 407.01			S/ 407.01	100.00 %											S/ 407.01	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE	S/ 747.24			S/ 747.24	100.00 %											S/ 747.24	100.00 %
CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N°	S/ 787.97			S/ 787.97	100.00 %											S/ 787.97	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
14 -2x2.5 mm2.																	
CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 12 - 2x4 mm2	S/ 865.60			S/ 865.60	100.00 %											S/ 865.60	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE BIPOLAR	S/ 421.08			S/ 421.08	100.00 %											S/ 421.08	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR UNIPOLAR	S/ 294.96			S/ 294.96	100.00 %											S/ 294.96	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ARTEFACTO ADOSADO EN TECHO CON LÁMPARA FLUORESCENTE CIRCULAR	S/ 422.19			S/ 422.19	100.00 %											S/ 422.19	100.00 %
PABELLÓN DE AULAS PARA INSTITUCION EDUCATIVA N°201929	S/ 468,781.24			S/ 42,912.90	9.15%	S/ 97,969.15	20.90 %	S/ 128,921.00	27.50 %	S/ 76,491.51	16.32 %	S/ 70,930.06	15.13 %	S/ 51,556.62	11.00 %	S/ 468,781.24	100.00 %
OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD.	S/ 37,727.64			S/ 37,727.64	100.00 %											S/ 37,727.64	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	S/ 800.78			S/ 800.78	100.00 %											S/ 800.78	100.00 %
MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS A LA ZONA DEL PROYECTO	S/ 4,000.00			S/ 4,000.00	100.00 %											S/ 4,000.00	100.00 %
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	S/ 5,352.00			S/ 5,352.00	100.00 %											S/ 5,352.00	100.00 %
EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	S/ 3,500.00			S/ 3,500.00	100.00 %											S/ 3,500.00	100.00 %
SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	S/ 2,000.00			S/ 2,000.00	100.00 %											S/ 2,000.00	100.00 %
CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	S/ 2,500.00			S/ 2,500.00	100.00 %											S/ 2,500.00	100.00 %
RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	S/ 2,000.00			S/ 2,000.00	100.00 %											S/ 2,000.00	100.00 %
AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN	S/ 266.27			S/ 266.27	100.00 %											S/ 266.27	100.00 %
ENERGIA ELÉCTRICA PROVISIONAL	S/ 600.00			S/ 600.00	100.00 %											S/ 600.00	100.00 %
CERCO PERIMÉTRICO H=2.4 M	S/ 3,298.03			S/ 3,298.03	100.00 %											S/ 3,298.03	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
LIMPIEZA DEL TERRENO	S/ 690.48			S/ 690.48	100.00 %											S/ 690.48	100.00 %
SERVICIOS HIGIENICOS PARA EL PERSONAL DE OBRA 2.40 x 1.25 M	S/ 1,694.92			S/ 1,694.92	100.00 %											S/ 1,694.92	100.00 %
OFICINAS DE OBRA	S/ 2,060.64			S/ 2,060.64	100.00 %											S/ 2,060.64	100.00 %
ALMACEN DE OBRA	S/ 1,001.70			S/ 1,001.70	100.00 %											S/ 1,001.70	100.00 %
CASETA DE GUARDIANÍA	S/ 522.18			S/ 522.18	100.00 %											S/ 522.18	100.00 %
VESTUARIOS PARA EL PERSONAL DE OBRA	S/ 1,030.32			S/ 1,030.32	100.00 %											S/ 1,030.32	100.00 %
DEMOLICION DE PABELLÓN ANTIGUO	S/ 1,704.20			S/ 1,704.20	100.00 %											S/ 1,704.20	100.00 %
ELIMINACIÓN DE DEMOLICIONES	S/ 3,912.74			S/ 3,912.74	100.00 %											S/ 3,912.74	100.00 %
TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO PRELIMINAR	S/ 793.38			S/ 793.38	100.00 %											S/ 793.38	100.00 %
ESTRUCTURAS.	S/ 227,922.13			S/ 5,171.57	2.27%	S/ 97,096.60	42.60 %	S/ 96,941.15	42.53 %	S/ 25,646.92	11.25 %	S/ 2,708.65	1.19%	S/ 357.24	0.16%	S/ 227,922.13	100.00 %
MOVIMIENTO DE TIERRAS																	
NIVELACION APISONADO DE TERRENO	S/ 1,746.91			S/ 1,746.91	100.00 %											S/ 1,746.91	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
EXCAVACIONES SIMPLES - ZAPATAS	S/ 2,790.51			S/ 2,548.22	91.32 %	S/ 242.29	8.68%									S/ 2,790.51	100.00 %
EXCAVACIONES SIMPLES - CIMIENTOS CORRIDOS	S/ 1,176.93			S/ 876.44	74.47 %	S/ 300.49	25.53 %									S/ 1,176.93	100.00 %
RELLENO CON MATERIAL PROPIO	S/ 780.74					S/ 780.74	100.00 %									S/ 780.74	100.00 %
NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO MANUAL	S/ 1,386.85					S/ 1,386.85	100.00 %									S/ 1,386.85	100.00 %
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D>3 KM	S/ 1,465.05							S/ 1,465.05	100.00 %							S/ 1,465.05	100.00 %
OBRAS DE CONCRETO SIMPLE																	
SUB ZAPATAS - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DEL ENCOFRADO	S/ 1,504.27					S/ 1,504.27	100.00 %									S/ 1,504.27	100.00 %
SUB ZAPATAS - VACEADO DE CONCRETO F'c = 210 KG/CM2	S/ 6,709.88					S/ 6,709.88	100.00 %									S/ 6,709.88	100.00 %
CIMIENTOS CORRIDOS 1:12 + 30% P.G.	S/ 2,240.75					S/ 2,240.75	100.00 %									S/ 2,240.75	100.00 %
CIMIENTOS CORRIDOS 1:10 + 30% P.G.	S/ 3,756.88					S/ 3,756.88	100.00 %									S/ 3,756.88	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
VACEADO DE SOLADOS 1:8 CEMENTO HORMIGÓN F'C = 100 KG/CM2 E=10 CM	S/ 270.86					S/ 270.86	100.00 %									S/ 270.86	100.00 %
SOBRECIMENTOS - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO	S/ 1,263.42					S/ 1,263.42	100.00 %									S/ 1,263.42	100.00 %
SOBRECIMENTOS - VACEADO DE CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	S/ 1,743.43					S/ 1,743.43	100.00 %									S/ 1,743.43	100.00 %
SOBRECIMENTOS - DESENCOFRADO																	
FALSO PISO 1:8 CEMENTO HORMIGÓN E=10 CM	S/ 6,419.60					S/ 6,419.60	100.00 %									S/ 6,419.60	100.00 %
OBRAS DE CONCRETO ARMADO																	
ZAPATAS - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO	S/ 2,747.88					S/ 2,747.88	100.00 %									S/ 2,747.88	100.00 %
ESCALERAS - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN	S/ 1,008.70					S/ 1,008.70	100.00 %									S/ 1,008.70	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
DE ENCOFRADO																	
ESCALERAS - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO FY = 4200 KG/CM2	S/ 433.57					S/ 433.57	100.00 %									S/ 433.57	100.00 %
ZAPATA- HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO FY = 4200 KG/CM2	S/ 3,234.34					S/ 3,234.34	100.00 %									S/ 3,234.34	100.00 %
COLUMNAS 1ER PISO - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO FY = 4200 KG/CM2	S/ 12,299.80					S/ 12,299.80	100.00 %									S/ 12,299.80	100.00 %
VIGAS DE CIMENTACIÓN - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO	S/ 3,124.03					S/ 3,124.03	100.00 %									S/ 3,124.03	100.00 %
VIGAS DE CIMENTACIÓN - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO FY = 4200 KG/CM2	S/ 7,284.15					S/ 7,284.15	100.00 %									S/ 7,284.15	100.00 %
ARRIOSTRES 1ER PISO - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN	S/ 541.80					S/ 541.80	100.00 %									S/ 541.80	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
DE ACERO FY = 4200 KG/CM2																	
ZAPATAS-VACEADO CONCRETO F'C=210 KG/CM2	S/ 13,781.73					S/ 13,781.73	100.00 %									S/ 13,781.73	100.00 %
VIGAS DE CIMENTACIÓN - VACEADO CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	S/ 4,592.87					S/ 4,592.87	100.00 %									S/ 4,592.87	100.00 %
ZAPATAS Y SUB ZAPATAS - DESENCOFRADO	S/ 915.96					S/ 915.96	100.00 %									S/ 915.96	100.00 %
VIGAS DE CIMENTACIÓN - DESENCOFRADO	S/ 1,041.34					S/ 1,041.34	100.00 %									S/ 1,041.34	100.00 %
ESCALERAS - VACEADO DE CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	S/ 2,056.98					S/ 2,056.98	100.00 %									S/ 2,056.98	100.00 %
ESCALERAS - DESENCOFRADO	S/ 336.23					S/ 336.23	100.00 %									S/ 336.23	100.00 %
COLUMNAS 1ER PISO - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO	S/ 5,565.21							S/ 5,565.21	100.00 %							S/ 5,565.21	100.00 %
ARRIOSTRES 1ER PISO - HABILITACIÓN	S/ 245.14							S/ 245.14	100.00 %							S/ 245.14	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO																	
COLUMNAS 1ER PISO - VACEADO DE CONCRETO F' C = 210 KG/CM2	S/ 7,532.31							S/ 7,532.31	100.00 %							S/ 7,532.31	100.00 %
ARRIOSTRES 1ER PISO - VACEADO DE CONCRETO F' C = 210 KG/CM2	S/ 331.79							S/ 331.79	100.00 %							S/ 331.79	100.00 %
COLUMNAS 1ER PISO - DESENCOFRADO	S/ 1,855.07							S/ 1,855.07	100.00 %							S/ 1,855.07	100.00 %
ARRIOSTRES 1ER PISO - DESENCOFRADO	S/ 81.71							S/ 81.71	100.00 %							S/ 81.71	100.00 %
LOSA ALIGERADA 1ER PISO- HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO	S/ 6,705.09					S/ 6,705.09	100.00 %									S/ 6,705.09	100.00 %
VIGAS 1ER PISO - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO	S/ 2,344.31					S/ 2,344.31	100.00 %									S/ 2,344.31	100.00 %
VIGAS 1ER PISO(BALCÓN) -	S/ 514.58					S/ 514.58	100.00 %									S/ 514.58	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO																	
VIGAS 1ER PISO- HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO FY = 4200 KG/CM2	S/ 5,572.64					S/ 3,787.33	67.96 %	S/ 1,785.31	32.04 %							S/ 5,572.64	100.00 %
VIGAS 1ER PISO (BALCON)- HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO FY = 4200 KG/CM2	S/ 1,223.20					S/ 1,223.20	100.00 %									S/ 1,223.20	100.00 %
LOSA ALIGERADA 1ER PISO - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO FY = 4200 KG/CM2	S/ 5,420.25					S/ 2,503.25	46.18 %	S/ 2,917.00	53.82 %							S/ 5,420.25	100.00 %
LOSA ALIGERADA 1ER PISO - COLOCACIÓN DE LADRILLO DE TECHO 30X30X15 CM	S/ 7,756.38							S/ 7,756.38	100.00 %							S/ 7,756.38	100.00 %
COLUMNAS 2DO PISO - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO FY = 4200 KG/CM2	S/ 7,843.20							S/ 7,843.20	100.00 %							S/ 7,843.20	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
ARRIOSTRES 2DO PISO - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO FY = 4200 KG/CM2	S/ 505.70							S/ 505.70	100.00 %							S/ 505.70	100.00 %
ARRIOSTRES 2DO PISO(PARAPETOS) - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO FY = 4200 KG/CM2	S/ 338.60							S/ 338.60	100.00 %							S/ 338.60	100.00 %
VIGAS 1ER PISO - VACEADO DE CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	S/ 4,593.48							S/ 4,593.48	100.00 %							S/ 4,593.48	100.00 %
VIGAS 1ER PISO(BALCON) - VACEADO DE CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	S/ 1,008.27							S/ 1,008.27	100.00 %							S/ 1,008.27	100.00 %
LOSA ALIGERADA 1ER PISO - VACEADO DE CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	S/ 9,708.18							S/ 9,708.18	100.00 %							S/ 9,708.18	100.00 %
VIGAS 1ER PISO - DESENCOFRADO	S/ 781.44							S/ 781.44	100.00 %							S/ 781.44	100.00 %
VIGAS 1ER PISO (BALCON)-	S/ 171.53							S/ 171.53	100.00 %							S/ 171.53	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
DESENCOFRADO																	
LOSA ALIGERADA 1ER PISO-DESENCOFRADO	S/ 1,355.06							S/ 1,355.06	100.00 %							S/ 1,355.06	100.00 %
COLUMNAS 2DO PISO - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO	S/ 3,548.74							S/ 3,548.74	100.00 %							S/ 3,548.74	100.00 %
ARRIOSTRES 2DO PISO - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO	S/ 228.80							S/ 228.80	100.00 %							S/ 228.80	100.00 %
ARRIOSTRES 2DO PISO(PARAPETOS) - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO	S/ 153.25							S/ 153.25	100.00 %							S/ 153.25	100.00 %
COLUMNAS 2DO PISO - VACEADO DE CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	S/ 5,984.62							S/ 5,984.62	100.00 %							S/ 5,984.62	100.00 %
ARRIOSTRES 2DO PISO - VACEADO DE CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	S/ 309.67							S/ 309.67	100.00 %							S/ 309.67	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
ARRIOSTRES 2DO PISO(PARAPETOS) - VACEADO DE CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	S/ 207.37							S/ 207.37	100.00 %							S/ 207.37	100.00 %
COLUMNAS 2DO PISO - DESENCOFRADO	S/ 1,182.91							S/ 1,182.91	100.00 %							S/ 1,182.91	100.00 %
ARRIOSTRES 2DO PISO - DESENCOFRADO	S/ 76.27							S/ 76.27	100.00 %							S/ 76.27	100.00 %
ARRIOSTRES 2DO PISO(PARAPETOS) - DESENCOFRADO	S/ 51.07							S/ 51.07	100.00 %							S/ 51.07	100.00 %
VIGAS 2DO PISO(HORIZONTALES) - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO	S/ 1,015.62							S/ 1,015.62	100.00 %							S/ 1,015.62	100.00 %
VIGAS 2DO PISO(PARAPETOS) - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO	S/ 571.14							S/ 571.14	100.00 %							S/ 571.14	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
VIGAS 2DO PISO(HORIZONTALES)-HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO FY = 4200 KG/CM2	S/ 2,414.23							S/ 2,414.23	100.00 %							S/ 2,414.23	100.00 %
VIGAS 2DO PISO (PARAPETO)-HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO FY = 4200 KG/CM2	S/ 1,357.65							S/ 1,357.65	100.00 %							S/ 1,357.65	100.00 %
VIGAS 2DO PISO (HORIZONTALS) - VACEADO DE CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	S/ 1,990.03							S/ 1,990.03	100.00 %							S/ 1,990.03	100.00 %
VIGAS 1ER PISO(PARAPETO) - VACEADO DE CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	S/ 1,040.08							S/ 1,040.08	100.00 %							S/ 1,040.08	100.00 %
VIGAS 2DO PISO(HORIZONTALES) - DESENCOFRADO	S/ 338.54							S/ 338.54	100.00 %							S/ 338.54	100.00 %
VIGAS 2DO PISO(PARAPETO) - DESENCOFRADO	S/ 190.38							S/ 190.38	100.00 %							S/ 190.38	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
LOSA ALIGERADA 2DO PISO- HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO	S/ 7,311.78							S/ 7,311.78	100.00 %							S/ 7,311.78	100.00 %
VIGAS 2DO PISO (DIAGONALES)- HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO	S/ 2,012.57							S/ 2,012.57	100.00 %							S/ 2,012.57	100.00 %
VIGAS 2DO PISO(DIAGONALES)- HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO FY = 4200 KG/CM2	S/ 4,784.08							S/ 4,784.08	100.00 %							S/ 4,784.08	100.00 %
LOSA ALIGERADA 2DO PISO - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO FY = 4200 KG/CM2	S/ 5,906.91							S/ 5,906.91	100.00 %							S/ 5,906.91	100.00 %
LOSA ALIGERADA 2DO PISO - COLOCACIÓN DE LADRILLO DE TECHO 30X30X15 CM	S/ 7,756.38							S/ 425.01	5.48%	S/ 7,331.37	94.52 %					S/ 7,756.38	100.00 %
VIGAS 2DO PISO(DIAGONAL) - VACEADO	S/ 4,981.71									S/ 4,981.71	100.00 %					S/ 4,981.71	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
DE CONCRETO F'C = 210 KG/CM2																	
LOSA ALIGERADA 2DO PISO - VACEADO DE CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	S/ 10,517.10									S/ 10,517.10	100.00 %					S/ 10,517.10	100.00 %
VIGAS 2DO PISO (DIAGONALES) - DESENCOFRADO	S/ 670.86									S/ 670.86	100.00 %					S/ 670.86	100.00 %
LOSA ALIGERADA 2DO PISO- DESENCOFRADO	S/ 1,424.77									S/ 1,424.77	100.00 %					S/ 1,424.77	100.00 %
ELEMENTOS PARA AGUAS PLUVIALES																	
CUMBRERAS	S/ 1,013.21											S/ 1,013.21	100.00 %			S/ 1,013.21	100.00 %
CANALETAS	S/ 1,842.59											S/ 1,485.35	80.61 %	S/ 357.24	19.39 %	S/ 1,842.59	100.00 %
VARIOS																	
JUNTA DE ESPUMA ELÁSTICA 1"	S/ 708.98									S/ 708.98	100.00 %					S/ 708.98	100.00 %
JUNTA DE ESPUMA ELÁSTICA 4"	S/ 12.13									S/ 12.13	100.00 %					S/ 12.13	100.00 %
JUNTA DE ESPUMA ELÁSTICA 1/2"	S/ 169.33											S/ 169.33	100.00 %			S/ 169.33	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
JUNTA DE CONTRACCIÓN	S/ 40.76											S/ 40.76	100.00 %			S/ 40.76	100.00 %
ARQUITECTUR A.	S/ 165,210.76			S/ 13.69	0.01%	S/ 25.43	0.02%	S/ 23,612.68	14.29 %	S/ 43,324.54	26.22 %	S/ 66,652.45	40.34 %	S/ 31,581.97	19.12 %	S/ 165,210.76	100.00 %
MUROS Y TABIQUERIAS DE ALBAÑILERIA																	
MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA 1ER PISO-ASENTADO DE MURO	S/ 11,794.60							S/ 11,794.60	100.00 %							S/ 11,794.60	100.00 %
MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA 2DO PISO-ASENTADO DE MURO	S/ 11,794.60							S/ 11,794.60	100.00 %							S/ 11,794.60	100.00 %
TABIQUES DE LADRILLO DE ARCILLA - ASENTADO DE MURO	S/ 19,653.20									S/ 19,653.20	100.00 %					S/ 19,653.20	100.00 %
REVOQUES Y REVESTIMIENTOS																	
TARRAJEO EN INTERIORES, e=1 CM - 1ER Y 2DO PISO	S/ 4,021.63									S/ 4,021.63	100.00 %					S/ 4,021.63	100.00 %
TARRAJEO EN COLUMNAS, e=1 CM - 1ER Y 2DO PISO	S/ 2,483.06									S/ 2,483.06	100.00 %					S/ 2,483.06	100.00 %
TARRAJEO EN VIGAS, e=1 CM	S/ 1,555.30									S/ 1,555.30	100.00 %					S/ 1,555.30	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
- 1ER Y 2DO PISO																	
VESTIDURA DE DERRAMES CON BORDES BOLEADOS - 1ER Y 2DO PISO	S/ 1,058.77									S/ 1,058.77	100.00 %					S/ 1,058.77	100.00 %
TARRAJEO EN EXTERIORES, e=1 CM - 1ER Y 2DO PISO	S/ 5,141.78									S/ 5,141.78	100.00 %					S/ 5,141.78	100.00 %
UNIÓN DE MUROS Y CIELORRASO - 1ER Y 2DO PISO	S/ 1,095.86											S/ 1,095.86	100.00 %			S/ 1,095.86	100.00 %
BRUÑAS																	
BRUÑADO 1/2"	S/ 747.09											S/ 747.09	100.00 %			S/ 747.09	100.00 %
BRUÑADO 1X1 CM	S/ 927.26									S/ 927.26	100.00 %					S/ 927.26	100.00 %
BRUÑADO 1X1 CM COLOR NEGRO	S/ 72.18												S/ 72.18	100.00 %		S/ 72.18	100.00 %
TARRAJEO DE FONDO DE ESCALERA	S/ 334.22											S/ 334.22	100.00 %			S/ 334.22	100.00 %
PREPARACIÓN DE GRADAS DE CONCRETO	S/ 335.55											S/ 335.55	100.00 %			S/ 335.55	100.00 %
PREPARACIÓN DE DESCANSOS	S/ 204.51											S/ 204.51	100.00 %			S/ 204.51	100.00 %
CIELORRASOS																	
CIELORRASO CON MEZCLA	S/ 7,815.42											S/ 7,815.42	100.00 %			S/ 7,815.42	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
C: A 1:4 - 1ER PISO																	
FALSOCIELORRASO CON EL SISTEMA DE CONSTRUCCION EN SECO	S/ 9,793.86											S/ 9,793.86	100.00 %			S/ 9,793.86	100.00 %
CIELORRASO CON MEZCLAC: A 1:4 - ESCALERA	S/ 956.99											S/ 956.99	100.00 %			S/ 956.99	100.00 %
PISOS Y PAVIMENTOS																	
CONTRAPISOS, e=2" - 1ER Y 2DO PISO	S/ 15,354.09									S/ 8,459.09	55.09 %	S/ 6,895.00	44.91 %			S/ 15,354.09	100.00 %
PISOS DE CONCRETO - 1ER Y 2DO PISO	S/ 14,167.58											S/ 14,167.58	100.00 %			S/ 14,167.58	100.00 %
VEREDAS - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO																	
VEREDAS - VACEADO DE CONCRETO F'C=210 KG/CM2	S/ 2,934.48											S/ 2,934.48	100.00 %			S/ 2,934.48	100.00 %
ZÓCALOS Y CONTRAZÓCALOS																	
CONTRAZÓCALOS																	
CONTRAZÓCALO DE	S/ 1,338.02											S/ 1,338.02	100.00 %			S/ 1,338.02	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
CEMENTO PULIDO H=10 CM																	
CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM	S/ 1,924.54											S/ 1,924.54	100.00 %			S/ 1,924.54	100.00 %
COBERTURAS																	
COBERTURA DE TEJAS DE ARCILLA	S/ 8,483.30											S/ 4,664.83	54.99 %	S/ 3,818.47	45.01 %	S/ 8,483.30	100.00 %
CARPINTERÍA DE MADERA																	
PUERTAS DE MADERA CEDRO NACIONAL	S/ 1,950.66													S/ 1,950.66	100.00 %	S/ 1,950.66	100.00 %
VENTANAS DE MADERA CEDRO NACIONAL	S/ 14,777.56													S/ 14,777.56	100.00 %	S/ 14,777.56	100.00 %
CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA																	
BARANDAS METÁLICAS	S/ 2,249.82													S/ 2,249.82	100.00 %	S/ 2,249.82	100.00 %
VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES																	
VIDRIOS TEMPLADO INCOLORO 6MM INC./ACCESORIOS	S/ 8,263.16													S/ 8,263.16	100.00 %	S/ 8,263.16	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
PINTURA																	
PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES	S/ 7,034.34											S/ 7,034.34	100.00 %			S/ 7,034.34	100.00 %
PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS	S/ 2,574.43											S/ 2,574.43	100.00 %			S/ 2,574.43	100.00 %
PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN VIGAS	S/ 1,666.66											S/ 1,666.66	100.00 %			S/ 1,666.66	100.00 %
PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN CIELORRASO	S/ 1,930.79											S/ 1,930.79	100.00 %			S/ 1,930.79	100.00 %
PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN ESCALERAS	S/ 213.83											S/ 213.83	100.00 %			S/ 213.83	100.00 %
VARIOS, LIMPIEZA Y JARDINERÍA																	
LIMPIEZA FINAL	S/ 133.03													S/ 133.03	100.00 %	S/ 133.03	100.00 %
LIMPIEZA DE VIDRIOS	S/ 295.57													S/ 295.57	100.00 %	S/ 295.57	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
LIMPIEZA PERMANENTE	S/ 133.02			S/ 13.69	10.29 %	S/ 25.43	19.12 %	S/ 23.48	17.65 %	S/ 24.45	18.38 %	S/ 24.45	18.38 %	S/ 21.52	16.18 %	S/ 133.02	100.00 %
INSTALACIONES SANITARIAS.	S/ 8,361.67													S/ 8,361.67	100.00 %	S/ 8,361.67	100.00 %
SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL																	
RED DE RECOLECCION																	
TUBERÍA PVC SAP 4"	S/ 324.20													S/ 324.20	100.00 %	S/ 324.20	100.00 %
CUNETAS	S/ 2,463.64													S/ 2,463.64	100.00 %	S/ 2,463.64	100.00 %
REJILLA DE F° REMOVIBLE	S/ 5,573.83													S/ 5,573.83	100.00 %	S/ 5,573.83	100.00 %
INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS.	S/ 29,559.04					S/ 847.12	2.87%	S/ 8,367.17	28.31 %	S/ 7,520.05	25.44 %	S/ 1,568.96	5.31%	S/ 11,255.74	38.08 %	S/ 29,559.04	100.00 %
SALIDAS PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTES, FUERZA Y SEÑALES DÉBILES																	
SALIDAS																	
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTES BAJOS DE 1ER PISO	S/ 339.18					S/ 339.18	100.00 %									S/ 339.18	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA	S/ 2,157.83							S/ 2,157.83	100.00 %							S/ 2,157.83	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
ALUMBRADO 1ER PISO																	
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE 1ER PISO	S/ 747.24							S/ 747.24	100.00 %							S/ 747.24	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE 1ER PISO	S/ 747.24							S/ 747.24	100.00 %							S/ 747.24	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTES ALTOS DE 1ER PISO	S/ 339.18							S/ 339.18	100.00 %							S/ 339.18	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTES BAJOS DE 2DO PISO	S/ 339.18							S/ 339.18	100.00 %							S/ 339.18	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTES ALTOS DE 2DO PISO	S/ 339.18									S/ 339.18	100.00 %					S/ 339.18	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA ALUMBRADO 2DO PISO	S/ 2,157.83									S/ 2,157.83	100.00 %					S/ 2,157.83	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE 2DO PISO	S/ 747.24									S/ 747.24	100.00 %					S/ 747.24	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE 2DO PISO	S/ 747.24									S/ 747.24	100.00 %					S/ 747.24	100.00 %
CANALIZACIONES, CONDUCTOS O TUBERÍAS																	
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - TOMACORRIENTES BAJOS 1ER PISO	S/ 249.04					S/ 249.04	100.00 %									S/ 249.04	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - ALUMBRADO 1ER PISO	S/ 824.17							S/ 824.17	100.00 %							S/ 824.17	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - INTERRUPTORES 1ER PISO	S/ 824.17							S/ 824.17	100.00 %							S/ 824.17	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - TOMACORRIENTES ALTOS 1ER PISO	S/ 249.04							S/ 249.04	100.00 %							S/ 249.04	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - TOMACORRIENTES BAJOS 2DO PISO	S/ 249.04							S/ 249.04	100.00 %							S/ 249.04	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - TOMACORRIENTES ALTOS 2DO PISO	S/ 249.04									S/ 249.04	100.00 %					S/ 249.04	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - ALUMBRADO 2DO PISO	S/ 824.17									S/ 824.17	100.00 %					S/ 824.17	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - INTERRUPTORES 2DO PISO	S/ 824.17									S/ 824.17	100.00 %					S/ 824.17	100.00 %
CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGÍA EN TUBERIAS																	
CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 12 - 2x4 mm2-TOMACORRIENTES BAJOS 1ER PISO	S/ 258.90					S/ 258.90	100.00 %									S/ 258.90	100.00 %
CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 14 -2x2.5 mm2.- ALUMBRADO 1ER PISO	S/ 686.14							S/ 686.14	100.00 %							S/ 686.14	100.00 %
CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 14 -2x2.5 mm2.- INTERRUPTORES 1ER PISO	S/ 686.14							S/ 686.14	100.00 %							S/ 686.14	100.00 %
CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 12 - 2x4 mm2-TOMACORRIEN	S/ 258.90							S/ 258.90	100.00 %							S/ 258.90	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
TES ALTOS 1ER PISO																	
CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 12 - 2x4 mm2- TOMACORRIEN TES BAJOS 2DO PISO	S/ 258.90							S/ 258.90	100.00 %							S/ 258.90	100.00 %
CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 12 - 2x4 mm2- TOMACORRIEN TES ALTOS 2DO PISO	S/ 258.90									S/ 258.90	100.00 %					S/ 258.90	100.00 %
CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 14 -2x2.5 mm2.- ALUMBRADO 2DO PISO	S/ 686.14									S/ 686.14	100.00 %					S/ 686.14	100.00 %
CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 14 -2x2.5 mm2.- INTERRUPTORES 2DO PISO	S/ 686.14									S/ 686.14	100.00 %					S/ 686.14	100.00 %
CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 12 - 1x4 mm2 (TIERRA)	S/ 1,035.58													S/ 1,035.58	100.00 %	S/ 1,035.58	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
TABLERO PRINCIPAL																	
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO GENERAL DE 12 POLOS	S/ 1,568.96											S/ 1,568.96	100.00 %			S/ 1,568.96	100.00 %
INSTALACIONES EXPUESTAS																	
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE BIPOLAR	S/ 1,684.32													S/ 1,684.32	100.00 %	S/ 1,684.32	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR UNIPOLAR	S/ 983.20													S/ 983.20	100.00 %	S/ 983.20	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR BIPOLAR	S/ 997.80													S/ 997.80	100.00 %	S/ 997.80	100.00 %
INSTALACION DEL SISTEMA A PUESTA A TIERRA																	
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA A PUESTA A TIERRA	S/ 1,616.87													S/ 1,616.87	100.00 %	S/ 1,616.87	100.00 %
ARTEFACTOS																	
LÁMPARAS																	

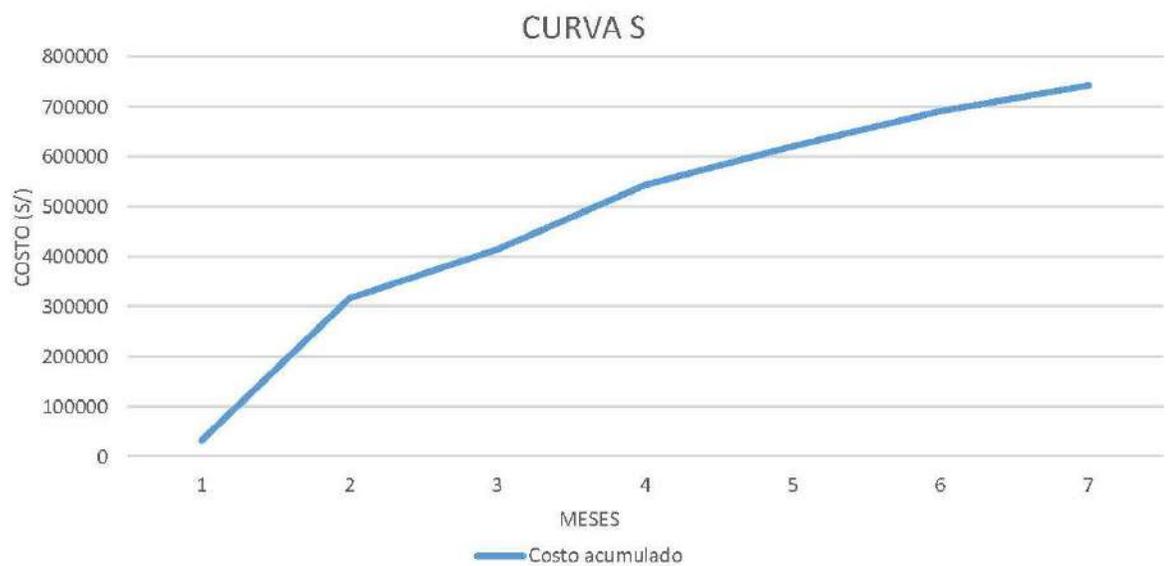
CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 1

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
ARTEFACTO TIPO ADOSAR CON 3 LÁMPARAS FLUORESCENTE	S/ 3,377.52													S/ 3,377.52	100.00 %	S/ 3,377.52	100.00 %
ARTEFACTO EMPOTRADO EN TECHO CON 2 LÁMPARAS FLUORESCENTE	S/ 880.00													S/ 880.00	100.00 %	S/ 880.00	100.00 %
ARTEFACTO ADOSADO EN TECHO CON LÁMPARA FLUORESCENTE CIRCULAR	S/ 140.73													S/ 140.73	100.00 %	S/ 140.73	100.00 %
BRAQUETE REFLECTOR CON 2 LÁMPARAS	S/ 539.72													S/ 539.72	100.00 %	S/ 539.72	100.00 %

PROPUESTA 1

Costo de línea base

S/.742,302.98



Nombre	Costo
ACCESO A INSTITUCIÓN EDUCATIVA Y HABILITACIÓN DE PORTÓN	S/.182,452.33
AULAS TEMPORALES	S/.91,069.40
PABELLÓN DE AULAS PARA INSTITUCION EDUCATIVA N°201929	S/.468,781.25

Figura 18. Curva S del presupuesto 1

Tabla 29. Cronograma valorizado de propuesta 2 detallado por meses.

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2																	
NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
PROPUESTA 2 DE PROGRAMACIÓN DE AMPLIACIÓN COLEGIO MORROPON	S/ 742,503.53	S/ 31,720.69	4.27%	S/ 284,713.94	38.35 %	S/ 100,854.85	13.58 %	S/ 151,161.67	20.36 %	S/ 51,565.70	6.94%	S/ 70,930.06	9.55%	S/ 51,556.62	6.94%	S/ 742,503.53	100.00 %
ACCESO A INSTITUCIÓN EDUCATIVA Y HABILITACIÓN DE PORTÓN	S/ 182,452.33	S/ 16,690.65	9.15%	S/ 165,761.68	90.85 %											S/ 182,452.33	100.00 %
OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD.	S/ 9,436.20	S/ 9,436.20	100.00 %													S/ 9,436.20	100.00 %
MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS A LA ZONA DEL PROYECTO	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	100.00 %													S/ 1,000.00	100.00 %
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	S/ 1,439.50	S/ 1,439.50	100.00 %													S/ 1,439.50	100.00 %
EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00	100.00 %													S/ 1,500.00	100.00 %
SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	100.00 %													S/ 1,000.00	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	S/ 1,500.00	S/ 1,500.00	100.00 %													S/ 1,500.00	100.00 %
TALA DE ÁRBOLES Y ELIMINACION DE RAICES	S/ 753.90	S/ 753.90	100.00 %													S/ 753.90	100.00 %
LIMPIEZA DEL TERRENO	S/ 2,242.80	S/ 2,242.80	100.00 %													S/ 2,242.80	100.00 %
ESTRUCTURA	S/ 172,604.88	S/ 7,254.45	4.20%	S/ 165,350.43	95.80%											S/ 172,604.88	100.00 %
MOVIMIENTO DE TIERRAS																	
NIVELACIÓN TERRENO PARA VIA DE ACCESO	S/ 8,290.80	S/ 7,254.45	87.50%	S/ 1,036.35	12.50%											S/ 8,290.80	100.00 %
CORTES A NIVEL DE TERRENO NATURAL	S/ 11,007.36			S/ 11,007.36	100.00 %											S/ 11,007.36	100.00 %
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D>3 KM	S/ 24,590.16			S/ 24,590.16	100.00 %											S/ 24,590.16	100.00 %
RELLENO COMPACTADO C/ EQUIPO, CON MATERIAL DE PRESTAMO - AFIRMADO	S/ 60,328.80			S/ 60,328.80	100.00 %											S/ 60,328.80	100.00 %
RELLENO COMPACTADO C/ EQUIPO, CON	S/ 68,387.76			S/ 68,387.76	100.00 %											S/ 68,387.76	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
MATERIAL DE PRESTAMO-GRAVILLA																	
ARQUITECTURA.	S/ 411.25			S/ 411.25	100.00 %											S/ 411.25	100.00 %
INSTALACIÓN DE PORTÓN DE TRIPLAY INCLUIDO CERRADURAS	S/ 411.25			S/ 411.25	100.00 %											S/ 411.25	100.00 %
AULAS TEMPORALES	S/ 91,069.40	S/ 15,030.04	16.50 %	S/ 76,039.36	83.50 %											S/ 91,069.40	100.00 %
OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD.	S/ 9,135.80	S/ 9,135.80	100.00 %													S/ 9,135.80	100.00 %
MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS A LA ZONA DEL PROYECTO	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	100.00 %													S/ 1,000.00	100.00 %
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	S/ 1,070.40	S/ 1,070.40	100.00 %													S/ 1,070.40	100.00 %
EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	100.00 %													S/ 1,000.00	100.00 %
SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	S/ 500.00	S/ 500.00	100.00 %													S/ 500.00	100.00 %
CAPACITACIÓN EN	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	100.00 %													S/ 1,000.00	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
SEGURIDAD Y SALUD																	
INSTALACIÓN DE RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	S/ 1,000.00	S/ 1,000.00	100.00 %													S/ 1,000.00	100.00 %
LIMPIEZA DEL TERRENO	S/ 161.70	S/ 161.70	100.00 %													S/ 161.70	100.00 %
INSTALACIÓN DE CERCO PERIMÉTRICO H=2.4 M	S/ 3,207.28	S/ 3,207.28	100.00 %													S/ 3,207.28	100.00 %
TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO PRELIMINAR	S/ 196.42	S/ 196.42	100.00 %													S/ 196.42	100.00 %
ESTRUCTURAS .	S/ 33,056.99	S/ 5,847.29	17.69%	S/ 27,209.70	82.31%											S/ 33,056.99	100.00 %
MOVIMIENTO DE TIERRAS																	
NIVELADO APISONADO DEL TERRENO	S/ 744.45	S/ 744.45	100.00 %													S/ 744.45	100.00 %
CORTE DE TERRENO	S/ 177.02	S/ 177.02	100.00 %													S/ 177.02	100.00 %
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D>3 KM	S/ 376.52	S/ 376.52	100.00 %													S/ 376.52	100.00 %
RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO	S/ 809.10	S/ 809.10	100.00 %													S/ 809.10	100.00 %
NIVELACIÓN INTERIOR Y	S/ 445.91	S/ 445.91	100.00 %													S/ 445.91	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
APISONADO MANUAL																	
OBRAS DE CONCRETO SIMPLE																	
BASES DE CONCRETO - F'c = 210 KG/CM2	S/ 2,189.11	S/ 2,189.11	100.00 %													S/ 2,189.11	100.00 %
BASES DE CONCRETO - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	S/ 1,105.18	S/ 1,105.18	100.00 %													S/ 1,105.18	100.00 %
ESTRUCTURA METÁLICA																	
COLUMNAS - PARA ARMADO	S/ 2,426.58			S/ 2,426.58	100.00 %											S/ 2,426.58	100.00 %
COLUMNAS - PARA MONTAJE	S/ 370.80			S/ 370.80	100.00 %											S/ 370.80	100.00 %
VIGAS - PARA ARMADO	S/ 900.27			S/ 900.27	100.00 %											S/ 900.27	100.00 %
VIGAS - PARA MONTAJE	S/ 127.89			S/ 127.89	100.00 %											S/ 127.89	100.00 %
VIGUETAS - PARA ARMADO	S/ 4,201.26			S/ 4,201.26	100.00 %											S/ 4,201.26	100.00 %
VIGUETAS - PARA MONTAJE	S/ 596.82			S/ 596.82	100.00 %											S/ 596.82	100.00 %
TIJERALES - PARA ARMADO	S/ 6,864.18			S/ 6,864.18	100.00 %											S/ 6,864.18	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
TIJERALES - PARA MONTAJE	S/ 341.04			S/ 341.04	100.00 %											S/ 341.04	100.00 %
CON PLANCHAS CORRUGADAS DE ALUMINIO	S/ 11,380.86			S/ 11,380.86	100.00 %											S/ 11,380.86	100.00 %
ARQUITECTUR A.	S/ 43,678.63	S/ 46.95	0.11%	S/ 43,631.68	99.89%											S/ 43,678.63	100.00 %
MUROS CON EL SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN EN SECO	S/ 21,029.41			S/ 21,029.41	100.00 %											S/ 21,029.41	100.00 %
CIELORRASO CON EL SISTEMA DE CONSTRUCCION EN SECO	S/ 9,757.56			S/ 9,757.56	100.00 %											S/ 9,757.56	100.00 %
CONTRAPISOS, e=2"	S/ 5,967.63			S/ 5,967.63	100.00 %											S/ 5,967.63	100.00 %
PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES	S/ 3,458.89			S/ 3,458.89	100.00 %											S/ 3,458.89	100.00 %
INSTALACIÓN DE PUERTAS DE MADERA CEDRO NACIONAL- INCLUIDO BISAGRA Y CERRAJERIA	S/ 975.33			S/ 975.33	100.00 %											S/ 975.33	100.00 %
INSTALACIÓN DE VENTANAS	S/ 159.98			S/ 159.98	100.00 %											S/ 159.98	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
CON MARCO DE ALUMINIO																	
VIDRIOS TEMPLADO INCOLORO 6MM INC./ACCESORIOS	S/ 1,992.50			S/ 1,992.50	100.00 %											S/ 1,992.50	100.00 %
LIMPIEZA DE VIDRIOS	S/ 71.27			S/ 71.27	100.00 %											S/ 71.27	100.00 %
LIMPIEZA FINAL	S/ 133.03			S/ 133.03	100.00 %											S/ 133.03	100.00 %
LIMPIEZA PERMANENTE	S/ 133.03	S/ 46.95	35.29%	S/ 86.08	64.71%											S/ 133.03	100.00 %
INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS.	S/ 5,197.98			S/ 5,197.98	100.00 %											S/ 5,197.98	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - ALUMBRADO	S/ 455.22			S/ 455.22	100.00 %											S/ 455.22	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - TOMACORRIENTES	S/ 446.79			S/ 446.79	100.00 %											S/ 446.79	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA ALUMBRADO	S/ 349.92			S/ 349.92	100.00 %											S/ 349.92	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN	S/ 407.01			S/ 407.01	100.00 %											S/ 407.01	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
DE SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE																	
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE	S/ 747.24			S/ 747.24	100.00 %											S/ 747.24	100.00 %
CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 14 -2x2.5 mm2.	S/ 787.97			S/ 787.97	100.00 %											S/ 787.97	100.00 %
CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 12 - 2x4 mm2	S/ 865.60			S/ 865.60	100.00 %											S/ 865.60	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE BIPOLAR	S/ 421.08			S/ 421.08	100.00 %											S/ 421.08	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR UNIPOLAR	S/ 294.96			S/ 294.96	100.00 %											S/ 294.96	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ARTEFACTO ADOSADO EN TECHO CON LÁMPARA FLUORESCENTE CIRCULAR	S/ 422.19			S/ 422.19	100.00 %											S/ 422.19	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
PABELLÓN DE AULAS PARA INSTITUCION EDUCATIVA N°201929	S/ 468,981.80			S/ 42,912.90	9.15%	S/ 100,854.85	21.51%	S/ 151,161.67	32.23%	S/ 51,565.70	11.00%	S/ 70,930.06	15.12%	S/ 51,556.62	10.99%	S/ 468,981.80	100.00%
OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD.	S/ 37,727.64			S/ 37,727.64	100.00%											S/ 37,727.64	100.00%
CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA	S/ 800.78			S/ 800.78	100.00%											S/ 800.78	100.00%
MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS A LA ZONA DEL PROYECTO	S/ 4,000.00			S/ 4,000.00	100.00%											S/ 4,000.00	100.00%
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	S/ 5,352.00			S/ 5,352.00	100.00%											S/ 5,352.00	100.00%
EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	S/ 3,500.00			S/ 3,500.00	100.00%											S/ 3,500.00	100.00%
SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	S/ 2,000.00			S/ 2,000.00	100.00%											S/ 2,000.00	100.00%
CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	S/ 2,500.00			S/ 2,500.00	100.00%											S/ 2,500.00	100.00%
RECURSOS PARA RESPUESTAS	S/ 2,000.00			S/ 2,000.00	100.00%											S/ 2,000.00	100.00%

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
ANTE EMERGENCIAS																	
AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN	S/ 266.27			S/ 266.27	100.00 %											S/ 266.27	100.00 %
ENERGIA ELÉCTRICA PROVISIONAL	S/ 600.00			S/ 600.00	100.00 %											S/ 600.00	100.00 %
CERCO PERIMÉTRICO H=2.4 M	S/ 3,298.03			S/ 3,298.03	100.00 %											S/ 3,298.03	100.00 %
LIMPIEZA DEL TERRENO	S/ 690.48			S/ 690.48	100.00 %											S/ 690.48	100.00 %
SERVICIOS HIGIENICOS PARA EL PERSONAL DE OBRA 2.40 x 1.25 M	S/ 1,694.92			S/ 1,694.92	100.00 %											S/ 1,694.92	100.00 %
OFICINAS DE OBRA	S/ 2,060.64			S/ 2,060.64	100.00 %											S/ 2,060.64	100.00 %
ALMACEN DE OBRA	S/ 1,001.70			S/ 1,001.70	100.00 %											S/ 1,001.70	100.00 %
CASETA DE GUARDIANÍA	S/ 522.18			S/ 522.18	100.00 %											S/ 522.18	100.00 %
VESTUARIOS PARA EL PERSONAL DE OBRA	S/ 1,030.32			S/ 1,030.32	100.00 %											S/ 1,030.32	100.00 %
DEMOLICION DE PABELLÓN ANTIGUO	S/ 1,704.20			S/ 1,704.20	100.00 %											S/ 1,704.20	100.00 %
ELIMINACIÓN DE DEMOLICIONES	S/ 3,912.74			S/ 3,912.74	100.00 %											S/ 3,912.74	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO PRELIMINAR	S/ 793.38			S/ 793.38	100.00 %											S/ 793.38	100.00 %
TRANSPORTE DE ACERO, MADERA Y MATERIALES PARA EL CONCRETO																	
TRANSPORTE DE MADERA, MATERIALES PARA EL CONCRETO Y MORTERO																	
TRANSPORTE DE LADRILLO PARA MURO Y TUBERIAS PVC																	
TRANSPORTE DE ACERO, MADERA, LADRILLO DE TECHO Y TUBERIAS PVC																	
TRANSPORTE DE MATERIALES PARA EL CONCRETO																	
TRANSPORTE DE ACERO, MADERA Y LADRILLOS PARA MURO																	

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
TRANSPORTE DE MATERIALES PARA EL CONCRETO																	
TRANSPORTE DE ACERO, MADERA, LADRILLO DE TECHOS Y TUBERIAS PVC																	
TRANSPORTE DE MATERIALES PARA EL CONCRETO																	
TRANSPORTE DE MADERA Y LADRILLOS																	
TRANSPORTE DE MATERIALES PARA EL MORTERO Y CONCRETO																	
TRANSPORTE DE PUERTAS, VENTANAS Y BARANDAS METALICAS																	
ESTRUCTURAS .	S/ 228,122.69			S/ 5,171.57	2.27%	S/ 99,982.30	43.83%	S/ 119,181.82	52.24%	S/ 721.11	0.32%	S/ 2,708.65	1.19%	S/ 357.24	0.16%	S/ 228,122.69	100.00%
MOVIMIENTO DE TIERRAS																	
NIVELACION APISONADO DE TERRENO	S/ 1,746.91			S/ 1,746.91	100.00%											S/ 1,746.91	100.00%

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
EXCAVACIONES SIMPLES - ZAPATAS	S/ 2,790.51			S/ 2,548.22	91.32%	S/ 242.29	8.68%									S/ 2,790.51	100.00%
EXCAVACIONES SIMPLES - CIMIENTOS CORRIDOS	S/ 1,176.93			S/ 876.44	74.47%	S/ 300.49	25.53%									S/ 1,176.93	100.00%
RELLENO CON MATERIAL PROPIO	S/ 780.74					S/ 780.74	100.00%									S/ 780.74	100.00%
NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO MANUAL	S/ 1,386.85					S/ 1,386.85	100.00%									S/ 1,386.85	100.00%
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D>3 KM	S/ 1,465.05							S/ 1,465.05	100.00%							S/ 1,465.05	100.00%
OBRAS DE CONCRETO SIMPLE																	
SUB ZAPATAS - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DEL ENCOFRADO	S/ 1,504.27					S/ 1,504.27	100.00%									S/ 1,504.27	100.00%
SUB ZAPATAS - VACEADO DE CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	S/ 6,709.88					S/ 6,709.88	100.00%									S/ 6,709.88	100.00%
CIMIENTOS CORRIDOS 1:12 + 30% P.G.	S/ 2,240.75					S/ 2,240.75	100.00%									S/ 2,240.75	100.00%
CIMIENTOS CORRIDOS	S/ 3,756.88					S/ 3,756.88	100.00%									S/ 3,756.88	100.00%

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
1:10 + 30% P.G.																	
VACEADO DE SOLADOS 1:8 CEMENTO HORMIGÓN F'C = 100 KG/CM2 E=10 CM	S/ 270.86					S/ 270.86	100.00 %									S/ 270.86	100.00 %
SOBRECIMENTOS - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO	S/ 1,263.42					S/ 1,263.42	100.00 %									S/ 1,263.42	100.00 %
SOBRECIMENTOS - VACEADO DE CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	S/ 1,743.43					S/ 1,743.43	100.00 %									S/ 1,743.43	100.00 %
SOBRECIMENTOS - DESENCOFRADO																	
FALSO PISO 1:8 CEMENTO HORMIGÓN E=10 CM	S/ 6,419.60					S/ 6,419.60	100.00 %									S/ 6,419.60	100.00 %
OBRAS DE CONCRETO ARMADO																	
ZAPATAS - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN	S/ 2,747.88					S/ 2,747.88	100.00 %									S/ 2,747.88	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
DE ENCOFRADO																	
ESCALERAS - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO	S/ 1,008.70					S/ 1,008.70	100.00 %									S/ 1,008.70	100.00 %
ESCALERAS - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO FY = 4200 KG/CM2	S/ 433.57					S/ 433.57	100.00 %									S/ 433.57	100.00 %
ZAPATA- HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO FY = 4200 KG/CM2	S/ 3,234.34					S/ 3,234.34	100.00 %									S/ 3,234.34	100.00 %
COLUMNAS 1ER PISO - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO FY = 4200 KG/CM2	S/ 12,299.80					S/ 12,299.80	100.00 %									S/ 12,299.80	100.00 %
VIGAS DE CIMENTACIÓN - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO	S/ 3,124.03					S/ 3,124.03	100.00 %									S/ 3,124.03	100.00 %
VIGAS DE CIMENTACIÓN -	S/ 7,284.15					S/ 7,284.15	100.00 %									S/ 7,284.15	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO FY = 4200 KG/CM2																	
ARRIOSTRES 1ER PISO - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO FY = 4200 KG/CM2	S/ 541.80					S/ 541.80	100.00 %									S/ 541.80	100.00 %
ZAPATAS - VACEADO CONCRETO PREMEZCLADO F'C=210 KG/CM2	S/ 14,984.41					S/ 14,984.41	100.00 %									S/ 14,984.41	100.00 %
VIGAS DE CIMENTACIÓN - VACEADO CONCRETO PREMEZCLADO F'C = 210 KG/CM2	S/ 4,867.88					S/ 4,867.88	100.00 %									S/ 4,867.88	100.00 %
ZAPATAS Y SUB ZAPATAS - DESENCOFRADO	S/ 915.96					S/ 915.96	100.00 %									S/ 915.96	100.00 %
VIGAS DE CIMENTACIÓN - DESENCOFRADO	S/ 1,041.34					S/ 1,041.34	100.00 %									S/ 1,041.34	100.00 %
ESCALERAS - VACEADO CONCRETO PREMEZCLADO	S/ 1,915.22					S/ 1,915.22	100.00 %									S/ 1,915.22	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
F'c = 210 KG/CM2																	
ESCALERAS - DESENCOFRADO	S/ 336.23					S/ 336.23	100.00 %									S/ 336.23	100.00 %
COLUMNAS 1ER PISO - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO	S/ 5,565.21							S/ 5,565.21	100.00 %							S/ 5,565.21	100.00 %
ARRIOSTRES 1ER PISO - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO	S/ 166.14							S/ 166.14	100.00 %							S/ 166.14	100.00 %
COLUMNAS 1ER PISO - VACEADO CONCRETO PREMEZCLADO F'c = 210 KG/CM2	S/ 10,348.19							S/ 10,348.19	100.00 %							S/ 10,348.19	100.00 %
ARRIOSTRES 1ER PISO - VACEADO CONCRETO PREMEZCLADO F'c = 210 KG/CM2	S/ 455.82							S/ 455.82	100.00 %							S/ 455.82	100.00 %
COLUMNAS 1ER PISO - DESENCOFRADO	S/ 1,855.07							S/ 1,855.07	100.00 %							S/ 1,855.07	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
ARRIOSTRES 1ER PISO - DEENCOFRADO	S/ 81.71							S/ 81.71	100.00 %							S/ 81.71	100.00 %
LOSA ALIGERADA 1ER PISO- HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO	S/ 6,705.09					S/ 6,705.09	100.00 %									S/ 6,705.09	100.00 %
VIGAS 1ER PISO - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO	S/ 2,344.31					S/ 2,344.31	100.00 %									S/ 2,344.31	100.00 %
VIGAS 1ER PISO(BALCÓN) - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO	S/ 514.58					S/ 514.58	100.00 %									S/ 514.58	100.00 %
VIGAS 1ER PISO- HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO FY = 4200 KG/CM2	S/ 5,572.64					S/ 4,561.31	81.85%	S/ 1,011.33	18.15%							S/ 5,572.64	100.00 %
VIGAS 1ER PISO (BALCON)- HABILITACIÓN	S/ 1,223.20					S/ 1,223.20	100.00 %									S/ 1,223.20	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
Y COLOCACIÓN DE ACERO FY = 4200 KG/CM2																	
LOSA ALIGERADA 1ER PISO - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO FY = 4200 KG/CM2	S/ 5,420.25					S/ 3,279.04	60.50%	S/ 2,141.21	39.50%							S/ 5,420.25	100.00%
LOSA ALIGERADA 1ER PISO- COLOCACIÓN BLOQUE DE POLIESTIRENO PARA TECHO 30X30X15 CM	S/ 6,579.26							S/ 6,579.26	100.00%							S/ 6,579.26	100.00%
COLUMNAS 2DO PISO - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO FY = 4200 KG/CM2	S/ 7,843.20							S/ 7,843.20	100.00%							S/ 7,843.20	100.00%
ARRIOSTRES 2DO PISO - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO FY = 4200 KG/CM2	S/ 505.70							S/ 505.70	100.00%							S/ 505.70	100.00%
ARRIOSTRES 2DO PISO(PARAPET O) -	S/ 338.60							S/ 338.60	100.00%							S/ 338.60	100.00%

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO FY = 4200 KG/CM2																	
VIGAS 1ER PISO - VACEADO CONCRETO PREMEZCLADO F'C = 210 KG/CM2	S/ 4,856.71							S/ 4,856.71	100.00 %							S/ 4,856.71	100.00 %
VIGAS 1ER PISO(BALCON) - VACEADO CONCRETO PREMEZCLADO F'C = 210 KG/CM2	S/ 1,066.05							S/ 1,066.05	100.00 %							S/ 1,066.05	100.00 %
LOSA ALIGERADA 1ER PISO - VACEADO CONCRETO PREMEZCLADO F'C = 210 KG/CM2	S/ 9,391.87							S/ 9,391.87	100.00 %							S/ 9,391.87	100.00 %
VIGAS 1ER PISO - DESENCOFRADO	S/ 781.44							S/ 781.44	100.00 %							S/ 781.44	100.00 %
VIGAS 1ER PISO (BALCON)- DESENCOFRADO	S/ 171.53							S/ 171.53	100.00 %							S/ 171.53	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
LOSA ALIGERADA 1ER PISO-DEENCOFRADO	S/ 1,355.06							S/ 1,355.06	100.00 %							S/ 1,355.06	100.00 %
COLUMNAS 2DO PISO - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO	S/ 3,548.74							S/ 3,548.74	100.00 %							S/ 3,548.74	100.00 %
ARRIOSTRES 2DO PISO - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO	S/ 228.80							S/ 228.80	100.00 %							S/ 228.80	100.00 %
ARRIOSTRES 2DO PISO(PARAPETOS) - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO	S/ 153.25							S/ 153.25	100.00 %							S/ 153.25	100.00 %
COLUMNAS 2DO PISO - VACEADO CONCRETO PREMEZCLADO F'C = 210 KG/CM2	S/ 6,598.69							S/ 6,598.69	100.00 %							S/ 6,598.69	100.00 %
ARRIOSTRES 2DO PISO - VACEADO	S/ 425.43							S/ 425.43	100.00 %							S/ 425.43	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
CONCRETO PREMEZCLADO F'C = 210 KG/CM2																	
ARRIOSTRES 2DO PISO(PARAPET O)- VACEADO CONCRETO PREMEZCLADO F'C = 210 KG/CM2	S/ 284.89							S/ 284.89	100.00 %							S/ 284.89	100.00 %
COLUMNAS 2DO PISO - DESENCOFRADO	S/ 1,182.91							S/ 1,182.91	100.00 %							S/ 1,182.91	100.00 %
ARRIOSTRES 2DO PISO - DESENCOFRADO	S/ 76.27							S/ 76.27	100.00 %							S/ 76.27	100.00 %
ARRIOSTRES 2DO PISO(PARAPET O) - DESENCOFRADO	S/ 51.07							S/ 51.07	100.00 %							S/ 51.07	100.00 %
VIGAS 2DO PISO(HORIZONTALES) - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO	S/ 1,015.62							S/ 1,015.62	100.00 %							S/ 1,015.62	100.00 %
VIGAS 2DO PISO(PARAPET O) -	S/ 571.14							S/ 571.14	100.00 %							S/ 571.14	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO																	
VIGAS 2DO PISO(HORIZONTALES)- HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO FY = 4200 KG/CM2	S/ 2,414.23							S/ 2,414.23	100.00 %							S/ 2,414.23	100.00 %
VIGAS 2DO PISO (PARAPETO)- HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO FY = 4200 KG/CM2	S/ 1,357.65							S/ 1,357.65	100.00 %							S/ 1,357.65	100.00 %
VIGAS 2DO PISO (HORIZONTALES) - VACEADO CONCRETO PREMEZCLADO F'C = 210 KG/CM2	S/ 2,104.07							S/ 2,104.07	100.00 %							S/ 2,104.07	100.00 %
VIGAS 2DO PISO (PARAPETO) - VACEADO CONCRETO PREMEZCLADO F'C = 210 KG/CM2	S/ 1,183.23							S/ 1,183.23	100.00 %							S/ 1,183.23	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
VIGAS 2DO PISO(HORIZONTALES) - DESENCOFRADO	S/ 338.54							S/ 338.54	100.00 %							S/ 338.54	100.00 %
VIGAS 2DO PISO(PARAPETOS) - DESENCOFRADO	S/ 190.38							S/ 190.38	100.00 %							S/ 190.38	100.00 %
LOSA ALIGERADA 2DO PISO- HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO	S/ 7,311.78							S/ 7,311.78	100.00 %							S/ 7,311.78	100.00 %
VIGAS 2DO PISO (DIAGONALES) - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO	S/ 2,012.57							S/ 2,012.57	100.00 %							S/ 2,012.57	100.00 %
VIGAS 2DO PISO(DIAGONALES)- HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO FY = 4200 KG/CM2	S/ 4,784.08							S/ 4,784.08	100.00 %							S/ 4,784.08	100.00 %
LOSA ALIGERADA 2DO PISO -	S/ 5,906.91							S/ 5,906.91	100.00 %							S/ 5,906.91	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ACERO FY = 4200 KG/CM2																	
LOSA ALIGERADA 2DO PISO - COLOCACIÓN BLOQUE DE POLIESTIRENO PARA TECHO 30X30X15 CM	S/ 6,579.26							S/ 6,579.26	100.00 %							S/ 6,579.26	100.00 %
VIGAS 2DO PISO(DIAGONAL) - VACEADO CONCRETO PREMEZCLADO F'C = 210 KG/CM2	S/ 4,169.45							S/ 4,169.45	100.00 %							S/ 4,169.45	100.00 %
LOSA ALIGERADA 2DO PISO - VACEADO CONCRETO PREMEZCLADO F'C = 210 KG/CM2	S/ 8,618.08							S/ 8,618.08	100.00 %							S/ 8,618.08	100.00 %
VIGAS 2DO PISO (DIAGONALES) - DESENCOFRADO	S/ 670.86							S/ 670.86	100.00 %							S/ 670.86	100.00 %
LOSA ALIGERADA 2DO PISO-	S/ 1,424.77							S/ 1,424.77	100.00 %							S/ 1,424.77	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
DESENCOFRADO																	
ELEMENTOS PARA AGUAS PLUVIALES																	
CUMBRERAS	S/ 1,013.21											S/ 1,013.21	100.00 %			S/ 1,013.21	100.00 %
CANALETAS	S/ 1,842.59											S/ 1,485.35	80.61%	S/ 357.24	19.39%	S/ 1,842.59	100.00 %
VARIOS																	
JUNTA DE ESPUMA ELÁSTICA 1"	S/ 708.98									S/ 708.98	100.00 %					S/ 708.98	100.00 %
JUNTA DE ESPUMA ELÁSTICA 4"	S/ 12.13									S/ 12.13	100.00 %					S/ 12.13	100.00 %
JUNTA DE ESPUMA ELÁSTICA 1/2"	S/ 169.33											S/ 169.33	100.00 %			S/ 169.33	100.00 %
JUNTA DE CONTRACCIÓN	S/ 40.76											S/ 40.76	100.00 %			S/ 40.76	100.00 %
ARQUITECTURA.	S/ 165,210.76			S/ 13.69	0.01%	S/ 25.43	0.02%	S/ 23,612.68	14.29%	S/ 43,324.54	26.22%	S/ 66,652.45	40.34%	S/ 31,581.97	19.12%	S/ 165,210.76	100.00 %
MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA																	
MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA 1ER PISO-ASENTADO DE MURO	S/ 11,794.60							S/ 11,794.60	100.00 %							S/ 11,794.60	100.00 %
MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA 2DO PISO-	S/ 11,794.60							S/ 11,794.60	100.00 %							S/ 11,794.60	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
ASENTADO DE MURO																	
TABIQUES DE LADRILLO DE ARCILLA - ASENTADO DE MURO	S/ 19,653.20									S/ 19,653.20	100.00 %					S/ 19,653.20	100.00 %
REVOQUES Y REVESTIMIENTOS																	
TARRAJEO EN INTERIORES, e=1 CM - 1ER Y 2DO PISO	S/ 4,021.63									S/ 4,021.63	100.00 %					S/ 4,021.63	100.00 %
TARRAJEO EN COLUMNAS, e=1 CM - 1ER Y 2DO PISO	S/ 2,483.06									S/ 2,483.06	100.00 %					S/ 2,483.06	100.00 %
TARRAJEO EN VIGAS, e=1 CM - 1ER Y 2DO PISO	S/ 1,555.30									S/ 1,555.30	100.00 %					S/ 1,555.30	100.00 %
VESTIDURA DE DERRAMES CON BORDES BOLEADOS - 1ER Y 2DO PISO	S/ 1,058.77									S/ 1,058.77	100.00 %					S/ 1,058.77	100.00 %
TARRAJEO EN EXTERIORES, e=1 CM - 1ER Y 2DO PISO	S/ 5,141.78									S/ 5,141.78	100.00 %					S/ 5,141.78	100.00 %
UNIÓN DE MUROS Y CIELORRASO - 1ER Y 2DO PISO	S/ 1,095.86											S/ 1,095.86	100.00 %			S/ 1,095.86	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
BRUÑAS																	
BRUÑADO 1/2"	S/ 747.09											S/ 747.09	100.00 %			S/ 747.09	100.00 %
BRUÑO 1X1 CM	S/ 927.26									S/ 927.26	100.00 %					S/ 927.26	100.00 %
BRUÑADO 1X1 CM COLOR NEGRO	S/ 72.18												S/ 72.18	100.00 %	S/ 72.18	100.00 %	
TARRAJEO DE FONDO DE ESCALERA	S/ 334.22											S/ 334.22	100.00 %			S/ 334.22	100.00 %
PREPARACIÓN DE GRADAS DE CONCRETO	S/ 335.55											S/ 335.55	100.00 %			S/ 335.55	100.00 %
PREPARACIÓN DE DESCANSOS	S/ 204.51											S/ 204.51	100.00 %			S/ 204.51	100.00 %
CIELORRASOS																	
CIELORRASO CON MEZCLA C: A 1:4 - 1ER PISO	S/ 7,815.42											S/ 7,815.42	100.00 %			S/ 7,815.42	100.00 %
FALSOCIELORRASO CON EL SISTEMA DE CONSTRUCCION EN SECO	S/ 9,793.86											S/ 9,793.86	100.00 %			S/ 9,793.86	100.00 %
CIELORRASO CON MEZCLA C: A 1:4 - ESCALERA	S/ 956.99											S/ 956.99	100.00 %			S/ 956.99	100.00 %
PISOS Y PAVIMENTOS																	
CONTRAPISOS, e=2" - 1ER Y 2DO PISO	S/ 15,354.09									S/ 8,459.09	55.09%	S/ 6,895.00	44.91%			S/ 15,354.09	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
PISOS DE CONCRETO - 1ER Y 2DO PISO	S/ 14,167.58											S/ 14,167.58	100.00 %			S/ 14,167.58	100.00 %
VEREDAS - HABILITACIÓN Y COLOCACIÓN DE ENCOFRADO																	
VEREDAS - VACEADO DE CONCRETO F' C=210 KG/CM2	S/ 2,934.48											S/ 2,934.48	100.00 %			S/ 2,934.48	100.00 %
ZÓCALOS Y CONTRAZOCALOS																	
CONTRAZÓCALOS																	
CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=10 CM	S/ 1,338.02											S/ 1,338.02	100.00 %			S/ 1,338.02	100.00 %
CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM	S/ 1,924.54											S/ 1,924.54	100.00 %			S/ 1,924.54	100.00 %
COBERTURAS																	
COBERTURA DE TEJAS DE ARCILLA	S/ 8,483.30											S/ 4,664.83	54.99%	S/ 3,818.47	45.01%	S/ 8,483.30	100.00 %
CARPINTERÍA DE MADERA																	

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
PUERTAS DE MADERA CEDRO NACIONAL	S/ 1,950.66													S/ 1,950.66	100.00 %	S/ 1,950.66	100.00 %
VENTANAS DE MADERA CEDRO NACIONAL	S/ 14,777.56													S/ 14,777.56	100.00 %	S/ 14,777.56	100.00 %
CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA																	
BARANDAS METÁLICAS	S/ 2,249.82													S/ 2,249.82	100.00 %	S/ 2,249.82	100.00 %
VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES																	
VIDRIOS TEMPLADO INCOLORO 6MM INC./ACCESORIOS	S/ 8,263.16													S/ 8,263.16	100.00 %	S/ 8,263.16	100.00 %
PINTURA																	
PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES	S/ 7,034.34											S/ 7,034.34	100.00 %			S/ 7,034.34	100.00 %
PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS	S/ 2,574.43											S/ 2,574.43	100.00 %			S/ 2,574.43	100.00 %
PINTURA LATEX 2	S/ 1,666.66											S/ 1,666.66	100.00 %			S/ 1,666.66	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
MANOS + IMPRIMANTE EN VIGAS																	
PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN CIELORRASO	S/ 1,930.79											S/ 1,930.79	100.00 %			S/ 1,930.79	100.00 %
PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN ESCALERAS	S/ 213.83											S/ 213.83	100.00 %			S/ 213.83	100.00 %
VARIOS, LIMPIEZA Y JARDINERÍA																	
LIMPIEZA FINAL	S/ 133.03													S/ 133.03	100.00 %	S/ 133.03	100.00 %
LIMPIEZA DE VIDRIOS	S/ 295.57													S/ 295.57	100.00 %	S/ 295.57	100.00 %
LIMPIEZA PERMANENTE	S/ 133.02			S/ 13.69	10.29%	S/ 25.43	19.12%	S/ 23.48	17.65%	S/ 24.45	18.38%	S/ 24.45	18.38%	S/ 21.52	16.18%	S/ 133.02	100.00 %
INSTALACIONES SANITARIAS.	S/ 8,361.67													S/ 8,361.67	100.00 %	S/ 8,361.67	100.00 %
SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL																	
RED DE RECOLECCION																	
TUBERÍA PVC SAP 4"	S/ 324.20													S/ 324.20	100.00 %	S/ 324.20	100.00 %
CUNETAS	S/ 2,463.64													S/ 2,463.64	100.00 %	S/ 2,463.64	100.00 %
REJILLA DE F° REMOVIBLE	S/ 5,573.83													S/ 5,573.83	100.00 %	S/ 5,573.83	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS.	S/ 29,559.04					S/ 847.12	2.87%	S/ 8,367.17	28.31%	S/ 7,520.05	25.44%	S/ 1,568.96	5.31%	S/ 11,255.74	38.08%	S/ 29,559.04	100.00%
SALIDAS PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTES, FUERZA Y SEÑALES DÉBILES																	
SALIDAS																	
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTES BAJOS DE 1ER PISO	S/ 339.18					S/ 339.18	100.00%									S/ 339.18	100.00%
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA ALUMBRADO 1ER PISO	S/ 2,157.83							S/ 2,157.83	100.00%							S/ 2,157.83	100.00%
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE 1ER PISO	S/ 747.24							S/ 747.24	100.00%							S/ 747.24	100.00%
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE 1ER PISO	S/ 747.24							S/ 747.24	100.00%							S/ 747.24	100.00%

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTES ALTOS DE 1ER PISO	S/ 339.18							S/ 339.18	100.00 %							S/ 339.18	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTES BAJOS DE 2DO PISO	S/ 339.18							S/ 339.18	100.00 %							S/ 339.18	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTES ALTOS DE 2DO PISO	S/ 339.18									S/ 339.18	100.00 %					S/ 339.18	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA ALUMBRADO 2DO PISO	S/ 2,157.83									S/ 2,157.83	100.00 %					S/ 2,157.83	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE 2DO PISO	S/ 747.24									S/ 747.24	100.00 %					S/ 747.24	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA	S/ 747.24									S/ 747.24	100.00 %					S/ 747.24	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
INTERRUPTOR DOBLE 2DO PISO																	
CANALIZACIONES, CONDUCTOS O TUBERÍAS																	
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - TOMACORRIENTES BAJOS 1ER PISO	S/ 249.04					S/ 249.04	100.00 %									S/ 249.04	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - ALUMBRADO 1ER PISO	S/ 824.17							S/ 824.17	100.00 %							S/ 824.17	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - INTERRUPTORES 1ER PISO	S/ 824.17							S/ 824.17	100.00 %							S/ 824.17	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - TOMACORRIENTES ALTOS 1ER PISO	S/ 249.04							S/ 249.04	100.00 %							S/ 249.04	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - TOMACORRIENTES BAJOS 2DO PISO	S/ 249.04							S/ 249.04	100.00 %							S/ 249.04	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - TOMACORRIENTES ALTOS 2DO PISO	S/ 249.04									S/ 249.04	100.00 %					S/ 249.04	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - ALUMBRADO 2DO PISO	S/ 824.17									S/ 824.17	100.00 %					S/ 824.17	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - INTERRUPTORES 2DO PISO	S/ 824.17									S/ 824.17	100.00 %					S/ 824.17	100.00 %
CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGÍA EN TUBERIAS																	
CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 12 - 2x4 mm2-	S/ 258.90					S/ 258.90	100.00 %									S/ 258.90	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
TOMACORRIENTES BAJOS 1ER PISO																	
CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 14 -2x2.5 mm2.- ALUMBRADO 1ER PISO	S/ 686.14							S/ 686.14	100.00 %							S/ 686.14	100.00 %
CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 14 -2x2.5 mm2.- INTERRUPTORES 1ER PISO	S/ 686.14							S/ 686.14	100.00 %							S/ 686.14	100.00 %
CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 12 - 2x4 mm2-TOMACORRIENTES ALTOS 1ER PISO	S/ 258.90							S/ 258.90	100.00 %							S/ 258.90	100.00 %
CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 12 - 2x4 mm2-TOMACORRIENTES BAJOS 2DO PISO	S/ 258.90							S/ 258.90	100.00 %							S/ 258.90	100.00 %
CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 12 - 2x4 mm2-TOMACORRIENTES ALTOS 2DO PISO	S/ 258.90									S/ 258.90	100.00 %					S/ 258.90	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

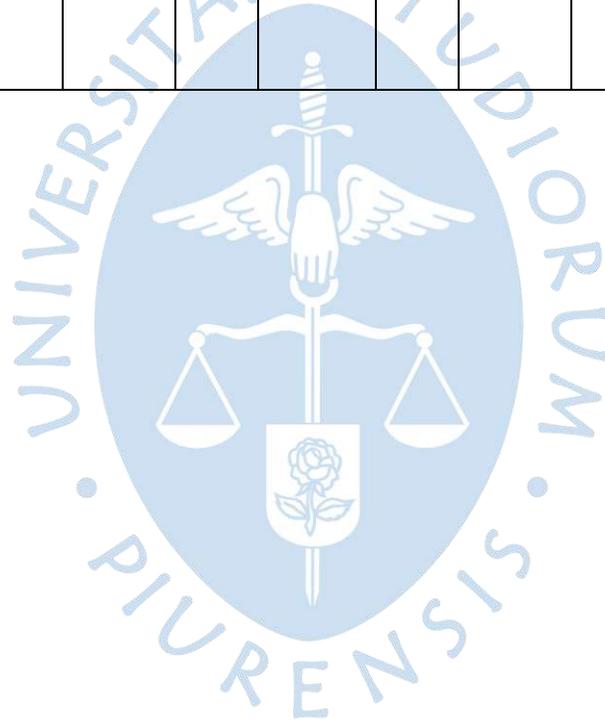
NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 14 -2x2.5 mm2.- ALUMBRADO 2DO PISO	S/ 686.14									S/ 686.14	100.00 %					S/ 686.14	100.00 %
CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 14 -2x2.5 mm2.- INTERRUPTOR ES 2DO PISO	S/ 686.14									S/ 686.14	100.00 %					S/ 686.14	100.00 %
CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 12 - 1x4 mm2 (TIERRA)	S/ 1,035.58												S/ 1,035.58	100.00 %		S/ 1,035.58	100.00 %
TABLERO PRINCIPAL																	
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO GENERAL DE 12 POLOS	S/ 1,568.96											S/ 1,568.96	100.00 %			S/ 1,568.96	100.00 %
INSTALACIONES EXPUESTAS																	
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE BIPOLAR	S/ 1,684.32												S/ 1,684.32	100.00 %		S/ 1,684.32	100.00 %
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE	S/ 983.20												S/ 983.20	100.00 %		S/ 983.20	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
INTERRUPTOR UNIPOLAR																	
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR BIPOLAR	S/ 997.80													S/ 997.80	100.00 %	S/ 997.80	100.00 %
INSTALACION DEL SISTEMA A PUESTA A TIERRA																	
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA A PUESTA A TIERRA	S/ 1,616.87													S/ 1,616.87	100.00 %	S/ 1,616.87	100.00 %
ARTEFACTOS																	
LÁMPARAS																	
ARTEFACTO TIPO ADOSAR CON 3 LÁMPARAS FLUORESCENTE	S/ 3,377.52													S/ 3,377.52	100.00 %	S/ 3,377.52	100.00 %
ARTEFACTO EMPOTRADO EN TECHO CON 2 LÁMPARAS FLUORESCENTE	S/ 880.00													S/ 880.00	100.00 %	S/ 880.00	100.00 %
ARTEFACTO ADOSADO EN TECHO CON LÁMPARA	S/ 140.73													S/ 140.73	100.00 %	S/ 140.73	100.00 %

CRONOGRAMA VALORIZADO MENSUALMENTE DE PROPUESTA 2

NOMBRE DE TAREA	COSTO	JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE		ENERO		TOTAL	
		PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE	PARCIAL	% AVANCE
FLUORESCENTE CIRCULAR																	
BRAQUETE REFLECTOR CON 2 LÁMPARAS	S/ 539.72													S/ 539.72	100.00 %	S/ 539.72	100.00 %



PROPUESTA 2

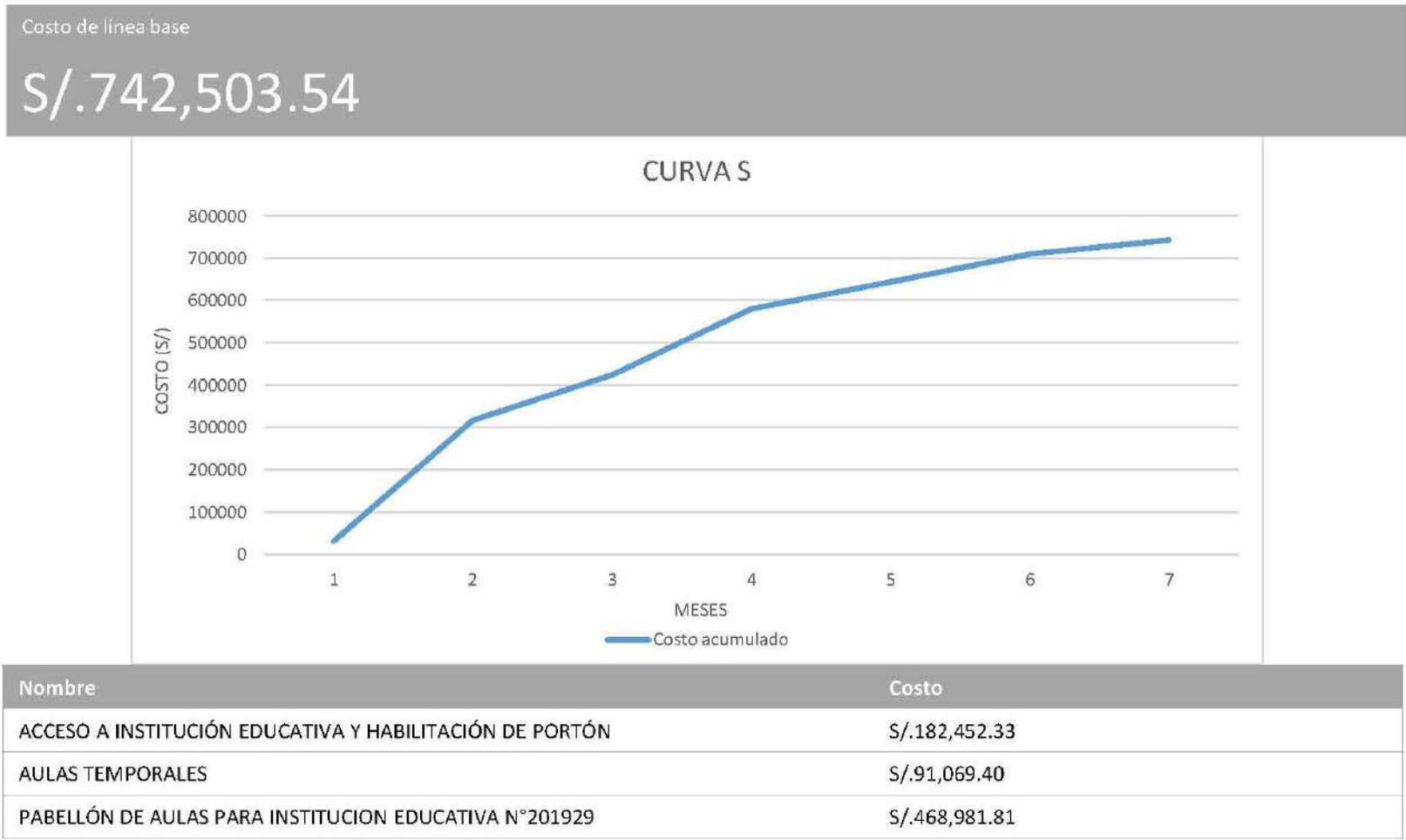


Figura 19. Curva S del presupuesto 2

5.2.2 Relación de insumos

Se adjunta la lista de recursos, tanto mano de obra, materiales, equipos y subcontratos que se van a requerir en toda la obra, así como sus incidencias y costos parciales correspondientes (Ver apéndice D).

5.2.3 Análisis de recursos

De la misma manera, se presenta a continuación los requerimientos necesarios a medida que avanza el proyecto para los siguientes recursos: acero (kg), madera para encofrado (p2), cemento (bol) y ladrillo para muros (und). Esto se encuentra detallado para cada recurso en el apéndice D.

5.2.5 Fórmula polinómica

También se adjunta la fórmula polinómica correspondiente, obtenida para el presupuesto de la propuesta escogida; la que permitirá realizar un ajuste de los costos con los debidos índices de reajuste. (Ver apéndice D).





Capítulo 6

Memoria Descriptiva del Proyecto

MEMORIA DESCRIPTIVA GENERAL

PROYECTO: “PROGRAMACIÓN DE LA AMPLIACIÓN DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EN FUNCIONAMIENTO E INSTALACIÓN DE TRES AULAS TEMPORALES DURANTE EL PERIODO ESCOLAR EN MORROPÓN - PIURA.”

ENTIDAD CONTRATANTE: MUNICIPALIDAD DE MORROPÓN

FECHA: PIURA, 2021

1. Generalidades

El presente documento tiene por finalidad la descripción del proyecto “PROGRAMACIÓN DE LA AMPLIACIÓN DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EN FUNCIONAMIENTO E INSTALACIÓN DE TRES AULAS TEMPORALES DURANTE EL PERIODO ESCOLAR EN MORROPÓN - PIURA.” propiedad de la municipalidad de Morropón, en el distrito de Buenos Aires, provincia de Morropón y departamento de Piura, Perú.

2. Datos y descripción del proyecto

Tipo de Proyecto: Proyecto de demolición, para posteriormente convertirse en un proyecto de edificación educativa.

Inicio del Proyecto: 23 de Julio de 2021.

Área del terreno: 266.82 m².

Área de construcción: 536.65 m².

3. Aspectos generales

3.1 Ubicación

El proyecto se ubica geográficamente en:

Departamento: Piura

Provincia: Morropón

Distrito: Buenos Aires



Figura 20: Ubicación geográfica de la región Piura



Figura 21: Ubicación geográfica de la provincia de Morropón



Figura 22: Ubicación geográfica del distrito de Buenos Aires

3.2 Límites

De acuerdo a su división política, el distrito de Buenos Aires limita con:

Por el sur: con los distritos de La Matanza y Salitral.

Por el norte: con los distritos de Morropón, Santa Catalina de Mossa y Yamango.

Por el este: con los distritos de San Juan de Bigote y Salitral.

Por el oeste: con el distrito de La Matanza.

3.3 Rutas de acceso

El distrito Buenos Aires está integrado a la red vial nacional a través de la carretera Panamericana Norte, la cual constituye el eje principal de articulación con otras ciudades importantes de la región Piura. En la siguiente tabla, se detalla la vía de acceso al distrito de Buenos Aires.

Tabla 30. Detallado de vía de acceso a el distrito de Buenos Aires

Distrito	Distancia	Tiempo
Piura	128 km	2 h

Fuente: elaboración propia

3.4 Extensión y altitud

El departamento de Piura presenta una superficie de 35892.49 km², siendo 293.0 km² de estos pertenecientes al distrito de Buenos Aires, Morropón. Geográficamente, el distrito de Buenos Aires está ubicada en el extremo Nor-Oeste del país, parte del sur de la región Piura, en las coordenadas geográficas: 5° 15' 00" de latitud Sur y 79° 58' 00" de latitud Oeste del Meridiano de Greenwich (según el instituto geográfico). Su capital es Buenos Aires y se encuentra a una altura de 135 msnm.

3.5 Clima y temperatura

Por su ubicación geográfica en el departamento de Piura, el clima del Distrito de Buenos Aires corresponde a una zona subtropical (cálida), seca y de altas precipitaciones pluviales. El promedio anual de temperatura es de 25°C; con una máxima que fluctúa entre 35°C y una mínima de 17°C.

3.6 Descripción de usos y necesidades

El proyecto se basa en la construcción de un pabellón de dos plantas conectadas por una escalera de concreto armado. Cada piso consta de 3 aulas que serán usadas para fines académicos. Además, se instalarán 3 aulas provisionales de sistema drywall que se usarán temporalmente hasta que se encuentre habilitado el pabellón.

4. Alcance del Proyecto

El proyecto abarca la demolición de un pabellón de adobe y construcción de un pabellón de dos plantas con escalera, de concreto armado. Cada piso cuenta con 3 aulas para fines académicos. Para lograr la óptima ejecución de esta edificación es necesario la inclusión y análisis de una serie de procesos que se deben planificar, los cuales son: obras provisionales, trabajos preliminares, partidas de todas las especialidades (estructuras, arquitectura e instalaciones sanitarias y eléctricas); y tomando en cuenta el factor de seguridad en la obra.

5. Límites del proyecto

Dentro del alcance del Proyecto:

- Construcción completa de la infraestructura del pabellón.
- Instalación de aulas provisionales.
- Implementación de acabados especificados en los planos.
- Instalaciones de servicios básico (luz) y sistema pluvial.

Fuera del alcance del Proyecto:

- Implementación de mobiliario (escritorios, sillas, mesas, etc.).

- Implementación de sistemas contra incendio, sistemas de emergencia, etc.

6. Plazo de ejecución

El plazo de ejecución del proyecto establecido es de 154 días calendario.

7. Valor referencial de obra

El monto del valor referencial de obra asciende a S/. 858,810.89 (Ochocientos cincuenta y ocho mil ochocientos diez con 89/100 soles), con precios vigentes a mayo del 2021.

8. Detalle del costo de inversión

Tabla 31. Valores de costos de inversión

Costo directo	S/ 559,850.65
Gastos generales (20%)	S/ 111,970.13
Utilidad (10%)	S/ 55,985.07
Subtotal	S/ 727,805.85
IGV (18%)	S/ 131,005.05
Presupuesto total	S/ 858,810.90

Fuente: elaboración propia



Capítulo 7
Gestión de Residuos

IMPACTO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN	NIVEL DE RIESGO
TRIVIAL	No se necesita adoptar ninguna acción	4
TOLERABLE - C	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones rentables o mejoras que no supongan una carga automática importante	5 a 8
MODERADO - B	Se debe reducir el impacto, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el impacto deben implantarse en un periodo determinado	9 a 16
IMPORTANTE - A	No debe comenzarse el trabajo hasta que no se haya reducido el impacto. Incluso puede que se precisen recursos considerables para controlar el impacto	17 a 24
NO TOLERABLE - NT	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse la actividad (impacto inminente)	25 a 36

Figura 23: Nivel de Impacto: interpretación y significado

Fuente: Chavez, 2014

Tabla 32. Matriz de identificación de aspectos ambientales.

		Agua	Aire		Suelo		Energía	Socio económico	
		Consumo de agua	Generación de emisiones gaseosas	Generación de polvo	Generación de ruido	Derrames de hidrocarburos, aceites, etc. Consumo de combustibles	Generación de residuos sólidos y otros	Consumo de energía eléctrica	Alteración de flujo vehicular o peatonal Empleo y beneficios Salud y seguridad
Partida	Descripción de actividad								
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD.								
01.01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES								
01.01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES		7	4		4			
01.01.02	CERCO PERIMÉTRICO H=2.4 M		6	4		6		10	
01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES								
01.02.01	AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN	5							
01.02.02	ENERGIA ELÉCTRICA PROVISIONAL						6		
01.03	TRABAJOS PRELIMINARES								
01.03.01	LIMPIEZA DEL TERRENO		9			5			6

		Agua	Aire			Suelo			Energía	Socio económico		
		Consumo de agua	Generación de emisiones gaseosas	Generación de polvo	Generación de ruido	Derrames de hidrocarburos, aceites, etc.	Consumo de combustibles	Generación de residuos sólidos y otros	Consumo de energía eléctrica	Alteración de flujo vehicular o peatonal	Empleo y beneficios	Salud y seguridad
02.01.06.01	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D>3 KM		19	7		19	20	7		7	10	7
02.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE											
02.02.01	CONCRETO PARA BASES, CIMIENTOS CORRIDOS, SUB ZAPATAS, SOLADOS, SOBRECIMIENTOS, FALSO PISO	16	24	11	11	21	21	16		11	10	11
02.02.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA BASES, SUB ZAPATAS, SOBRECIMIENTOS	16						10			10	
02.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO											
02.03.01	ZAPATAS, VIGAS DE CIMENTACION, COLUMNAS, VIGAS, LOSAS, ESCALERAS											
02.03.01.01	CONCRETO PREMEZCLADO F´C=210 KG/CM2	16	22	11	11	20	20	15		10	9	10

		Agua	Aire			Suelo			Energía	Socio económico		
		Consumo de agua	Generación de emisiones gaseosas	Generación de polvo	Generación de ruido	Derrames de hidrocarburos, aceites, etc.	Consumo de combustibles	Generación de residuos sólidos y otros	Consumo de energía eléctrica	Alteración de flujo vehicular o peatonal	Empleo y beneficios	Salud y seguridad
02.03.01.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	14						9			9	
02.03.01.03	ACERO FY = 4200 KG/CM2							14			9	
02.03.02	LOSAS											
02.03.02.01	BLOQUES DE POLIESTIRENO PARA TECHO 30X30X15 CM							7				
02.03.03	ELEMENTOS PARA AGUAS PLUVIALES											
02.03.03.01	CUMBRERAS Y CANALETAS							4				
02.03.04	VARIOS											
02.03.04.01	JUNTAS											
02.04	ESTRUCTURA METÁLICA											
02.04.01	COLUMNAS / VIGAS / VIGUETAS / TIJERALES - PARA ARMADO Y MONTAJE				10			4				
02.04.02	COBERTIRA DE PLANCHAS CORRUGADAS DE ALUMINIO				12			4				

		Agua	Aire			Suelo		Energía	Socio económico			
		Consumo de agua	Generación de emisiones gaseosas	Generación de polvo	Generación de ruido	Derrames de hidrocarburos, aceites, etc.	Consumo de combustibles	Generación de residuos sólidos y otros	Consumo de energía eléctrica	Alteración de flujo vehicular o peatonal	Empleo y beneficios	Salud y seguridad
03	ARQUITECTURA.											
03.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA	14	8					14			9	9
03.02	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS	14	8	6				14	8	9	9	
03.03	CIELORRASO			6				6				
03.04	PISOS Y CONTRAPISOS							8		10	9	
03.05	ZÓCALOS Y CONTRAZÓCALOS							8		10		
03.06	COBERTURAS			8								
03.07	INSTALACIÓN DE CARPINTERÍA DE MADERA			7				10		10	7	
03.08	INSTALACIÓN DE CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA			7				9		10	7	
03.09	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES							8		10		
03.10	PINTURA	12	9					7		10	10	
03.11	LIMPIEZA Y JARDINERÍA	12		9						10	10	
04	INSTALACIONES SANITARIAS.											
04.01	SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL							8		10		

		Agua	Aire		Suelo		Energía	Socio económico				
		Consumo de agua	Generación de emisiones gaseosas	Generación de polvo	Generación de ruido	Derrames de hidrocarburos, aceites, etc.	Consumo de combustibles	Generación de residuos sólidos y otros	Consumo de energía eléctrica	Alteración de flujo vehicular o peatonal	Empleo y beneficios	Salud y seguridad
05	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS.											
05.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDAS PARA ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES			6			8			10		
05.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" PARA ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES			6			8					
05.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO GENERAL DE 12 POLOS			6			8					
05.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA A PUESTA A TIERRA		8	7			8			10	9	
05.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LÁMPARAS			6			8					

	Moderado	13	Consumo de agua	Agua
	Importante	17	Generación de emisiones gaseosas	Aire
	Moderado	9	Generación de polvo	
	Moderado	9	Generación de ruido	
	Importante	17	Derrames de hidrocarburos, aceites, etc.	Suelo
	Importante	17	Consumo de combustibles	
	Moderado	9	Generación de residuos sólidos y otros	
	Tolerante	6	Consumo de energía eléctrica	Energía
	Tolerante	8	Alteración de flujo vehicular o peatonal	Socio económico
	Moderado	9.8	Empleo y beneficios	
	Moderado	9.1	Salud y seguridad	

Tabla 33. Plan de mitigación de impactos.

Factor		Actividades	Descripción del impacto	Impacto	Mitigación del impacto
Agua	Consumo de agua	Gran parte de las actividades involucran el uso de agua, esto se da con mayor incidencia en las partidas de concreto.	Una mala gestión del agua en obra podría ocasionar que se necesite en mayor cantidad para culminar satisfactoriamente las operaciones, generando escasez del recurso	Moderado	Establecer un control del consumo de agua en cada partida, a fin de evitar utilizar mayor cantidad a la necesaria. Así mismo, revisar constantemente que no existan fugas o pérdidas de agua en la cisterna y que las llaves de agua estén cerradas cuando no están siendo utilizadas.
Aire	Generación de emisiones gaseosas	Partidas de concreto y transporte de materiales a obra	Se ha identificado un aspecto importante, debido a que en caso se permitieran grandes emisiones de gases contaminantes, la alteración de la calidad del aire sería muy perjudicial	Importante	Las maquinarias, vehículos y equipos deberán cumplir con las condiciones mecánicas y de carburación en buen estado, garantizando que se reduzcan las emisiones de gases contaminantes como el dióxido de azufre (SO ₂), monóxido de carbono (CO) y óxidos de nitrógeno (NO ₂). Por tal motivo, se recomienda que los vehículos cuenten con las revisiones técnicas correspondientes.
	Generación del polvo	Limpieza de terreno, trazo, niveles y replanteo, transporte de material y maquinaria, nivelación, movimiento de tierras, concreto y limpieza	La generación de este material particulado impacta directamente en la calidad del aire, la visibilidad y salud de la población de la zona	Moderado	Para el traslado de materiales a obra se deberá de cubrir la tolva con una lona. Se procederá a regar las superficies que lo necesiten.
	Generación de ruido	Partidas de concreto, utilización de maquinaria pesada y transporte de materiales a obra	El ruido emitido por las maquinarias y equipos puede ocasionar molestias y alteraciones en el normal funcionamiento de las clases en el colegio	Moderado	Verificar el correcto estado de las maquinarias. Para la ejecución de las actividades que produzcan altos niveles de ruido será necesario establecer horarios adecuados en los que no ocasionen interferencias a las clases y estará a cargo de personal capacitado a fin de reducir tiempos.

Factor	Actividades	Descripción del impacto	Impacto	Mitigación del impacto	
Suelo	Derrame de combustibles y lubricantes	Durante el abastecimiento de combustible a las máquinas y/o en el transporte de materiales a obra	Se ha identificado un impacto importante, pues de darse la situación de derrame ocasionaría una potencial contaminación del suelo	Importante	El abastecimiento de lubricantes y combustibles a los vehículos de transporte y maquinarias se realizará directamente en estaciones de servicio y no en obra. En caso de fuga o derrame, se recuperará utilizando materiales que ayuden a la absorción como arenas, luego se procederá a almacenar dicho material en envases que lo diferencien como residuo peligroso para finalmente ser transportado al sitio de disposición final.
	Consumo de combustible	Partidas de concreto y transporte de materiales a obra	Conlleva a la emisión a la atmósfera de importantes cantidades de Gases de Efecto Invernadero (GEI), principales causantes del cambio climático	Importante	Revisión constante de maquinaria para evitar fugas de combustible y un centrado consumo de combustibles.
	Generación de residuos sólidos y otros	Partidas de movimientos de tierras, estructuras, arquitectura e instalaciones; y generación de residuos sólidos por el personal de obra	Existe generación de residuos sólidos en la mayor parte de partidas por los excedentes de material	Moderado	El material sobrante de excavaciones se cubrirá con lona para evitar generación de material particulado y finalmente se transportará al sitio de disposición final. El resto de los residuos se dispondrán en recipientes diferenciados
Energía	Consumo de energía	Conexión a la red pública y pruebas de instalaciones eléctricas	Se ha identificado como un impacto negativo moderado debido a que únicamente se utilizará energía eléctrica para el funcionamiento de las oficinas y conexión al pabellón.	Moderado	Designar un responsable capacitado en la ejecución de las tareas relacionadas a conexión de instalaciones eléctricas.

Factor		Actividades	Descripción del impacto	Impacto	Mitigación del impacto
Socio - económico	Alteración de flujo vehicular o peatonal	Partidas de transporte de materiales a obra	Los vehículos pesados de transporte de material para cada partida al concentrarse en el mismo sector lateral el flujo regular de tránsito	Moderado	Se realizará la entrega de materiales de acuerdo a como lo indique el cronograma a fin de evitar la congestión de vehículos de transporte en la zona.
	Empleo y beneficios	La totalidad de partidas que componen el proyecto e incluyen mano de obra o subcontratación	Se trata de un impacto positivo, debido a que hay una gran generación de empleo directo para el personal de obra e indirecto para proveedores	Moderado	
	Seguridad y salud	Partidas que implican emisión de material particulado y ruido, y partidas de seguridad y salud	Se ha identificado un impacto positivo en las partidas de capacitación y aprovisionamiento de equipo de protección personal, y un impacto negativo moderado en todas las partidas que ponen en riesgo la salud del personal de obra	Moderado	A todo el personal expuesto a actividades de riesgo para su salud o seguridad se le proporcionará el equipo de protección personal (EPP) adecuado (mascarillas, lentes de seguridad, guantes y ropa apropiada)

7.1 Disposición final de los residuos generados en obra

Según la ley N°27314, ley general de residuos sólidos, los desechos producidos en construcción son residuos de Gestión no municipal; es decir, son regulados por el sector construcción, siendo responsabilidad del generador reportar al Ministerio del Ambiente.



Figura 24: Manejo y gestión de residuos sólidos

Fuente: Elaborado por OEFA

En la Figura 5, donde se resume lo impuesto en la ley de residuos sólidos, se contempla que los residuos de construcción pueden ser catalogados como peligroso o no peligroso. Una clasificación más exacta la otorga el reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de construcción y demolición aprobada en el Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA. En la Tabla 36 se muestra una adaptación del reglamento aplicado a los residuos peligrosos desechados en el presente proyecto.

La clasificación permite definir la disposición final de los residuos puestos en obra. Por ello será necesario contratar una EPS-RS (Empresa prestadora de servicios para el manejo de residuos sólidos), la cual traslade el material a un relleno sanitario que cumpla con las especificaciones del decreto supremo y este apta para recibir desechos peligrosos y no peligrosos.

Tabla 34. *Residuos peligrosos en obra.*

Residuos	Elementos peligrosos	Clasificación
Envases de pinturas	Formaldehído, benceno	Tóxico, corrosivo, inflamable
Envases de pegamentos	Formaldehído	Tóxico, corrosivo
Restos de PVC	Estabilizantes, colorantes, plastificantes	Inflamable, tóxico
Envases de removedores de adhesivos	Tricloroetileno	Inflamable y tóxico

Fuente: Elaboración propia

Según el registro otorgado por la dirección general de salud ambiental del Minsa, existen 7 EPS-RS autorizados en el departamento de Piura (DIGESA, 2018). Se tomarán los servicios de la empresa Are Yaku Pacha S.A.C., la cual cuenta con un relleno de seguridad habilitado para su uso según normativa y proveen de la maquinaria necesaria para su traslado. El relleno, del mismo nombre de la empresa, presenta un área de 400 hectáreas y se encuentra ubicado en la carretera Piura-Paita.

La OEFA (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental), junto con las autoridades fiscalizadoras sectoriales serán las encargadas de la evaluación e inspección de los residuos, infraestructuras de tratamiento y disposición final de los desechos producidos.

7.2 Residuos sólidos en Morropón

En la ciudad de Morropón no existen rellenos sanitarios, solo botaderos que son utilizados como disposición final de los residuos sólidos, sin embargo, estos no tienen una ubicación apropiada y son focos de contaminantes del medio ambiente además en épocas lluviosas se imposibilita la recolección de residuos y su traslado al destino final, se podría decir que son botaderos informales debido a que El Municipio carece de un Plan de manejo de Residuos Sólidos. Uno de ellos es el botadero municipal situado a 10 minutos del asentamiento humano Pilar Nores, este tuvo una última limpieza el 30 de junio del 2020 con el uso de compactadoras y moto furgón bajo la gestión del Ing. Nelson Mío Reyes.

Tabla 35. Clasificación de los residuos de la construcción y demolición.

CATEGORÍA	GRUPO	CLASE	COMPONENTES
RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN APROVECHABLES	Residuos mezclados	Residuos pétreos	Concretos, cerámicos, ladrillos, arenas, gravas, cantos, bloques o fragmentos de roca, mortero y materiales inertes que no sobrepasen el tamiz N°200 de granulometría.
	Residuos de material fino	Residuos finos no expansivos	Arcillas, limos y residuos inertes, no plásticos y expansivos que sobrepasen el tamiz N°200 de granulometría.
		Residuos finos expansivos	Arcillas y lodos inertes con gran cantidad de finos altamente plásticos y expansivos que sobrepasen el tamiz N°200 de granulometría.
	Otros residuos	Residuos no pétreos	Plásticos, PVC, maderas, vidrios, cauchos y demás materiales similares.
		Residuos de carácter metálico	Acero, cobre, aluminio y demás materiales similares.
		Residuos orgánicos	Residuos vegetales y otras especies bióticas
	RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO APROVECHABLES	Residuos peligrosos	Residuos corrosivos (Biológico)	Pinturas, tejas, escorias, luminarias y demás materiales similares.
Otros residuos		No definida	Residuos que por requisitos técnicos no es permitido su reuso en las obras.

Fuente: Guía de intervención sostenible de los residuos de la construcción

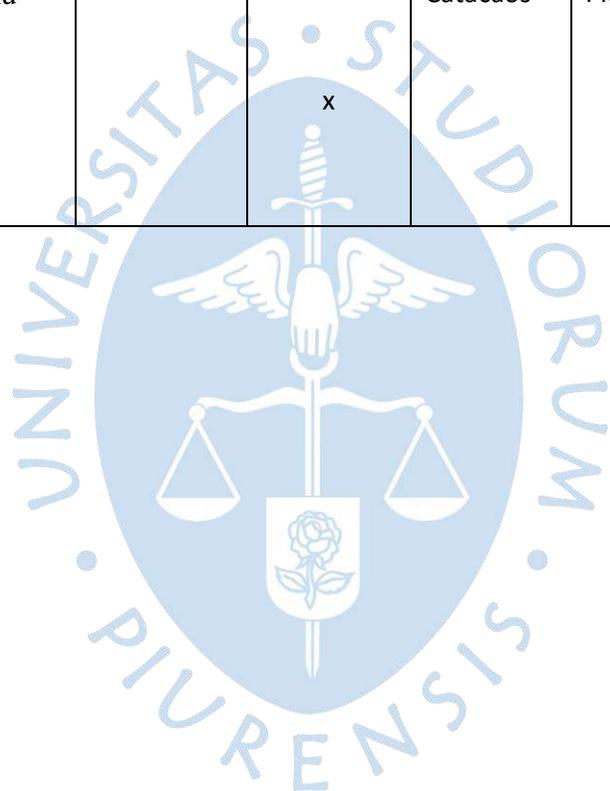
7.3 Residuos Sólidos en Piura

Tabla 36. Listado de rellenos sanitarios oficiales del departamento de Piura.

N°	Nombre de la infraestructura de disposición final	Nombre resumido de la IDF	Operador	Tipo de infraestructura		Ubicación			Instrumento de Gestión Ambiental
				Relleno sanitario	Celdas de seguridad	Distrito	Provincia	Departamento	
1	Relleno sanitario, planta de tratamiento de residuos orgánicos separación de residuos inorgánicos reciclables	Relleno sanitario manual	Municipalidad Provincial de Sullana	x		Sullana	Sullana	Piura	EIA-sd (R.D N°103-2012/DSB/DIGESA/SA)
2	Infraestructura de disposición final de residuos sólidos del ámbito de la gestión no municipal (residuos peligrosos)	Relleno de Seguridad de ARPE E.I.R.L.	ARPE E.I.R.L., La Brea, Talara, Piura		x	La Brea	Talara	Piura	EIA (R.D. N° 1052-2009/DIGESA/SA)
3	Relleno de Seguridad de Servicios y Relleno Sanitario Beraca E.I.R.L.		Servicios y Relleno sanitario Beraca EIRL, Pariñas, Talara, Piura		x	Pariñas	Talara	Piura	EIA (R.D. 1551-2009/DIGESA/SA)

4	Relleno de Seguridad de BA Servicios Ambientales SAC		BA Servicios ambientales SAC, Pariñas, Piura		x	Pariñas	Talara	Piura	EIA (R.D. N° 1361-2013/DEPA/DIGESA/SA)
5	Relleno de seguridad de Are Yaku Pacha S.A.C.		Are Yaku Pacha S.A.C.		x	Catacaos	Piura	Piura	EIA-sd (R.D. N° 463-2015/DEPA/DIGESA/SA) Ampliación de EIA semidetallado (R.D N° 1867-2016/DSA/DIGESA/SA)

Fuente: Ministerio del Ambiente



Observando los diferentes rellenos sanitarios del departamento de Piura vemos que el óptimo es el Relleno de seguridad de Are Yaku Pacha S.A.C. en Catacaos el cual se encuentra a 117km de Buenos Aires Morropón.

Tabla 37. Datos de material a eliminar.

Maquinaria	Costo por m3 (S/.)	Tipo de eliminación	Mano de obra	Cantidad (m3)
Retroexcavadora Sobre llantas 108HP 1yd3 y camión volquete 15m3	9.62	Demolición	Peón y operario	406.73
Camión volquete 15m3 y Cargador sobre llantas 125HP 2.5yd3	17.81	Material excedente	Peón y operario	82.26

Fuente: Elaboración propia



Conclusiones

Al analizar el presupuesto de ambas propuestas se encuentra una diferencia mínima entre ellas que no constituye ni el 1% de la propuesta con menor costo (propuesta 1). Por otra parte, la propuesta 2 tiene una menor duración que la propuesta 1 por 10 días. Se podría inferir que la diferencia económica representaría una ventaja de la propuesta 1 sobre la propuesta 2; sin embargo, si tomamos en cuenta que la ejecución del proyecto se da con el colegio en funcionamiento, lo mejor sería optar por la propuesta 2; ya que con una menor duración del proyecto se reduce el riesgo de accidentes y simultáneamente; los alumnos y personal educativo regresan a sus actividades académicas de manera normal en el nuevo pabellón. Por las razones anteriormente mencionadas, la propuesta escogida es la propuesta 2 con un plazo de 5 meses.

La esencia de la propuesta 2 es el uso de concreto premezclado. Este recurso preelaborado trae consigo dos ventajas importantes para la ejecución del proyecto: el requerimiento de menor demanda de personal (en comparación con la demanda de personal para el concreto elaborado al pie de obra) que posibilita una menor exposición a los riesgos y un mejor plan de seguridad; y la doble certificación de calidad por parte de la empresa contratista como la del distribuidor del insumo premezclado, lo cual es un aspecto notable y fundamental si se considera que la infraestructura está destinada para la ocupación de escolares y/o personal educativo.

Durante el análisis de la propuesta 2, se advirtió que se podrían generar ciertos conflictos, como: tiempos muertos, debido al tiempo de desencofrado de losa; y posibles retrasos, debido a que las actividades son concatenadas y las partidas de vaciado de concreto dependen de la disponibilidad del mixer en obra. Ante estas problemáticas, se planteó dos soluciones combinadas: el uso de bloques de polipropileno (Tecnopor) que aumenta el rendimiento y disminuye el costo de la partida de losa; y el uso del aditivo Z fragua 5, el cual trabaja como acelerante y plastificante, produciendo un endurecimiento más rápido sin perder resistencia y, en consecuencia, se realice el desencofrado en menos días. Además, se recomienda un óptimo control de obra y el cumplimiento de rendimientos dentro de cada grupo de tareas.



Referencias bibliográficas

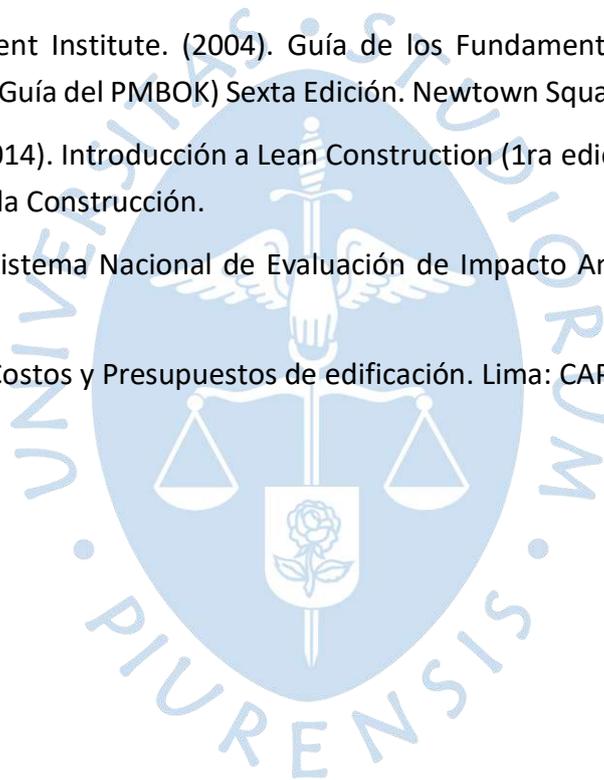
Ministerio de vivienda, Construcción y Saneamiento. (2010). Reglamento Nacional de Edificaciones. Lima, Perú.

Project Management Institute. (2004). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) Sexta Edición. Newtown Square, Estados Unidos: PMI.

Pons Achell, J.F (2014). Introducción a Lean Construction (1ra edición). España: Fundación Laboral de la Construcción.

Ley N°27466 del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – LSEIA (2009). Lima, Perú.

Ramos, J. (2003). Costos y Presupuestos de edificación. Lima: CAPECO.





Apéndices

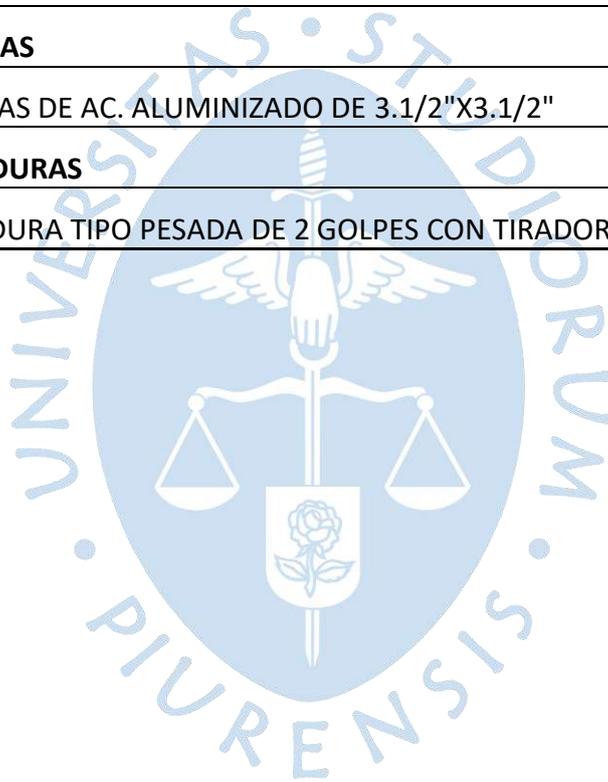




Apéndice A: Resumen de metrados**Apéndice A.1: Resumen de metrados de habilitación de acceso provisional.**

PARITDA	DESCRIPCIÓN	METRADO	UNIDAD
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD		
01.01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO	2520.00	M2
01.01.02	ELIMINACIÓN DE OBSTRUCCIONES		
01.01.02.01	TALA DE ÁRBOLES	6.00	UND
01.01.02.02	ELIMINACIÓN DE RAÍCES	4.00	UND
01.01.03	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS		
01.01.03.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS A LA ZONA DEL PROYECTO	1.00	GLB
01.02	SALUD Y SEGURIDAD		
01.02.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN		
01.02.01.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	5.00	UND
01.02.01.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	1.00	GLB
01.02.01.03	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	1.00	GLB
01.02.01.04	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	1.00	GLB
02	ESTRUCTURAS		
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.01.01	NIVELACIÓN DE TERRENO		
02.01.01.01	NIVELACIÓN	2520.00	M2
02.01.02	CORTES		
02.01.02.01	CORTES A NIVEL DE TERRENO NATURAL	1764.00	M3
02.01.03	RELLENOS		
02.01.03.01	RELLENO CON MATERIAL PROPIO - AFIRMADO	1008.00	M3

PARITDA	DESCRIPCIÓN	METRADO	UNIDAD
02.01.03.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO - GRAVILLA	756.00	M3
02.01.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE		
02.01.04.01	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D>3 KM	1764.00	M3
03	ARQUITECTURA		
03.01	CARPINTERÍA DE MADERA		
03.01.01	PORTÓN DE TRIPLAY	14.40	M2
03.02	CERRAJERIA		
03.02.01	BISAGRAS		
03.02.01.01	BISAGRAS DE AC. ALUMINIZADO DE 3.1/2"X3.1/2"	8.00	UND
03.02.02	CERRADURAS		
03.02.02.01	CERRADURA TIPO PESADA DE 2 GOLPES CON TIRADOR	2.00	UND



Apéndice A.2: Resumen de metrado de 3 aulas temporales

PARITDA	DESCRIPCIÓN	METRADO	UNIDAD
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD		
01.01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES		
01.01.01.01	CERCO PERIMÉTRICO H=2.4 M	47.00	M
01.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01.02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO	105.00	M2
01.01.03	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS		
01.01.03.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS A LA ZONA DEL PROYECTO	1.00	GLB
01.01.04	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO		
01.01.04.01	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO PRELIMINAR	61.00	M2
01.02	SALUD Y SEGURIDAD		
01.02.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN		
01.02.01.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	5.00	UND
01.02.01.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	1.00	GLB
01.02.01.03	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	1.00	GLB
01.02.01.04	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	1.00	GLB
01.02.02	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO		
01.02.02.01	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	1.00	GLB
02	ESTRUCTURAS		
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.01.01	NIVELACIÓN DE TERRENO		
02.01.01.01	NIVELADO APISONADO	105.00	M2
02.01.02	CORTES		
02.01.02.01	CORTE DE TERRENO	12.20	M3
02.01.03	RELLENOS		
02.01.03.01	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO	12.20	M3
02.01.04	NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO		
02.01.04.01	NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO MANUAL	61.00	M2
02.01.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE		
02.01.05.01	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D>3 KM	15.86	M3
02.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
02.02.01	BASES DE CONCRETO		
02.02.01.01	BASES DE CONCRETO - F'c = 210 KG/CM2 E=10 CM	61.00	M2
02.02.01.02	BASES DE CONCRETO - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	23.63	M2
02.03	ESTRUCTURA METÁLICA		
02.03.01	COLUMNAS O PILARES		

PARITDA	DESCRIPCIÓN	METRADO	UNIDAD
02.03.01.01	COLUMNAS - PARA ARMADO	18.00	UND
02.03.01.02	COLUMNAS - PARA MONTAJE	18.00	UND
02.03.02	VIGAS		
02.03.02.01	VIGAS - PARA ARMADO	9.00	UND
02.03.02.02	VIGAS - PARA MONTAJE	9.00	UND
02.03.04	VIGUETAS		
02.03.04.01	VIGUETAS - PARA ARMADO	42.00	UND
02.03.04.02	VIGUETAS - PARA MONTAJE	42.00	UND
02.03.05	TIJERALES Y RETICULADOS		
02.03.05.01	TIJERALES - PARA ARMADO	6.00	UND
02.03.05.02	TIJERALES - PARA MONTAJE	6.00	UND
02.04	COBERTURAS		
02.04.01	CON PLANCHAS CORRUGADAS DE ALUMINIO	207.00	M2
03	ARQUITECTURA		
03.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA		
3.01.01	MUROS CON EL SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN EN SECO	394.40	M2
03.02	CIELORRASO		
3.02.01	CIELORRASO CON EL SISTEMA DE CONSTRUCCION EN SECO	183.00	M2
03.03	PISOS Y PAVIMENTOS		
03.03.01	CONTRAPISOS, e=2"	183.00	M2
03.04	CARPINTERÍA DE MADERA		
03.04.01	PUERTAS DE MADERA CEDRO NACIONAL	6.93	M2
03.05	CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA		
03.05.01	VENTANAS DE ALUMINIO	38.40	M
03.06	CERRAJERIA		
03.06.01	BISAGRAS		
03.06.01.01	BISAGRAS DE AC. ALUMINIZADO DE 3.1/2"X3.1/2"	6.00	UND
03.06.02	CERRADURAS		
03.06.02.02	CERRADURA TIPO PESADA DE 2 GOLPES CON TIRADOR	3.00	UND
03.07	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES		
03.07.01	VIDRIOS TEMPLADO INCOLORO 6MM INC./ACCESORIOS	15.36	M2
03.08	PINTURA		
03.08.01	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES	394.40	M2
03.09	VARIOS, LIMPIEZA Y JARDINERÍA		
03.09.01	LIMPIEZA PERMANENTE DE OBRA	1.00	GLB
03.09.02	LIMPIEZA FINAL	1.00	GLB
03.09.03	LIMPIEZA DE VIDRIOS	15.36	M2
04	INSTALACIONES ELECTRICAS Y MECANICAS		

PARITDA	DESCRIPCIÓN	METRADO	UNIDAD
04.01	SALIDAS PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTES, FUERZA Y SEÑALES DÉBILES		
04.01.01	SALIDAS		
04.01.01.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA ALUMBRADO	3.00	PTO
04.01.01.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	3.00	PTO
04.01.01.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE	6.00	PTO
04.02	CANALIZACIONES, CONDUCTOS O TUBERÍAS		
04.02.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - ALUMBRADO	32.40	M
04.02.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - TOMACORRIENTES	31.80	M
04.03	CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGÍA EN TUBERIAS		
04.03.01	CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 14 -2x2.5 mm ² .	64.80	M
04.03.02	CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 12 - 2x4 mm ²	63.60	M
04.04	INSTALACIONES EXPUESTAS		
04.04.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE BIPOLAR	3.00	UND
04.04.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR UNIPOLAR	3.00	UND
04.05	ARTEFACTOS		
04.05.01	LÁMPARAS		
04.05.01.01	ARTEFACTO ADOSADO EN TECHO CON LÁMPARA FLUORESCENTE CIRCULAR	3.00	UND

Apéndice A.3: Resumen de metrado de pabellón nuevo de ampliación de Institución Educativa

PARITDA	DESCRIPCIÓN	METRADO	UNIDAD
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD		
01.01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES		
01.01.01.01	OFICINAS	12.00	M2
01.01.01.02	ALMACENES	15.00	M2
01.01.01.03	CASETA DE GUARDIANÍA	6.00	M2
01.01.01.04	VESTUARIOS	12.00	M2
01.01.01.05	SERVICIOS HIGIÉNICOS	2.00	UND
01.01.01.06	CERCO PERIMÉTRICO H=2.4 M	106.56	M
01.01.01.07	CARTELES	2.00	UND
01.01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES		
01.01.02.01	AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN	1.00	GLB
01.01.02.02	ENERGIA ELÉCTRICA PROVISIONAL	1.00	GLB
01.01.03	TRABAJOS PRELIMINARES		
01.01.03.01	LIMPIEZA DEL TERRENO	504.00	M2
01.01.04	DEMOLICIONES		
01.01.04.01	DEMOLICIONES	406.73	M3
01.01.04.02	ELIMINACIÓN DE DEMOLICIONES	406.73	M3
01.01.05	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS		
01.01.05.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS A LA ZONA DEL PROYECTO	1.00	GLB
01.01.06	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO		
01.01.06.01	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO PRELIMINAR	246.39	M2
01.02	SALUD Y SEGURIDAD		
01.02.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN		
01.02.01.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	30.00	UND
01.02.01.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	1.00	GLB
01.02.01.03	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	1.00	GLB
01.02.01.04	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	1.00	GLB
01.02.02	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO		
01.02.02.01	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	1.00	GLB
02	ESTRUCTURAS		
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.01.01	NIVELACIÓN DE TERRENO		
02.01.01.01	NIVELADO APISONADO	246.39	M2
02.01.02	EXCAVACIONES		

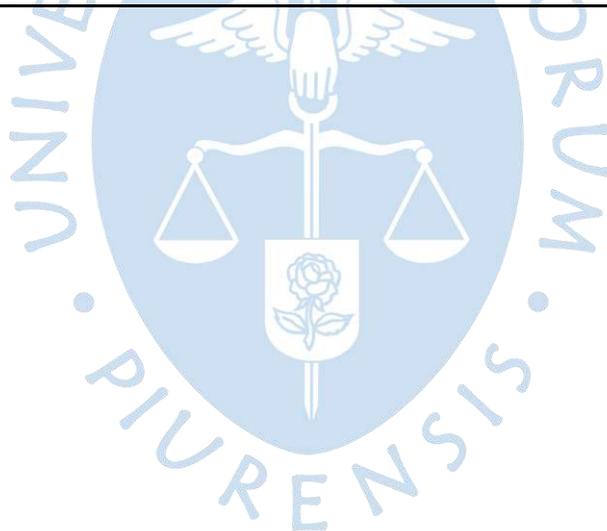
PARITDA	DESCRIPCIÓN	METRADO	UNIDAD
02.01.02.01	EXCAVACIONES SIMPLES - ZAPATAS	100.27	M3
02.01.02.02	EXCAVACIONES SIMPLES - CIMIENTOS CORRIDOS	42.29	M3
02.01.03	RELLENOS		
02.01.03.01	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	46.39	M3
02.01.04	NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO		
02.01.04.01	NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO MANUAL	189.72	M2
02.01.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE		
02.01.05.01	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D>3 KM	82.26	M3
02.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
02.02.01	CIMIENTOS CORRIDOS		
02.02.01.01	CIMIENTOS CORRIDOS 1:10 + 30% P.G.	16.85	M3
02.02.01.02	CIMIENTOS CORRIDOS 1:12 + 30% P.G.	10.05	M3
02.02.02	SUB ZAPATAS		
02.02.02.01	SUB ZAPATAS - CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	18.30	M3
02.02.02.02	SUB ZAPATAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	38.88	M2
02.02.03	SOLADOS		
02.02.03.01	SOLADOS 1:8 CEMENTO HORMIGÓN, E=10 CM	8.96	M2
02.02.04	SOBRECIMIENTOS 1:8 CEMENTO HORMIGÓN + 25% P.G.		
02.02.04.01	SOBRECIMIENTOS - CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	4.63	M3
02.02.04.02	SOBRECIMIENTOS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	43.12	M2
02.02.05	FALSO PISO		
02.02.05.01	FALSO PISO 1:8 CEMENTO HORMIGÓN, E=10 CM	188.59	M2
02.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
02.03.01	ZAPATAS		
02.03.01.01	ZAPATAS - CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	36.60	M3
02.03.01.02	ZAPATAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	77.76	M2
02.03.01.03	ZAPATAS - ACERO FY = 4200 KG/CM2	704.65	KG
02.03.02	VIGAS DE CIMENTACIÓN		
02.03.02.01	VIGAS DE CIMENTACIÓN - CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	11.89	M3
02.03.02.02	VIGAS DE CIMENTACIÓN - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	114.78	M2
02.03.02.03	VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO FY = 4200 KG/CM2	1586.96	KG
02.03.03	COLUMNAS		
02.03.03.01	COLUMNAS - CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	37.19	M3
02.03.03.02	COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	370.56	M2
02.03.03.03	COLUMNAS - ACERO FY = 4200 KG/CM2	4690.43	KG
02.03.04	VIGAS		
02.03.04.01	VIGAS - CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	32.68	M3

PARITDA	DESCRIPCIÓN	METRADO	UNIDAD
02.03.04.02	VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	213.09	M2
02.03.04.03	VIGAS - ACERO FY = 4200 KG/CM2	3344.62	KG
02.03.03	LOSAS		
02.03.03.01	LOSA ALIGERADA CONVENCIONALES H = 20 CM		
02.03.03.02.01	LOSA ALIGERADA - CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	43.99	M3
02.03.03.02.02	LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	504.36	M2
02.03.03.02.03	LOSA ALIGERADA - ACERO FY = 4200 KG/CM2	2467.79	KG
02.03.03.02.04	LOSA ALIGERADA - LADRILLO DE TECHO 30X30X15 CM	4204.00	UND
02.03.03	ESCALERAS		
02.03.03.01	ESCALERAS - CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	5.14	M3
02.03.03.02	ESCALERAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	31.75	M2
02.03.03.03	ESCALERAS - ACERO FY = 4200 KG/CM2	94.46	KG
02.03.03	ELEMENTOS PARA AGUAS PLUVIALES		
02.03.03.01	CUMBRERAS	29.36	M
02.03.03.02	CANALETAS	58.70	M
02.03.03	VARIOS		
02.03.03.01	JUNTAS		
02.03.03.01.01	JUNTA DE ESPUMA ELÁSTICA 1"	60.70	M
02.03.03.01.02	JUNTA DE ESPUMA ELÁSTICA 4"	1.00	M
02.03.03.01.03	JUNTA DE ESPUMA ELÁSTICA 1/2"	13.96	M
02.03.03.01.04	JUNTA DE CONTRACCIÓN	3.49	M
03	ARQUITECTURA		
03.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA		
03.01.01	MUROS DE LADRILLO KING KONG DE ARCILLA	146.60	M2
03.01.02	MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA	175.96	M2
03.02	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS		
03.02.01	TARRAJEO EN INTERIORES, e=1 CM	401.36	M2
03.02.02	TARRAJEO EN EXTERIORES, e=1 CM	268.22	M2
03.02.03	TARRAJEO EN COLUMNAS, e=1 CM	247.81	M2
03.02.04	TARRAJEO EN VIGAS, e=1 CM	155.22	M2
03.02.05	VESTIDURA DE DERRAMES CON BORDES BOLEADOS	249.71	M
03.02.06	UNIÓN DE MUROS Y CIELORRASO	98.46	M
03.02.07	BRUÑAS		
03.02.07.01	BRUÑADO 1/2"	458.34	M
03.02.07.01	BRUÑO 1X1 CM	568.87	M
03.02.07.01	BRUÑADO 1X1 CM COLOR NEGRO	44.28	M
03.02.08	TARRAJEO DE FONDO DE ESCALERA	20.58	M2
03.02.09	PREPARACIÓN DE GRADAS DE CONCRETO	74.90	M
03.02.10	PREPARACIÓN DE DESCANSOS	8.32	M2
03.03	CIELORRASOS		

PARITDA	DESCRIPCIÓN	METRADO	UNIDAD
03.03.01	CIELORRASO CON MEZCLA C: A 1:4	331.66	M2
03.03.02	CIELORRASO CON EL SISTEMA DE CONSTRUCCION EN SECO	181.20	M2
03.04	PISOS Y PAVIMENTOS		
03.04.01	CONTRAPISOS, e=2"	470.84	M2
03.04.02	PISOS DE CONCRETO	470.84	M2
03.04.03	VEREDAS	55.63	M2
03.05	ZÓCALOS Y CONTRAZOCALOS		
03.05.01	CONTRZÓCALOS		
03.05.01.01	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=10 CM	142.04	M
03.05.01.02	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM	157.62	M
03.06	COBERTURAS		
03.06.01	COBERTURA DE TEJAS DE ARCILLA	345.13	M2
03.07	CARPINTERÍA DE MADERA		
03.07.01	PUERTAS DE MADERA CEDRO NACIONAL	13.86	M2
03.07.02	VENTANAS DE MADERA CEDRO NACIONAL	402.22	M
03.08	CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA		
03.08.02	BARANDAS METÁLICAS	20.12	M
03.09	CERRAJERIA		
03.09.01	BISAGRAS		
03.09.01.01	BISAGRAS DE AC. ALUMINIZADO DE 3.1/2"X3.1/2"	24.00	UND
03.09.01.02	BISAGRA DE Fe DE 2.1/2"X2.1/2"	158.00	UND
03.09.02	CERRADURAS		
03.09.02.01	CERRADURA TIPO PESADA DE 2 GOLPES CON TIRADOR	6.00	UND
03.09.02.02	CERROJO SAPITO TIPICO	158.00	UND
03.10	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES		
03.10.01	VIDRIOS TEMPLADO INCOLORO 6MM INC./ACCESORIOS	63.70	M2
03.11	PINTURA		
03.11.01	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN CIELORRASO	331.75	M2
03.11.02	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS	247.78	M2
03.11.03	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN VIGAS	160.41	M2
03.11.04	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN ESCALERAS	20.58	M2
03.11.05	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES	677.03	M2
03.12	VARIOS, LIMPIEZA Y JARDINERÍA		
03.12.01	LIMPIEZA PERMANENTE DE OBRA	1.00	GLB

PARITDA	DESCRIPCIÓN	METRADO	UNIDAD
03.12.02	LIMPIEZA FINAL	1.00	GLB
03.12.03	LIMPIEZA DE VIDRIOS	63.70	M2
04	INSTALACIONES SANITARIAS		
04.01	SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL		
04.01.01	RED DE RECOLECCION		
04.01.01.01	TUBERÍA PVC SAP 4"	20.00	M
04.01.01.02	CUENTAS	78.56	M
04.01.01.03	REJILLA DE F° REMOVIBLE	78.56	M
04.01.02	ACCESORIOS		
04.01.02.01	SUJETADORES DE PLATINA 1/8"	1.00	UND
04.01.02.02	CODO PVC SAP 4"	3.00	UND
04.01.02.03	ABRAZADERA DE FIJACIÓN	2.00	UND
05	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MECANICAS		
05.01	SALIDAS PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTES, FUERZA Y SEÑALES DÉBILES		
05.01.01	SALIDAS		
05.01.01.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA ALUMBRADO	37.00	PTO
05.01.01.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	10.00	PTO
05.01.01.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE	12.00	PTO
05.01.01.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE	12.00	PTO
05.02	CANALIZACIONES, CONDUCTOS O TUBERÍAS		
05.02.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - ALUMBRADO	234.64	M
05.02.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - TOMACORRIENTES	70.90	M
05.03	CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGÍA EN TUBERIAS		
05.03.01	CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 14 -2x2.5 mm2.	473.20	M
05.03.02	CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 12 - 2x4 mm2	142.84	M
05.03.03	CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 12 - 1x4 mm2 (TIERRA)	142.84	M
05.04	TABLERO PRINCIPAL		
05.04.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO GENERAL DE 12 POLOS	1.00	UND
05.05	INSTALACIONES EXPUESTAS		
05.05.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE BIPOLAR	12.00	UND
05.05.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR UNIPOLAR	10.00	UND

PARITDA	DESCRIPCIÓN	METRADO	UNIDAD
05.05.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR BIPOLAR	12.00	UND
05.06	DISPOSITIVOS DE MANIOBRA Y PROTECCION		
05.06.01	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2X25 A	6.00	UND
05.06.02	INTERRUPTOR THERMOMGETICO 2X16 A	4.00	UND
05.06.03	INTERRUPTOR THERMOMGETICO 2X20 A	2.00	UND
05.07	INSTALACION DEL SISTEMA A PUESTA A TIERRA		
05.07.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA A PUESTA A TIERRA	1.00	UND
05.08	ARTEFACTOS		
05.08.01	LÁMPARAS		
05.08.01.01	ARTEFACTO TIPO ADOSAR CON 3 LÁMPARAS FLUORESCENTE	24.00	UND
05.08.01.02	ARTEFACTO EMPOTRADO EN TECHO CON 2 LÁMPARAS FLUORESCENTE	8.00	UND
05.08.01.03	ARTEFACTO ADOSADO EN TECHO CON LÁMPARA FLUORESCENTE CIRCULAR	1.00	UND
05.08.01.04	BRAQUETE REFLECTOR CON 2 LÁMPARAS	4.00	UND



Apéndice B: Sustento de metrados

Apéndice B.1: Sustento de metrados de habilitación de acceso provisional.

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECE S	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UNIDA D
			LARGO	ANCHO	ALTURA			
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD							
01.01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES							
01.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.01.01.01	LIMPIEZA DEL TERRENO	1.00	420.0 0	6.0 0	-	2520.0	2520.0	M2
01.01.02	ELIMINACIÓN DE OBSTRUCCIONES							
01.01.02.01	TALA DE ÁRBOLES	1.00	-	-	-	6.0	6.0	UND
01.01.02.02	ELIMINACIÓN DE RAÍCES	1.00	-	-	-	4.0	4.0	UND
01.01.03	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS							
01.01.03.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS A LA ZONA DEL PROYECTO	1.00	-	-	-	1.0	1.0	GLB
01.02	SALUD Y SEGURIDAD							
01.02.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN							
01.02.01.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	1.00	-	-	-	5.0	5.0	UND
01.02.01.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	1.00	-	-	-	1.0	1.0	GLB
01.02.01.03	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	1.00	-	-	-	1.0	1.0	GLB
01.02.01.04	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	1.00	-	-	-	1.0	1.0	GLB

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECE S	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UNIDA D
			LARGO	ANCHO	ALTURA			
02	ESTRUCTURAS							
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
02.01.01	NIVELACIÓN DE TERRENO							
02.01.01.0 1	NIVELACIÓN	1.00	420.0 0	6.0 0	-	2520.0 0	2520.00 0	M2
02.01.02	CORTES							
02.01.02.0 1	CORTES A NIVEL DE TERRENO NATURAL	1.00	420.0 0	6.0 0	0.7 0	1764.0 0	1764.00 0	M3
02.01.03	RELLENOS							
02.01.03.0 1	RELLENO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO - AFIRMADO						1008.00 0	M3
	1ERA CAPA	1.00	420.0 0	6.0 0	0.2 0	504.00	504.000	
	2DA CAPA	1.00	420.0 0	6.0 0	0.2 0	504.00	504.000	
02.01.03.0 2	RELLENO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO - GRAVILLA						756.000	M3
	1ERA CAPA	1.00	420.0 0	6.0 0	0.3 0	756.00	756.000	
02.01.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE							
02.01.04.0 1	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D>3 KM	1.00	420.0 0	6.0 0	0.7 0	1764.0 0	1764.00 0	M3

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	ALTO			
03	ARQUITECTURA							
03.01	CARPINTERÍA DE MADERA							
03.01.01	PORTÓN DE TRIPLAY	1.00	1	6.00	2.40	14.400	14.400	M2
03.02	CERRAJERIA							
03.02.01	BISAGRAS							
03.02.01.01	BISAGRAS DE AC. ALUMINIZADO DE 3.1/2"X3.1/2"	1.00	8.00	-	-	8.000	8.000	UND
03.02.02	CERRADURAS							
03.02.02.01	CERRADURA TIPO PESADA DE 2 GOLPES CON TIRADOR	1.00	2.00	-	-	2.000	2.000	UND

Apéndice B.2: Sustento de metrados de 3 aulas temporales

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
			LARGO	ANCHO	ALTURA			
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD							
01.01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES							
01.01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES							
01.01.01.01	CERCO PERIMÉTRICO H=2.4 M	1.000	47.00	-	-	47.000	47.00	M
01.01.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.01.02.01	LIMPIEZA DEL TERRENO	1.000	105.00		-	105.0	105.0	M2
01.01.03	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS							
01.01.03.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS A LA ZONA DEL PROYECTO	1.000	-	-	-	1.000	1.000	GLB
01.01.04	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO							
01.01.04.01	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO PRELIMINAR	1.000	8.00	7.63	-	61.000	61.00	M2
01.02	SALUD Y SEGURIDAD							
01.02.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN							
01.02.01.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	1.000	-	-	-	5.000	5.000	UND
01.02.01.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	1.000	-	-	-	1.000	1.000	GLB
01.02.01.03	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	1.000	-	-	-	1.000	1.000	GLB
01.02.01.04	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	1.000	-	-	-	1.000	1.000	GLB
01.02.02	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO							
01.02.02.01	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	1.000	-	-	-	1.000	1.000	GLB

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	ANCHO	ALTURA			
02	ESTRUCTURAS								
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02.01.01	NIVELACIÓN DE TERRENO								
02.01.01.0 1	NIVELADO APISONADO							105.000	M2
	NIVELACION DE TERRENO	1.00	1.00	105.00	-	-	105.000	105.000	
02.01.02	CORTES								
02.01.02.0 1	CORTE DEL TERRENO	1.00	1.00	8.00	7.63	0.20	12.200	12.200	M3
02.01.04	RELLENOS								
02.01.04.0 1	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO	1.00	1.00	8.00	7.63	0.20	12.200	12.200	M3
02.01.05	NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO								
02.01.05.0 1	NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO MANUAL	1.00	1.00	8.00	7.63		61.000	61.000	M2
02.01.06	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE								
02.01.06.0 1	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D>3 KM	1.00	1.30	8.00	7.63	0.20	15.860	15.860	M3
02.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE								
02.02.01	BASES DE CONCRETO								
02.02.01.0 1	BASES DE CONCRETO - F'C = 210 KG/CM2 E=10 CM	1.00	1.00	8.00	7.63	-	61.000	61.000	M2
02.02.01.0 2	BASES DE CONCRETO - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	1.00	1.00	23.63	-	-	23.625	23.625	M2
02.03	ESTRUCTURA METÁLICA								
02.03.01	COLUMNAS O PILARES								

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	ANCHO	ALTURA			
02.03.01.0 1	COLUMNAS - PARA ARMADO	3.00	6.00	-	-	-	6.000	18.000	UND
02.03.01.0 2	COLUMNAS - PARA MONTAJE	3.00	6.00	-	-	-	6.000	18.000	UND
02.03.02	VIGAS								
02.03.02.0 1	VIGAS - PARA ARMADO	3.00	3.00	-	-	-	3.000	9.000	UND
02.03.02.0 2	VIGAS - PARA MONTAJE	3.00	3.00	-	-	-	3.000	9.000	UND
02.03.04	VIGUETAS								
02.03.04.0 1	VIGUETAS - PARA ARMADO	3.00	14.00	-	-	-	14.000	42.000	UND
02.03.04.0 2	VIGUETAS - PARA MONTAJE	3.00	14.00	-	-	-	14.000	42.000	UND
02.03.05	TIJERALES Y RETICULADOS								
02.03.05.0 1	TIJERALES - PARA ARMADO	3.00	2.00	-	-	-	2.000	6.000	UND
02.03.05.0 2	TIJERALES - PARA MONTAJE	3.00	2.00	-	-	-	2.000	6.000	UND
02.04	COBERTURAS								
02.04.01	CON PLANCHAS CORRUGADAS DE ALUMINIO	3.00	1.00	8.00	8.63	-	69.000	207.000	M2

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECE S	N° DE ELEMENTO S	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDA D
				LARG O	AREA			
03	ARQUITECTURA							
03.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA							
3.01.01	MUROS CON EL SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN EN SECO						394.39	M2
	CARA FRONTAL INTERIOR Y EXTERIOR	3.00	2.00	-	16.57	33.140	99.420	
	CARA POSTERIOR INTERIOR Y EXTERIOR	3.00	2.00	-	24.00	48.000	144.00	
	CARAS LATERALES INTERIOR Y EXTERIOR	3.00	2.00	-	25.16	50.325	150.97	
03.02	CIELORRASO							
3.02.01	CIELORRASO CON EL SISTEMA DE CONSTRUCCION EN SECO						183.00	M2
	CIELORRASO TECHO - AULAS	3.00	1.00	-	61.00	61.000	183.00	
03.03	PISOS Y PAVIMENTOS							
03.03.01	CONTRAPISOS, e=2"						183.00	M2
	CONTRAPISO CON ACABADO PULIDO - AULAS	3.00	1.00	-	61.00	61.000	183.00	
03.04	CARPINTERÍA DE MADERA							
03.04.01	PUERTAS DE MADERA CEDRO NACIONAL						6.930	M2
	PUERTAS DE AULAS	3.00	1.00	-	2.31	2.310	6.930	
03.05	CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA							
03.05.01	VENTANAS DE ALUMINIO						38.400	M
	MARCO DE ALUMINIO E=0.05M - VENTANAS	3.00	2.00	6.40	-	12.800	38.400	
03.06	CERRAJERIA							
03.06.01	BISAGRAS							

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECE S	N° DE ELEMENTO S	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDA D
				LARG O	AREA			
03.06.01.0 1	BISAGRAS DE AC. ALUMINIZADO DE 3.1/2"X3.1/2"	3.00	2.00	-	-	2.000	6.000	UND
03.06.02	CERRADURAS							
03.06.02.0 2	CERRADURA TIPO PESADA DE 2 GOLPES CON TIRADOR - PUERTAS	3.00	1.00	-	-	1.000	3.000	UND
03.07	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES							
03.07.01	VIDRIOS TEMPLADO INCOLORO 6MM INC./ACCESORIOS	3.00	2.00	-	2.56	5.120	15.360	M2
03.08	PINTURA							
03.08.01	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES	1.00	1.00	-	394.40	394.395	394.395	M2
03.09	VARIOS, LIMPIEZA Y JARDINERÍA							
03.09.01	LIMPIEZA PERMANENTE DE OBRA	1.00	-	-	-	1.00	1.000	GLB
03.09.02	LIMPIEZA FINAL	1.00	-	-	-	1.00	1.000	GLB
03.09.03	LIMPIEZA DE VIDRIOS	3.00	2.00	-	2.56	5.120	15.360	M2

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	MEDIDAS	PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
			LARGO			
4	INSTALACIONES ELECTRICAS Y MECANICAS					
4.01	SALIDAS PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTES, FUERZA Y SEÑALES DÉBILES					
04.01.01	SALIDAS					
04.01.01.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA ALUMBRADO	3	-	3	3	PTO
04.01.01.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	3	-	3	3	PTO
04.01.01.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE	6	-	6	6	PTO
4.02	CANALIZACIONES, CONDUCTOS O TUBERÍAS					

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	MEDIDAS	PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
			LARGO			
04.02.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - ALUMBRADO	3	10.8	10.8	32.4	M
04.02.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - TOMACORRIENTES	3	10.6	10.6	31.8	M
4.03	CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGÍA EN TUBERIAS					
04.03.01	CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 14 -2x2.5 mm2.	6	10.8	10.8	64.8	M
04.03.02	CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 12 - 2x4 mm2	6	10.6	10.6	63.6	M
4.04	INSTALACIONES EXPUESTAS					
04.04.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE BIPOLAR	3	-	3	3	UND
04.04.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR UNIPOLAR	3	-	3	3	UND
4.05	ARTEFACTOS					
04.05.01	LÁMPARAS					
04.05.01.01	ARTEFACTO ADOSADO EN TECHO CON LÁMPARA FLUORESCENTE CIRCULAR	3	-	3	3	UND

Apéndice B.3: Sustento de metrados de pabellón nuevo de ampliación de Institución Educativa

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
		VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA			
1	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD							
1.01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES							
01.01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES							
01.01.01.01	OFICINAS	1	4	3	-	12	12	M2
01.01.01.02	ALMACENES	1	5	3	-	15	15	M2
01.01.01.03	CASETA DE GUARDIANÍA	1	3	2	-	6	6	M2
01.01.01.04	VESTUARIOS	1	4	3	-	12	12	M2
01.01.01.05	SERVICIOS HIGIÉNICOS	2	-	-	-	2	2	UND
01.01.01.06	CERCO PERIMÉTRICO H=2.4 M	1	106.56	-	-	106.56	106.56	M
01.01.01.07	CARTELES	2	-	-	-	2	2	UND
01.01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES							
01.01.02.01	AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN	1	-	-	-	1	1	GLB
01.01.02.02	ENERGIA ELÉCTRICA PROVISIONAL	1	-	-	-	1	1	GLB
01.01.03	TRABAJOS PRELIMINARES							

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
		VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA			
01.01.03.01	LIMPIEZA DEL TERRENO	1	504		-	504	504	M2
01.01.04	DEMOLICIONES							
01.01.04.01	DEMOLICIONES	1	24.21	8.75	3.2	406.72	406.72	M3
01.01.04.02	ELIMINACIÓN DE DEMOLICIONES	1	24.21	8.75	3.2	406.728	406.728	M3
01.01.05	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS							
01.01.05.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIAS A LA ZONA DEL PROYECTO	1	-	-	-	1	1	GLB
01.01.06	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO							
01.01.06.01	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO PRELIMINAR						246.393	M2
	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO PRELIMINAR - PABELLÓN	1	24.21	8.75	-	211.838	211.838	M2
	TRAZO, NIVELACIÓN Y REPLANTEO PRELIMINAR – ESCALERAS	1	6.26	5.52	-	34.555	34.555	M2
1.02	SALUD Y SEGURIDAD							
01.02.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN							
01.02.01.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	1	-	-	-	30	30	UND
01.02.01.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	1	-	-	-	1	1	GLB
01.02.01.03	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	1	-	-	-	1	1	GLB

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
		VECES	LARGO	ANCHO	ALTURA			
01.02.01.04	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	1	-	-	-	1	1	GLB
01.02.02	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO							
01.02.02.01	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS	1	-	-	-	1	1	GLB

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE CARAS	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	ANCHO	ALTURA			
02	ESTRUCTURAS								
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02.01.01	NIVELACIÓN DE TERRENO								
02.01.01.01	NIVELADO APISONADO							246.393	M2
	PABELLÓN - ENTRE EJES 1 - 8 Y EJES A - C	1.00	-	24.21	8.75	-	211.838	211.838	
	ESCALERAS - ENTRE EJES 8 - 10 Y EJES A - C	1.00	-	6.26	5.52	-	34.555	34.555	
02.01.02	EXCAVACIONES								
02.01.02.01	EXCAVACIONES SIMPLES - ZAPATAS							100.272	M3
	PABELLÓN - ZAPATA Z1	4.00	-	1.70	1.45	1.60	3.944	15.776	
	PABELLÓN - ZAPATA Z2	4.00	-	2.50	2.50	1.60	10.000	40.000	
	PABELLÓN - ZAPATA Z3	4.00	-	2.30	1.80	1.60	6.624	26.496	
	ESCALERAS - ZAPATA Z1	2.00	-	1.50	1.25	1.60	3.000	6.000	
	ESCALERAS - ZAPATA Z2	2.00	-	1.50	1.15	1.60	2.760	5.520	
	SOLADOS - ENTRE EJES A - C	2.00	-	9.00	0.45	0.80	3.240	6.480	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE CARAS	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	ANCHO	ALTURA			
02.01.02.02	EXCAVACIONES SIMPLES - CIMIENTOS CORRIDOS							42.294	M3
	PABELLÓN - CIMIENTO CORRIDO ENTRE EJES 1 - 8	2.00	-	6.37	0.80	1.50	7.644	15.288	
	PABELLÓN - CIMIENTO CORRIDO ENTRE EJES 3 - 5	2.00	-	6.00	0.80	1.50	7.200	14.400	
	ESCALERAS - CIMIENTO CORRIDO TIPO CC1	1.00	-	2.52	0.50	1.50	1.890	1.890	
	ESCALERAS - CIMIENTO CORRIDO TIPO CC2	1.00	-	2.72	0.50	1.50	2.040	2.040	
	ESCALERAS - CIMIENTO CORRIDO TIPO CC3	1.00	-	3.28	0.50	0.90	1.476	1.476	
	ESCALERAS - CIMIENTO CORRIDO TIPO CC4	2.00	-	4.00	0.60	1.50	3.600	7.200	
02.01.03	RELLENOS								
02.01.03.01	RELLENO CON MATERIAL PROPIO							46.388	M3
	PABELLÓN - ZAPATA Z1	4.00	-	1.70	0.60	0.70	0.714	2.856	
	PABELLÓN - ZAPATA Z1	4.00	-	1.45	0.60	0.70	0.609	2.436	
	PABELLÓN - ZAPATA Z2	4.00	-	2.25	2.50	0.70	3.938	15.750	
	PABELLÓN - ZAPATA Z3	4.00	-	0.77	2.30	0.70	1.240	4.959	
	PABELLÓN - ZAPATA Z4	4.00	-	0.77	2.05	0.70	1.105	4.420	
	PABELLÓN - CIMIENTO CORRIDO ENTRE EJES 1 - 8	2.00	-	6.37	0.55	0.50	1.752	3.504	
	PABELLÓN - CIMIENTO CORRIDO ENTRE EJES 3 - 5	2.00	-	6.00	0.55	0.50	1.650	3.300	
	SOLADOS - ENTRE EJES A - C	2.00	-	9.00	0.20	0.70	1.260	2.520	
	ESCALERAS - ZAPATA Z1	2.00	-	1.50	0.51	0.70	0.536	1.071	
	ESCALERAS - ZAPATA Z1	2.00	-	1.25	0.49	0.70	0.429	0.858	
	ESCALERAS - ZAPATA Z1	2.00	-	0.54	0.25	0.70	0.095	0.189	
	ESCALERAS - ZAPATA Z2	2.00	-	1.50	0.38	0.70	0.399	0.798	
	ESCALERAS - ZAPATA Z2	2.00	-	1.25	0.52	0.70	0.455	0.910	
	ESCALERAS - ZAPATA Z2	2.00	-	0.73	0.25	0.70	0.128	0.256	
	ESCALERAS - CIMIENTO CORRIDO TIPO CC1	1.00	-	2.52	0.25	0.70	0.441	0.441	
	ESCALERAS - CIMIENTO CORRIDO TIPO CC2	1.00	-	2.72	0.25	0.70	0.476	0.476	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE CARAS	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	ANCHO	ALTURA			
	ESCALERAS - CIMIENTO CORRIDO TIPO CC3	1.00	-	3.28	0.25	0.30	0.246	0.246	
	ESCALERAS - CIMIENTO CORRIDO TIPO CC4	2.00	-	4.00	0.35	0.50	0.700	1.400	
02.01.04	NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO								
02.01.04.01	NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO MANUAL							189.720	M2
	PABELLÓN - AULA 1	1.00	-	7.40	7.65	-	56.610	56.610	
	DESCONTAR - COLUMNA T	2.00	-	0.30	0.20	-	0.060	0.120	
	PABELLÓN - AULA 2	1.00	-	7.40	7.65	-	56.610	56.610	
	DESCONTAR - COLUMNA T	2.00	-	0.30	0.20	-	0.060	0.120	
	PABELLÓN - AULA 3	1.00	-	7.40	7.65	-	56.610	56.610	
	DESCONTAR - COLUMNA T	2.00	-	0.30	0.20	-	0.060	0.120	
	ESCALERAS	1.00	-	5.00	4.05	-	20.250	20.250	
02.01.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE								
02.01.05.01	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE D>3 KM							82.262	M3
	VOLUMEN DE EXCAVACIÓN - VOLUMEN DE RELLENO (FE=1.3)	1.00	-	-	-	-	82.262	82.262	
02.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE								
02.02.01	CIMIENOS CORRIDOS								
02.02.01.01	CIMIENOS CORRIDOS 1:10 + 30% P.G.							16.846	M3
	CIMIENTO CORRIDO - EJE D	1.00	-	2.65	0.50	0.60	0.795	0.795	
	CIMIENTO CORRIDO - EJE F	1.00	-	2.65	0.50	0.60	0.795	0.795	
	CIMIENTO CORRIDO - EJE 1	1.00	-	6.37	0.80	0.60	3.058	3.058	
	CIMIENTO CORRIDO - EJE 3	1.00	-	6.00	0.80	0.60	2.880	2.880	
	CIMIENTO CORRIDO - EJE 5	1.00	-	0.80	6.00	0.60	2.880	2.880	
	CIMIENTO CORRIDO - EJE 7	1.00	-	6.37	0.80	0.60	3.058	3.058	
	CIMIENTO CORRIDO - EJE 8	1.00	-	4.00	0.50	0.60	1.200	1.200	
	CIMIENTO CORRIDO - EJE 9	1.00	-	3.27	0.50	0.60	0.981	0.981	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE CARAS	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	ANCHO	ALTURA			
	CIMIENTO CORRIDO - EJE 10	1.00	-	4.00	0.50	0.60	1.200	1.200	
02.02.01.02	CIMIENTOS CORRIDOS 1:12 + 30% P.G.							10.047	M3
	CIMIENTO CORRIDO - EJE D	1.00	-	2.65	0.50	0.20	0.265	0.265	
	CIMIENTO CORRIDO - EJE F	1.00	-	2.65	0.50	0.20	0.265	0.265	
	CIMIENTO CORRIDO - EJE 1	1.00	-	6.37	0.80	0.40	2.038	2.038	
	CIMIENTO CORRIDO - EJE 3	1.00	-	6.00	0.80	0.40	1.920	1.920	
	CIMIENTO CORRIDO - EJE 5	1.00	-	6.00	0.80	0.40	1.920	1.920	
	CIMIENTO CORRIDO - EJE 7	1.00	-	6.37	0.80	0.40	2.038	2.038	
	CIMIENTO CORRIDO - EJE 8	1.00	-	4.00	0.50	0.40	0.800	0.800	
	CIMIENTO CORRIDO - EJE 10	1.00	-	4.00	0.50	0.40	0.800	0.800	
02.02.02	SUB ZAPATAS								
02.02.02.01	SUB ZAPATAS - CONCRETO F'C = 210 KG/CM2							18.300	M3
	FALSA ZAPATA - TIPO Z1	2.00	-	1.70	1.45	0.30	0.74	1.479	
	FALSA ZAPATA - TIPO Z2	3.00	-	2.50	2.50	0.30	1.88	5.625	
	FALSA ZAPATA - TIPO Z3	2.00	-	2.30	1.80	0.30	1.24	2.484	
	FALSA ZAPATA - TIPO Z4	2.00	-	1.50	1.10	0.30	0.50	0.990	
	FALSA ZAPATA - TIPO Z5	3.00	-	2.20	1.90	0.30	1.25	3.762	
	FALSA ZAPATA - TIPO Z6	2.00	-	2.00	1.50	0.30	0.90	1.800	
	FALSA ZAPATA - TIPO Z7	2.00	-	1.50	1.25	0.30	0.56	1.125	
	FALSA ZAPATA - TIPO Z8	2.00	-	1.50	1.15	0.30	0.52	1.035	
02.02.02.02	SUB ZAPATAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							38.880	M2
	FALSA ZAPATA - TIPO Z1	2.00	2.00	1.70	-	0.30	1.020	2.040	
	FALSA ZAPATA - TIPO Z1	2.00	2.00	-	1.45	0.30	0.870	1.740	
	FALSA ZAPATA - TIPO Z2	3.00	2.00	2.50	-	0.30	1.500	4.500	
	FALSA ZAPATA - TIPO Z2	3.00	2.00	-	2.50	0.30	1.500	4.500	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE CARAS	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	ANCHO	ALTURA			
	FALSA ZAPATA - TIPO Z3	2.00	2.00	2.30	-	0.30	1.380	2.760	
	FALSA ZAPATA - TIPO Z3	2.00	2.00	-	1.80	0.30	1.080	2.160	
	FALSA ZAPATA - TIPO Z4	2.00	2.00	1.50	-	0.30	0.900	1.800	
	FALSA ZAPATA - TIPO Z4	2.00	2.00	-	1.10	0.30	0.660	1.320	
	FALSA ZAPATA - TIPO Z5	3.00	2.00	2.20	-	0.30	1.320	3.960	
	FALSA ZAPATA - TIPO Z5	3.00	2.00	-	1.90	0.30	1.140	3.420	
	FALSA ZAPATA - TIPO Z6	2.00	2.00	2.00	-	0.30	1.200	2.400	
	FALSA ZAPATA - TIPO Z6	2.00	2.00	-	1.50	0.30	0.900	1.800	
	FALSA ZAPATA - TIPO Z7	2.00	2.00	1.50	-	0.30	0.900	1.800	
	FALSA ZAPATA - TIPO Z7	2.00	2.00	-	1.25	0.30	0.750	1.500	
	FALSA ZAPATA - TIPO Z8	2.00	2.00	1.50	-	0.30	0.900	1.800	
	FALSA ZAPATA - TIPO Z8	2.00	2.00	-	1.15	0.30	0.690	1.380	
02.02.03	SOLADOS								
02.02.03.01	SOLADOS 1:8 CEMENTO HORMIGÓN, E=10 CM							8.955	M2
	SOLADOS - EJE A	1.00	-	0.45	1.40	-	0.630	0.630	
	SOLADOS - EJE A	4.00	-	0.45	1.55	-	0.698	2.790	
	SOLADOS - EJE A	1.00	-	1.40	0.45	-	0.630	0.630	
	SOLADOS - EJE C	1.00	-	0.45	1.75	-	0.788	0.788	
	SOLADOS - EJE C	4.00	-	0.45	1.85	-	0.833	3.330	
	SOLADOS - EJE C	1.00	-	1.75	0.45	-	0.788	0.788	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE ELEMENTOS	LONGITUD TOTAL	DIÁMETRO	DENSIDAD	PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
02.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
02.03.01	ZAPATAS							
02.03.01.03	ZAPATAS - ACERO FY = 4200 KG/CM2						704.647	KG
	REFUERZO LONGITUDINAL - ZAPATA Z1	40.00	56.50	1/2"	0.99	56.161	56.161	
	REFUERZO LONGITUDINAL - ZAPATA Z2	96.00	225.60	1/2"	0.99	224.246	224.246	
	REFUERZO LONGITUDINAL - ZAPATA Z3	52.00	96.80	1/2"	0.99	96.219	96.219	
	REFUERZO LONGITUDINAL - ZAPATA Z4	32.00	36.00	1/2"	0.99	35.784	35.784	
	REFUERZO LONGITUDINAL - ZAPATA Z5	78.00	147.30	1/2"	0.99	146.416	146.416	
	REFUERZO LONGITUDINAL - ZAPATA Z6	44.00	68.40	1/2"	0.99	67.990	67.990	
	REFUERZO LONGITUDINAL - ZAPATA Z7	34.00	41.40	1/2"	0.99	41.152	41.152	
	REFUERZO LONGITUDINAL - ZAPATA Z8	32.00	36.90	1/2"	0.99	36.679	36.679	
02.03.02	VIGAS DE CIMENTACIÓN							
02.03.02.03	VIGAS DE CIMENTACIÓN - ACERO FY = 4200 KG/CM2						1586.964	KG
	REFUERZO LONGITUDINAL - VIGAS DE CIMENTACIÓN VC1	24.00	344.65	3/4"	2.24	770.293	770.293	
	REFUERZO LONGITUDINAL - VIGAS DE CIMENTACIÓN VC1	8.00	114.27	3/8"	0.56	63.991	63.991	
	ESTRIBO - VIGAS DE CIMENTACIÓN VC1	282.00	473.19	3/8"	0.56	264.986	264.986	
	REFUERZO LONGITUDINAL - VIGAS DE CIMENTACIÓN VC2	24.00	169.57	5/8"	1.55	263.173	263.173	
	REFUERZO LONGITUDINAL - VIGAS DE CIMENTACIÓN VC2	12.00	85.00	3/8"	0.56	47.600	47.600	
	ESTRIBO - VIGAS DE CIMENTACIÓN VC2	244.00	315.93	3/8"	0.56	176.921	176.921	
02.03.03	COLUMNAS							
02.03.03.03	COLUMNAS - ACERO FY = 4200 KG/CM2						4690.429	KG
	REFUERZO LONGITUDINAL - COLUMNA C5	8.00	62.67	1/2"	0.99	62.294	62.294	
	REFUERZO LONGITUDINAL - COLUMNA C6	8.00	47.17	1/2"	0.99	46.887	46.887	
	REFUERZO LONGITUDINAL - COLUMNA C7	8.00	52.88	1/2"	0.99	52.563	52.563	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE ELEMENTOS	LONGITUD TOTAL	DIÁMETRO	DENSIDAD	PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
	REFUERZO LONGITUDINAL - COLUMNA C8	8.00	57.39	1/2"	0.99	57.046	57.046	
	ESTRIBO - COLUMNA C5	98.00	68.36	1/4"	0.25	17.090	17.090	
	ESTRIBO - COLUMNA CA	328.00	176.52	1/4"	0.25	44.130	44.130	
	ESTRIBO - COLUMNA NCP	162.00	76.96	1/4"	0.25	19.240	19.240	
	REFUERZO LONGITUDINAL - COLUMNAS C1 Y C3	96.00	367.34	3/4"	2.24	821.005	821.005	
	REFUERZO LONGITUDINAL - COLUMNAS C2	96.00	376.09	3/4"	2.24	840.561	840.561	
	REFUERZO LONGITUDINAL - COLUMNAS C4	8.00	37.62	3/4"	2.24	84.081	84.081	
	REFUERZO LONGITUDINAL - COLUMNAS C6	4.00	23.61	3/8"	0.56	13.222	13.222	
	REFUERZO LONGITUDINAL - COLUMNAS CA	192.00	378.43	3/8"	0.56	211.921	211.921	
	REFUERZO LONGITUDINAL - COLUMNAS NCP	36.00	57.13	3/8"	0.56	31.993	31.993	
	ESTRIBO - COLUMNA C1 Y C3	736.00	1248.30	3/8"	0.56	699.048	699.048	
	ESTRIBO - COLUMNA C2	540.00	999.42	3/8"	0.56	559.675	559.675	
	ESTRIBO - COLUMNA C4	224.00	214.74	3/8"	0.56	120.254	120.254	
	ESTRIBO - COLUMNA C6	48.00	72.07	3/8"	0.56	40.359	40.359	
	REFUERZO LONGITUDINAL - COLUMNAS C1 Y C3	64.00	244.18	5/8"	1.55	378.967	378.967	
	REFUERZO LONGITUDINAL - COLUMNAS C2	48.00	189.24	5/8"	1.55	293.700	293.700	
	REFUERZO LONGITUDINAL - COLUMNAS C4	16.00	76.41	5/8"	1.55	118.588	118.588	
	REFUERZO LONGITUDINAL - COLUMNAS C5	16.00	76.48	5/8"	1.55	118.697	118.697	
	REFUERZO LONGITUDINAL - COLUMNA C5	94.00	127.30	6mm	0.22	28.261	28.261	
	REFUERZO LONGITUDINAL - COLUMNA C7	74.00	75.05	6mm	0.22	16.661	16.661	
	REFUERZO LONGITUDINAL - COLUMNA C8	63.00	63.90	6mm	0.22	14.186	14.186	
02.03.04	VIGAS							
02.03.04.03	VIGAS - ACERO FY = 4200 KG/CM2						3344.615	KG
	REFUERZO LONGITUDINAL - VIGAS V1	20.00	100.15	1/2"	0.99	99.549	99.549	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE ELEMENTOS	LONGITUD TOTAL	DIÁMETRO	DENSIDAD	PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
	REFUERZO LONGITUDINAL - VIGAS V1	3.00	6.49	1/2"	0.99	6.451	6.451	
	REFUERZO LONGITUDINAL - VIGAS V2	20.00	229.85	1/2"	0.99	228.471	228.471	
	REFUERZO LONGITUDINAL - VIGAS V3	78.00	634.06	1/2"	0.99	630.256	630.256	
	ESTRIBO - VIGAS CUMBRERA	140.00	198.10	1/2"	0.99	196.911	196.911	
	REFUERZO LONGITUDINAL - VIGAS CUMBRERA	3.00	74.55	1/2"	0.99	74.103	74.103	
	REFUERZO LONGITUDINAL - VIGAS VOLADIZO	10.00	21.70	1/2"	0.99	21.570	21.570	
	REFUERZO LONGITUDINAL - VIGAS VA1	8.00	17.64	1/2"	0.99	17.534	17.534	
	ESTRIBO - VIGAS V3	227.00	198.65	1/4"	0.25	49.663	49.663	
	ESTRIBO - VIGAS VCH	156.00	127.15	1/4"	0.25	31.788	31.788	
	ESTRIBO - VIGAS SOLERA	151.00	125.07	1/4"	0.25	31.268	31.268	
	ESTRIBO - VIGAS VS	553.00	99.70	1/4"	0.25	24.925	24.925	
	REFUERZO LONGITUDINAL - VIGAS V2	2.00	47.69	3/4"	2.24	106.587	106.587	
	REFUERZO LONGITUDINAL - VIGAS VOLADIZO	26.00	72.79	3/4"	2.24	162.686	162.686	
	ESTRIBO - VIGAS V1	126.00	190.21	3/8"	0.56	106.518	106.518	
	ESTRIBO - VIGAS V3	59.00	41.86	3/8"	0.56	23.442	23.442	
	REFUERZO LONGITUDINAL - VIGAS V3	11.00	31.59	3/8"	0.56	17.690	17.690	
	ESTRIBO - VIGAS V1	144.00	251.95	3/8"	0.56	141.092	141.092	
	REFUERZO LONGITUDINAL - VIGAS V1	9.00	55.94	3/8"	0.56	31.326	31.326	
	ESTRIBO - VIGAS V2	492.00	476.20	3/8"	0.56	266.672	266.672	
	REFUERZO LONGITUDINAL - VIGAS V2	6.00	51.89	3/8"	0.56	29.058	29.058	
	ESTRIBO - VIGAS V3	430.00	366.94	3/8"	0.56	205.486	205.486	
	REFUERZO LONGITUDINAL - VIGAS V3	3.00	52.73	3/8"	0.56	29.529	29.529	
	REFUERZO LONGITUDINAL - VIGAS CUMBRERA	1.00	24.85	3/8"	0.56	13.916	13.916	
	ESTRIBO - VIGAS VOLADIZO	84.00	104.97	3/8"	0.56	58.783	58.783	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE ELEMENTOS	LONGITUD TOTAL	DIÁMETRO	DENSIDAD	PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
	REFUERZO LONGITUDINAL - VIGAS VCH	5.00	119.40	3/8"	0.56	66.864	66.864	
	REFUERZO LONGITUDINAL - VIGAS SOLERA	16.00	142.96	3/8"	0.56	80.058	80.058	
	REFUERZO LONGITUDINAL - VIGAS VS	110.00	281.82	3/8"	0.56	157.819	157.819	
	REFUERZO LONGITUDINAL - VIGAS V3	1.00	2.16	5/8"	1.55	3.352	3.352	
	REFUERZO LONGITUDINAL - VIGAS V1	20.00	110.38	5/8"	1.55	171.310	171.310	
	REFUERZO LONGITUDINAL - VIGAS V2	4.00	95.41	5/8"	1.55	148.076	148.076	
	REFUERZO LONGITUDINAL - VIGAS CUMBRERA	2.00	49.70	5/8"	1.55	77.134	77.134	
	REFUERZO LONGITUDINAL - VIGAS VOLADIZO	10.00	17.22	5/8"	1.55	26.725	26.725	
	ESTRIBO - VIGAS VA1	28.00	25.32	6mm	0.22	5.621	5.621	
	ESTRIBO - VIGAS VS	45.00	10.73	6mm	0.22	2.382	2.382	
02.03.03	LOSAS							
02.03.03.01	LOSA ALIGERADA CONVENCIONALES H = 20 CM							
02.03.03.02.03	LOSA ALIGERADA - ACERO FY = 4200 KG/CM2						2467.788	KG
	REFUERZO LONGITUDINAL - ENTRE EJES A-C Y 1-2	18.00	83.16	1/2"	0.99	82.661	82.661	
	REFUERZO LONGITUDINAL - ENTRE EJES A-C Y 6-7	18.00	82.08	1/2"	0.99	81.588	81.588	
	REFUERZO LONGITUDINAL - VOLADIZO ENTRE EJES 1-3	4.00	33.96	1/2"	0.99	33.756	33.756	
	REFUERZO LONGITUDINAL - VOLADIZO ENTRE EJES 3-5	4.00	33.56	1/2"	0.99	33.359	33.359	
	REFUERZO LONGITUDINAL - VOLADIZO ENTRE EJES 5-7	4.00	34.04	1/2"	0.99	33.836	33.836	
	REFUERZO LONGITUDINAL - ENTRE EJES A-C Y 2-4	18.00	153.00	3/8"	0.56	85.680	85.680	
	REFUERZO LONGITUDINAL - ENTRE EJES A-C Y 4-6	18.00	153.18	3/8"	0.56	85.781	85.781	
	REFUERZO LONGITUDINAL - EJE 1	18.00	23.58	3/8"	0.56	13.205	13.205	
	REFUERZO LONGITUDINAL - ENTRE EJES 2,4 Y 6	18.00	145.80	1/2"	0.99	144.925	144.925	
	REFUERZO LONGITUDINAL - EJES 3 Y 5	18.00	95.40	1/2"	0.99	94.828	94.828	
	REFUERZO LONGITUDINAL - EJE 7	18.00	23.04	3/8"	0.56	12.902	12.902	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE ELEMENTOS	LONGITUD TOTAL	DIÁMETRO	DENSIDAD	PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
	REFUERZO LONGITUDINAL - EJE 1	4.00	5.24	3/8"	0.56	2.934	2.934	
	REFUERZO LONGITUDINAL - ENTRE EJES 2,4 Y 6	4.00	23.20	3/8"	0.56	12.992	12.992	
	REFUERZO LONGITUDINAL - EJE 5	4.00	5.68	3/8"	0.56	3.181	3.181	
	REFUERZO LONGITUDINAL - ENTRE EJES 2,3,4,5 Y 6	4.00	53.00	1/2"	0.99	52.682	52.682	
	REFUERZO LONGITUDINAL - EJE 7	4.00	5.12	3/8"	0.56	2.867	2.867	
	REFUERZO LONGITUDINAL - ENTRE EJES 1-2	14.00	109.48	1/4"	0.25	27.370	27.370	
	REFUERZO LONGITUDINAL - ENTRE EJES 2-3	14.00	109.48	1/4"	0.25	27.370	27.370	
	REFUERZO LONGITUDINAL - ENTRE EJES 3-4	14.00	109.48	1/4"	0.25	27.370	27.370	
	REFUERZO LONGITUDINAL - ENTRE EJES 4-5	14.00	109.48	1/4"	0.25	27.370	27.370	
	REFUERZO LONGITUDINAL - ENTRE EJES 5-6	14.00	109.48	1/4"	0.25	27.370	27.370	
	REFUERZO LONGITUDINAL - ENTRE EJES 6-7	14.00	109.48	1/4"	0.25	27.370	27.370	
	REFUERZO LONGITUDINAL - ENTRE EJES 1-2	14.00	28.28	1/4"	0.25	7.070	7.070	
	REFUERZO LONGITUDINAL - ENTRE EJES 2-3	14.00	28.28	1/4"	0.25	7.070	7.070	
	REFUERZO LONGITUDINAL - ENTRE EJES 3-4	14.00	28.28	1/4"	0.25	7.070	7.070	
	REFUERZO LONGITUDINAL - ENTRE EJES 4-5	14.00	28.28	1/4"	0.25	7.070	7.070	
	REFUERZO LONGITUDINAL - ENTRE EJES 5-6	14.00	28.28	1/4"	0.25	7.070	7.070	
	REFUERZO LONGITUDINAL - ENTRE EJES 6-7	14.00	28.28	1/4"	0.25	7.070	7.070	
	REFUERZO LONGITUDINAL - ENTRE EJES L-M	54.00	352.62	1/2"	0.99	350.504	350.504	
	REFUERZO LONGITUDINAL - ENTRE EJES J-M	54.00	397.98	1/2"	0.99	395.592	395.592	
	REFUERZO LONGITUDINAL - EJE J	54.00	193.32	1/2"	0.99	192.160	192.160	
	REFUERZO LONGITUDINAL - EJE L	54.00	155.52	1/2"	0.99	154.587	154.587	
	REFUERZO LONGITUDINAL - EJE M	54.00	136.62	1/2"	0.99	135.800	135.800	
	REFUERZO LONGITUDINAL - ENTRE EJES L-M	19.00	473.29	1/4"	0.25	118.323	118.323	
	REFUERZO LONGITUDINAL - ENTRE EJES J-M	22.00	548.02	1/4"	0.25	137.005	137.005	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE ELEMENTOS	LONGITUD TOTAL	DIÁMETRO	DENSIDAD	PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
02.03.03	ESCALERAS							
02.03.03.03	ACERO FY = 4200 KG/CM2						94.455	KG
	REFUERZO LONGITUDINAL - ESCALERA	76.00	168.67	3/8"	0.56	94.455	94.455	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
03	ARQUITECTURA							
03.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA							
03.01.01	MUROS DE LADRILLO KING KONG DE ARCILLA						146.600	M2
	MUROS DE LADRILLO KING KONG DE ARCILLA - ESCALERA EJE F	1.00	-	-	4.67	4.670	4.670	
	MUROS DE LADRILLO KING KONG DE ARCILLA - ESCALERA EJE 8	1.00	-	-	20.56	20.560	20.560	
	MUROS DE LADRILLO KING KONG DE ARCILLA - ESCALERA EJE 9	1.00	-	-	10.32	10.320	10.320	
	MUROS DE LADRILLO KING KONG DE ARCILLA - ESCALERA EJE 10	1.00	-	-	20.56	20.560	20.560	
	MUROS DE LADRILLO KING KONG DE ARCILLA - AULAS EJE A	1.00	-	-	32.57	32.570	32.570	
	MUROS DE LADRILLO KING KONG DE ARCILLA - AULAS EJE C	1.00	-	-	30.44	30.440	30.440	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	MUROS DE LADRILLO KING KONG DE ARCILLA - PASILLO	1.00	-	-	27.48	27.480	27.480	
03.01.02	MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA						175.960	M2
	MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA - AULAS EJE 1	1.00	-	-	42.93	42.930	42.930	
	MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA - AULAS EJE 3	1.00	-	-	45.07	45.070	45.070	
	MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA - AULAS EJE 5	1.00	-	-	45.05	45.050	45.050	
	MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA - AULAS EJE 7	1.00	-	-	42.91	42.910	42.910	
03.02	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS							
03.02.01	TARRAJEO EN INTERIORES, e=1 CM						401.360	M2
	TARRAJEO INTERIOR NPT +0.05M - AULAS EJE A	1.00	-	-	20.93	20.930	20.930	
	TARRAJEO INTERIOR NPT +0.05M - AULAS EJE C	1.00	-	-	19.53	19.530	19.530	
	TARRAJEO INTERIOR NPT +0.05M - AULAS EJE 1	1.00	-	-	18.41	18.410	18.410	
	TARRAJEO INTERIOR NPT +0.05M - AULAS EJE 3	1.00	-	-	38.45	38.450	38.450	
	TARRAJEO INTERIOR NPT +0.05M - AULAS EJE 5	1.00	-	-	38.45	38.450	38.450	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	TARRAJEO INTERIOR NPT +0.05M - AULAS EJE 7	1.00	-	-	18.45	18.450	18.450	
	TARRAJEO INTERIOR NPT +0.05M - ESCALERAS EJE F	1.00	-	-	8.99	8.990	8.990	
	TARRAJEO INTERIOR NPT +0.05M - ESCALERAS EJE 1	1.00	-	-	14.22	14.220	14.220	
	TARRAJEO INTERIOR NPT +0.05M - ESCALERAS EJE 8	1.00	-	-	11.05	11.050	11.050	
	TARRAJEO INTERIOR NPT +0.05M - ESCALERAS EJE 9	1.00	-	-	19.04	19.040	19.040	
	TARRAJEO INTERIOR NPT +3.20M - AULAS EJE A	1.00	-	-	20.95	20.950	20.950	
	TARRAJEO INTERIOR NPT +3.20M - AULAS EJE C	1.00	-	-	19.36	19.360	19.360	
	TARRAJEO INTERIOR NPT +3.20M - AULAS EJE 1	1.00	-	-	17.39	17.390	17.390	
	TARRAJEO INTERIOR NPT +3.20M - AULAS EJE 3	1.00	-	-	36.31	36.310	36.310	
	TARRAJEO INTERIOR NPT +3.20M - AULAS EJE 5	1.00	-	-	36.29	36.290	36.290	
	TARRAJEO INTERIOR NPT +3.20M - AULAS EJE 7	1.00	-	-	17.39	17.390	17.390	
	TARRAJEO INTERIOR NPT +3.20M - ESCALERAS EJE 8	1.00	-	-	11.03	11.030	11.030	
	TARRAJEO INTERIOR NPT +3.20M - ESCALERAS EJE 10	1.00	-	-	7.44	7.440	7.440	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	TARRAJEO INTERIOR NPT +6.45M- AULAS EJE 1	1.00	-	-	4.32	4.320	4.320	
	TARRAJEO INTERIOR NPT +6.45M - AULAS EJE 3	1.00	-	-	9.52	9.520	9.520	
	TARRAJEO INTERIOR NPT +6.45M - AULAS EJE 5	1.00	-	-	9.52	9.520	9.520	
	TARRAJEO INTERIOR NPT +6.45M - AULAS EJE 7	1.00	-	-	4.32	4.320	4.320	
03.02.02	TARRAJEO EN EXTERIORES, e=1 CM						268.220	M2
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +0.05M - AULAS EJE 1	1.00	-	-	9.42	9.420	9.420	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +0.05M - AULAS EJE 1	1.00	-	-	9.42	9.420	9.420	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +0.05M - AULAS EJE 7	1.00	-	-	9.40	9.400	9.400	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +0.05M - AULAS EJE 7	1.00	-	-	9.42	9.420	9.420	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +0.05M - AULAS EJE A	1.00	-	-	3.99	3.990	3.990	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +0.05M - AULAS EJE A	1.00	-	-	2.87	2.870	2.870	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +0.05M - AULAS EJE A	1.00	-	-	4.57	4.570	4.570	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +0.05M - AULAS EJE A	1.00	-	-	2.87	2.870	2.870	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +0.05M - AULAS EJE A	1.00	-	-	4.57	4.570	4.570	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +0.05M - AULAS EJE A	1.00	-	-	2.29	2.290	2.290	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +0.05M - AULAS EJE C	1.00	-	-	3.08	3.080	3.080	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +0.05M - AULAS EJE C	1.00	-	-	3.52	3.520	3.520	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +0.05M - AULAS EJE C	1.00	-	-	3.53	3.530	3.530	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +0.05M - AULAS EJE C	1.00	-	-	3.52	3.520	3.520	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +0.05M - AULAS EJE C	1.00	-	-	3.52	3.520	3.520	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +0.05M - AULAS EJE C	1.00	-	-	3.07	3.070	3.070	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +0.05M - ESCALERAS EJE F	1.00	-	-	2.55	2.550	2.550	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +0.05M - ESCALERAS EJE F	1.00	-	-	2.79	2.790	2.790	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +0.05M - ESCALERAS EJE 8	1.00	-	-	13.67	13.670	13.670	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +0.05M - ESCALERAS EJE 8	1.00	-	-	7.82	7.820	7.820	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +0.05M - ESCALERAS EJE 10	1.00	-	-	7.82	7.820	7.820	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +0.05M - ESCALERAS EJE 10	1.00	-	-	13.67	13.670	13.670	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - AULAS EJE 1	1.00	-	-	8.90	8.900	8.900	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - AULAS EJE 1	1.00	-	-	8.91	8.910	8.910	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - AULAS EJE 7	1.00	-	-	8.91	8.910	8.910	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - AULAS EJE 7	1.00	-	-	8.91	8.910	8.910	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - AULAS EJE A	1.00	-	-	3.99	3.990	3.990	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - AULAS EJE A	1.00	-	-	2.87	2.870	2.870	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - AULAS EJE A	1.00	-	-	4.57	4.570	4.570	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - AULAS EJE A	1.00	-	-	2.86	2.860	2.860	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - AULAS EJE A	1.00	-	-	4.57	4.570	4.570	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - AULAS EJE A	1.00	-	-	2.29	2.290	2.290	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - AULAS EJE C	1.00	-	-	3.08	3.080	3.080	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - AULAS EJE C	1.00	-	-	3.51	3.510	3.510	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - AULAS EJE C	1.00	-	-	3.52	3.520	3.520	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - AULAS EJE C	1.00	-	-	3.52	3.520	3.520	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - AULAS EJE C	1.00	-	-	3.52	3.520	3.520	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - AULAS EJE C	1.00	-	-	3.07	3.070	3.070	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.52	1.520	1.520	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.47	1.470	1.470	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.47	1.470	1.470	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.47	1.470	1.470	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.47	1.470	1.470	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.47	1.470	1.470	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.47	1.470	1.470	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.47	1.470	1.470	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.47	1.470	1.470	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.47	1.470	1.470	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.47	1.470	1.470	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.47	1.470	1.470	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.22	1.220	1.220	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.59	1.590	1.590	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.55	1.550	1.550	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.55	1.550	1.550	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.55	1.550	1.550	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.55	1.550	1.550	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.55	1.550	1.550	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.55	1.550	1.550	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.55	1.550	1.550	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.55	1.550	1.550	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.55	1.550	1.550	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.55	1.550	1.550	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.55	1.550	1.550	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.30	1.300	1.300	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	0.52	0.520	0.520	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.53	1.530	1.530	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	0.65	0.650	0.650	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.65	1.650	1.650	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.64	1.640	1.640	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.62	1.620	1.620	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	0.46	0.460	0.460	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.72	1.720	1.720	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	0.50	0.500	0.500	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.65	1.650	1.650	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	1.77	1.770	1.770	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +6.45M - AULAS EJE 1	1.00	-	-	2.82	2.820	2.820	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +6.45M - AULAS EJE 1	1.00	-	-	2.82	2.820	2.820	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +6.45M - AULAS EJE 7	1.00	-	-	2.82	2.820	2.820	
	TARRAJEO EXTERIOR NPT +6.45M - AULAS EJE 7	1.00	-	-	2.82	2.820	2.820	
03.02.03	TARRAJEO EN COLUMNAS, e=1 CM						247.810	M2
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +0.05M - AULAS EJES A - 1	1.00	-	-	6.13	6.130	6.130	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +0.05M - AULAS EJES A - 2	1.00	-	-	7.43	7.430	7.430	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +0.05M - AULAS EJES A - 3	1.00	-	-	5.57	5.570	5.570	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +0.05M - AULAS EJES A - 4	1.00	-	-	7.41	7.410	7.410	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +0.05M - AULAS EJES A - 5	1.00	-	-	5.65	5.650	5.650	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +0.05M - AULAS EJES A - 6	1.00	-	-	7.32	7.320	7.320	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +0.05M - AULAS EJES A - 7	1.00	-	-	6.02	6.020	6.020	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +0.05M - AULAS EJES B - 1	1.00	-	-	3.33	3.330	3.330	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +0.05M - AULAS EJES B - 3	1.00	-	-	1.45	1.450	1.450	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +0.05M - AULAS EJES B - 5	1.00	-	-	1.45	1.450	1.450	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +0.05M - AULAS EJES B - 7	1.00	-	-	3.33	3.330	3.330	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +0.05M - AULAS EJES C - 1	1.00	-	-	6.49	6.490	6.490	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +0.05M - AULAS EJES C - 2	1.00	-	-	7.79	7.790	7.790	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +0.05M - AULAS EJES C - 3	1.00	-	-	6.12	6.120	6.120	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +0.05M - AULAS EJES C - 4	1.00	-	-	7.76	7.760	7.760	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +0.05M - AULAS EJES C - 5	1.00	-	-	6.09	6.090	6.090	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +0.05M - AULAS EJES C - 6	1.00	-	-	7.79	7.790	7.790	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +0.05M - AULAS EJES C - 7	1.00	-	-	6.53	6.530	6.530	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +0.05M - ESCALERAS EJES D - 8	1.00	-	-	2.77	2.770	2.770	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +0.05M - ESCALERAS EJES D - 9	1.00	-	-	3.62	3.620	3.620	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +0.05M - ESCALERAS EJES D - 10	1.00	-	-	4.39	4.390	4.390	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +0.05M - ESCALERAS EJES E - 8	1.00	-	-	1.28	1.280	1.280	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +0.05M - ESCALERAS EJES E - 9	1.00	-	-	4.56	4.560	4.560	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +0.05M - ESCALERAS EJES E - 10	1.00	-	-	1.28	1.280	1.280	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +0.05M - ESCALERAS EJES F - 8	1.00	-	-	3.58	3.580	3.580	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +0.05M - ESCALERAS EJES F - 10	1.00	-	-	3.58	3.580	3.580	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +3.20M - AULAS EJES A - 1	1.00	-	-	5.50	5.500	5.500	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +3.20M - AULAS EJES A - 2	1.00	-	-	6.95	6.950	6.950	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +3.20M - AULAS EJES A - 3	1.00	-	-	7.73	7.730	7.730	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +3.20M - AULAS EJES A - 4	1.00	-	-	6.99	6.990	6.990	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +3.20M - AULAS EJES A - 5	1.00	-	-	2.60	2.600	2.600	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +3.20M - AULAS EJES A - 6	1.00	-	-	7.00	7.000	7.000	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +3.20M - AULAS EJES A - 7	1.00	-	-	5.60	5.600	5.600	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +3.20M - AULAS EJES B - 1	1.00	-	-	4.81	4.810	4.810	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +3.20M - AULAS EJES B - 3	1.00	-	-	2.16	2.160	2.160	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +3.20M - AULAS EJES B - 5	1.00	-	-	2.16	2.160	2.160	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +3.20M - AULAS EJES B - 7	1.00	-	-	4.81	4.810	4.810	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +3.20M - AULAS EJES C - 1	1.00	-	-	5.76	5.760	5.760	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +3.20M - AULAS EJES C - 2	1.00	-	-	7.30	7.300	7.300	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +3.20M - AULAS EJES C - 3	1.00	-	-	5.58	5.580	5.580	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +3.20M - AULAS EJES C - 4	1.00	-	-	7.26	7.260	7.260	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +3.20M - AULAS EJES C - 5	1.00	-	-	5.42	5.420	5.420	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +3.20M - AULAS EJES C - 6	1.00	-	-	7.50	7.500	7.500	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +3.20M - AULAS EJES C - 7	1.00	-	-	6.16	6.160	6.160	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +3.20M - ESCALERAS EJES D - 8	1.00	-	-	3.06	3.060	3.060	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +3.20M - ESCALERAS EJES D - 9	1.00	-	-	0.56	0.560	0.560	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +3.20M - ESCALERAS EJES D - 10	1.00	-	-	1.72	1.720	1.720	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +3.20M - ESCALERAS EJES E - 8	1.00	-	-	0.82	0.820	0.820	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +3.20M - ESCALERAS EJES E - 10	1.00	-	-	0.83	0.830	0.830	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +3.20M - ESCALERAS EJES F - 8	1.00	-	-	1.25	1.250	1.250	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +3.20M - ESCALERAS EJES F - 10	1.00	-	-	1.25	1.250	1.250	
	TARRAJEO EN COLUMNAS NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	8.31	8.310	8.310	
03.02.04	TARRAJEO EN VIGAS, e=1 CM						155.220	M2
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +0.05M - ESCALERAS	1.00	-	-	1.86	1.860	1.860	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +0.05M - ESCALERAS EJE F	1.00	-	-	2.07	2.070	2.070	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +0.05M - ESCALERAS EJE 8	1.00	-	-	3.19	3.190	3.190	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +0.05M - ESCALERAS EJE 10	1.00	-	-	3.19	3.190	3.190	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +3.20M - ESCALERAS EJE D	1.00	-	-	5.15	5.150	5.150	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +3.20M - ESCALERAS EJE 8	1.00	-	-	2.88	2.880	2.880	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +3.20M - ESCALERAS EJE 10	1.00	-	-	2.79	2.790	2.790	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +3.20M - AULAS EJE A	1.00	-	-	9.88	9.880	9.880	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +3.20M - AULAS EJE C	1.00	-	-	13.75	13.750	13.750	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +3.20M - AULAS EJE 1	1.00	-	-	4.11	4.110	4.110	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +3.20M - AULAS EJE 2	1.00	-	-	6.98	6.980	6.980	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +3.20M - AULAS EJE 2	1.00	-	-	2.30	2.300	2.300	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +3.20M - AULAS EJE 3	1.00	-	-	2.85	2.850	2.850	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +3.20M - AULAS EJE 4	1.00	-	-	6.98	6.980	6.980	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +3.20M - AULAS EJE 4	1.00	-	-	2.30	2.300	2.300	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +3.20M - AULAS EJE 5	1.00	-	-	2.85	2.850	2.850	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +3.20M - AULAS EJE 6	1.00	-	-	6.98	6.980	6.980	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +3.20M - AULAS EJE 6	1.00	-	-	2.30	2.300	2.300	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +3.20M - AULAS EJE 7	1.00	-	-	4.10	4.100	4.100	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	11.62	11.620	11.620	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	-	11.31	11.310	11.310	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +3.20M - PASILLO EJE 1	1.00	-	-	1.62	1.620	1.620	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +3.20M - PASILLO EJE 2	1.00	-	-	1.24	1.240	1.240	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +3.20M - PASILLO EJE 3	1.00	-	-	1.24	1.240	1.240	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +3.20M - PASILLO EJE 4	1.00	-	-	1.24	1.240	1.240	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +3.20M - PASILLO EJE 5	1.00	-	-	1.24	1.240	1.240	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +3.20M - PASILLO EJE 6	1.00	-	-	1.24	1.240	1.240	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +3.20M - PASILLO EJE 7	1.00	-	-	1.20	1.200	1.200	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - AULAS EJE 1	1.00	-	-	3.58	3.580	3.580	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - AULAS EJE 2	1.00	-	-	0.24	0.240	0.240	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - AULAS EJE 3	1.00	-	-	3.65	3.650	3.650	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - AULAS EJE 4	1.00	-	-	0.24	0.240	0.240	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - AULAS EJE 5	1.00	-	-	3.67	3.670	3.670	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - AULAS EJE 6	1.00	-	-	0.24	0.240	0.240	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - AULAS EJE 7	1.00	-	-	3.58	3.580	3.580	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - AULAS EJE A	1.00	-	-	1.03	1.030	1.030	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - AULAS EJE A	1.00	-	-	1.76	1.760	1.760	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - AULAS EJE B	1.00	-	-	6.49	6.490	6.490	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - AULAS EJE C	1.00	-	-	1.02	1.020	1.020	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - AULAS EJE C	1.00	-	-	1.76	1.760	1.760	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - PASILLO EJE 1	1.00	-	-	0.43	0.430	0.430	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - PASILLO EJE 2	1.00	-	-	0.42	0.420	0.420	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - PASILLO EJE 3	1.00	-	-	0.43	0.430	0.430	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - PASILLO EJE 4	1.00	-	-	0.43	0.430	0.430	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - PASILLO EJE 5	1.00	-	-	0.43	0.430	0.430	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - PASILLO EJE 6	1.00	-	-	0.43	0.430	0.430	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - PASILLO EJE 7	1.00	-	-	0.43	0.430	0.430	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - AULAS EJE A	1.00	-	-	0.76	0.760	0.760	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - AULAS EJE 1	1.00	-	-	0.30	0.300	0.300	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - AULAS EJE 3	1.00	-	-	0.30	0.300	0.300	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - AULAS EJE 4	1.00	-	-	0.30	0.300	0.300	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - AULAS EJE 5	1.00	-	-	0.30	0.300	0.300	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - AULAS EJE 6	1.00	-	-	0.30	0.300	0.300	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - AULAS EJE 7	1.00	-	-	0.30	0.300	0.300	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - PASILLO EJE 1	1.00	-	-	0.52	0.520	0.520	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - PASILLO EJE 2	1.00	-	-	0.82	0.820	0.820	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - PASILLO EJE 3	1.00	-	-	0.52	0.520	0.520	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - PASILLO EJE 4	1.00	-	-	0.52	0.520	0.520	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - PASILLO EJE 5	1.00	-	-	0.52	0.520	0.520	
	TARRAJEO EN VIGAS NPT +6.45M - PASILLO EJE 7	1.00	-	-	1.04	1.040	1.040	
03.02.05	VESTIDURA DE DERRAMES CON BORDES BOLEADOS			-			249.708	M
	DERRAME PUERTA/VENTANA - EJE A/V2	4.00	-	8.00	-	8.000	32.000	
	DERRAME PUERTA/VENTANA - EJE A/V3	2.00	-	7.25	-	7.250	14.500	
	DERRAME PUERTA/VENTANA - EJE A/V4 - V1 - P1	4.00	-	8.95	-	8.950	35.800	
	DERRAME PUERTA/VENTANA - EJE A/V5 - V1 - P1	2.00	-	8.20	-	8.200	16.400	
	DERRAME PUERTA/VENTANA - EJE C/V7	4.00	-	8.05	-	8.050	32.200	
	DERRAME PUERTA/VENTANA - EJE C/V8	8.00	-	8.80	-	8.800	70.400	
	DERRAME PUERTA/VENTANA - EJE F/V6	1.00	-	7.40	-	7.400	7.400	
	DERRAME PASILLO 2DO PISO - PARAPETO	1.00	-	34.96	-	34.958	34.958	
	DERRAME ESCALERA - ENTRE GRADAS	1.00	-	2.85	-	2.850	2.850	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	DERRAME ESCALERA - DESCANSO	1.00	-	3.20	-	3.200	3.200	
03.02.06	UNIÓN DE MUROS Y CIELORRASO						98.460	M
	UNIÓN DE MURO Y CIERLORRASO - EJES A Y C	2.00	-	16.95	-	16.95	33.90	
	UNIÓN DE MURO Y CIERLORRASO - EJES 1 Y 7	2.00	-	6.86	-	6.86	13.72	
	UNIÓN DE MURO Y CIERLORRASO - EJES 3 Y 5	2.00	-	14.32	-	14.32	28.64	
	UNIÓN DE MURO Y CIERLORRASO - PISO EN BALCÓN	6.00	-	3.70	-	3.70	22.20	
03.02.07	BRUÑAS							
03.02.07.01	BRUÑADO 1/2"						458.340	M
	BRUÑADO 1/2" - PISO 2DO NIVEL	6.00	-	22.90	-	22.900	137.400	
	BRUÑADO 1/2" - GALERÍA DE CIRCULACIÓN	7.00	-	13.11	-	13.110	91.770	
	BRUÑADO 1/2" - PISO 1ER NIVEL	6.00	-	22.90	-	22.900	137.400	
	BRUÑADO 1/2" - GALERÍA DE CIRCULACIÓN: BALCÓN	7.00	-	13.11	-	13.110	91.770	
03.02.07.01	BRUÑDO 1X1 CM						568.87	M

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	BRUÑO 1X1 CM - TECHO DE ESCALERA	2.00	-	5.58	-	5.58	11.16	
	BRUÑO 1X1 CM - MURO EN PASADIZO	1.00	-	13.64	-	13.64	13.64	
	BRUÑO 1X1 CM - MURO DE DESCANSO DE ESCALERA	2.00	-	3.17	-	3.17	6.34	
	BRUÑO 1X1 CM - MURO ENTRE TRAMOS DE ESCALERA	1.00	-	3.2	-	3.2	3.2	
	BRUÑO 1X1 CM - PASOS Y CONTRAPASOS PRIMER TRAMO	2.00	-	18	-	18	36	
	BRUÑO 1X1 CM - PASOS Y CONTRAPASOS PRIMER TRAMO	2.00	-	18.3	-	18.3	36.6	
	BRUÑO 1X1 CM - ESCALONES SEGUNDO TRAMO	2.00	-	3.66	-	3.66	7.32	
	BRUÑO 1X1 CM - ENTRADA A ESCALERAS	1.00	-	4.42	-	4.42	4.42	
	BRUÑO 1X1 CM - CARAS LATERALES DE PABELLÓN	2.00	-	62.22	-	62.22	124.44	
	BRUÑO 1X1 CM - CARAS LATERALES DE BALCÓN	1.00	-	4.84	-	4.84	4.84	
	BRUÑO 1X1 CM - FACHADA PRIMER PISO	1.00	-	65.66	-	65.66	65.66	
	BRUÑO 1X1 CM - FACHADA SEGUNDO PISO	1.00	-	84.99	-	84.99	84.99	
	BRUÑO 1X1 CM - INTERIOR PRIMER PISO	1.00	-	15.32	-	15.32	15.32	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	BRUÑO 1X1 CM - INTERIOR SEGUNDO PISO	1.00	-	154.94	-	154.94	154.94	
03.02.07.01	BRUÑO 1X1 CM COLOR NEGRO						44.28	M
	BRUÑA 1X1CM COLOR NEGRO - PERÍMETRO DE PIZARRA	6.00	-	7.38	-	7.38	44.28	
03.02.08	TARRAJEO DE FONDO DE ESCALERA		-				20.580	M2
	TARRAJEO FONDO DE ESCALERA - TRAMO 1	1.00	-	-	6.23	6.230	6.230	
	TARRAJEO FONDO DE ESCALERA - TRAMO 2	1.00	-	-	6.06	6.060	6.060	
	TARRAJEO FONDO DE ESCALERA - DESCANSO	1.00	-	-	8.29	8.290	8.290	
03.02.09	PREPARACIÓN DE GRADAS DE CONCRETO						74.900	M
	PREPARACIÓN DE GRADAS - PASOS	1.00	-	1.85	0.55	1.850	1.850	
	PREPARACIÓN DE GRADAS - PASOS	9.00	-	1.80	4.87	1.800	16.200	
	PREPARACIÓN DE GRADAS - PASOS	9.00	-	1.85	4.96	1.850	16.650	
	PREPARACIÓN DE GRADAS - CONTRA PASOS	2.00	-	1.85	0.58	1.850	3.700	
	PREPARACIÓN DE GRADAS - CONTRA PASOS	10.00	-	1.80	2.82	1.800	18.000	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	PREPARACIÓN DE GRADAS - CONTRA PASOS	10.00	-	1.85	2.84	1.850	18.500	
03.02.10	PREPARACIÓN DE DESCANSOS						8.320	M2
	PREPARACIÓN DE DESCANSOS	1.00	-	-	8.32	8.320	8.320	
03.03	CIELORRASOS							
03.03.01	CIELORRASO CON MEZCLA C: A 1:4						331.660	M2
	CIELORRASO CON MEZCLA C: A 1:4 - TECHO 2DO PISO	10.00	-	-	3.74	3.74	37.40	
	CIELORRASO CON MEZCLA C: A 1:4 - TECHO 1ER PISO	6.00	-	-	27.20	27.20	163.17	
	CIELORRASO CON MEZCLA C: A 1:4 - TECHO ESCALERA	2.00	-	-	18.28	18.28	36.55	
	CIELORRASO CON MEZCLA C: A 1:4 - TECCHO PASILLO 1ER PISO	2.00	-	-	22.60	22.60	45.20	
	CIELORRASO CON MEZCLA C: A 1:4 - TECCHO PASILLO 2DO PISO	6.00	-	-	8.22	8.22	49.34	
03.03.02	CIELORRASO CON EL SISTEMA DE CONSTRUCCION EN SECO						181.200	M2
	CIELORRASO - TECHO 2DO PISO	1.00	-	-	30.20	30.20	30.20	
	CIELORRASO - TECHO 1ER PISO	1.00	-	-	30.20	30.20	30.20	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	CIELORRASO - TECHO ESCALERA	1.00	-	-	30.20	30.20	30.20	
	CIELORRASO - TECHO PASILLO 1ER PISO	1.00	-	-	30.20	30.20	30.20	
	CIELORRASO - TECHO PASILLO 2DO PISO	1.00	-	-	30.20	30.20	30.20	
	CIELORRASO - TECHO PASILLO 2DO PISO	1.00	-	-	30.20	30.20	30.20	
03.04	PISOS Y PAVIMENTOS							
03.04.01	CONTRAPISOS, e=2"						470.840	M2
	CONTRA PISO - AULAS 1ER PISO	3.00	-	-	57.61	57.610	172.830	
	CONTRA PISO - AULAS 2DO PISO	3.00	-	-	58.00	58.003	174.010	
	CONTRA PISO - DEPÓSITO	1.00	-	-	16.11	16.110	16.110	
	CONTRA PISO - PASILLO 1ER PISO	1.00	-	-	56.32	56.320	56.320	
	CONTRA PISO - PASILLO 2DO PISO	1.00	-	-	51.57	51.570	51.570	
03.04.02	PISOS DE CONCRETO						470.840	M2
	PISO DE CEMENTO - AULAS 1ER PISO	3.00	-	-	57.61	57.610	172.830	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	PISO DE CEMENTO - AULAS 2DO PISO	3.00	-	-	58.00	58.003	174.010	
	PISO DE CEMENTO - DEPÓSITO	1.00	-	-	16.11	16.110	16.110	
	PISO DE CEMENTO - PASILLO 1ER PISO	1.00	-	-	56.32	56.320	56.320	
	PISO DE CEMENTO - PASILLO 2DO PISO	1.00	-	-	51.57	51.570	51.570	
03.04.03	VEREDAS						55.630	M2
	VEREDAS - EXTERIORES DEL PABELLÓN	1.00	-	55.63		-	55.630	55.630
03.05	ZÓCALOS Y CONTRAZOCALOS							
03.05.01	CONTRZÓCALOS							
03.05.02.01	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=10 CM						142.040	M
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=10 CM NPT +0.05M - AULAS EJE 1	1.00	-	6.82	-	6.820	6.820	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=10 CM NPT +0.05M - AULAS EJE 3	1.00	-	14.25	-	14.250	14.250	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=10 CM NPT +0.05M - AULAS EJE 5	1.00	-	14.25	-	14.250	14.250	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=10 CM NPT +0.05M - AULAS EJE 7	1.00	-	6.82	-	6.820	6.820	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=10 CM NPT +0.05M - AULAS EJE A	1.00	-	13.51	-	13.510	13.510	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=10 CM NPT +0.05M - AULAS EJE C	1.00	-	16.84	-	16.840	16.840	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=10 CM NPT +3.20M - AULAS EJE 1	1.00	-	6.82	-	6.820	6.820	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=10 CM NPT +3.20M - AULAS EJE 3	1.00	-	14.25	-	14.250	14.250	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=10 CM NPT +3.20M - AULAS EJE 5	1.00	-	14.25	-	14.250	14.250	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=10 CM NPT +3.20M - AULAS EJE 7	1.00	-	6.82	-	6.820	6.820	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=10 CM NPT +3.20M - AULAS EJE A	1.00	-	10.59	-	10.590	10.590	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=10 CM NPT +3.20M - AULAS EJE C	1.00	-	16.82	-	16.820	16.820	
03.05.02.01	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM						157.620	M
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJES A - 1	1.00	-	1.89	-	1.890	1.890	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJES A - 2	1.00	-	2.72	-	2.720	2.720	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJES A - 3	1.00	-	1.99	-	1.990	1.990	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJES A - 4	1.00	-	2.71	-	2.710	2.710	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJES A - 5	1.00	-	2.01	-	2.010	2.010	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJES A - 6	1.00	-	2.68	-	2.680	2.680	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJES A - 7	1.00	-	1.9	-	1.900	1.900	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJES B - 1	1.00	-	0.55	-	0.550	0.550	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJES B - 3	1.00	-	0.5	-	0.500	0.500	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJES B - 5	1.00	-	0.5	-	0.500	0.500	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJES B - 7	1.00	-	0.55	-	0.550	0.550	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJES C - 1	1.00	-	0.84	-	0.840	0.840	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJES C - 2	1.00	-	1.62	-	1.620	1.620	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJES C - 3	1.00	-	0.93	-	0.930	0.930	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJES C - 4	1.00	-	1.62	-	1.620	1.620	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJES C - 5	1.00	-	0.93	-	0.930	0.930	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJES C - 6	1.00	-	1.62	-	1.620	1.620	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJES C - 7	1.00	-	0.84	-	0.840	0.840	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJE A	1.00	-	13.65	-	13.650	13.650	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJE 8	1.00	-	7.43	-	7.430	7.430	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJE 10	1.00	-	8.17	-	8.170	8.170	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJE F	1.00	-	6.37	-	6.370	6.370	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJES D - 8	1.00	-	0.57	-	0.570	0.570	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJES D - 9	1.00	-	2.4	-	2.400	2.400	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJES D - 10	1.00	-	1.13	-	1.130	1.130	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJES E - 8	1.00	-	0.25	-	0.250	0.250	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJES E - 9	1.00	-	0.75	-	0.750	0.750	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJES E - 10	1.00	-	0.25	-	0.250	0.250	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJES F - 8	1.00	-	0.91	-	0.910	0.910	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJES F - 10	1.00	-	0.91	-	0.910	0.910	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +0.05M - AULAS EJE 9	1.00	-	5.81	-	5.810	5.810	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +3.20M - AULAS EJES A - 1	1.00	-	1.84	-	1.840	1.840	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +3.20M - AULAS EJES A - 2	1.00	-	2.7	-	2.700	2.700	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +3.20M - AULAS EJES A - 3	1.00	-	2.98	-	2.980	2.980	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT+ 3.20M - AULAS EJES A - 4	1.00	-	2.7	-	2.700	2.700	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +3.20M - AULAS EJES A - 5	1.00	-	1.03	-	1.030	1.030	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +3.20M - AULAS EJES A - 6	1.00	-	2.7	-	2.700	2.700	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +3.20M - AULAS EJES A - 7	1.00	-	2.2	-	2.200	2.200	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +3.20M - AULAS EJES B - 1	1.00	-	0.55	-	0.550	0.550	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +3.20M - AULAS EJES B - 3	1.00	-	0.5	-	0.500	0.500	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +3.20M - AULAS EJES B - 5	1.00	-	0.5	-	0.500	0.500	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +3.20M - AULAS EJES B - 7	1.00	-	0.55	-	0.550	0.550	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +3.20M - AULAS EJES C - 1	1.00	-	0.89	-	0.890	0.890	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +3.20M - AULAS EJES C - 2	1.00	-	1.74	-	1.740	1.740	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +3.20M - AULAS EJES C - 3	1.00	-	1.05	-	1.050	1.050	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +3.20M - AULAS EJES C - 4	1.00	-	1.88	-	1.880	1.880	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +3.20M - AULAS EJES C - 5	1.00	-	1.05	-	1.050	1.050	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +3.20M - AULAS EJES C - 6	1.00	-	1.74	-	1.740	1.740	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +3.20M - AULAS EJES C - 7	1.00	-	1.04	-	1.040	1.040	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +3.20M - AULAS EJE A	1.00	-	13.64	-	13.640	13.640	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +3.20M - AULAS EJE 8	1.00	-	1.89	-	1.890	1.890	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +3.20M - AULAS EJE 10	1.00	-	2.02	-	2.020	2.020	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +3.20M - AULAS EJES D - 8	1.00	-	0.81	-	0.810	0.810	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +3.20M - AULAS EJES D - 9	1.00	-	0.1	-	0.100	0.100	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +3.20M - AULAS EJES D - 10	1.00	-	0.54	-	0.540	0.540	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +3.20M - AULAS EJES E - 8	1.00	-	0.25	-	0.250	0.250	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +3.20M - AULAS EJES E - 10	1.00	-	0.12	-	0.120	0.120	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +3.20M - AULAS EJES F - 8	1.00	-	0.36	-	0.360	0.360	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +3.20M - AULAS EJES F - 10	1.00	-	0.36	-	0.360	0.360	
	CONTRAZÓCALO DE CEMENTO PULIDO H=20 CM NPT +3.20M - PASILLO	1.00	-	34.89	-	34.890	34.890	
03.06	COBERTURAS							
03.06.01	COBERTURA DE TEJAS DE ARCILLA						345.130	M2
	COBERTURA DE TEJAS DE ARCILLA - AULAS	1.00	-	-	165.37	165.370	165.370	
	COBERTURA DE TEJAS DE ARCILLA - AULAS	1.00	-	-	143.16	143.160	143.160	
	COBERTURA DE TEJAS DE ARCILLA - ESCALERA	1.00	-	-	26.95	26.950	26.950	
	COBERTURA DE TEJAS DE ARCILLA - ESCALERA	1.00	-	-	9.65	9.650	9.650	
03.07	CARPINTERÍA DE MADERA							
03.07.01	PUERTAS DE MADERA CEDRO NACIONAL						13.860	M2
	PUERTAS DE MADERA CEDRO NACIONAL - TIPO P1 - NPT +0.05M	3.00	-	-	2.31	2.310	6.930	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	PUERTAS DE MADERA CEDRO NACIONAL - TIPO P1 - NPT +3.20M	3.00	-	-	2.31	2.310	6.930	
03.07.02	VENTANAS DE MADERA						402.22	M
	MARCO DE MADERA e=0.05 M - VENTANA V1	6.00	-	2.45	-	2.45	14.70	
	MARCO DE MADERA e=0.05 M - VENTANA V2	4.00	-	15.15	-	15.15	60.60	
	MARCO DE MADERA e=0.05 M - VENTANA V3	2.00	-	13.14	-	13.14	26.28	
	MARCO DE MADERA e=0.05 M - VENTANA V4	4.00	-	9.15	-	9.15	36.60	
	MARCO DE MADERA e=0.05 M - VENTANA V5	2.00	-	7.14	-	7.14	14.28	
	MARCO DE MADERA e=0.05 M - VENTANA V6	1.00	-	13.28	-	13.28	13.28	
	MARCO DE MADERA e=0.05 M - VENTANA V7	4.00	-	17.88	-	17.88	71.52	
	MARCO DE MADERA e=0.05 M - VENTANA V8	8.00	-	20.62	-	20.62	164.96	
03.08	CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA							
03.08.02	BARANDAS METÁLICAS						20.12	M
	PASAMANOS F°G° 2" - ESCALERAS	1.00	-	20.12	-	20.120	20.120	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
03.09	CERRAJERIA							
03.09.01	BISAGRAS							
03.09.01.01	BISAGRAS DE AC. ALUMINIZADO DE 3.1/2"X3.1/2"						24.000	UND
	BISAGRAS DE AC. ALUMINIZADO DE 3.1/2"X3.1/2" - PUERTA P1 - NPT +0.05M	3.00	4.00	-	-	4.000	12.000	
	BISAGRAS DE AC. ALUMINIZADO DE 3.1/2"X3.1/2" - PUERTA P1 - NPT +3.20M	3.00	4.00	-	-	4.000	12.000	
03.09.01.02	BISAGRA DE Fe DE 2.1/2"X2.1/2"		-				158.000	UND
	BISAGRA DE Fe DE 2.1/2"X2.1/2" - VENTANA V2 - NPT +0.05M	2.00	8.00	-	-	8.000	16.000	
	BISAGRA DE Fe DE 2.1/2"X2.1/2" - VENTANA V2 - NPT +3.20M	2.00	8.00	-	-	8.000	16.000	
	BISAGRA DE Fe DE 2.1/2"X2.1/2" - VENTANA V3 - NPT +0.05M	1.00	5.00	-	-	5.000	5.000	
	BISAGRA DE Fe DE 2.1/2"X2.1/2" - VENTANA V3 - NPT +3.20M	1.00	5.00	-	-	5.000	5.000	
	BISAGRA DE Fe DE 2.1/2"X2.1/2" - VENTANA V4 - NPT +0.05M	2.00	4.00	-	-	4.000	8.000	
	BISAGRA DE Fe DE 2.1/2"X2.1/2" - VENTANA V4 - NPT +3.20M	2.00	4.00	-	-	4.000	8.000	
	BISAGRA DE Fe DE 2.1/2"X2.1/2" - VENTANA V5 - NPT +0.05M	1.00	2.00	-	-	2.000	2.000	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	BISAGRA DE Fe DE 2.1/2"X2.1/2" - VENTANA V5 - NPT +3.20M	1.00	2.00	-	-	2.000	2.000	
	BISAGRA DE Fe DE 2.1/2"X2.1/2" - VENTANA V6 - NPT +0.05M	1.00	4.00	-	-	4.000	4.000	
	BISAGRA DE Fe DE 2.1/2"X2.1/2" - VENTANA V7 - NPT +0.05M	2.00	7.00	-	-	7.000	14.000	
	BISAGRA DE Fe DE 2.1/2"X2.1/2" - VENTANA V7 - NPT +3.20M	2.00	7.00	-	-	7.000	14.000	
	BISAGRA DE Fe DE 2.1/2"X2.1/2" - VENTANA V8 - NPT +0.05M	4.00	8.00	-	-	8.000	32.000	
	BISAGRA DE Fe DE 2.1/2"X2.1/2" - VENTANA V8 - NPT +3.20M	4.00	8.00	-	-	8.000	32.000	
03.09.02	CERRADURAS							
03.09.02.01	CERRADURA TIPO PESADA DE 2 GOLPES CON TIRADOR						6.000	UND
	CERRADURA TIPO PESADA DE 2 GOLPES CON TIRADOR - PUERTA P1 - NPT +0.05M	3.00	1.00	-	-	1.000	3.000	
	CERRADURA TIPO PESADA DE 2 GOLPES CON TIRADOR - PUERTA P1 - NPT +3.20M	3.00	1.00	-	-	1.000	3.000	
03.09.02.02	CERROJO SAPITO TIPICO						158.000	UND
	CERROJO SAPITO TIPICO - VENTANA V2 - NPT +0.05M	2.00	8.00	-	-	8.000	16.000	
	CERROJO SAPITO TIPICO - VENTANA V2 - NPT +3.20M	2.00	8.00	-	-	8.000	16.000	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	CERROJO SAPITO TIPICO - VENTANA V3 - NPT +0.05M	1.00	5.00	-	-	5.000	5.000	
	CERROJO SAPITO TIPICO - VENTANA V3 - NPT +3.20M	1.00	5.00	-	-	5.000	5.000	
	CERROJO SAPITO TIPICO - VENTANA V4 - NPT +0.05M	2.00	4.00	-	-	4.000	8.000	
	CERROJO SAPITO TIPICO - VENTANA V4 - NPT +3.20M	2.00	4.00	-	-	4.000	8.000	
	CERROJO SAPITO TIPICO - VENTANA V5 - NPT +0.05M	1.00	2.00	-	-	2.000	2.000	
	CERROJO SAPITO TIPICO - VENTANA V5 - NPT +3.20M	1.00	2.00	-	-	2.000	2.000	
	CERROJO SAPITO TIPICO - VENTANA V6 - NPT +0.05M	1.00	4.00	-	-	4.000	4.000	
	CERROJO SAPITO TIPICO - VENTANA V7 - NPT +0.05M	2.00	7.00	-	-	7.000	14.000	
	CERROJO SAPITO TIPICO - VENTANA V7 - NPT +3.20M	2.00	7.00	-	-	7.000	14.000	
	CERROJO SAPITO TIPICO - VENTANA V8 - NPT +0.05M	4.00	8.00	-	-	8.000	32.000	
	CERROJO SAPITO TIPICO - VENTANA V8 - NPT +3.20M	4.00	8.00	-	-	8.000	32.000	
03.10	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES							
03.10.01	VIDRIOS TEMPLADO INCOLORO 6 MM INC./ACCESORIOS						63.703	M2

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	VIDRIO TEMPLADO INCOLORO 6 MM - PUERTA P1	6.00	-	-	0.13	0.130	0.780	
	VIDRIO TEMPLADO INCOLORO 6 MM - VENTANA V1	6.00	-	-	0.43	0.432	2.592	
	VIDRIO TEMPLADO INCOLORO 6 MM - VENTANA V2	4.00	-	-	2.32	2.322	9.288	
	VIDRIO TEMPLADO INCOLORO 6 MM - VENTANA V3	2.00	-	-	2.07	2.070	4.140	
	VIDRIO TEMPLADO INCOLORO 6 MM - VENTANA V4	4.00	-	-	1.49	1.485	5.940	
	VIDRIO TEMPLADO INCOLORO 6 MM - VENTANA V5	2.00	-	-	1.19	1.188	2.376	
	VIDRIO TEMPLADO INCOLORO 6 MM - VENTANA V6	1.00	-	-	0.99	0.989	0.989	
	VIDRIO TEMPLADO INCOLORO 6 MM - VENTANA V7	4.00	-	-	2.90	2.898	11.592	
	VIDRIO TEMPLADO INCOLORO 6 MM - VENTANA V8	8.00	-	-	3.25	3.251	26.006	
03.11	PINTURA							
03.11.01	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN CIELORRASO						331.750	M2
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN CIELORRASO - TECHO 2DO PISO	1.00	-	-	37.40	37.400	37.400	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN CIELORRASO - TECHO AULAS 1ER PISO	1.00	-	-	163.17	163.170	163.170	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN CIELORRASO - TECHO ESCALERA	1.00	-	-	36.55	36.550	36.550	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN CIELORRASO - TECHO PASILLO 1ER PISO	1.00	-	-	45.20	45.200	45.200	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN CIELORRASO - TECHO PASILLO 2DO PISO	1.00	-	-	49.43	49.430	49.430	
03.11.02	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS						247.780	M2
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS - AULAS EJES A-1	1.00	-	-	11.64	11.640	11.640	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS - AULAS EJES A-2	1.00	-	-	14.16	14.160	14.160	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS - AULAS EJES A-3	1.00	-	-	13.30	13.300	13.300	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS - AULAS EJES A-4	1.00	-	-	14.18	14.180	14.180	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS - AULAS EJES A-5	1.00	-	-	8.25	8.250	8.250	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS - AULAS EJES A-6	1.00	-	-	14.11	14.110	14.110	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS - AULAS EJES A-7	1.00	-	-	11.63	11.630	11.630	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS - AULAS EJES B-1	1.00	-	-	8.06	8.060	8.060	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS - AULAS EJES B-3	1.00	-	-	3.61	3.610	3.610	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS - AULAS EJES B-5	1.00	-	-	3.61	3.610	3.610	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS - AULAS EJES B-7	1.00	-	-	8.14	8.140	8.140	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS - AULAS EJES C-1	1.00	-	-	12.25	12.250	12.250	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS - AULAS EJES C-2	1.00	-	-	14.98	14.980	14.980	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS - AULAS EJES C-3	1.00	-	-	11.59	11.590	11.590	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS - AULAS EJES C-4	1.00	-	-	15.02	15.020	15.020	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS - AULAS EJES C-5	1.00	-	-	11.51	11.510	11.510	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS - AULAS EJES C-6	1.00	-	-	15.17	15.170	15.170	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS - AULAS EJES C-7	1.00	-	-	12.69	12.690	12.690	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS - ESCALERA EJES D-8	1.00	-	-	5.83	5.830	5.830	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS - ESCALERA EJES D-9	1.00	-	-	4.18	4.180	4.180	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS - ESCALERA EJES D-10	1.00	-	-	6.11	6.110	6.110	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS - ESCALERA EJES E-8	1.00	-	-	2.10	2.100	2.100	

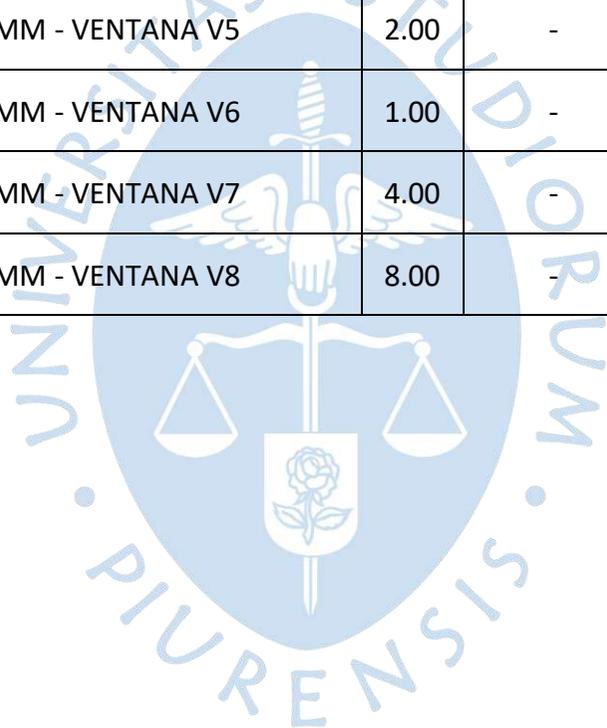
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS - ESCALERA EJES E-9	1.00	-	-	5.59	5.590	5.590	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS - ESCALERA EJES E-10	1.00	-	-	2.10	2.100	2.100	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS - ESCALERA EJES F-8	1.00	-	-	4.83	4.830	4.830	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS - ESCALERA EJES F-10	1.00	-	-	4.83	4.830	4.830	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN COLUMNAS - PASILLO	1.00	-	-	8.31	8.310	8.310	
03.11.03	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN VIGAS						160.410	M2
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN VIGAS - AULAS EJE A	1.00	-	-	12.68	12.680	12.680	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN VIGAS - AULAS EJE B	1.00	-	-	6.49	6.490	6.490	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN VIGAS - AULAS EJE C	1.00	-	-	16.53	16.530	16.530	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN VIGAS - AULAS EJE 1	1.00	-	-	7.99	7.990	7.990	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN VIGAS - AULAS EJE 2	1.00	-	-	9.53	9.530	9.530	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN VIGAS - AULAS EJE 3	1.00	-	-	6.80	6.800	6.800	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN VIGAS - AULAS EJE 4	1.00	-	-	9.83	9.830	9.830	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN VIGAS - AULAS EJE 5	1.00	-	-	6.82	6.820	6.820	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN VIGAS - AULAS EJE 6	1.00	-	-	9.83	9.830	9.830	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN VIGAS - AULAS EJE 7	1.00	-	-	7.99	7.990	7.990	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN VIGAS - ESCALERAS	1.00	-	-	1.86	1.860	1.860	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN VIGAS - ESCALERA EJE D	1.00	-	-	5.15	5.150	5.150	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN VIGAS - ESCALERA EJE F	1.00	-	-	2.07	2.070	2.070	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN VIGAS - ESCALERA EJE 8	1.00	-	-	8.88	8.880	8.880	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN VIGAS - ESCALERA EJE 10	1.00	-	-	9.06	9.060	9.060	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN VIGAS - PASILLO	1.00	-	-	22.93	22.930	22.930	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN VIGAS - PASILLO EJE 1	1.00	-	-	2.57	2.570	2.570	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN VIGAS - PASILLO EJE 2	1.00	-	-	2.49	2.490	2.490	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN VIGAS - PASILLO EJE 3	1.00	-	-	2.19	2.190	2.190	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN VIGAS - PASILLO EJE 4	1.00	-	-	2.19	2.190	2.190	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN VIGAS - PASILLO EJE 5	1.00	-	-	2.19	2.190	2.190	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN VIGAS - PASILLO EJE 6	1.00	-	-	1.67	1.670	1.670	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN VIGAS - PASILLO EJE 7	1.00	-	-	2.67	2.670	2.670	
03.11.04	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN ESCALERAS						20.580	M2
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN ESCALERAS - TRAMO 1	1.00	-	-	6.23	6.230	6.230	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN ESCALERAS - TRAMO 2	1.00	-	-	6.06	6.060	6.060	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN ESCALERAS - FONDO DE ESCALERA	1.00	-	-	8.29	8.290	8.290	
03.11.05	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN MUROS EXTERIORES E INTERIORES						677.030	M2
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN MUROS - AULAS EJE A	1.00	-	-	84.19	84.190	84.190	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN MUROS - AULAS EJE C	1.00	-	-	79.38	79.380	79.380	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN MUROS - AULAS EJE 1	1.00	-	-	81.50	81.500	81.500	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN MUROS - AULAS EJE 3	1.00	-	-	84.28	84.280	84.280	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN MUROS - AULAS EJE 5	1.00	-	-	84.26	84.260	84.260	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN MUROS - AULAS EJE 7	1.00	-	-	82.43	82.430	82.430	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN MUROS - ESCALERA EJE F	1.00	-	-	14.33	14.330	14.330	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN MUROS - ESCALERA EJE 8	1.00	-	-	49.82	49.820	49.820	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN MUROS - ESCALERA EJE 9	1.00	-	-	19.04	19.040	19.040	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN MUROS - ESCALERA EJE 10	1.00	-	-	45.31	45.310	45.310	
	PINTURA LATEX 2 MANOS + IMPRIMANTE EN MUROS - PASILLO	1.00	-	-	52.49	52.490	52.490	
03.12	VARIOS, LIMPIEZA Y JARDINERÍA							
03.12.01	LIMPIEZA PERMANENTE DE OBRA	1.00	-	-	-	1.000	1.000	GLB
03.12.02	LIMPIEZA FINAL	1.00	-	-	-	1.000	1.000	GLB
03.12.03	LIMPIEZA DE VIDRIOS						63.703	M2
	VIDRIO TEMPLADO INCOLORO 6 MM - PUERTA P1	6.00	-	-	0.13	0.130	0.780	
	VIDRIO TEMPLADO INCOLORO 6 MM - VENTANA V1	6.00	-	-	0.43	0.432	2.592	
	VIDRIO TEMPLADO INCOLORO 6 MM - VENTANA V2	4.00	-	-	2.32	2.322	9.288	

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	N° DE ELEMENTOS	MEDIDAS		PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
				LARGO	AREA			
	VIDRIO TEMPLADO INCOLORO 6 MM - VENTANA V3	2.00	-	-	2.07	2.070	4.140	
	VIDRIO TEMPLADO INCOLORO 6 MM - VENTANA V4	4.00	-	-	1.49	1.485	5.940	
	VIDRIO TEMPLADO INCOLORO 6 MM - VENTANA V5	2.00	-	-	1.19	1.188	2.376	
	VIDRIO TEMPLADO INCOLORO 6 MM - VENTANA V6	1.00	-	-	0.99	0.989	0.989	
	VIDRIO TEMPLADO INCOLORO 6 MM - VENTANA V7	4.00	-	-	2.90	2.898	11.592	
	VIDRIO TEMPLADO INCOLORO 6 MM - VENTANA V8	8.00	-	-	3.25	3.251	26.006	



PARTIDA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
			LARGO	ANCHO	ALTURA			
04	INSTALACIONES SANITARIAS							
04.01	SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL							
04.01.01	RED DE RECOLECCION							
04.01.01.01	TUBERÍA PVC SAP 4"						20.000	M
	TUBERÍA PVC SAP 4" - PABELLÓN	2.00	5.00	-	-	5.000	10.000	
	TUBERÍA PVC SAP 4" - ESCALERA	2.00	5.00	-	-	5.000	10.000	
04.01.01.02	CUENTAS	1.00	78.56	-	-	78.560	78.560	M
04.01.01.03	REJILLA DE F° REMOVIBLE	1.00	78.56	-	-	78.560	78.560	M
04.01.02	ACCESORIOS							
04.01.02.01	SUJETADORES DE PLATINA 1/8"	1.00	-	-	-	1.000	1.000	UND
04.01.02.02	CODO PVC SAP 4"	3.00	-	-	-	3.000	3.000	UND
04.01.02.03	ABRAZADERA DE FIJACIÓN	2.00	-	-	-	2.000	2.000	UND

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	MEDIDAS	PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
			LARGO			
05	INSTALACIONES ELECTRICAS Y MECANICAS					
05.01	SALIDAS PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTES, FUERZA Y SEÑALES DÉBILES					
05.01.01	SALIDAS					
05.01.01.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA ALUMBRADO	37.00	-	37.000	37.000	PTO
05.01.01.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	10.00	-	10.000	10.000	PTO
05.01.01.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE	12.00	-	12.000	12.000	PTO
05.01.01.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE	12.00	-	12.000	12.000	PTO
05.02	CANALIZACIONES, CONDUCTOS O TUBERÍAS					
05.02.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - ALUMBRADO	1.00	234.64	234.640	234.640	M
05.02.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SEL Ø 3/4" - TOMACORRIENTES	1.00	70.90	70.900	70.900	M
05.03	CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGÍA EN TUBERIAS					
05.03.01	CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 14 -2x2.5 mm2.	1.00	473.2	473.200	473.200	M
05.03.02	CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 12 - 2x4 mm2	1.00	142.84	142.840	142.840	M
05.03.03	CABLE ELÉCTRICO TW AWG-MCM N° 12 - 1x4 mm2 (TIERRA)	1.00	142.84	142.840	142.840	M
05.04	TABLERO PRINCIPAL					
05.04.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO GENERAL DE 12 POLOS	1.00	-	1.000	1.000	UND
05.05	INSTALACIONES EXPUESTAS					
05.05.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMACORRIENTE BIPOLAR	12.00	-	12.000	12.000	UND
05.05.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR UNIPOLAR	10.00	-	10.000	10.000	UND
05.05.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR BIPOLAR	12.00	-	12.000	12.000	UND
05.06	DISPOSITIVOS DE MANIOBRA Y PROTECCION					
05.06.01	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2X25 A	6.00	-	6.000	6.000	UND
05.06.02	INTERRUPTOR THERMOMGETICO 2X16 A	4.00	-	4.000	4.000	UND
05.06.03	INTERRUPTOR THERMOMGETICO 2X20 A	2.00	-	2.000	2.000	UND

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	MEDIDAS	PARCIAL	TOTAL	UNIDAD
			LARGO			
05.07	INSTALACION DEL SISTEMA A PUESTA A TIERRA					
05.07.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA A PUESTA A TIERRA	1.00	-	1.000	1.000	UND
05.08	ARTEFACTOS					
05.08.01	LÁMPARAS					
05.08.01.01	ARTEFACTO TIPO ADOSAR CON 3 LÁMPARAS FLUORESCENTE	24.00	-	24.000	24.000	UND
05.08.01.02	ARTEFACTO EMPOTRADO EN TECHO CON 2 LÁMPARAS FLUORESCENTE	8.00	-	8.000	8.000	UND
05.08.01.03	ARTEFACTO ADOSADO EN TECHO CON LÁMPARA FLUORESCENTE CIRCULAR	1.00	-	1.000	1.000	UND
05.08.01.04	BRAQUETE REFLECTOR CON 2 LÁMPARAS	4.00	-	4.000	4.000	UND



Apéndice C: Especificaciones técnicas del proyecto

Proyecto:

Programación de la ampliación de la institución educativa N°201929 e instalación de tres aulas temporales durante el periodo escolar en Morropón - Piura.

Generalidades:

Las siguientes especificaciones técnicas son parte del proyecto en lo relacionado a las obras previas para el acomodo del personal, los trabajos preliminares a desarrollar el proyecto el plan de seguridad y salud para los trabajadores, etc.

En las presentes especificaciones técnicas y en las normas:

- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE)
- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de los Obreros Municipales del Per

Relación de partidas:

Especificaciones técnicas de obras provisionales, trabajos preliminares y salud

1. Obras provisionales, trabajos preliminares, seguridad y salud

1.1 Obras provisionales y trabajos preliminares

1.1.1 Construcciones provisionales

1.1.1.1 Oficinas

Esta partida corresponde a los trabajos que deberá realizar el contratista para instalar una oficina de un área mínima de 12m², con la finalidad de facilitar la comodidad y eficiencia al personal profesional y técnico que estará vinculado directamente con la obra. La oficina será de paneles prefabricados de madera, metálicas, planchas de fibra o combinación de estos materiales. Tendrá puertas con cerradura y ventanas con vidrios y estas podrán abrirse debiendo tener sistema de cierre. La unidad de medición de esta partida será en metros cuadrados (m²).

1.1.1.2 Almacenes

Esta partida corresponde a la instalar un almacén para el adecuado almacenamiento de los materiales a utilizar. Estas instalaciones de carácter temporal se ubicarán en coordinación con la oficina técnica, en lugares apropiados para cumplir su función y de manera que faciliten el traslado de los materiales sin causar demoras. El almacén será de paneles prefabricados de madera, metálicas, planchas de fibra o combinación de estos materiales. Tendrá puertas con cerradura y ventanas con vidrios y estas podrán abrirse debiendo tener sistema de cierre. La unidad de medición de esta partida será en metros cuadrados (m²).

1.1.1.3 Caseta de guardianía

Esta partida corresponde a los trabajos que deberá hacer el contratista para instalar una caseta de guardianía con un área mínima de 5m², con la finalidad de vigilar y velar por el cuidado de los materiales que queden al terminar la jornada diaria, así como incluirse un puesto de trabajo correspondiente al vigilante La unidad de medición de esta partida será en metros cuadrados (m²).

1.1.1.4 Vestuarios

Se define como el lugar donde el personal obrero se va a cambiar el uniforme adecuado para los trabajos que realizarán. Se construirá, utilizando triplay, en un extremo del lugar de trabajo, cuyas dimensiones serán de 2.5m x 6.00m de área y de altura mínima 2.40m. La unidad de medición de esta partida será en metros cuadrados (m²).

1.1.1.5 Servicios higiénicos

Los servicios higiénicos estarán ubicados en la obra y serán portátiles; deben ser servicios higiénicos químicos que garanticen un correcto sistema de limpieza e higienización. Es responsabilidad de la empresa darles mantenimiento a los servicios higiénicos portátiles alquilados tanto para el personal de oficina como los obreros. Este trabajo no será objeto de medición cuantitativa, pero será materia de una evaluación e inspección que realice y apruebe el Supervisor de obra. La unidad de medición de esta partida será unidad (und).

1.1.1.6 Cerco perimétrico h=2.4 m

Se proveerá durante todo el tiempo de ejecución de la obra un cerco perimétrico, alrededor de toda la zona del proyecto. El cerco perimétrico deberá ser de paneles prefabricados de madera, triplay, planchas de fibra o combinación de estos, con bastidores de madera en los frentes necesarios de la edificación, afín de otorgar seguridad para los alumnos, el personal y las edificaciones existentes. Dicho cerco debe garantizar la seguridad en el interior de la zona del proyecto para no perjudicar el normal desenvolvimiento de las actividades de la obra, así como para proteger de pérdidas sus instalaciones, equipos y herramientas. La unidad de medición de esta partida será el metro lineal (m).

1.1.1.7 Carteles

La zona del proyecto deberá presentar una señalización al interior, exterior y a sus alrededores. Dicha señalización deberá ser en base a las medidas reglamentarias, afín de garantizar su visibilidad. Es responsabilidad de la empresa establecer la cantidad de carteles e identificaciones en la zona del proyecto establecidas en su plan de Seguridad y Salud en el Trabajo. Este trabajo no será objeto de medición cuantitativa, pero será materia de una evaluación e inspección que realice y apruebe el Supervisor de obra. La unidad de medición de esta partida será unidad (und).

1.1.2 Instalaciones provisionales

1.1.2.1 Agua para la construcción

Esta partida corresponde al aprovisionamiento del agua durante la etapa de ejecución de la obra. El contratista aprovisionará de agua en el momento que la obra lo requiera. La supervisión verificará que el agua que suministre el contratista sea limpia, fresca, bebible; así mismo el contenido de cloruros estará normado según la norma de ACI 318. Este trabajo no será objeto de medición cuantitativa, pero será materia de una evaluación e inspección que realice y apruebe el supervisor de obra sobre la calidad y cantidad de agua que el contratista proveerá. La unidad de medición de esta partida será global (glb).

1.1.2.2 Energía eléctrica provisional

Las instalaciones eléctricas provisionales destinadas a proveer de energía a las labores de construcción se caracterizan por su rápida ejecución y bajo presupuesto. Hay que estar alertas y ser sumamente rigurosos en el cumplimiento de los criterios de seguridad, sobre todo en las instalaciones eléctricas provisionales que se desarrollan en el transcurso de la obra. El primer paso al llegar a la obra, incluso antes de que comience el despeje del terreno y las excavaciones, consiste en definir el consumo aproximado que demandará la ejecución del proyecto. Antes de la ejecución del empalme, se debe tener instalado el tablero general, líneas generales, y tierras de protección y servicio. El tablero general contiene los dispositivos de protección y/o los comandos y eventualmente instrumento de medición, desde donde se opera y protege una instalación. La unidad de medición de esta partida será global (glb).

1.1.3 Trabajos preliminares

1.1.3.1 Limpieza del terreno

La limpieza del terreno comprende: La eliminación de desmonte, basura, elementos sueltos livianos y pesados existentes en toda la superficie del terreno en el que se ejecutará la obra. Los trabajos de eliminación de basura y otros elementos incluyen su transporte fuera de la obra, además se realizarán de manera manual. Los trabajos de corte superficial en toda el área del terreno. Estos trabajos se realizarán de manera manual dado que el volumen de tierras no es grande. La unidad de medición de esta partida será en metros cúbicos (m³).

1.1.4 Eliminación de obstrucciones

1.1.4.1 Tala de árboles

Comprende la eliminación y remoción completa, de manera manual o con uso de equipos y maquinarias, de árboles totalmente enterrados y cualquier otro elemento sujeto a la tierra. La partida incluye su carga y descarga a rellenos sanitarios fuera de la obra, que la empresa contratista debe establecer claramente en su plan de gestión de residuos. En la cantidad de árboles a talar se tendrá en cuenta la eliminación de la raíz y los obstáculos

derivados del espesor del tallo, altura, ramaje, entre otros. La unidad de medición de esta partida será en unidad (und).

1.1.4.2 Eliminación de raíces

Comprende la eliminación y remoción completa, de manera manual o con uso de equipos y maquinarias, de raíces y/o similares totalmente enterrados y cualquier otro elemento sujeto a la tierra. La partida incluye su carga y descarga a rellenos sanitarios fuera de la obra, que la empresa contratista debe establecer claramente en su plan de gestión de residuos. Al fijar la cantidad de raíces debe considerarse la profundidad, ramificaciones de la raíz y otras dificultades. La unidad de medición de esta partida será en unidad (und).

1.1.5 Demoliciones

1.1.5.1 Demoliciones

La demolición comprende: La demolición de todas las construcciones preexistentes que se encuentren en la zona del proyecto e impidan la realización del mismo. Incluye la demolición de las obras de preparación y de todas las estructuras, incluso las que se encuentran debajo del terreno. Estos trabajos pueden realizarse de manera manual, con la utilización de maquinaria o con equipos especializados. La empresa constructora debe garantizar la realización de los trabajos de manera segura para los alumnos del colegio, personal de oficina, obreros y estructuras aledañas. La unidad de medición de esta partida será en metros cúbicos (m3).

1.1.5.2 Eliminación de demoliciones

Esta partida corresponde a la evacuación o eliminación del material (escombros) provenientes de la demolición una vez concluida esta. Luego de concluida la demolición, el terreno completamente limpio de desmonte u otros materiales que interfieran los trabajos de concreto u otras obras.

La empresa debe garantizar la eliminación del desmonte de manera segura y eficaz, establecida en su plan de gestión de residuos. La unidad de medición de esta partida será en metros cúbicos (m3)

1.1.6 Movilización y desmovilización de maquinarias y herramientas

La partida de movilización de maquinarias y herramientas consta del traslado de estas mismas hasta la obra, pueden ser las mezcladoras, palanas, picos, andamios, martillos; así como, la movilización de maquinaria, entre otros. La unidad de medida de dicha partida es global (glb).

1.1.7 Trazo, nivelación y replanteo

1.1.7.1 Trazo, nivelación y replanteo preliminar

Comprende el replanteo de los planos en el terreno y nivelado fijando los ejes de referencia y las estacas de nivelación. Se marcará los ejes y a continuación se marcará las líneas del ancho de las cimentaciones en armonía con los planos de Arquitectura y Estructuras, estos ejes deberán ser aprobados por el Ingeniero, antes que se inicie con las excavaciones. El trazo y replanteo preliminar se medirá por metro cuadrado (m²).

1.2 Salud y seguridad

1.2.1 Equipos de protección

1.2.1.1 Equipos de protección individual

Se implementará al personal con equipos de protección personal de uso obligatorio con la finalidad de protegerse ante un peligro que afecte su salud o medio ambiente, por ello se entregará al personal casco, guantes, lentes, chalecos y de ser el caso protector de oídos mascarar para el polvo, correas de seguridad o lentes para soldar.

Este trabajo será objeto de medición cuantitativa y de evaluación e inspección que realice y apruebe el Supervisor de obra. La unidad de medición de esta partida será unidad (und).

1.2.1.2 Equipos de protección colectiva

Se implementará al personal con equipos de protección personal colectiva de uso obligatorio con la finalidad de protegerse ante un peligro que afecte su salud o medio ambiente, asimismo, se colocarán dispositivos de protección para trabajos de altura, de alto riesgo y de seguridad colectiva, como mallas de protección, arneses, líneas de vida, protección de superficial, etc.

Este trabajo será objeto de medición cuantitativa y de evaluación e inspección que realice y apruebe el Supervisor de obra. La unidad de medición de esta partida será global (glb).

1.2.1.3 Señalización temporal de seguridad

Se adecuará e implementará señales de seguridad necesarias durante la obra, tales como carteles, cintas señalizadoras, conos, etc. de advertencia y de ubicación.

Este trabajo será objeto de medición cuantitativa y de evaluación e inspección que realice y apruebe el Supervisor de obra. La unidad de medición de esta partida será global (glb).

1.2.1.4 Capacitación en seguridad y salud

Se capacitará al personal para contar con un sistema de respuesta de presentarse accidentes o emergencias en caso de producirse accidentes, que puedan producir daño a la salud y al medio ambiente, para ello se capacitará al personal sobre la normatividad ambiental aplicable al proyecto.

Este trabajo será objeto de medición cuantitativa y de evaluación e inspección que realice y apruebe el Supervisor de obra. La unidad de medición de esta partida será global (glb), siendo su pago proporcional al avance de obra.

1.2.2 Recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud durante el trabajo

Comprende los mecanismos técnicos, administrativos y equipamiento necesario, para atender un accidente de trabajo con daños personales y/o materiales, producto de la ausencia o implementación incorrecta de alguna medida de control de riesgos.

La empresa constructora debe considerar: Botiquines, tópicos de primeros auxilios, camillas, vehículo para transporte de heridos (ambulancias), equipos de extinción de fuego (extintores, mantas ignífugas, cilindros con arena), trapos absorbentes (derrames de productos químicos), entre otros aquellos dispositivos de respuesta inmediata frente a las emergencias que se contemplen necesarios.

Este trabajo será objeto de medición cuantitativa y de evaluación e inspección que realice y apruebe el Supervisor de obra. La unidad de medición de esta partida será global (glb), siendo su pago proporcional al avance de obra.

Especificaciones técnicas de estructuras

Proyecto:

Programación de la ampliación de la institución educativa N°201929 e instalación de tres aulas temporales durante el periodo escolar en Morropón - Piura.

Generalidades:

Las siguientes especificaciones técnicas son parte del proyecto en lo relacionado a la construcción de estructuras de concreto simple, concreto armado, etc.

Para llevarlas a cabo se deberá seguir estrictamente lo indicado en el plano, en las presentes especificaciones técnicas y en las normas:

- Reglamento Nacional de Edificaciones
- Concreto: Concreto armado – **E.060**
- Concreto: Especificaciones técnicas para el concreto - **ACI 318**
- Cemento: Especificaciones técnicas para cemento Portland – **ASTM C-150-62.**
- Agregados: Especificaciones técnicas para agregados para concreto – **ASTM C 33- 61.**
- Aditivos: Especificaciones para aditivos químicos de concreto – **ASTM C 494.**
- Práctica recomendable para medir, mezclar y colar concreto - **ACI 614-59.**
- Práctica recomendable para construir encofrados - **ACI 347-63.**

Relación de partidas:**2. Estructuras****2.1 Movimiento de tierras****2.1.1 Nivelación de terreno****2.1.1.1 Nivelado apisonado**

Esta partida consiste en la conformación, nivelación y compactación del terreno. Dicho trabajo se efectuará previa limpieza del terreno del cual se eliminarán todo tipo de desperdicios, materia orgánica y material suelto. Asimismo, deberá escarificarse el terreno y humedecerlo de manera uniforme para asegurar una compactación adecuada (según plano). El compactado se realizará con plancha compactadora hasta conformar una superficie de acuerdo con la geometría del proyecto. Dicho trabajo deberá asegurar que posteriormente se evite el acolchonamiento del suelo y falla de las estructuras a construir.

La medición será por metro cuadrado (m²) de conformación y nivelación.

2.1.2 Excavaciones**2.1.2.1 Excavaciones simples**

Las excavaciones para cimientos corridos serán del tamaño exacto al diseño de estas estructuras, se quitarán los moldes laterales cuando la compactación del terreno lo permita y no exista riesgo y peligro de derrumbes o de filtraciones de agua.

Antes del procedimiento de vaciado, se deberá aprobar la excavación; asimismo no se permitirá ubicar cimientos sobre material de relleno sin una consolidación adecuada, de acuerdo con la maquinaria o implementos.

Para la tarea se estima capas como máximo de 20 cm. El fondo de toda excavación para cimentación debe quedar limpio y parejo, se deberá retirar el material suelto, se excede en la profundidad de la excavación, no se permitirá el relleno con material suelto, lo deberá hacer con una mezcla de concreto ciclópeo o en su defecto con hormigón. Si la resistencia fuera menor a la contemplada con el cálculo y la Napa Freática y sus posibles variaciones caigan dentro de la profundidad de las excavaciones, el Contratista notificará de inmediato y por escrito al Ingeniero quien resolverá lo conveniente.

En ningún caso se permitirá la excavación mayor a 1.5m sin emplear entibado, con la finalidad de evitar derrumbes de las zanjas y causar daño al personal encargado de realizar la excavación. Las excavaciones se medirán por metro cúbico (m³).

2.1.3 Cortes

Comprende los trabajos de corte de elevaciones o montículos sobre el nivel superficial del terreno. Estos trabajos pueden ser ejecutados manualmente o con maquinaria. La empresa constructora debe garantizar la eliminación completa del material excedente de

dichos trabajos, el cual no podrá ser utilizado como material de relleno. La unidad de medición será en metros cúbicos (m³).

2.1.4 Rellenos

2.1.4.1 Relleno con material propio

Comprende los trabajos pendientes a superar depresiones del terreno, mediante la aplicación de capas sucesivas de material adecuado y espesor mínimo compactado, hasta lograr los niveles establecidos en los planos. Se utilizará el material proveniente de los trabajos de excavación. La unidad de medición será en metros cúbicos (m³).

2.1.4.2 Relleno con material de préstamo

Comprende los trabajos pendientes a superar depresiones del terreno, mediante la aplicación de capas sucesivas de material adecuado y espesor mínimo compactado, hasta lograr los niveles establecidos en los planos. Se utilizará el material proveniente desde fuera de la obra, que cumplan con las características adecuadas. El Ingeniero Supervisor tendrá la facultad para la aceptación y rechazo del material de préstamo, cuando éstos no cumplan con las características requeridas. La unidad de medición será en metros cúbicos (m³).

2.1.5 Nivelación interior y apisonado

Se identifica el área por medio de estacas o piquetes, las cuales son instaladas por la comisión de topografía, se recibe el material acordado previamente con el proveedor (Material de relleno, afirmado, crudo de río, subbase o base) y se extiende en capas, las cuales son conformadas, niveladas y compactadas con los equipos adecuados para este fin; realizando este proceso, se procede a la compactación y control de las cotas definitivas para ser entregado. La unidad de medición será en metros cuadrados (m²).

2.1.6 Eliminación de material excedente

Una vez terminada las obras de excavación de zanjas deberá dejar el terreno completamente limpio de desmonte u otros materiales que interfieran los trabajos de concreto u otras obras. En la zona donde se va a sembrar césped u otras plantas, el terreno deberá quedar rastrillado y nivelado.

La eliminación de desmonte deberá ser periódica, no permitiendo que permanezca en la obra más de un mes, salvo lo que se va a usar en los rellenos. La eliminación de material se medirá por metro cúbico (m³).

2.2 Obras de concreto simple

Generalidades:

Las presentes especificaciones están referidas a toda obra de cimentación en la que no se necesite el empleo de armadura. Dicho concreto simple está conformado por una mezcla de cemento Portland MS, agregado fino, agregado grueso y agua. El agregado grueso debe

estar totalmente envuelto por la pasta de cemento. El agregado fino debe llenar los espacios entre el agregado grueso. Se deberá respetar la resistencia indicada en los planos ($f'c=210$ kg/cm²).

En el caso de concreto ciclópeo, la piedra tendrá un tamaño máximo de 6" cubriendo hasta el 30% como máximo del volumen total en cimientos y tendrá un tamaño máximo de 3" cubriendo hasta el 25% como máximo del volumen total en sobrecimientos. Cada piedra debe estar totalmente rodeada de concreto simple.

Materiales:

A. Cemento portland

Todo cemento a utilizarse deberá ser cemento Portland, que cumpla con las Normas ASTM- C150-62. El cemento deberá almacenarse y manipularse de manera que sea fácilmente accesible para su inspección e identificación y esté protegido todo el tiempo contra la humedad. Los lotes de cemento deberán ser usados en el mismo orden en que sean recibidos. Cualquier cemento que se haya deteriorado de alguna manera no deberá emplearse. Una bolsa de cemento queda definida como la cantidad contenida en un envase original intacto del fabricante, que pesa 42.5 Kg. o de una cantidad de cemento a granel que pese 42.5 Kg.

B. Agregados

Agregado Grueso: Esta deberá ser de piedra o grava, triturada o redondeada, de grano duro y compacto, la piedra debe estar limpia de polvo, materia orgánica o barro u otra sustancia de carácter deletéreo. En general, debe cumplir con lo establecido en las normas ASTM-C- 33-61. Si no se obtuvieran las resistencias especificadas, se tendrá que ajustar la mezcla de agregados por su propia cuenta, hasta que se obtengan los valores requeridos. El tamaño máximo de agregados para losas y secciones delgadas incluyendo paredes, columnas y vigas, deberá ser de 4 cm.

Agregado Fino: Este deberá ser de arena limpia, silicosa y lavada, de granos duros y lustrosos, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas suaves, esquistos o pizarras, álcalis y materiales orgánicos. En general, debe cumplir con lo establecido en las normas ASTM-C-33-61.

Origen: Los agregados serán de las canteras más cercanas y deberán ser los mismos que hayan estado usando por más de 4 años para edificios públicos, locales, carreteras y otras obras de igual importancia.

C. Agua para la mezcla

El agua a utilizar en la mezcla debe ser limpia, libre de cantidades perjudiciales de álcalis o materias orgánicas, perjudiciales al fraguado, resistencia o durabilidad del concreto.

D. Aditivos

Su uso deberá ser de acuerdo con lo especificado en el proyecto y a las recomendaciones del fabricante del producto, respetando los procesos de mezclas y los tiempos respectivos. Deben aprobarse por el supervisor quién deberá verificar los procesos en forma continua y permanente.

Producción de concreto:

A. Proporcionamiento

El concreto deberá adquirir la resistencia mínima a la compresión de 210 kg/cm² a los 28 días. El diseño de la mezcla deberá efectuarse de acuerdo con la práctica recomendable y será responsabilidad del constructor el diseño de esta.

B. Medición de los materiales

La medición de los materiales será a través del peso de estos.

C. Mezclado

Se deberá emplear una mezcladora mecánica apropiada, que pueda garantizar una distribución uniforme del material mezclado. En el caso de emplearse concreto premezclado éste será mezclado y transportado de acuerdo con la norma ASTM C 94. Debemantenerse un tiempo de mezclado mínimo de dos minutos. No se permitirá el remezclado del concreto que ha endurecido.

D. Transporte

Debe procurarse que la mezcladora esté ubicada lo más cerca posible del sitio donde se va a vaciar el concreto. El concreto deberá transportarse de la mezcladora a los sitios donde va a vaciarse, tan rápido como sea posible, a fin de evitar las segregaciones y pérdidas de componentes. El concreto deberá vaciarse en su posición final, a fin de evitar su manipuleo.

E. Vaciado

Para el vaciado del concreto, deberá eliminarse el concreto endurecido y materias extrañas en las superficies internas de los equipos de mezclado y transporte. El refuerzo debe estar asegurado en su posición y aprobado por el Ingeniero Supervisor. El concreto se deberá vaciar de manera continua o en capas tal que, este no sea depositado sobre otroconcreto que se haya endurecido como para causar la formación de juntas o planos débiles.

F. Compactación

El concreto deberá compactarse durante y después del vaciado por medio de vibradores metálicos y deberá ser bien removido a fin de que llegue a rodear el refuerzo y lograr así que este ocupe todas las esquinas y ángulos de los encofrados. Evitar vibrarse en exceso por cuanto se producen segregaciones que afectan la resistencia. Dichas máquinas

serán eléctricas o neumáticas y serán insertadas verticalmente en la masa de concreto y por un período de 5 a 15 segundos y a distancia a 45 a 75 cm., se retirarán en igual forma.

G. Curado

Este deberá prolongarse por un período de siete días como mínimo para evitar la pérdida de humedad de la superficie garantizando que el concreto alcance su resistencia potencial. El curado debe iniciarse tan pronto como sea posible. El concreto ya colocado deberá ser mantenido constantemente húmedo ya sea por rociado frecuente o por medio de la aplicación de películas impermeables, este compuesto a usarse debe ser aprobado por el Ingeniero Supervisor. En el caso de superficies verticales, el curado deberá efectuarse aplicando una membrana selladora desvaneciente.

H. Pruebas

La resistencia del concreto será comprobada periódicamente. Con esta finalidad se tomarán testigos cilíndricos de acuerdo con la norma ASTM C 31 en la cantidad mínima de dos testigos por cada 30 m³ de concreto colocado, pero no menos de dos testigos por día para cada clase de concreto. En cualquier caso, cada clase de concreto será comprobada al menos por cinco "pruebas". La "prueba" consistirá en romper dos testigos de la misma edad y clase de acuerdo con lo indicado en la norma ASTM C 39. Se llamará resultado de la "prueba" al promedio de los dos valores.

El resultado de la "prueba" será considerado satisfactorio si el promedio de tres resultados consecutivos cualesquiera son igual o mayor que el $f'c$ requerido (210kg/cm²) y cuando ningún resultado individual está 35 kg/cm² por debajo del $f'c$ requerido. El constructor llevará un registro de cada par de testigos fabricados en el que constará su número correlativo, la fecha de elaboración, la clase de concreto, el lugar específico de uso, la edad al momento del ensayo, la resistencia de cada testigo y el resultado de la "prueba".

Los ensayos serán efectuados por un laboratorio independiente de la organización del constructor y aprobado por el Supervisor o proyectista. En la eventualidad que no se obtenga la resistencia especificada el Supervisor o proyectista podrá ordenar, a su solo juicio, la ejecución de pruebas de carga. Estas se ejecutarán de acuerdo con las indicaciones del proyectista, el cual establecerá los criterios de evaluación. De no obtenerse resultados satisfactorios de estas pruebas de carga se procederá a la demolición o refuerzo de la estructura, en estricto acuerdo con la decisión del proyectista.

El costo de las pruebas de carga y el costo de la demolición, refuerzo y reconstrucción, si éstas llegaran a ser necesarias, será de cuenta exclusiva del constructor el que no podrá justificar demoras en la entrega de la obra por estas causas.

I. Encofrados:

Estos serán necesarios para todas las caras terminadas que vayan a quedar expuestas, y deberán ser adecuados para el trabajo a realizarse.

Los encofrados deberán ser de tal tipo que cuando se retiren, el concreto quede con una superficie lisa y libre de otros defectos. Los encofrados deben tener las dimensiones y perfiles que los planos muestran para los trabajos de concreto.

Deberán tener una resistencia capaz de soportar con seguridad, las cargas impuestas por su peso propio, el peso o empuje del concreto y una sobre carga de llenado de 200 Kilos por metro cuadrado y deberán quitarse de manera que se asegure que la estructura no se deforme.

Luego de retirar los encofrados, el ingeniero supervisor deberá examinar cuidadosamente la superficie del concreto y cualquier irregularidad deberá ser tratada. Las proporciones de concreto con cangrejas deberán picarse en la extensión que abarquen tales defectos y el espacio relleno o resanado con concreto o mortero y terminado de tal manera que se obtenga una superficie de textura similar a la del concreto circundante.

En general, los encofrados no deberán quitarse hasta que el concreto se haya endurecido suficientemente como para soportar con seguridad su propio peso y los pesos superpuestos que puedan colocarse sobre él.

2.2.1 *Cimientos corridos*

Serán de concreto simple, en proporción 1:10 y 1:12 cemento-hormigón (según lo establecido en los planos) con una resistencia de 210 kg/cm^2 especificada en los planos y se le añade un 30% del volumen del cemento de piedra grande, cuyo tamaño máximo será de 6". Antes de vaciar, se riega la zanja para humedecer las paredes de tierra. Luego se vierte la mezcla hasta llenar aproximadamente 15 cm de altura, para luego continuar vaciando y colocar las piedras grandes. La unidad de medición será en metros cúbicos (m³).

2.2.2 *Sub zapatas o falsas zapatas*

Esta partida comprende los elementos que se encuentran debajo de las zapatas generalmente para conectar a esta a un terreno de calidad estipulada en los planos.

2.2.2.1 *Sub zapatas o falsas zapatas - concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$*

Será de $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ y se seguirán las indicaciones señaladas en los apartados de generalidades, materiales y producción del concreto armado al inicio de este capítulo. Su unidad de medida será en metros cúbicos (m³)

2.2.2.2 *Sub zapatas o falsas zapatas - encofrado y desencofrado*

Se llevará a cabo siguiendo las indicaciones señaladas en el apartado de encofrados al inicio del capítulo de concreto armado. Su unidad de medida será en metros cuadrados (m²).

2.2.3 Solados

Esta partida corresponde a la capa de concreto simple de escaso espesor que se coloca en el fondo de excavaciones para zapatas, muros de contención, losas de cimentación, etc., proporcionando una base para el trazado de los elementos estructurales superiores y la colocación de su respectiva armadura. Será de $f'c=100 \text{ Kg/cm}^2$ y se seguirán las indicaciones señaladas en los apartados de generalidades, materiales y producción del concreto armado al inicio de este capítulo. Su unidad de medida será en metros cuadrados (m^2).

2.2.4 Bases de concreto

Son cimentaciones aisladas, de concreto ciclópeo, para asiento de máquinas, arranque de escaleras, aulas prefabricas y otros usos. Serán en proporción 1:10 cemento-hormigón con una resistencia de 210 kg/cm^2 especificada en los planos y se le añade un 30% del volumen del cemento de piedra grande, cuyo tamaño máximo será de 6".

2.2.4.1 Bases de concreto - concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

Será de $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ y se seguirán las indicaciones señaladas en los apartados de generalidades, materiales y producción del concreto armado al inicio de este capítulo. Su unidad de medida será en metros cúbicos (m^3)

2.2.4.2 Bases de concreto - encofrado y desencofrado

Se llevará a cabo siguiendo las indicaciones señaladas en el apartado de encofrados al inicio del capítulo de concreto armado. Su unidad de medida será en metros cuadrados (m^2).

2.2.5 Sobrecimientos 1:8 cemento hormigón + 25% P.G.

Esta partida constituye la parte de la cimentación que se construye encima de los cimientos corridos y que sobresale de la superficie del terreno natural para la recepción de los muros de albañilería. Debe cumplir la función de protección de la parte inferior del muro; así como, de aislación contra agentes externos y humedad.

2.2.5.1 Sobrecimientos - concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

Serán en proporción 1:8 cemento-hormigón con una resistencia de 210 kg/cm^2 especificada en los planos y se le añade un 25% del volumen del cemento de piedra grande, cuyo tamaño máximo será de 3". La unidad de medición será en metros cúbicos (m^3).

2.2.5.2 Sobrecimientos - encofrado y desencofrado

Se llevará a cabo siguiendo las indicaciones del apartado de encofrados en el capítulo de concreto armado. Su unidad de medida será en metros cuadrados (m^2).

2.2.6 Falso piso 1:8 cemento hormigón $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, $e=10 \text{ cm}$

Corresponde a una mezcla de concreto, en proporción 1:8 cemento-hormigón plano de superficie rugosa, que se apoya directamente sobre el material hormigonado de $e=10 \text{ cm}$.

La unidad de medición es en metros cuadrados (m²) y su área será la correspondiente a la superficie comprendida entre los parámetros sin revestir, o lo que es lo mismo, entre las caras de los sobrecimientos.

2.3 Obras de concreto armado

Generalidades:

Estas especificaciones están dirigidas a las obras de concreto armado, cuyo diseño figura en los planos de Estructuras del Proyecto.

Complementan a estas especificaciones las notas y detalles que aparecen en los planos estructurales, así como también lo indicado en el Reglamento Nacional de Construcciones y las Normas de Concreto reforzado (ACI. 318 – 99 y E.060) y de las A.S.T.M.

Materiales:

A. Cemento portland

Todo cemento a utilizarse deberá ser cemento Portland, que cumpla con las Normas ASTM- C150-62. El cemento deberá almacenarse y manipularse de manera que sea fácilmente accesible para su inspección e identificación y esté protegido todo el tiempo contra la humedad. Los lotes de cemento deberán ser usados en el mismo orden en que sean recibidos. Cualquier cemento que se haya deteriorado de alguna manera no deberá emplearse. Una bolsa de cemento queda definida como la cantidad contenida en un envase original intacto del fabricante, que pesa 42.5 Kg. o de una cantidad de cemento a granel que pese 42.5 Kg.

B. Agregados

Agregado Grueso: Esta deberá ser de piedra o grava, triturada o redondeada, de grano duro y compacto, la piedra debe estar limpia de polvo, materia orgánica o barro u otra sustancia de carácter deletéreo. En general, debe cumplir con lo establecido en las normas ASTM-C-33-61. Si no se obtuvieran las resistencias especificadas, se tendrá que ajustar la mezcla de agregados por su propia cuenta, hasta que se obtengan los valores requeridos.

Deberá cumplir con los siguientes límites:

- 1/8 de la menor separación entre los lados de los encofrados. 1/3 del peralte de la losa.
- ¾ de esparcimiento mínimo o libre entre varillas o paquetes de varillas.

Agregado Fino: Este deberá ser de arena limpia, silicosa y lavada, de granos duros y lustrosos, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas suaves, esquitoso pizarras, álcalis y materiales orgánicos. En general, debe cumplir con lo establecido en las normas ASTM-C-33-61.

Origen: Los agregados serán de las canteras más cercanas y deberán ser los mismos que hayan estado usando por más de 4 años para edificios públicos, locales, carreteras y otras obras de igual importancia.

Almacenaje: Deberán almacenarse de una forma que evite que estos se mezclen entre sí, evitando así mismo que se contaminen o mezclen con polvo u otras materias extrañas. Las pruebas de los agregados que se han de utilizar deberán ser certificadas por el Ingeniero Supervisor.

C. Agua para la mezcla

El agua a utilizar en la mezcla debe ser limpia, libre de cantidades perjudiciales de álcalis o materias orgánicas, perjudiciales al fraguado, resistencia o durabilidad del concreto.

D. Aditivos

Su uso deberá ser de acuerdo con lo especificado en el proyecto y a las recomendaciones del fabricante del producto, respetando los procesos de mezclas y los tiempos respectivos. Deben aprobarse por el supervisor quién deberá verificar los procesos en forma continua y permanente.

Producción de concreto:

A. Proporcionamiento

El concreto deberá adquirir la resistencia mínima a la compresión de 210 kg/cm² a los 28 días. El diseño de la mezcla deberá efectuarse de acuerdo con la práctica recomendable y será responsabilidad del constructor el diseño de esta.

B. Medición de los materiales

La medición de los materiales será a través del peso de estos.

C. Mezclado

Se deberá emplear una mezcladora mecánica apropiada, que pueda garantizar una distribución uniforme del material mezclado.

En el caso de emplearse concreto premezclado éste será mezclado y transportado de acuerdo con la norma ASTM C 94. Debe mantenerse un tiempo de mezclado mínimo de dos minutos. No se permitirá el remezclado del concreto que ha endurecido.

D. Transporte

Debe procurarse que la mezcladora esté ubicada lo más cerca posible del sitio donde se va a vaciar el concreto. El concreto deberá transportarse de la mezcladora a los sitios donde va a vaciarse, tan rápido como sea posible, a fin de evitar las segregaciones y pérdidas de componentes. El concreto deberá vaciarse en su posición final, a fin de evitar su manipuleo.

E. Vaciado

Para el vaciado del concreto, deberá eliminarse el concreto endurecido y materias extrañas en las superficies internas de los equipos de mezclado y transporte. El refuerzo debe estar asegurado en su posición y aprobado por el Ingeniero Supervisor. El concreto se deberá vaciar de manera continua o en capas de un espesor tal, que este no sea depositado sobre otro concreto que se haya endurecido lo suficiente como para causar la formación de juntas o planos débiles dentro de determinadas secciones.

F. Compactación

El concreto deberá compactarse durante y después del vaciado por medio de vibradores metálicos y deberá ser bien removido a fin de que llegue a rodear el refuerzo y lograr así que este ocupe todas las esquinas y ángulos de los encofrados. Evitar vibrarse en exceso por cuanto se producen segregaciones que afectan la resistencia. Dichas máquinas serán eléctricas o neumáticas y serán insertadas verticalmente en la masa de concreto y por un período de 5 a 15 segundos y a distancia a 45 a 75 cm., se retirarán en igual forma.

G. Curado

Este deberá prolongarse por un período de siete días como mínimo para evitar la pérdida de humedad de la superficie garantizando que el concreto alcance su resistencia potencial. El curado debe iniciarse tan pronto como sea posible. El concreto ya colocado deberá ser mantenido constantemente húmedo ya sea por rociado frecuente o por medio de la aplicación de películas impermeables, este compuesto a usarse debe ser aprobado por el Ingeniero Supervisor. En el caso de superficies verticales, como columnas, el curado deberá efectuarse aplicando una membrana selladora desvaneciente.

H. Pruebas

La resistencia del concreto será comprobada periódicamente. Con esta finalidad se tomarán testigos cilíndricos de acuerdo con la norma ASTM C 31 en la cantidad mínima de testigos por cada 30 m³ de concreto colocado, pero no menos de dos testigos por día para cada clase de concreto. En cualquier caso, cada clase de concreto será comprobada al menos por cinco "pruebas".

La "prueba" consistirá en romper dos testigos de la misma edad y clase de acuerdo con lo indicado en la norma ASTM C 39. Se llamará resultado de la "prueba" al promedio de los dos valores. El resultado de la "prueba" será considerado satisfactorio si el promedio de tres resultados consecutivos cualesquiera son igual o mayor que el f'_c requerido (210 kg/cm^2) y cuando ningún resultado individual está 35 kg/cm^2 por debajo del f'_c requerido. El constructor llevará un registro de cada par de testigos fabricados en el que constará su número correlativo, la fecha de elaboración, la clase de concreto, el lugar específico de uso, la edad al momento del ensayo, la resistencia de cada testigo y el resultado de la "prueba".

Los ensayos serán efectuados por un laboratorio independiente de la organización del constructor y aprobado por el Supervisor o proyectista.

En la eventualidad que no se obtenga la resistencia especificada el Supervisor o proyectista podrá ordenar, a su solo juicio, la ejecución de pruebas de carga. Estas se ejecutarán de acuerdo con las indicaciones del proyectista, el cual establecerá los criterios de evaluación. De no obtenerse resultados satisfactorios de estas pruebas de carga se procederá a la demolición o refuerzo de la estructura, en estricto acuerdo con la decisión del proyectista. El costo de las pruebas de carga y el costo de la demolición, refuerzo y reconstrucción, si éstas llegaran a ser necesarias, será de cuenta exclusiva del constructor el que no podrá justificar demoras en la entrega de la obra por estas causas.

Acero

El acero es un material obtenido de fundición de altos hornos, para el refuerzo de concreto y para concreto pre- fatigado generalmente logrado bajo las normas ASTM-A-615, A-616, A- 617; en base a su carga de fluencia $f_y=4200 \text{ Kg. /cm}^2$.

Su unidad de medida y la forma de pago están referidas al kg. de fierro habilitado y colocado.

A. Varilla de refuerzo

Varilla de acero destinadas a reforzar el concreto, deberá cumplir con las normas ASTM-A- 15, tendrá corrugaciones para su adherencia con el que debe ceñirse a lo especificado en las normas ASTM-A-305.

Deben estar libres de efectos, dobleces y/o curvas, no se permitirá el redoblado ni enderezamiento del acero obtenido en base a torsiones y otras formas de trabajo en frío.

B. Doblado

Las varillas de refuerzo se recortaran y doblaran de acuerdo con lo diseñado en los planos; el doblado debe hacerse en frío no se deberá doblar ninguna varilla parcialmente embebida en el concreto; las varillas de 1/4" se doblaran con un radio mínimo de 1.3 cm de diámetro y las varillas de 3/8" su radio de curvatura será de 2cm de diámetro y por último las de 12mm su radio de curvatura será de 2.6 cm de diámetro, no se permitirá el doblado ni enderezamiento de las varillas en forma tal que el material será dañado.

C. Colocación

Para colocar el refuerzo en su posición definida, será completamente limpiado de todas las escamas, óxido, suciedad y de toda suciedad que pueda reducir sus adherencias; serán acomodados en las longitudes y posiciones exactas señaladas en los planos respetando los espacios y recubrimientos indicados. Las varillas se sujetarán y asegurarán firmemente al encofrado para impedir su desplazamiento durante el vaciado del concreto, todas estas seguridades se ejecutarán con alambre recocido N°16.

D. Empalmes

Se evitará el empalme de las barras de las armaduras de losas y vigas, en la zona de máximos esfuerzos. En los elementos en que haya varias barras empalmadas; se procurará alternar los empalmes, de forma tal que el máximo % de armadura trasladada no sea mayor a 50%, los empalmes serán los siguientes:

Tabla 38. Longitud de empalmes según diámetro de varilla.

Diámetro	Le(m)
3/8"	0.40
12mm	0.50
5/8"	0.70
3/4"	0.75
1"	1.20

Fuente: elaboración propia

Los anclajes de barras dobladas a 90°, será el siguiente, salvo indicaciones en los planos:

Tabla 39. Longitud de anclajes según diámetro de varilla.

Diámetro	A(m)
3/8"	0.20
12mm	0.25
5/8"	0.30
3/4"	0.40

Fuente: elaboración propia

E. Pruebas

Se debe contar con un certificado de los ensayos realizados a los especímenes determinados en número de tres por cada 5 toneladas y de cada diámetro, los que deben de

haber sido sometidos a pruebas de acuerdo con las normas de ASMT A-370 en la que indique la carga de fluencia y carga de rotura.

Encofrados:

Estos serán necesarios para todas las caras terminadas que vayan a quedar expuestas, y deberán ser adecuados para el trabajo a realizarse. Los encofrados deberán ser de tal tipo que cuando se retiren, el concreto quede con una superficie lisa y libre de otros defectos. Los encofrados deben tener las dimensiones y perfiles que los planos muestran para los trabajos de concreto. Deberán tener una resistencia capaz de soportar con seguridad, las cargas impuestas por su peso propio, el peso o empuje del concreto y una sobre carga de llenado de 200 Kilos por metro cuadrado y deberán quitarse de manera que se asegure que la estructura no se deforme.

Luego de retirar los encofrados, el ingeniero supervisor deberá examinar cuidadosamente la superficie del concreto y cualquier irregularidad deberá ser tratada. Las proporciones de concreto con cangrejas deberán picarse en la extensión que abarquen tales defectos y el espacio rellenado o resanado con concreto o mortero y terminado de tal manera que se obtenga una superficie de textura similar a la del concreto circundante. Los encofrados no deberán quitarse hasta que el concreto se haya endurecido suficientemente como para soportar con seguridad su propio peso y los pesos superpuesto que puedan colocarse.

2.3.1 Zapatas

Esta partida constituye el cimiento de las columnas, su ubicación y dimensionamiento están determinados en función de los planos estructurales.

2.3.1.1 Zapatas - concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

Será de $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ y se seguirán las indicaciones señaladas en los apartados de generalidades, materiales y producción del concreto armado al inicio de este capítulo. Su unidad de medida será en metros cúbicos (m³).

2.3.1.2 Zapatas - encofrado y desencofrado

Se llevará a cabo siguiendo las indicaciones señaladas en el apartado de encofrados al inicio del capítulo de concreto armado. Su unidad de medida será en metros cuadrados (m²).

2.3.1.3 Zapatas - acero $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

Se tomarán en cuenta las indicaciones señaladas en el apartado de acero al inicio del capítulo de concreto armado. Su unidad de medida será en kilogramos (kg).

2.3.2 Vigas de cimentación

Comprende la partida de los elementos estructurales diseñados para conectar las zapatas, de manera que trabajen en conjunto. Su dimensionamiento; así como su distribución de acero está determinado y especificado por los planos estructurales del proyecto.

2.3.2.1 Vigas de cimentación - concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

Será de $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ y se seguirán las indicaciones señaladas en los apartados de generalidades, materiales y producción del concreto armado al inicio de este capítulo. Su unidad de medida será en metros cúbicos (m³).

2.3.2.2 Vigas de cimentación - encofrado y desencofrado

Se llevará a cabo siguiendo las indicaciones señaladas en el apartado de encofrados al inicio del capítulo de concreto armado. Su unidad de medida será en metros cuadrados (m²).

2.3.2.3 Vigas de cimentación - acero $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

Se tomarán en cuenta las indicaciones señaladas en el apartado de acero al inicio del capítulo de concreto armado. Su unidad de medida será en kilogramos (kg).

2.3.3 Columnas

Comprende los elementos estructurales de apoyo aislado con medida de altura, su dimensionamiento, ubicación y distribución del acero de refuerzo estará determinado y especificado en los planos estructurales del proyecto.

La altura de las columnas estará determinada como:

- En primer nivel, distancia entre las caras superiores de la cimentación (no incluye sobrecimiento) y la cara superior del entrepiso (techo).
- En niveles superiores, será la distancia entre las caras superiores de los entrepisos que lo limitan.

2.3.3.1 Columnas - concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

Será de $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ y se seguirán las indicaciones señaladas en los apartados de generalidades, materiales y producción del concreto armado al inicio de este capítulo. Su unidad de medida será en metros cúbicos (m³).

2.3.3.2 Columnas - encofrado y desencofrado

Se llevará a cabo siguiendo las indicaciones señaladas en el apartado de encofrados al inicio del capítulo de concreto armado. Su unidad de medida será en metros cuadrados (m²).

2.3.3.3 Columnas - acero $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

Se tomarán en cuenta las indicaciones señaladas en el apartado de acero al inicio del capítulo de concreto armado. Su unidad de medida será en kilogramos (kg).

2.3.4 Vigas

Comprende los elementos estructurales horizontales o inclinados, de medida longitudinal muy superior a la transversal. La longitud a considerarse para la longitud de vigas será su longitud entre caras de columnas. Su dimensionamiento, ubicación y distribución del acero de refuerzo estará determinado y especificado en los planos estructurales del proyecto.

2.3.4.1 Vigas - concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

Será de $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ y se seguirán las indicaciones señaladas en los apartados de generalidades, materiales y producción del concreto armado al inicio de este capítulo. Su unidad de medida será en metros cúbicos (m³).

2.3.4.2 Vigas - encofrado y desencofrado

Se llevará a cabo siguiendo las indicaciones señaladas en el apartado de encofrados al inicio del capítulo de concreto armado. Su unidad de medida será en metros cuadrados (m²).

2.3.4.3 Vigas - acero $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

Se tomarán en cuenta las indicaciones señaladas en el apartado de acero al inicio del capítulo de concreto armado. Su unidad de medida será en kilogramos (kg).

2.3.5 Losas

2.3.5.1 Losa aligerada convencionales $h = 20 \text{ cm}$

Comprende las losas constituidas por viguetas de concreto y ladrillos como elementos livianos de relleno afín de aligerar el peso. Las viguetas van unidas entresí por una losa o capa superior de concreto, cuyas especificaciones estarán dadas en los apéndices siguientes.

El dimensionamiento y distribución del acero de refuerzo de la losa está definido y especificado en los planos estructurales del proyecto.

2.3.5.1.1 Losas aligeradas - concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

Será de $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ y se seguirán las indicaciones señaladas en los apartados de generalidades, materiales y producción del concreto armado al inicio de este capítulo. Su unidad de medida será en metros cúbicos (m³).

2.3.5.1.2 Losas aligeradas - encofrado y desencofrado

Se llevará a cabo siguiendo las indicaciones señaladas en el apartado de encofrados al inicio del capítulo de concreto armado. Su unidad de medida será en metros cuadrados (m²).

2.3.5.1.3 Losas aligeradas - acero $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

Se tomarán en cuenta las indicaciones señaladas en el apartado de acero al inicio del capítulo de concreto armado. Su unidad de medida será en kilogramos (kg).

2.3.5.1.4 Losa aligerada – ladrillo de techo

Se determina hallando la cantidad de ladrillos por metro cuadrado y se multiplica por el área neta. Su unidad de medida es la unidad (und).

2.3.6 Escaleras

Comprende las estructuras diseñadas para vincular planos de distintos niveles, están conformados por una serie de pasos y descansos.

El dimensionamiento y distribución del acero de refuerzo de la escalera está definido y especificado en los planos estructurales del proyecto.

2.3.6.1 Escaleras - concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

Será de $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ y se seguirán las indicaciones señaladas en los apartados de generalidades, materiales y producción del concreto armado al inicio de este capítulo. Su unidad de medida será en metros cúbicos (m³).

2.3.6.2 Escaleras - encofrado y desencofrado

Se llevará a cabo siguiendo las indicaciones señaladas en el apartado de encofrados al inicio del capítulo de concreto armado. Su unidad de medida será en metros cuadrados (m²).

2.3.6.3 Escaleras - acero $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

Se tomarán en cuenta las indicaciones señaladas en el apartado de acero al inicio del capítulo de concreto armado. Su unidad de medida será en kilogramos (kg).

2.4 Estructuras metálicas

Comprende el cómputo de las estructuras metálicas tanto de celosía, como de perfiles y considera el suministro de materiales y todos los trabajos necesarios para su construcción y montaje, incluye los anclajes, pernos, soldaduras, etc. necesarios para su instalación.

2.4.1 Columnas o pilares

Comprende las columnas de perfiles, que son empernadas o remachadas. Se considerará dentro de la partida la cantidad de piezas de iguales características y longitud.

2.4.1.1 Columnas - armado

La unidad de armado comprende material, mano de obra y accesorios fijos. Su unidad de medida será la unidad (und).

2.4.1.2 Columnas - montaje

La unidad de montaje comprende soldadura y mano de obra. Su unidad de medida será la unidad (und).

2.4.2 Vigas

Comprende las vigas de perfiles, cuya función es sostener la cobertura metálica. Se considerará dentro de la partida la cantidad de piezas de iguales características y longitud.

2.4.2.1 Vigas - armado

La unidad de armado comprende material, mano de obra y accesorios fijos. Su unidad de medida será la unidad (und).

2.4.2.2 Vigas - montaje

La unidad de montaje comprende soldadura y mano de obra. Su unidad de medida será la unidad (und).

2.4.3 Viguetas

Son elementos livianos de perfiles que salvan la luz existente entre las vigas principales, transmitiendo las cargas del piso o techo. Se considerará dentro de la partida la cantidad de piezas de iguales características y longitud.

2.4.3.1 Viguetas - armado

La unidad de armado comprende material, mano de obra y accesorios fijos. Su unidad de medida será la unidad (und).

2.4.3.2 Viguetas - montaje

La unidad de montaje comprende soldadura y mano de obra. Su unidad de medida será la unidad (und).

2.4.4 Tijerales y reticulados

Son los elementos estructurales constituidos por barras unidas en forma de triángulos que, para grandes luces, realzan a las vigas. Se considerará dentro de la partida la cantidad de piezas de iguales características y longitud.

2.4.4.1 Tijerales - armado

La unidad de armado comprende material, mano de obra y accesorios fijos. Su unidad de medida será la unidad (und).

2.4.4.2 Tijerales - montaje

La unidad de montaje comprende soldadura y mano de obra. Su unidad de medida será la unidad (und).

2.4.5 Correas

Son perfiles de sección continua, armado sobre viguetas o cerchas. Se considerará dentro de la partida la cantidad de piezas de iguales características y longitud.

2.4.5.1 Correas - armado

La unidad de armado comprende material, mano de obra y accesorios fijos. Su unidad de medida será la unidad (und).

2.4.5.2 Correas - montaje

La unidad de montaje comprende soldadura y mano de obra. Su unidad de medida será la unidad (und).

2.4.6 Coberturas

Comprende las coberturas de los techos inclinados de las estructuras metálicas

2.4.6.1 Cobertura con planchas corrugadas de aluminio.

Comprende la cobertura del techo con planchas metálicas corrugadas de aluminio. La partida considerará todo lo necesario para su correcta instalación y funcionamiento. La unidad de medida será en metros cuadrados (m²).

2.4.7 Elementos para aguas pluviales

2.4.7.1 Cumbreiras

Comprende las estructuras (canales) ubicados en todo el perímetro del techado, para recoger el agua y desembocan en los patios y jardines exteriores. El material de estas será de acero galvanizado (metálicas) y es responsabilidad de la empresa constructora garantizar la calidad, eficiencia, higiene y seguridad de la infraestructura y la instalación. La partida comprende los materiales, equipos y todos los trabajos necesarios para su instalación y su correcto funcionamiento. Su unidad de medida será en metro lineal (m).

2.4.7.2 Canaletas

Comprende las estructuras (canales) ubicados en todo el perímetro del techado, para recoger el agua y desembocan en los patios y jardines exteriores. El material de estas será de acero galvanizado (metálicas) y es responsabilidad de la empresa constructora garantizando la calidad, eficiencia, higiene y seguridad de la infraestructura y la instalación. La partida comprende los materiales, equipos y todos los trabajos necesarios para su instalación y su correcto funcionamiento. Su unidad de medida será en metro lineal (m).

2.5 Varios

2.5.1 Juntas

Esta partida comprende las juntas que se forman en obra dejando una luz en toda susección de la estructura entre elementos contiguos. Se emplearán rellenos de junta que permiten la expansión de esos elementos. El tipo de junta, su ubicación, su espesor y material a utilizar, será el que se encuentre especificado claramente en los planos del proyecto y es responsabilidad de la empresa constructora su absoluto cumplimiento, bajo la supervisión y revisión del Ingeniero Supervisor. Su unidad de medida será en metro lineal (m).

Especificaciones técnicas de arquitectura

Proyecto:

Programación de la ampliación de la institución educativa N°201929 e instalación de tres aulas temporales durante el periodo escolar en Morropón - Piura.

Generalidades:

Las siguientes especificaciones técnicas son parte del proyecto en lo relacionado a los trabajos de arquitectura y acabados en general.

Para llevarlas a cabo se deberá seguir estrictamente lo indicado en el plano, en las presentes especificaciones técnicas y en las normas:

- Reglamento Nacional de Edificaciones

Alcances de las especificaciones:

Las presentes especificaciones describen el trabajo que deberá realizarse para la ejecución del proyecto. Son de carácter general pues el Supervisor de la Obra tiene la competencia para, exigir calidad de los materiales, precisar procedimientos y proponer el método de trabajo. Todos los trabajos sin excepción se desarrollarán dentro de las mejores prácticas constructivas a fin de asegurar su correcta ejecución y estarán sujetos a la aprobación de la Supervisión.

Validez de especificaciones, planos y metrados:

En caso de existir divergencia entre los documentos del proyecto, los planos tienen primacía sobre las Especificaciones Técnicas. Los metrados son referenciales y complementarios.

Con respecto a la incompatibilidad en los planos de las diferentes especialidades, el ingeniero a cargo en obra deberá dar conocimiento por escrito al Supervisor, con la debida anticipación y éste deberá resolver el asunto a la brevedad posible.

Todo el material y mano de obra empleados estarán sujetos a la aprobación del Supervisor en Oficina, Taller y Obra; quien tiene además el derecho de rechazar el material y obra determinada si es que no cumple con las características especificadas para el material o similar.

Materiales:

Todos los materiales que se empleen en la construcción de la obra serán nuevos y de buena calidad. Los materiales que vinieran envasados deberán entrar en la obra en sus recipientes originales intactos y debidamente sellados. El almacenamiento de los materiales debe hacerse de tal manera que este proceso no desmejore las propiedades de éstos, ubicándolas en lugares adecuados, tanto para su protección, como para su despacho.

El ensayo de materiales, pruebas, así como los muestreos se llevarán a cabo por cuenta de un laboratorio certificado para tales fines, si lo requiere, para lo cual la Constructora deberá suministrar las facilidades razonables, mano de obra y materiales adecuados.

El Supervisor está autorizado a rechazar el empleo de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las normas mencionadas o con las especificaciones técnicas. Cuando exista duda sobre la calidad, características o propiedades de algún material se deberá

presentar ficha técnica del material y ensayos del material. De no presentarlo, el Supervisor podrá solicitar muestras, análisis, pruebas o ensayos del material que crea conveniente.

Programación de los trabajos:

El Ingeniero Residente, de acuerdo con el estudio de los planos y documentos del proyecto, programará su trabajo en obra de tal forma que su avance sea sistemático y pueda lograr su terminación en el tiempo previamente estipulado.

Se cumplirá con todas las recomendaciones de seguridad, siendo el Ingeniero Residente el responsable de cualquier daño material o personal que ocasione la ejecución de la obra.

Entrega de la obra:

Al terminar la obra, el Constructor hará entrega de esta al propietario, siendo en este caso el Estado Peruano, designándose una Comisión de Recepción para tal efecto.

Previamente, la inspección hará una revisión final de todos los componentes del proyecto y establecerá su conformidad, haciéndola conocer por escrito al Propietario. Se levantará un acta donde se establezca la conformidad con la obra o se establezcan los defectos observados (levantamiento de observaciones).

Relación de partidas:

3. Arquitectura

3.1 Muros y tabiques de albañilería Materiales:

A. Ladrillo

Será de 18 huecos de arcilla cocida, en cualquier sección paralela a la superficie de asiento tendrá un área equivalente al 75% o más del área bruta de la misma sección, y del tipo indicado en planos, según clasificación de la Norma Peruana ITINTEC 331.017. Los ladrillos deberán satisfacer las siguientes condiciones generales de la Norma ITINTEC 331.017.

No tendrá materias extrañas en sus superficies, o en su interior, tales como guijarros, corchetes o módulos calcáreos. Tendrá un color uniforme, no presentará vitrificaciones y al ser golpeado con un martillo producirá un sonido metálico. No tendrá resquebrajaduras, fracturas, hendiduras, grietas u otros defectos similares. No tendrá excesiva porosidad, ni tendrá manchas o vetas blanquecinas de origen salitroso.

Además, deberán cumplir con los requisitos obligatorios de la Norma ITINTEC 331.017, sobre variación de dimensiones, alabeo, resistencia a la comprensión y densidad.

Para el cumplimiento de estos requisitos obligatorios se tomará muestras de cada lote de ladrillo de acuerdo con la Norma ITINTEC 331.019 y se procederá a efectuar el ensayo y con los resultados, determinar el tipo de ladrillo llegado a obra, que debe cumplir con el tipo indicado en planos.

B. Agua

Será fresca, limpia y potable, no contendrá elementos extraños que puedan dañar el mortero.

C. Arena

Debe ser limpia, libre de materia orgánica y con la siguiente granulometría.

D. Cemento

Será Cemento Pórtland Tipo I.

Mortero:

Será una mezcla de cemento, arena y agua. Sirve para enlazar las piezas de albañilería formando un conjunto rígido. Deberá tener la suficiente trabajabilidad durante todo el proceso de asentado, aceptándose el retemplado de la mezcla si ésta ha perdido trabajabilidad, hasta media hora después de preparada.

Mano de obra:

Se deberá utilizar únicamente mano de obra calificada y se tendrá especial cuidado en el humedecimiento del ladrillo, espesor de las juntas. Y procedimiento de asentado, (ejerciendo presión sobre las unidades de albañilería durante la colocación para que haga un asentamiento total de la superficie de apoyo, sin dejar vacíos) y el llenado total de la junta vertical, con mortero.

Juntas:

Para una albañilería de buena calidad se estima que las juntas deber ser de 10 a 15 mm.

La resistencia a la compresión del ladrillo $f'c$, su perfección geométrica, la calidad del mortero empleado para el asentado y la mano de obra empleada deben ser vigilados con el fin de obtener una albañilería de buena calidad. Se deberán también fabricar prismas de albañilería con la misma mano de obra iguales materiales y espesores, para determinar el $f'c$.

Mortero para asentar ladrillos:

La mezcla en mortero para asentar ladrillos será de cemento-arena a la proporción de 1:5. Se compensará el esponjamiento de la arena húmeda.

El cemento debe ser Pórtland Tipo I, la arena áspera y, limpia de granos duros y de materias dañinas, con una granulometría conforme a las especificaciones ASTM-114; y el agua para la mezcla será dulce y limpia.

La mezcla para el asentado será solo preparada la cantidad necesaria para el uso de una obra, no permitiéndose el empleo de morteros remezclados. El batido deberá hacerse en

bateas de madera, las que deberán estar siempre limpias. El espesor de las juntas entre ladrillos deberá de ser uniforme y constante y no será mayor de 1.5 cm.

Preparación de los trabajos con ladrillo:

Se empaparán los ladrillos en agua, al pie del sitio donde se va a levantar la obra de albañilería y antes de su asentado. En épocas calurosas deberán tenerse sumergidos en agua el tiempo necesario para que queden embebidos y no absorban el agua del mortero. No se permitirá agua vertida sobre el ladrillo puesto en la hilada en el momento de su asentado.

Se estudiarán detenidamente los planos, sobre todo los correspondientes a instalaciones, antes de construir el muro para que queden previstos los pases de tuberías, las cajas para los grifos, llaves, medidores y todos los equipos empotrados que hubiere.

Procedimiento para el asentado de ladrillos:

Se colocarán ladrillos sobre una capa completa de mortero. Una vez puesto el ladrillo de plano sobre su sitio, se presionará ligeramente para que el mortero tienda a llenar la junta vertical y garantice el contacto del mortero con toda la cara plana inferior del ladrillo. Puede golpearse ligeramente en su centro y no se colocará encima ningún peso.

Se rellenará con mortero, el resto de la junta vertical que no haya sido cubierta.

El espesor de las juntas será uniforme y constante. Las juntas verticales serán interrumpidas de una a otra hilada. No deberán corresponder, ni aún estar vecinas al mismo plano vertical.

Se controlará la horizontalidad de las hiladas con el escantillón.

Constantemente se controlará el perfecto plomo de los muros, empleando la plomada de albañil y parcialmente reglas bien perfiladas. Los muros de ladrillo deberán quedar debidamente amarrados a las columnas, los encuentros entre muros serán endentados.

No se hará en un día más de 1.50 m. de altura en muro para evitar asentamientos y desplomes.

3.1.1 Muros de ladrillo King Kong de arcilla

Los trabajos en dicha partida se realizan siguiendo las indicaciones en los apartados de: materiales, mortero, mano de obra, juntas, mortero para asentar ladrillos, preparación de los trabajos con ladrillo y procedimiento para el asentado de ladrillos, establecidos en la partida 3.1 Muros y tabiques de albañilería. Su unidad de medida será en metros cuadrado (m²).

3.1.2 Muros de albañilería confinada

Los trabajos en dicha partida se realizan siguiendo las indicaciones en los apartados de: materiales, mortero, mano de obra, juntas, mortero para asentar ladrillos, preparación de los trabajos con ladrillo y procedimiento para el asentado de ladrillos, establecidos en la

partida 3.1 Muros y tabiques de albañilería. Su unidad de medida será en metros cuadrado (m²).

3.1.3 Muros con el sistema de construcción en seco

Comprende la medición de muros y tabiques ejecutados con un sistema de construcción en seco. El sistema a utilizar es el sistema Dry Wall. La partida incluirá lo correspondiente a materiales, equipos, mano de obra y todo lo necesario para la correcta instalación y funcionamiento del sistema. Se debe contemplar que el sistema cumpla con las características de aislante térmico y acústico, afín de garantizar el confort de los usuarios de los espacios. La unidad de medida será en metros cuadrados (m²).

3.2 Revoques y revestimientos

Materiales:

En los revoques ha de cuidarse mucho la calidad de la arena, que no debe ser arcillosa. Será arena lavada, limpia y bien graduada, clasificada uniformemente desde fina hasta gruesa, libre de materias orgánicas y salitrosas.

Los agregados finos de preferencia sean arena de río o piedra molida marmolina, cuarzo o de materiales silíceos. Los agregados deben ser limpios, libres de sales, residuos vegetales u otras medidas perjudiciales.

Método de construcción:

Comprende la preparación de la superficie donde se va a aplicar el revoque. El revoque que se aplique directamente al concreto no será ejecutado hasta que la superficie de concreto haya sido debidamente limpiada y lograda la suficiente aspereza como para obtener la debida unión. Se rasará, limpiará y humedecerá muy bien previamente las superficies donde se vaya a aplicar inmediatamente el revoque.

Se coordinará con las instalaciones eléctricas, sanitarias, mecánicas, equipos especiales y trabajos de decoración. Previamente a la ejecución del tarrajeo, deberán instalarse las redes, cajas para interruptores, tomacorrientes, pasos y tableros, las válvulas, los insertos para sostener tuberías y equipos especiales, así como cualquier otro elemento similar.

Para conseguir superficies revocadas debidamente planas y derechas, el trabajo se hará con cintas de mortero pobre (1:4 arena – cemento y también 1:5), corridas verticalmente a lo largo del muro. Estarán muy bien aplomadas y volarán el espesor exacto del revoque. Estas cintas serán espaciadas cada metro o metro y medio partiendo en cada parámetro lo más cerca posible de la esquina. Luego de terminado el revoque se sacará, rellenando el espacio que ocupaban con una buena mezcla, algo cuidada que la usada en el propio revoque.

Constantemente se controlará el perfecto plomo de las cintas empleando la plomada de albañil. Reglas bien perfiladas se correrán por las cintas que harán las veces de guías, para lograr una superficie pareja en el revoque, completamente plana.

Normas y procedimientos:

No se admitirá ondulaciones ni vacíos; los ángulos o aristas de muros, vigas, columnas, derrames, etc., serán perfectamente definidos y sus intersecciones en ángulo recto o según lo indiquen los planos.

Se extenderá el mortero igualándolo con la regla, entre las cintas de mezcla pobre y antes de su endurecimiento; después de reposar 30 minutos, se hará el enlucido, pasando de nuevo y cuidadosamente la paleta de metal.

Normas ASTM C-150 para cementos Tipo I. Espesor mínimo de enlucido:

- Sobre muros de ladrillo: 0.01m y máximo 0.015m.
- Sobre concreto: 0.01m y máximo 0.015m.

En los ambientes en que vayan zócalos y contra zócalos, el revoque se hará de corrido hasta 3 cm por debajo del nivel superior del zócalo o contra zócalo. En ese nivel deberá terminar el revoque, salvo en el caso de zócalos y contra zócalos de madera en el que el revoque se correrá hasta el nivel del piso. La mezcla será de composición 1:4.

3.2.1 Tarrajeo en interiores, e=1 cm

Comprende aquellos revoques constituidos por una capa de mortero que se aplica para obtener una superficie plana y acabada. La superficie de trabajo serán todos los interiores de los espacios de la edificación (muros y paredes), exceptuando vigas y columnas. Los trabajos en dicha partida se realizan siguiendo las indicaciones en los apartados de: materiales, métodos de construcción y normas y procedimientos, establecidos en la partida 3.2 Revoques y revestimientos. Su unidad de medida será en metros cuadrado (m²).

3.2.2 tarrajeo en exteriores, e=1 cm

Comprende aquellos revoques constituidos por una capa de mortero que se aplica para obtener una superficie plana y acabada. La superficie de trabajo serán exteriores y/o fachadas de la edificación. De requerir un andamiaje y/o equipos especiales para la realización de los trabajos, la empresa constructora deberá considerarlo en una partida aparte y cuyo pago se realizará a medida de realización del mismo. Los trabajos en dicha partida se realizan siguiendo las indicaciones en los apartados de: materiales, métodos de construcción y normas y procedimientos, establecidos en la partida 3.2 Revoques y revestimientos. Su unidad de medida será en metro cuadrado (m²).

3.2.3 Tarrajeo en columnas, e=1 cm

Comprende aquellos revoques y vestiduras constituidos por una capa de mortero que se aplica para obtener una superficie plana y acabada sobre columnas de concreto y albañilería. Los trabajos en dicha partida se realizan siguiendo las indicaciones en los apartados de: materiales, métodos de construcción y normas y procedimientos, establecidos en la partida 3.2 Revoques y revestimientos. Su unidad de medida será en metros cuadrado (m²).

3.2.4 Tarrajeo en vigas, e=1 cm

Comprende aquellos revoques y vestiduras constituidos por una capa de mortero que se aplica para obtener una superficie plana y acabada sobre vigas de concreto. La superficie por vestir de la viga, es la que queda visible bajo la losa. Los trabajos en dicha partida se realizan siguiendo las indicaciones en los apartados de: materiales, métodos de construcción y normas y procedimientos, establecidos en la partida 3.2 Revoques y revestimientos. Su unidad de medida será en metros cuadrado (m²).

3.2.5 Vestidura de derrames

Comprende aquellas vestiduras constituidas por una capa de mortero que se aplica para obtener una superficie plana y acabada del vano, siendo su derrame la superficie cuya longitud es el perímetro del vano y cuyo ancho es el espesor del muro. Los trabajos en dicha partida se realizan siguiendo las indicaciones en los apartados de: materiales, métodos de construcción y normas y procedimientos, establecidos en la partida 3.2 Revoques y revestimientos. Su unidad de medida será en metro lineal (m).

3.2.6 Unión de muros y cielorraso

Comprende los remates simples en la unión del muro con el cielorraso. Estos deben realizarse con fin de garantizarse la continuidad de visual de los espacios, sin dejar huecos ni aberturas visibles. Los trabajos en dicha partida se realizan siguiendo las indicaciones en los apartados de: materiales, métodos de construcción y normas y procedimientos, establecidos en la partida 3.2 Revoques y revestimientos. Su unidad de medida será en metro lineal (m).

3.2.7 Bruñas

Comprende los canales de poca profundidad y espesor efectuados en el tarrajeo o revoque. Dichos canales se realizarán utilizando las herramientas adecuadas. Los espaciamientos entre bruñas, así como, la profundidad de las mismas, están determinadas en los planos arquitectónicos del proyecto. Los trabajos en dicha partida se realizan siguiendo las indicaciones en los apartados de: materiales, métodos de construcción y normas y procedimientos, establecidos en la partida 3.2 Revoques y revestimientos. Su unidad de medida será en metro lineal (m).

3.2.8 Tarrajeo de fondo de escalera

Comprende aquellos revoques y vestiduras constituidos por una capa de mortero que se aplica para obtener una superficie plana y acabada sobre el concreto de la superficie inferior de las losas de escaleras. Los trabajos en dicha partida se realizan siguiendo las indicaciones en los apartados de: materiales, métodos de construcción y normas y procedimientos, establecidos en la partida 3.2 Revoques y revestimientos. Su unidad de medida será en metros cuadrado (m²).

3.2.9 Preparación de gradas de concreto

Comprende aquellos revoques y vestiduras constituidos por una capa de mortero que se aplica para obtener una superficie plana y acabada sobre el concreto en los pasos y contrapasos, dejándolos listos para recibir el acabado final. Los trabajos en dicha partida se realizan siguiendo las indicaciones en los apartados de: materiales, métodos de construcción y normas y procedimientos, establecidos en la partida 3.2 Revoques y revestimientos. Su unidad de medida será en metro lineal (m).

3.2.10 Preparación de descansos

Comprende aquellos revoques y vestiduras constituidos por una capa de mortero que se aplica para obtener una superficie plana y acabada sobre el concreto en los descansos, dejándolos listos para recibir el acabado final. Los trabajos en dicha partida se realizan siguiendo las indicaciones en los apartados de: materiales, métodos de construcción y normas y procedimientos, establecidos en la partida 3.2 revoques y revestimientos. Su unidad de medida será en metros cuadrado (m²).

3.3 Cielorrasos

Se entiende por cielorraso, la vestidura de la cara inferior de techos sea aplicada directamente en el mismo o sobre una superficie independiente especialmente construida.

3.3.1 Cielorraso con mezcla c: a 1:4

Estos revoques tienen como función cubrir la estructura de concreto en losas aligeradas con cemento-arena fina en proporción 1:4, en espesor promedio de 1.5 cm. La superficie estará libre de restos tales como: alambres, clavos, papeles y elementos que impidan una correcta aplicación nivelada.

Previamente se humedecerá la superficie para favorecer la adherencia. La limpieza será permanente recogiendo el mortero que haya sido derramado. La superficie debe ser rematada con plancha logrando una superficie fina. Su unidad de medida será en metros cuadrado (m²).

3.3.2 Cielorraso con el sistema de construcción en seco

Comprende los cielorrasos contruidos con planchas prefabricadas de yeso o fibro - cemento que son soportadas por estructuras metálicas o de madera. La partida incluye los materiales, la colocación y el acabado, según las especificaciones del proyecto. Su unidad de medida será en metros cuadrado (m²).

3.4 Pisos y pavimentos Materiales:

El piso de cemento comprende 2 capas: La primera capa, a base de concreto tendrá un espesor igual al total del piso terminado, menos el espesor de la segunda capa. La segunda capa de mortero que va encima de la primera tendrá un espesor mínimo de 1.0 cm. Para la primera capa a base del piso se usará una de concreto en proporción 1:2:4. Para la segunda capa se usará mortero cemento-arena fina en proporción 1:2.

Método de construcción

El piso de cemento comprende 2 capas: En el piso de concreto de 2", la primera capa es de concreto de 140 kg/cm² de un espesor de 4 cm. y la segunda de capade 1 cm. con mortero mezcla 1:2 Su proporción será indicada en los planos.

Se colocarán reglas espaciadas máximo 1.00 mts. con un espesor igual al de la primera capa. El mortero de la segunda capa se aplicará pasada la hora de vaciada la base. Se asentará con paleta de madera.

Se trazarán bruñas según se indica en los planos. Antes de planchar la superficie, se dejará reposar al mortero ya aplicado, por un tiempo no mayor de 30 minutos. La superficie terminada será uniforme, firme, plana y nivelada por lo que deberá comprobarse constantemente con reglas de madera.

El terminado del piso, se someterá a un curado de agua, constantemente durante 5 días. Este tiempo no será menor en ningún caso y se comenzará a contar después de su vaciado. Después de los 5 días de curado, en los que se tomarán las medidas adecuadas para su perfecta conservación, serán cubiertas con papelespecial para protegerlos debidamente contra las manchas de pintura y otros daños, hasta la conclusión de la obra.

3.4.1 Contrapisos, e=2"

El contrapiso, efectuado antes del piso final sirve de apoyo y base para alcanzar el nivel requerido, proporcionando la superficie regular y plana que se necesita especialmente para pisos pegados u otros.

Se establecen sobre los falsos pisos. Se deberá de usar agregados que le proporcionen una mayor dureza. Considere su ejecución antes de instalar las puertas y accesorios de esta. Su unidad de medida será en metro cuadrado (m²).

3.4.2 Pisos de concreto

El piso de concreto es similar al falso piso. Corresponde a una mezcla de concreto, en proporción 1:8 cemento-hormigón plano de superficie rugosa, que se apoya directamente sobre el falso piso y contemplará un $e = 10$ cm. Esta partida comprende todos los materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos de pisos de concreto. Los trabajos deben tener un acabado de alisado y bruñado. La unidad de medición es en metros cuadrados (m^2)

Método de construcción:

Se marcarán los niveles contra la pared con una regla de 2 cm., a una distancia determinada, se colocan listones. con lo que tendrá el primer paño nivelado. En los sucesivos paños se van colocando nuevos listones a la misma distancia.

Una vez marcado el ancho del primer paño, con la regla y el listón, extenderla mezcla en un largo de 5 o 6 mm. aproximadamente.

Con una "rafeta" que tenga 1 o 2 mm. menos que el espesor del mosaico, se empareja la capa de mezcla y se la deja orear sin que llegue a endurecer demasiado.

Extender sobre la misma lechada de cemento líquido.

Una vez secada la "carpeta" antes descrita, colocar el mosaico planchándolo sobre el adhesivo de cerámicas extendido sobre la "carpeta" con llana de dientes de 20 mm. Se planchará con el fratacho de forma que el líquido brote entre las juntas, que vendría a resultar una toma de juntas la inversa, o sea de abajo hacia arriba.

Limpiar con arpillera o trapo húmedo el adhesivo líquido que aflora.

Después de 24 horas, tomar las juntas con pastina correspondientes

3.4.3 Veredas

Son vías destinadas al tránsito de peatones, ubicadas a los lados del pabellón. Serán un concreto simple en relación 1:8 cemento – hormigón, con un acabado bruñado y alisado. Su unidad de medida será en metros cuadrados (m^2).

3.5 Zócalos y contrazócalos

3.5.1 Contrazócalos

3.5.1.1 Contrazocalo de cemento pulido

Se considera contrazócalo al remate inferior del paramento vertical. Se correrá un nivel para que la altura de los contrazócalo sea perfecta y constante. La partida considerará los materiales, mano de obra y todo lo requerido para la realización de los trabajos. Debe contemplar un acabado pulido y alisado. La unidad de medición será en metros (m).

3.6 Coberturas

3.6.1 Cobertura de tejas

Comprende todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra necesarios para los trabajos de recubrimiento de la parte superior del techo. Debe asegurarse el revestimiento y la impermeabilización en los techos inclinados para protegerlos de la lluvia y como aislamiento térmico. El material con que se realizará la cobertura es con tejas de arcilla, según las especificaciones en los planos. Su unidad de medida será en metros cuadrados. (m²)

3.7 Carpintería de madera

Este capítulo se refiere específicamente, a las puertas contra placadas y marcos de madera a emplearse en la obra. Tener en cuenta las dimensiones, secciones típicas, tipo de material, detalles de su construcción etc., así como el sentido de abertura, modo de fijación al vano, y todo cuanto sea necesario para su correcto uso y funcionamiento, lo cual se encuentra especificado en los planos arquitectónicos del proyecto. (Cuadro de vanos).

Clase de madera:

Para la confección de la carpintería de madera (puertas), y donde corresponda, se usará madera de buena calidad debiendo cumplir las siguientes especificaciones:

- La madera será de buena calidad, debiendo presentar fibras rectas u oblicuas con dureza, de suave a media.
- No tendrá defectos de estructura, madera tensionada, comprimida, nudos grandes, entre otros.
- Podrá tener nudos sanos, duros y cerrados no mayores de 30 mm de diámetro.
- Debe tener buen comportamiento al secado (Relación Contracción tangencial radial menor de 0.2), sin torcimientos, colapso, etc.
- No se admitirá más de un nudo de 30 mm de diámetro (o su equivalente en área) por cada medio metro de longitud del elemento, o un número mayor de nudos cuya área total sea mayor que un nudo de 30 mm de diámetro.
- La madera debe ser durable, resistente al ataque de hongos e insectos y aceptar fácilmente tratamientos con sustancias químicas a fin de aumentar su durabilidad.
- Los elementos podrán tener hendiduras superficiales cuya longitud no sea mayor que el ancho de la pieza, exceptuándose las hendiduras propias del secado con las limitaciones antes anotadas.
- El contenido de humedad de la madera no deberá ser mayor de la humedad de equilibrio con el medio ambiente.

Especificaciones constructivas:

Las superficies de los elementos se entregarán limpias y planas, con uniones ensambladas nítidas y adecuadas. Las uniones serán mediante espigas pasantes y demás elementos de sujeción (tornillos a los parantes, o según detalle).

Los marcos de las puertas se fijarán a los muros por intermedio de tornillos a los parantes los que deben quedar convenientemente asegurados en el momento de ejecución de los muros. La carpintería deberá ser colocada en blanco, perfectamente pulida y lijada para recibir posteriormente el tratamiento de pintura. La madera empleada deberá ser nueva, de calidad adecuada y sin estar afectada por insectos xilófonos.

Se emplearán preferentemente tres bisagras por hoja, el acabado será con barniz tipo marino. Las presentes especificaciones no limitan el uso de carpintería de madera que sean necesarios para completar el proyecto, todos los cuales deberán ser ejecutados por el contratista. La unidad de medida será en metro cuadrado (m²), por tipo de puerta y serie.

3.7.1 Puertas

La unidad comprende el elemento en su integridad, es decir, incluyendo el marco, hoja, jamba, junquillos, etc.; así como su colocación. La unidad, así como los trabajos de instalaciones de la misma, se realizarán siguiendo los apartados de: clase de madera y especificaciones constructivas, establecidas en la partida 3.7 carpintería de madera. La unidad no comprenderá la cerrajería, pues esta se considerará en otra partida. Este trabajo será objeto de medición cuantitativa y de evaluación e inspección que realice y apruebe el Supervisor de obra. Su unidad de medida será en metros cuadrados (m²)

3.7.2 Ventanas

La unidad comprende el elemento en su integridad, es decir, incluyendo el marco, hoja, jamba, junquillos, etc.; así como su colocación. Dichos elementos deben garantizar la iluminación y ventilación de los espacios interiores de la edificación. La unidad, así como los trabajos de instalaciones de esta, se realizarán siguiendo los apartados de clase de: madera y especificaciones constructivas, establecidas en la partida 3.7 Carpintería de madera. La unidad no comprenderá la cerrajería, pues esta se considerará en otra partida. Este trabajo será objeto de medición cuantitativa y de evaluación e inspección que realice y apruebe el Supervisor de obra. Su unidad de medida será el metro lineal (m)

3.8 Carpintería metálica y herrería

Se refiere a las superficies vidriadas que para la iluminación, visión y estética se ha adoptado en el proyecto. Se colocarán en ventanas y se instalarán en lo posible después de terminados los trabajos de ambiente. Su colocación se hará con operarios especializados. En ventanas, serán colocadas con pisa vidrios o juntillos según se indique.

3.8.1 Ventanas de aluminio

Comprende las ventanas ejecutadas con perfiles especiales de aluminio. Deberán llevar elementos de aluminio para seguridad contra robos; además, la partida deberá considerar todos los materiales equipos, mano de obra, entre otros, necesarios para la correcta instalación de los mismos y su funcionamiento. Los trabajos se realizarán siguiendo las indicaciones establecidas en la partida 3.8 Carpintería metálica y herrería. La unidad de medida será el metro lineal (m).

3.8.2 Barandas metálicas

Comprende las barandas para escaleras. La unidad incluye el pasamano, los pilares de apoyo y demás elementos de fijación; así como, la instalación de los mismos. En la instalación debe garantizarse la fijación y seguridad completa del elemento. El material de las barandas debe ser de acero galvanizado. Este trabajo será objeto de medición cuantitativa y de evaluación e inspección que realice y apruebe el Supervisor de obra. Su unidad de medida será en metro lineal (m).

3.9 Cerrajería

Se considera el cómputo de los elementos accesorios de los que figuran en carpintería de madera y carpintería metálica, destinados a facilitar el movimiento de las hojas y dar seguridad al cierre de puertas, ventanas y elementos similares.

Materiales

Serán de tipo pesado, de acero de primera calidad.

Método de construcción:

Se colocarán por cada hoja de puerta tres unidades de bisagras, salvo en las hojas de las puertas que tengan más de 1.20 m, en las cuales se colocarán 4 bisagras, con las siguientes dimensiones: Bisagras de 3 ½ " x 3 ½ "

Método de medición:

Se medirá por piezas, contándose el número de piezas iguales en dimensiones y características, agrupándose por partidas diferentes.

3.9.1 Bisagras

Es el cómputo de dos planchitas de metal articuladas, sujetas al marco (o elemento fijo) y a la hoja (o elemento batiente) respectivamente. Estos mecanismos que sirven para asegurar la abertura y cierre de puertas, ventanas, etc. La partida debe considerar hasta la instalación de la pieza, garantizando su correcto funcionamiento. La unidad, así como los trabajos de instalaciones de esta, se realizarán siguiendo los apartados de: clase de materiales, métodos de construcción y método de medición establecidos en la partida 3.9 Cerrajería. Su unidad de medida será la unidad (und).

3.9.2 Cerraduras

Se refiere a los mecanismos que sirven para asegurar el cierre de puertas, ventanas, entre otros. La partida debe considerar hasta la instalación de la pieza, garantizando su correcto funcionamiento. La unidad, así como los trabajos de instalaciones de esta, se realizarán siguiendo los apartados de: clase de materiales, métodos de construcción y método de medición establecidos en la partida 3.9 Cerrajería. Su unidad de medida será la unidad (und).

3.10 Vidrios, cristales y similares

Comprende la provisión y colocación de vidrios, cristales, entre otros; para puertas y ventanas. Se usarán vidrios transparentes e impresos o traslúcidos; en general serán planos, sin fallas ni burbujas de aire, ni alabamientos. Antes de la terminación de la obra y mientras no se haga entrega de ella, habiendo sido ya colocados los vidrios, serán estos marcados o pintados con una lechada, para evitar impactos o roturas por el personal de la obra. Todos los vidrios serán lavados a la terminación del trabajo, limpiándolos de toda mancha. Las dimensiones serán de acuerdo con los claros existentes en las ventanas y los espesores para todos los casos serán vidrios semidobles. La unidad de medida será en metro cuadrado (m²).

3.11 Pintura

Comprende todos los materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos de pintura en la obra (paredes, cielorrasos, contrazócalos, revestimientos, carpintería, etc.). El análisis de precios unitarios incluirá la preparación de la superficie, la imprimación, la clase de pintura, el número manos y la provisión de todos los materiales requeridos, así como la mano de obra.

Requisitos:

- La pintura no deberá ostentar un asentamiento excesivo en su recipiente abierto, y deberá ser fácilmente re-dispersada con una paleta hasta alcanzar un estado suave y homogéneo. La pintura no deberá mostrar engrumecimiento, de coloración, conglutimiento ni separación del color y deberá estar exenta de terrenos y natas.
- La pintura al ser aplicada deberá extenderse fácilmente con la brocha, poseer cualidades de enrasamiento y no mostrar tendencias al escurrimiento o a correrse al ser aplicada en las superficies verticales y lisas.
- La pintura no deberá formar nata, en el envase tapado en los períodos de interrupción de la faena de pintado.
- La pintura deberá secar dejando un acabado liso y uniforme, exento de asperezas, granos angulosos, partes disparejas y otras imperfecciones de la superficie.

- El contratista propondrá las marcas de pintura a emplearse. Los colores serán determinados por el cuadro de acabados o cuadro de colores, o en su defecto por los arquitectos del proyecto, o el encargado de la obra.
- El contratista será responsable de los desperfectos o defectos que pudieran presentarse, hasta (60) días después de la recepción de la obra, quedando obligado a subsanarlas a entera satisfacción.

Materiales:

- La pintura y estucados a utilizar será látex. Todos los materiales deberán ser llevados a la obra en sus respectivos envases originales.
- Los materiales que necesiten ser mezclados, lo serán en la misma obra.
- Aquellos que se adquieran listos para ser usados, deberán emplearse sin alteraciones y de conformidad con las instrucciones de los fabricantes.
- No se permitirá el empleo de imprimaciones mezcladas por el subcontratista de pinturas, a fin de evitar falta de adhesión de las diversas capas entre sí.

Método de construcción (en muros y cielorraso):

Antes de comenzar la pintura o estucados, será necesario efectuar resanes y lijado de todas las superficies, las cuales llevarán una base de imprimantes de calidad, debiendo ser éste de marca conocida.

Se aplicarán dos manos de pintura. Sobre la primera mano de muros y cielo rasos, se harán los resanes y masillados necesarios antes de la segunda mano definitiva.

Todas las superficies a las que se debe aplicar pintura o estucado deben estar secas y deberán dejarse tiempos suficientes entre las manos o capas sucesivas de pintura, a fin de permitir que ésta seque convenientemente.

Ningún pintado o estucado exterior deberá efectuarse durante horas de lluvia, por menuda que ésta fuera.

Las superficies que no puedan ser terminadas satisfactoriamente con el número de manos de pintura especificadas, deberán llevar manos adicionales según requieran para producir un resultado satisfactorio sin costo adicional alguno para el propietario.

Imprimante:

Es una pasta basada en látex a ser utilizado como imprimante. Deberá ser un producto consistente al que se le pueda agregar agua para darle una viscosidad adecuada para aplicarla fácilmente. En caso necesario, el Contratista podrá proponer y utilizar otro tipo de imprimante, siempre y cuando cuente con la aprobación del Supervisor.

Al secarse deberá dejar una capa dura, lisa y resistente a la humedad, permitiendo la reparación de cualquier grieta, rajadura, porosidad y asperezas. Será aplicada con brocha.

El temple sinolit puede usarse como Imprimante, teniendo una acción blanqueadora en las paredes que recién se hayan tarrajado o como pasta, empastando superficies. El Temple Sinolit CPP es una base alternativa para interiores, especialmente para cielos rasos.

Pintura a base de "látex":

Son pinturas tipo supermate, superlátex o similares, compuestas de ciertas dispersiones en agua de resinas insolubles; que forman una película continua al evaporarse el agua.

La pintura entre otras características debe ser resistente a los álcalis del cemento, resistente a la luz y a las inclemencias del tiempo. Se aplicará en los ambientes indicados en los planos respectivos, una mano de imprimación o base tipo wallfix o similar y dos (2) manos de pintura como mínimo.

Debe soportar el lavado con agua y jabón sin sufrir alteraciones en su acabado.

- **Cielorraso:** Se aplicará una mano de imprimante y dos manos con pintura látex.
- **Paredes:** Se aplicará una mano de imprimante para muros y dos manos con pintura látex. En todas las superficies exteriores por pintar o estucar, se aplicará una mano de imprimante y dos manos de pintura formulada especialmente para resistir intemperies. Se aplicará pintura látex.

El color Deberá aprobarse por la Supervisión. Aceptación. Se rechazará el pintado que no cumpla las características y calidad establecida. Preparación de las Superficies. Las piezas de carpintería deberán estar cepilladas, lijadas, que presente una superficie tersa, lisa sin asperezas y libre de toda imperfección.

3.11.1 Pintura para cielorrasos, vigas, columnas y muros

Este rubro comprende todos los materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos de pintura y estucado en la obra (cielorrasos, vigas, muros, columnas, carpintería en general, etc.) Su aplicación debe realizarse en capas delgadas y que cumplan con sus funciones de: garantizar la protección contra los agentes destructivos del clima y el tiempo; ser un medio de higiene que permite lograr superficies lisas, limpias y luminosas, de propiedades asépticas; ser un medio de ornato de primera importancia y un medio de señalización e identificación de las cosas y servicios. Los trabajos de esta partida se realizarán siguiendo los apartados de: requisitos, materiales, métodos de construcción, imprimante y pintura a base de "látex" establecidos en la partida O.E.3.11 PINTURA. Su unidad de medida será en metros cuadrados (m²).

3.12 Varios, limpieza y jardinería

Corresponde los trabajos de limpieza que debe efectuarse durante todo el transcurso de la obra eliminando especialmente desperdicios. Todos los escombros y desechos producto de los retiros y demoliciones serán trasladados a un lugar determinado próximo al exterior y coordinado con la supervisión desde donde sea fácil su evacuación final.

Para todo traslado interno de escombros se utilizará únicamente latas y palas para su abastecimiento, para el traslado en áreas exteriores se utilizarán buggis con llantade jebe, el contratista tomará las precauciones necesarias para no dañar los pisos existentes.

Los circuitos de traslado de escombros serán los más directos a las salidas al exterior y los pisos por donde se efectuará el tránsito será protegido con tabloncillos de madera sobre durmientes.

No se permitirá acumular más de 10 m³ de escombros y serán eliminadas dentro de las 48 horas de efectuados los trabajos.

3.12.1 Limpieza permanente de obra

Se refiere al trabajo de limpieza que debe efectuarse durante todo el transcurso de la obra, eliminando especialmente desperdicios, polvo, entre otros. Su unidad de medida será en global (glb).

3.12.2 Limpieza final

Se refiere al trabajo completo de limpieza de pisos, zócalos, muros, fachada, entre otros; es decir, especialmente en obras de acabado, para la entrega final de la obra. Este trabajo será objeto de medición cuantitativa y de evaluación e inspección que realice y apruebe el Supervisor de obra. Su unidad de medida será en global (glb).

3.12.3 Limpieza de vidrios

Este trabajo de limpieza se considera en forma específica por ser un trabajo de especial cuidado. Comprende la limpieza de todos los vidrios de las ventanas, limpiándolos de toda mancha. Los vidrios deberán quedar transparentes o traslúcidos. Su unidad de medida será en metros cuadrados (m²).

Especificaciones técnicas de instalaciones sanitarias

Proyecto:

Programación de la ampliación de la institución educativa N°201929 e instalación de tres aulas temporales durante el periodo escolar en Morropón - Piura.

Generalidades:

Las siguientes especificaciones técnicas son parte del proyecto en lo relacionado a los trabajos de instalaciones sanitarias.

Para llevarlas a cabo se deberá seguir estrictamente lo indicado en el plano, en las presentes especificaciones técnicas y en las normas:

- Reglamento Nacional de Edificaciones

Alcances de las especificaciones:

Las presentes especificaciones describen el trabajo que deberá realizarse para la ejecución del proyecto. Son de carácter general pues el Supervisor de la Obra tiene la competencia para, exigir calidad de los materiales, precisar procedimientos y proponer el método de trabajo. Todos los trabajos sin excepción se desarrollarán dentro de las mejores prácticas constructivas a fin de asegurar su correcta ejecución y estarán sujetos a la aprobación de la Supervisión.

Validez de especificaciones, planos y metrados:

En caso de existir divergencia entre los documentos del proyecto, los planos tienen primacía sobre las Especificaciones Técnicas. Los metrados son referenciales y complementarios.

Con respecto a la incompatibilidad en los planos de las diferentes especialidades, el ingeniero a cargo en obra deberá dar conocimiento por escrito al Supervisor, con la debida anticipación y éste deberá resolver el asunto a la brevedad posible.

Todo el material y mano de obra empleados estarán sujetos a la aprobación del Supervisor en Oficina, Taller y Obra; quien tiene además el derecho de rechazar el material y obra determinada si es que no cumple con las características especificadas para el material o similar.

Objetivo:

Las siguientes especificaciones muestran las características y requerimientos que serán respetados, tanto en características de materiales y equipos, como en la ejecución de los trabajos de instalaciones sanitarias donde se empleará mano de obra calificada.

Junto con la memoria descriptiva establecerán las condiciones y forma en la que se llevará a cabo la obra.

Condiciones generales:

Cualquier trabajo, material o equipo que no se muestra en las especificaciones, pero que aparezca en los planos o metrados y viceversa y que se necesita para completar las instalaciones sanitarias, serán suministradas e instaladas, sin costo adicional para el Estado.

Detalles menores de trabajos no usualmente mostrados en los planos, especificaciones o metrados, pero necesarios para la instalación, deben ser incluidos en el trabajo del Contratista de igual manera que si se hubiera mostrado en los documentos mencionados.

Instalaciones comprendidas y sus límites:

Las instalaciones comprendidas se hicieron de acuerdo con los planos y como se indica en las presentes especificaciones, abarcando los siguientes trabajos:

- Sistema de drenaje pluvial, incluyendo la red de recolección y sus accesorios.

Materiales y equipos:

Los materiales y equipos deben ser nuevos, de muy alta calidad, según lo especificado y siendo previamente consultado con el supervisor de obra para su aprobación. Cuando no sean aprobados estos materiales serán retirados y reemplazados por los especificados.

Relación de partidas:**4. Instalaciones sanitarias****4.1 Sistema de drenaje pluvial**

En este rubro se incluyen: canaletas, rejillas, sumideros, y tuberías que recolectan el agua proveniente de las precipitaciones pluviales que caen sobre techos y son evacuadas a los exteriores.

El sistema de descarga de las aguas de lluvia será por gravedad tal como está especificado en los planos.

4.1.1 Red de recolección

Comprende el suministro e instalación de tuberías o canaletas, y todos los materiales necesarios para su instalación. En el caso de tuberías de diversos tipos de material deberán figurar como partidas independientes y de acuerdo a su diámetro.

La unidad de medida será en metro lineal (m).

4.1.2 Accesorios

Comprende el suministro e instalación de los accesorios para las redes de recolección y descarga de aguas de lluvia. La unidad de medida será la unidad (und)

Especificaciones técnicas de instalaciones eléctricas**Proyecto:**

Programación de la ampliación de la institución educativa N°201929 e instalación de tres aulas temporales durante el periodo escolar en Morropón - Piura.

Generalidades:

Las siguientes especificaciones técnicas son parte del proyecto en lo relacionado a los trabajos de las instalaciones eléctricas

Para llevarlas a cabo se deberá seguir estrictamente lo indicado en el plano, en las presentes especificaciones técnicas y en las normas:

- Reglamento Nacional de Edificaciones

Alcances de las especificaciones:

Las presentes especificaciones describen el trabajo que deberá realizarse para la ejecución del proyecto. Son de carácter general pues el Supervisor de la Obra tiene la competencia para, exigir calidad de los materiales, precisar procedimientos y proponer el método de trabajo. Todos los trabajos sin excepción se desarrollarán dentro de las mejores prácticas constructivas a fin de asegurar su correcta ejecución y estarán sujetos a la aprobación de la Supervisión.

Validez de especificaciones, planos y metrados:

En caso de existir divergencia entre los documentos del proyecto, los planos tienen primacía sobre las Especificaciones Técnicas. Los metrados son referenciales y complementarios.

Con respecto a la incompatibilidad en los planos de las diferentes especialidades, el ingeniero a cargo en obra deberá dar conocimiento por escrito al Supervisor, con la debida anticipación y éste deberá resolver el asunto a la brevedad posible.

Todo el material y mano de obra empleados estarán sujetos a la aprobación del Supervisor en Oficina, Taller y Obra; quien tiene además el derecho de rechazar el material y obra determinada si es que no cumple con las características especificadas para el material o similar.

El Supervisor está autorizado a rechazar el empleo de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las normas mencionadas o con las especificaciones técnicas. Cuando exista duda sobre la calidad, características o propiedades de algún material se deberá presentar ficha técnica del material y ensayos del material. De no presentarlo, el Supervisor podrá solicitar muestras, análisis, pruebas o ensayos del material que crea conveniente.

Programación de los trabajos:

El Ingeniero Residente, de acuerdo con el estudio de los planos y documentos del proyecto, programará su trabajo en obra de tal forma que su avance sea sistemático y pueda lograr su terminación en el tiempo previamente estipulado.

Se cumplirá con todas las recomendaciones de seguridad, siendo el Ingeniero Residente el responsable de cualquier daño material o personal que ocasione la ejecución de la obra.

Entrega de la obra:

Al terminar la obra, el Constructor hará entrega de esta al propietario, siendo en este caso el Estado Peruano, designándose una Comisión de Recepción para tal efecto.

Previamente, la inspección hará una revisión final de todos los componentes del proyecto y establecerá su conformidad, haciéndola conocer por escrito al Propietario. Se levantará un acta donde se establezca la conformidad con la obra o se establezcan los defectos observados (levantamiento de observaciones).

Condiciones generales:

Forma parte de las presentes Especificaciones Técnicas la descripción de las diferentes partidas contempladas en los presupuestos de Instalaciones Eléctricas la edificación del presente proyecto.

En este capítulo se describe las características de los materiales y equipos a utilizarse en la construcción del colegio.

Asimismo, se describirán las especificaciones de materiales de acuerdo con las partidas consideradas en el presupuesto.

Materiales:

Todos los materiales que se empleen en la construcción de la obra serán nuevos y de buena calidad. Los materiales que vinieran envasados deberán entrar en la obra en sus recipientes originales intactos y debidamente sellados. El almacenamiento de los materiales debe hacerse de tal manera que este proceso no desmejore las propiedades de éstos, ubicándolas en lugares adecuados, tanto para su protección, y despacho.

El ensayo de materiales, pruebas, así como los muestreos se llevarán a cabo por cuenta de un laboratorio certificado para tales fines, si lo requiere, para lo cual la Constructora deberá suministrar las facilidades razonables, mano de obra y materiales adecuados.

A continuación, se detalla el tipo calidad de los materiales a utilizar por cada partida:

Tuberías para alimentadores y circuitos derivados tipo PVC – clase pesada (SAP) y PVC – tipo SEL:

Todas las tuberías que se emplearán para la protección de los cables de acometida, alimentadores, así como los circuitos derivados, serán tubos plásticos rígidos, fabricados a base de resina termoplástica de Poli cloruro de vinilo (PVC) no plastificado, rígido resistente a la humedad y a los ambientes químicos, retardan térs de la llama, resistentes al impacto, al aplastamiento y a las deformaciones provocados por el calor en las condiciones normales de servicio y además resistentes a las bajas temperaturas, de sección circular y paredes lisas, serán del tipo pesado SAP y tipo SEL, de acuerdo a las normas aprobadas por el INDECOPI # 399.006.

El pegamento, a base de PVC, deberá ser especialmente para unir tuberías y accesorios de PVC. Se usará el pegamento del mismo fabricante de los tubos.

Accesorios para tubería PVC – SAP y SEL curvas, uniones, conexiones a caja:

Los siguientes accesorios fabricados del mismo material que los tubos tendrán:

- Curva de 90°, con campana en un extremo y espiga en el otro, radios normalizados. Conexión con pegamento, hechos en fábrica.
- Conexión a caja. Tramo de tubo con bordes ensanchados en un extremo y espiga recta en el otro. Para conexión de tubo con campana o en una combinación con una unión.
- Unión tubo a tubo. Con campana a cada extremo para conexión con pegamento.

A. Cajas

- Octogonales: 100 x 50mm
- Rectangulares: 100 x 55 x 50 mm
- Cuadradas con Tapa ciega: 100 x 100 x 50 mm.

B. Conductores tipo TW:

Los conductores serán de alambre unipolar de cobre electrolítico de 99.9% de conductibilidad tipo TW, con aislamiento termoplástico de PVC hasta 600V, y serán de un grosor mínimo de 2.5mm². Asimismo, los conductos de PVC –SEL tendrán un diámetro mínimo de 15mm.

- Aislamiento de PVC, con las siguientes características:
- Elasticidad.
- Resistencia a la tracción.
- Temperatura de trabajo, hasta 60° C para TW.
- Resistencia a la humedad, hongos e insectos.
- Resistencia al fuego: no inflamable y auto extingible.
- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia a los ácidos y alca líes, hasta los 60° C.
- Marca de reconocido prestigio en el mercado nacional y extranjero

Interruptores para alumbrado:

A. Alumbrados unipolares

- Tipo dado para instalación empotrada en la caja rectangular 100x55x50mm.
- Para carga inductiva hasta su máximo amperaje y voltaje.
- Para uso general en corriente alterna.
- Para colocarse en la caja rectangular hasta tres unidades.
- Terminales bloqueados que no dejen expuestas las partes con corriente.
 - Para conductores de 2.5 mm².

- Tornillos fijos a la cubierta.
- De una sola pieza sujetos al interruptor por medio de tornillos.
- Para 220 V, 60 Hz, capacidad 6A como mínimo.
- Tipo liviano.

B. Tomacorrientes

Tomacorrientes monofásicos

- Bipolar simple, 15 A. 220 V.
- Cuerpo de nylon, alta resistencia al arco.
- Base fenólica de alto impacto, que provea un soporte fuerte para las partes que lleven corriente.
- Alta resistencia a la corrosión, culata acerada.
- Hendidura para asegurar los alambres.
- Tornillos ensamblados a la culata.
- Lámina de aleación de cobre remachada a la culata. - Ranura de una pieza que aseguren una positiva baja resistencia al contacto.
- Tornillo de montaje tipo presión.
- Ranuras para clavijas achatadas.

C. Tableros de distribución eléctrica

1. Tablero general de distribución eléctrica

Los Tableros de Distribución eléctrica, serán del tipo para empotrar o adosar en la pared de PVC. El sistema de alimentación será de 220 Voltios, 60 Hz. Monofásico.

2. Gabinete

Comprende caja, marco, tapa, barras y accesorios. Los gabinetes tendrán tamaño suficiente para ofrecer un espacio libre para el alojamiento de los conductores de por lo menos 100 mm., en todos sus lados.

3. Caja

Serán del tipo para empotrar en la pared, de PVC, con huecos ciegos en sus cuatro costados y en el fondo de diámetros indicados en el diagrama unifilar. Las dimensiones de las cajas serán dadas o recomendadas por el fabricante de acuerdo con los interruptores y alimentador a instalarse.

4. Marco

Será de material tipo PVC y llevará huecos para ser empernados a la caja

5. Tapa

La tapa se pintará en color gris oscuro y en relieve, deberá llevar la denominación del Tablero de acuerdo con planos y un símbolo de “Peligro de Shock Eléctrico”.

En la parte interior de la tapa, llevará un compartimiento donde se alojará y asegurará firmemente una cartulina con el “DIRECTORIO DE CIRCUITOS”, donde se indica la zona servida, este Directorio de hará con letras mayúsculas ejecutada en imprenta.

Toda la pintura será efectuada mediante el sistema electrostático color RAL 7032.

La puerta será aperturada mediante push botton, además llevará chapa y llave, debiendo ser la tapa de una sola hoja.

D. Interruptores

Serán del tipo caja moldeada automático, termomagnético para los alimentadores para circuitos de alumbrado, tomacorrientes, futura proyección a electrobomba y reserva.

La conexión de los alambres debe ser lo más simple y segura, la conexión de los alambres al interruptor se hará con tornillos, asegurándose que no ocurra la menor pérdida de energía por falso contacto. La parte del interruptor que se accionará, así como cualquier parte del interruptor que por su función pueda ser tocada con las manos, se protegerá con material aislante.

Los contactos serán de aleación de plata, de tal forma que asegure un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picadura y quemado. Los interruptores serán del tipo intercambiables de tal forma que puedan ser removibles sin tocar los adyacentes. Deberán llevar claramente la palabra DESCONECTADO (OFF) Y CONECTADO (ON).

La protección con respecto a sobrecarga se hará por medio de la placa bimetálica.

La capacidad de interrupción simétrica deberá ser de acuerdo con los amperajes de los interruptores, siendo las siguientes capacidades:

- Para interruptores de 20A hasta 100A tipo tornillo: 10 KA Mínimo
- Para interruptores de 30A a 150A tipo caja moldeada: 42 KA Mínimo

Relación de partidas:

5. Instalaciones eléctricas y mecánicas

5.1 Salidas para alumbrado, tomacorrientes, fuerza y señales débiles

5.1.1 Salidas

5.1.1.1 Salidas de alumbrado

Descripción:

Refiere a los puntos de luz en techo que sirven como salidas de energía para alumbrado y que figuran en los planos. Incluye los materiales, mano de obra y equipo indicados en el análisis de precios unitarios.

Método de ejecución:

Durante el armado de la losa aligerada, se instalan las tuberías o conductos, que albergaran a los conductores o cables, estas tuberías irán ramificadas desde el TG hasta cada punto o centro de luz con tramos curvos entre las cajas a fin de absorber las contracciones del material sin que se desconecten de las respectivas cajas. No se aceptarán más de dos curvas de 90 o su equivalente entre cajas. Para unir las tuberías se emplearán empalmes a presión y pegamentos recomendados por los fabricantes. Los tubos se unirán a las cajas mediante conectores tubos-caja de PVC de una o dos piezas, constituyendo una unión mecánica segura y que no dificulte la instalación del cableado.

Método de medición:

La unidad de medición es por punto (pto), agrupando los elementos de similares características. Este metrado debe corresponder al avance ejecutado y aceptado por el supervisor de la obra.

Condiciones de pago:

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

5.1.1.2 Salidas de interruptores**Descripción:**

Refiere a los aparatos interruptores de energía de los centros de luz, para este proyecto se considera interruptores simples y triples, de acuerdo con los planos de instalación eléctrica. Todos estos artefactos tendrán capacidad de conducción de 6 amperios como mínimo y tensión de 30 voltios, serán de acción silenciosa y con asilamiento termoplástico.

Método de ejecución:

Durante el armado de la losa aligerada, se instalarán los conductos o tuberías por donde pasarán los conductores eléctricos que conectarán el TG y centros de luz con su interruptor correspondientes, sea simple o triple, como se indique en los planos de instalaciones eléctricas.

Para la instalación se deberá contar con los servicios de un técnico electricista. Además de observar todas las recomendaciones descritas en el párrafo anterior, el técnico electricista debe entregar todo el trabajo en perfecto funcionamiento, garantizando su operación.

Asimismo, está en la obligación de revisar la instalación para poder rectificar los errores si estos existiesen antes de terminar la instalación.

Método de medición:

La unidad de medición es por punto (pto), agrupando los elementos de similares características. Este metrado debe corresponder al avance ejecutado y aceptado por el supervisor de la obra.

Condiciones de pago:

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

5.1.1.3 Salidas para tomacorriente**Descripción:**

Comprende a los puntos que sirven como salidas de energía para tomacorrientes que figuran en los planos, e incluye los materiales, mano de obra y equipo que figuran en el análisis de precios unitarios. Las cajas serán fabricadas por estampado en planchas de fierro galvanizado de 1/32" de espesor como mínimo, del tipo liviana, rectangular de 100 mm x 55 mm y 50 mm de profundidad.

Los tomacorrientes serán del tipo para empotrar de 15 A de capacidad de doble salida, con todas sus partes con tensión aisladas termoplásticamente.

Método de ejecución:

Antes del vaciado del falso piso se colocará los conductos que albergará a los conductores responsables de llevar energía a los tomacorrientes, estos conductos irán con tramos curvos entre las cajas a fin de absorber las contracciones del material sin que se desconecten de las respectivas cajas. No se aceptarán más de dos curvas de 90 o su equivalente entre cajas.

Para unir las tuberías se emplearán empalmes a presión y pegamentos recomendados por los fabricantes. Los tubos se unirán a las cajas mediante conectores tubos-caja de PVC de una o dos piezas, constituyendo una unión mecánica segura y que no dificulte la instalación del cableado.

Método de medición:

La unidad de medición es por punto (pto), agrupando los elementos de similares características. Este metrado debe corresponder al avance ejecutado y aceptado por el supervisor de la obra.

Condiciones de pago:

La cantidad determinada según el método de medición será pagada al precio unitario del contrato, y dicho pago constituirá compensación total por el costo de material, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

5.1.2 Canalizaciones, conductos o tuberías Descripción:

Los conductos eléctricos o simplemente tuberías en instalaciones eléctricas son los elementos que se encargan de contener los conductores eléctricos. Su principal función es proteger a los conductores, ya sea de daños mecánicos, químicos, altas temperaturas y humedad; también, distribuirlo de forma uniforme, acomodando el cableado eléctrico en la instalación.

Las tuberías eléctricas están fabricadas para adaptarse a cualquier ambiente donde se requiera llevar un cableado eléctrico. Es por eso, que se pueden encontrar empotradas (techos, suelo o paredes), en superficies, al aire libre, zonas vibratorias, etc.

Para el proyecto, se utilizarán tuberías eléctricas tipo PVC – SEL de 20mm, PVC – SAP de 20 y 25mm de diámetro, con la siguiente distribución:

- PVC – SEL de $\Phi = 20\text{mm}$: para circuito 1 (alumbrado), circuito 2 (tomacorrientes), circuito 3 (proyección de electrobomba), circuito 5 (reserva) e intercomunicador/timbre.
- PVC – SAP de $\Phi = 20\text{mm}$: para sistema de pozo a tierra.
- PVC – SAP de $\Phi = 25\text{mm}$: para alimentador principal.

Método de ejecución:

Según sea el fin de cada conducto (alumbrado en techo/pared, tomacorrientes en piso/pared, etc.), se instalará siguiendo las recomendaciones y especificaciones técnicas, evitando rigurosamente cualquier reparación que involucre elementos estructurales.

Método de medición:

La unidad de medición es por metro lineal (m), agrupando los elementos de similares características. Se medirá la longitud de los conductos y/o tuberías, pudiendo agruparse en subpartidas diferentes, de acuerdo a sus tipos y características. Este metrado debe corresponder al avance ejecutado y aceptado por el supervisor de la obra.

5.1.3 Conductores y cables de energía en tuberías Descripción:

Todos los conductores a usarse en los circuitos derivados de alumbrado y tomacorrientes, así como los conductores alimentadores instalados en los montantes serán de alambre unipolar de cobre de 99.9% de ductilidad tipo TW con aislamiento termoplástico de hasta 600 voltios, el grosor mínimo a utilizarse para los circuitos principales es de 2.5mm².

Serán fabricados de acuerdo con los requerimientos de las Normas de Fabricación ASTM B3 y B8 para el conductor y VDE 0250 para el aislamiento. El cable o alambre será entregado en el sitio de la obra en bobinas enteras, cada uno con su respectiva etiqueta, en la que deben estar asentados el nombre del fabricante y el tipo codificado con el mes y año de fabricación. Los colores a respetarse durante el alambrado serán los siguientes:

Conductores activos:

Los conductores activos deberán ser identificados con un acabado exterior de color NEGRO, ROJO Y AZUL.

Método de medición:

La unidad de medición es por metro lineal (m), agrupando los elementos de similares características. Se medirá la longitud total de conductores y/o cables de energía agrupándose en partidas diferentes de acuerdo a sus tipos y características. Cuando los conductores colocados en las tuberías son del mismo tipo y características. Este metrado debe corresponder al avance ejecutado y aceptado por el supervisor de la obra.

5.1.4 Tablero principal Descripción:

El tablero general de distribución será de 12 polos, del tipo para empotrar de PVC, conteniendo interruptores termomagnéticos automáticos, además tendrá barra de cobre para conexión a tierra. Estará provisto de accesorios y seguros que impidan el paso al interior de este de la humedad, de precipitaciones pluviales, de la contaminación ambiental; y deberá tener suficiente resistencia para soportar esfuerzos debidos a sismos. Debe contar con las siguientes especificaciones:

- El tablero de distribución eléctrica y sus componentes deberán ser diseñados, fabricados, ensamblados, instalados y probados, de conformidad con las especificaciones técnicas descritas en esta sección.
- Todos los materiales que se usen en la construcción de los tableros y sus componentes deberán ser nuevos y libres de defectos.
- Todos los tableros que el proveedor suministre instalen y deje en operación en el
- “datacenter”, deberán de quedar cableados a su capacidad final.
- El fabricante de los tableros, interruptores e instrumentos de protección y medición deberá tener al menos diez años de fabricar ensamblajes similares a los especificados. La planta que fabrica este equipo debe certificar el cumplimiento de esta condición, con un documento en idioma español, que debe adjuntarse a la oferta.
- El fabricante de los tableros, interruptores de protección e instrumentos de protección y medición, deberá tener un distribuidor local autorizado, que pueda suministrar repuestos de los componentes que conforman los tableros. El distribuidor local autorizado debe tener

al menos diez años continuos de presencia en el país. La planta que fabrica este equipo debe certificar el cumplimiento de esta condición, con un documento en idioma español, que debe adjuntarse a la oferta.

- El oferente debe incluir en la oferta, un documento de características garantizadas para cada uno de los puntos especificados en estas especificaciones, donde se indique claramente si cumple o no con cada una de las características solicitadas. La no inclusión de este documento equivale a la descalificación del proceso de evaluación y adjudicación.

Método de medición:

La unidad de medición es por unidad (und), agrupando los elementos de similares características. El cómputo será por cantidad de unidades indicando las características generales del tablero, que deberá incluir todos los elementos que lo integran.

5.1.5 Instalaciones expuestas Descripción:

Se refiere a los aparatos para el encendido y apagado de los artefactos de alumbrado interior y exterior. Se usarán interruptores unipolares de 10 A., 250V o según indiquen los planos, para montaje y empotrado, del tipo de balancín y operación silenciosa. Para cargas inductivas hasta su máximo rango de tensión e intensidad especificadas para uso general en corriente alterna. Serán simples, dobles y triples, de tres vías, de acuerdo con lo indicado en planos, para colocación en cajas rectangulares de hasta 3 unidades. Deberán contar con terminales para conductores de secciones de 4 mm, con contactos metálicos, asegurando un buen contacto eléctrico. Deben tener terminales bloqueados que no dejen expuestas las partes energizadas, con tornillos fijos a la cubierta.

Método de ejecución:

Los interruptores se colocarán de acuerdo con las normas reglamentarias y planos de eléctricos del proyecto, se verificará su correcto funcionamiento.

Método de medición:

La unidad de medición es por unidad (und), agrupando los elementos de similares características. Comprende el suministro y montaje de los dispositivos de sujeción o soporte para los conductores.

5.1.6 Dispositivos de maniobra y protección Descripción:

Dentro del tablero de distribución se instalarán interruptores termomagnéticos. Su aplicación será para el uso de servicio de alumbrado, tomacorrientes, y reserva; 2x15 A, 2x15 A, 2x15 A y 2x20 A, respectivamente.

Serán en aire y de ejecución fija, automáticos, termomagnéticos, de disparo común que permitirá la desconexión de todas las fases del circuito al sobrecargarse o cortocircuitarse una línea. Con contactos altamente resistentes al calor, con cámara apaga chispas de material

refractario de alta resistencia mecánica y térmica, con contactos de aleación de plata endurecida, con terminales con contactos de presión ajustados con tornillos.

Alcance:

Estas especificaciones cubren las condiciones técnicas requeridas para la una buena protección de los de equipos y materiales a utilizar en el proyecto.

Método de ejecución:

Los interruptores irán en los rieles existentes en los tableros. Y se verificará su correcto funcionamiento efectuándose pruebas verificadas por la supervisión del cliente.

Método de medición:

La unidad de medición es por unidad (und), agrupando los elementos de similares características. Se computarán por cantidad de unidades comprendiendo todos los trabajos necesarios para su completa instalación, pudiendo agruparse en subpartidas diferentes, de acuerdo a sus tipos y características.

5.2 Instalación del sistema a puesta a tierra

Descripción:

Esta partida comprende el suministro de materiales, accesorios y la mano de obra de instalación del sistema de puesta a tierra. El sistema de puesta a tierra consta de pozo de puesta a tierra, uniones, conexiones, soldaduras, accesorios necesarios y el conductor de puesta a tierra desde el electrodo hasta la barra de puesta a tierra del tablero general, este último incluye también los ductos necesarios.

También comprende las pruebas previas a la puesta en servicio y la medición de la resistividad del terreno y la resistencia de puesta a tierra.

Método de medición:

La unidad de medición es por unidad (und), agrupando los elementos de similares características. El cómputo de pozos de puesta a tierra vertical se efectuará por la cantidad de pozos ejecutados.

5.3 Artefactos

Descripción:

Se refiere al suministro y colocación de todo tipo de artefactos a la salida correspondiente sea de iluminación, de señales, etc., incluyendo materiales y obras necesarias para la debida conexión a la caja de salida y las pruebas respectivas para su funcionamiento.

5.3.1 Lámparas Descripción:

Comprende el suministro y colocación de la base y el elemento de iluminación, accesorios y todo lo necesario para el funcionamiento de la lámpara.

Método de medición:

La unidad de medición es por unidad (und), agrupando los elementos de similares características. El computo de las lámparas se efectuará por cantidad de unidades, considerando las que tiene características similares.



Apéndice D: Modelado en Revit del proyecto.



Figura 25: *Modelado de estructuras*⁷



Figura 27: *Modelado de instalaciones*⁹



Figura 26: *Modelado de arquitectura*⁸



Figura 28: *Modelado de todas las especialidades*¹⁰

⁷ <https://bit.ly/3vUd6SR>

⁸ <https://bit.ly/3y7PpZl>

⁹ <https://bit.ly/3twSP47>

¹⁰ <https://bit.ly/3hrEvHZ>

Apéndice G: Recorrido visual del proyecto.

Figura 29: Recorrido visual del proyecto renderizado.¹¹



Figura 30: Código QR - aula primer piso¹²



Figura 32: Código QR - escaleras¹⁴



Figura 31: Código QR - aula segundo piso¹³



Figura 33: Código QR - fachada de pabellón.

¹¹ <https://bit.ly/3exzjAr>

¹² <https://bit.ly/3vU9IY9>

¹³ <https://bit.ly/3f4iOdX>

¹⁴ <https://bit.ly/3uBgSQC>