



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

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**Rehabilitación de la Infraestructura de la I.E Virgen del Carmen  
para mejorar su servicio educativo, distrito de la Cruz 2020.**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER**

**Bach. LINNLEY ROSIILLO GUERRA**

**ASESOR**

**MG. CHÁVEZ RONCAL, LUIS ALBERTO  
(ORCID: 0000-0002-7463-1919)**

**TUMBES – PERÚ  
2022**





## **DEDICATORIA**

El presente trabajo se lo dedico a dios, debido a que sin él no hubiera logrado todas mis metas incluyendo mi carrera profesional, a mis queridos padres, por ser un pilar fundamental y por darme su apoyo y consejos para ser de mí persona alguien de bien, de igual forma a mis hermanos que me brindaron emotivas palabras para concretar esta meta y sobre todo a mi enamorada que también al igual que mis demás seres queridos jamás me dejo solo en este largo camino de mi vida profesional.



## **AGRADECIMIENTO**

Como punto principal agradezco a la UNIVERSIDAD ALAS PERUANA por mi sólida formación en este largo camino en mi vida profesional, para así poder lograr el sueño de ser Ingeniero Civil, a mis docentes por haber compartido sus experiencias tanto como profesores como profesionales mismos dándonos pautas de cómo es la vida profesional. También agradezco a todos los que fueron mis compañeros durante la carrera universitario en los diferentes niveles con los cuales pasé gratos momento y experiencias universitarias.



## RESUMEN

El objetivo general de este proyecto de suficiencia fue la “Rehabilitación la Infraestructura escolar de los establecimientos educativos de la IE Virgen del Carmen distrito de la Cruz, provincia de Tumbes, departamento de Tumbes para mejorar el servicio educativo.” El cual se logró mediante el gobierno regional de tumbes por medio de la gerencia regional de infraestructura. El proyecto fue de tipo aplicativo con un diseño de investigación experimental, se utilizó técnicas para el recojo de datos como la técnica de calicata para el estudio de suelos, para el levantamiento topográfico se usó una estación total marca sokia modelo SCT6, de igual forma se utilizó el software AutoCAD para la elaboración de planos, el software S10 para los costos y presupuestos y el Mj Project para la elaboración de la línea de tiempo del proyecto. El instrumentó fue la investigación de campo utilizando ficheros e instrumentos estadísticos. se puede concluir que los alumnos de los diferentes niveles podrán tener ambiente apto para el desempeño de sus labores educativas, contando con ambientes de calidad adecuados y modernos para un mejor desempeño educativo. De igual forma se tienen que realizar los mantenimientos periódicos de los ambientes construidos, tener presente también que en el departamento de Tumbes se presentan lluvias fuertes por el fenómeno del Niño costero, se debe ver siempre por la productividad en cuanto a la mano de obra calificada. Material de calidad y una buena supervisión. De igual forma en el contexto de la pandemia que hasta la fecha sigue vigente se recomienda que se sigan con los protocolos correspondientes.

**Palabras claves:** Construcción, Ambientes, Servicio educativo, Rehabilitación



## **ABSTRACT**

The general objective of this sufficiency project was the "Rehabilitation of the school infrastructure of the educational establishments of the IE Virgen del Carmen district of La Cruz, province of Tumbes, department of Tumbes to improve the educational service." Which was achieved by the regional government of Tumbes through the regional infrastructure management. The project was of an application type with an experimental research design, techniques were used for data collection such as the test pit technique for the study of soils, for the topographic survey a total station brand sokia model SCT6 was used, in the same way He used the AutoCAD software for the preparation of plans, the S10 software for costs and budgets and the Mj Project for the preparation of the project timeline. The instrument was field research using files and statistical instruments. It can be concluded that the students of the different levels will be able to have an environment suitable for the performance of their educational tasks, with adequate and modern quality environments for a better educational performance. In the same way, periodic maintenance of the built environments must be carried out, also keep in mind that in the department of Tumbes there are heavy rains due to the phenomenon of the coastal Niño, it must always be seen for the productivity in terms of skilled labor. Quality material and good supervision. In the same way, in the context of the pandemic that is still in force to date, it is recommended that the corresponding protocols be followed.

**Keywords:** Construction, Environments, Educational service, Rehabilitation



## INTRODUCCION

El presente Trabajo de Suficiencia profesional titulado “Rehabilitación de la Infraestructura de la I.E Virgen del Carmen para mejorar su servicio educativo, distrito de la Cruz 2020”. Fue realizado en la región tumbes específicamente en el distrito la cruz. La institución educativa estuvo conformada por instalaciones como: Patio, Plataforma deportiva, áreas verdes, pabellones y aulas. Estas infraestructuras en un estado precario y antiguo. Por ello surge la preocupación de los directivos y maestros y padres de familia de los alumnos de dicha Institución educativa.

Las autoridades del gobierno regional de tumbes no fueron ajenos a esta necesidad; y después de presentar la documentación necesaria al gobierno central, el gobierno regional de tumbes logró la aprobación para la realizar una obra de mejoramiento de la infraestructura de la I.E Virgen del Carmen.

Hernán, (2014) realizó un proyecto denominado “Infraestructura Física, Relacionada Con La Calidad En La Educación En Las Instituciones Oficiales De La Comuna 1 Del Municipio De Bello” indica que no necesariamente las profesionalidades de los docentes influyen en el mejor desempeño de los estudiantes, sino que factores como las infraestructuras físicas de las instituciones educativas influyen significativamente en la calidad de la enseñanza y aprendizaje de los alumnos. De igual forma en la investigación, de Quispe, (2012) en su trabajo “Propuesta Integral De Reforzamiento Para Edificaciones De Adobe. Aplicación Al Caso De Un Local Escolar De Adobe En La Provincia De Yauyos” indica que es muy importante mejorar las diferentes estructuras de las instituciones educativas debido a que las construcciones en mal estado o no adecuadas no brindan un servicio educativo de calidad y pueden conducir a la población a amenazas en su seguridad al momento que se están dictando las clases.



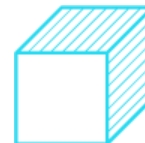
Por toda la problemática mencionada anteriormente y por qué existen trabajos donde mejorando la infraestructura de las instituciones se mejora la calidad educativa en este trabajo de suficiencia profesional se planteó como objetivo general “Rehabilitar la Infraestructura escolar de los establecimientos educativos de la IE Virgen del Carmen distrito de la Cruz, provincia de Tumbes, departamento de Tumbes para mejorar el servicio educativo”.



## TABLA DE CONTENIDO

<b>DEDICATORIA</b> .....	ii
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	iii
<b>RESUMEN</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>INTRODUCCION</b> .....	vi
<b>TABLA DE CONTENIDO</b> .....	viii
<b>CAPÍTULO I: GENERALIDADES DE LA EMPRESA.</b> .....	10
<b>1.1. Antecedentes de la empresa.</b> .....	10
<b>1.2. Perfil de la empresa.</b> .....	10
<b>1.2.1. Misión.</b> .....	11
<b>1.2.2. Visión.</b> .....	11
<b>1.2.3. Objetivo.</b> .....	11
<b>CAPÍTULO II: REALIDAD PROBLEMÁTICA</b> .....	12
<b>2. 1 Descripción de la Realidad Problemática</b> .....	12
<b>2. 2 Formulación del Problema</b> .....	13
<b>2.2.1. Problema General</b> .....	13
<b>2.2.2. Problemas Específicos</b> .....	14
<b>2. 3 Objetivos del Proyecto</b> .....	14
<b>2.3.1. Objetivo General</b> .....	14
<b>2.3.2. Objetivos Específicos</b> .....	14
<b>2. 4 Justificación</b> .....	15
<b>2. 5 Limitantes de la Investigación</b> .....	15
<b>CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO</b> .....	16
<b>3.1. Descripción y Diseño del Proceso Desarrollado</b> .....	16
<b>3.1.1. Requerimientos</b> .....	17
<b>3.1.2. Cálculos</b> .....	20
.....	31
<b>3.1.3. Dimensiones</b> .....	53
<b>3.1.4. Equipos utilizados</b> .....	54
<b>3.1.5. conceptos básicos para el diseño del piloto</b> .....	55
<b>3.4.6. Estructura</b> .....	56
<b>3.1.7. Elementos y funciones</b> .....	56
<b>3.1.8. Planificación del proyecto</b> .....	58





<b>3.1.9 Servicios y aplicaciones</b> .....	78
<b>CAPITULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO</b> .....	79
<b>4. 1 Tipo y diseño de Investigación</b> .....	79
<b>4. 2 Método de Investigación</b> .....	79
<b>4. 3 Población y Muestra</b> .....	79
<b>4. 4 Lugar de Estudio</b> .....	79
<b>4. 5 Técnica e Instrumentos para la recolección de la información</b> .....	80
<b>4.6. Análisis y Procesamiento de datos</b> .....	80
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	81
<b>5.1. Conclusiones</b> .....	81
<b>5.2. Recomendaciones</b> .....	82
<b>CAPÍTULO VI: GLOSARIO DE TERMINOS, REFERENCIAS</b> .....	83
<b>6.1. Glosario de términos</b> .....	83
<b>6.2. Libros</b> .....	85
<b>6.3. Electrónica</b> .....	87
<b>CAPÍTULO VII: ÍNDICES</b> .....	92
<b>7.1. Índice de tablas</b> .....	92
<b>7.2. Índice de figuras</b> .....	92
<b>CAPÍTULO VIII: ANEXOS</b> .....	93



## **CAPÍTULO I: GENERALIDADES DE LA EMPRESA.**

### **1.1. Antecedentes de la empresa.**

Todo inicia con la creación de la ley N°24793 en la cual se crea la Región Grau la cual estaba compuesta por Piura y Tumbes, dando lugar al decreto regional N° 004-90 – Sub Región de Tumbes. Luego de acuerdo a las D. L. N° 25432 y D. L. N° 25481 se establecieron los concejos transitorios de administración regional, creando las Gerencias Sub Regionales, por ultimo por la ley N° 27680, se establece dar la creación de los Gobiernos Regionales sobre los departamentos ya existentes, lo que crea la Ley N 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, Modificada por la Ley N 27902. En el año 2003, se forman los nuevos Gobiernos Regionales los cuales tienen autonomía en la gestión presupuestal y administrativa. Por Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, se crea el Gobierno Regional de Tumbes; instalando el primero Gobierno Regional de tumbes el 1 de enero del 2003, elegido por voto universal (Gobierno Regional de Tumbes, 2015). Actualmente se encuentra siendo gobernado por Gobernador Regional: José Antonio Alemán Infante y los Consejeros: Fredy Adalberto Boulanger Cornejo, Daniel Edgar Sanjinés Alarcón, José Albino Ortiz Zarate, Antonio Manuel Espinoza Soriano, Ruddy Fiestas Girón.

### **1.2. Perfil de la empresa.**

El Gobierno Regional de Tumbes es una institución pública encargada de gestionar a las instituciones públicas del departamento de tumbes, esta entidad goza de autonomía política, económica y administrativa y se compone principalmente de dos órganos como es un Concejo Regional y un Gobernador Regional (Gobierno Del Perú, 2015).



### **1.2.1. Misión.**

La misión del gobierno Regional de Tumbes es la de gobernar con democracia, alcanzando un desarrollo sostenible; organizando y conduciendo la gestión pública Regional con Políticas Nacionales y sectoriales, con el fin de brindar el bienestar de la población esencialmente en sectores vulnerables de la región tumbesina (Gobierno Regional de Tumbes, 2015).

### **1.2.2. Visión.**

La visión del Gobierno Regional de Tumbes, es lograr el fortalecimiento cultural regional; así mismo llegar a ser una región con democracia, con igualdad de oportunidades y justicia social; una región con derechos políticos, sociales con poderes descentralizados. Queriendo llegar a ser una sociedad con participación política, económica y social. Así mismo llegar a ser una región con un constante desarrollo humano, con una población que viva de manera satisfactoria internamente y con las demás regiones; llegando a ser una región económicamente competitiva, productiva y eficiente (Gobierno Regional de Tumbes, 2020).

### **1.2.3. Objetivo.**

Mejora de las funciones administrativas; gestionar adecuadamente los presupuestos institucionales; elaborar proyectos productivos impulsando el desarrollo económico; mejorar la gestión por resultados; promover culturas de Promover una cultura de preservación de las riquezas naturales y del medio ambiente todo esto para el fortaleciendo de la región tumbes (Gobierno Regional de Tumbes, 2015).



## CAPÍTULO II: REALIDAD PROBLEMÁTICA

### 2.1 Descripción de la Realidad Problemática

En cuanto a la buena calidad de enseñanza esta va la mano con las condiciones de infraestructura que se ofrece en cada institución, las instituciones educativas ubicadas en los contextos más pobres son las que muestran una infraestructura escolar precarias. Esto se ve reflejado en el la enseñanza y aprendizaje de los alumnos (López, 2018).

El Perú actualmente vive en un centralismo; de acuerdo a la actual constitución, el acceso a los servicios básicos está declarados como derechos fundamentales, no obstante, no se está aplicando correctamente debido a que muchos peruanos no tienen acceso a estos servicios (Ticona, 2021). De las 64.704 Instituciones educativas (II.EE) de educación básica, el 78.2% son II.E de zonas rurales, las cuales brindan el servicio educativo al 31.5% de la población estudiantil. La mayoría de II.EE rurales en el Perú es precaria; ya que sus infraestructuras son de los años 60 y estas resultan ser un peligro para los estudiantes y profesores debido al deterioro de las estructuras, presentando riesgos de colapsos; otro punto es que no se toma en consideración los factores climáticos, instalaciones de materiales modernos, paneles solares, tuberías, etc. Cabe señalar que algunas de las construcciones fueron autogestionadas por los padres de familia; de igual manera las construcciones son gestionadas por las Municipalidades con ayuda de la población; algunos cuentan con infraestructura más completa debido a Proyectos de inversión pública gestionada por el estado (León, 2021).

La institución educativa Virgen del Carmen ubicada en el distrito de la cruz, departamento de Tumbes, cuenta con 16 pabellones y 29 aulas pedagógicas



(primaria y secundaria), la infraestructura observada de las áreas de: Patio, Plataforma deportiva, cerco perimétrico, tanque elevado, áreas verdes, veredas peatonales, pabellones y aulas. Cuentan con columnas y vigas no arriostradas adecuadamente; pisos fisurados y desgastados; cobertura, viguetas y correas en mal estado; pinturas en mal estado, cielo raso con cañas expuestas; puertas deterioradas, veredas desgastadas, ventanas deterioradas, fierros oxidados, muros con fisuras considerables, escalera con pasos y contrapasos desgastados; además de que no cumple con el aislamiento térmico de acuerdo a las condiciones climáticas. Cabe indicar que estas instalaciones tienen una antigüedad de 50 años.

Frente a la problemática descrita anteriormente el gobierno regional de Tumbes pretende dar la solución con la propuesta del proyecto “Rehabilitación De La Infraestructura De La I.E. N° 031 Virgen Del Carmen – Distrito La Cruz Tumbes – Tumbes” el cual se desarrolló en el mismo terreno donde se ubica actualmente la IE Virgen del Carmen en el distrito de la cruz, departamento de Tumbes.

## **2. 2 Formulación del Problema**

### **2.2.1. Problema General**

¿Con la rehabilitación de la Infraestructura escolar de los establecimientos educativos de la IE Virgen del Carmen distrito de la Cruz, provincia de Tumbes, departamento de Tumbes mejorará el servicio educativo?



### **2.2.2. Problemas Específicos**

¿Cómo se realizará el diagnóstico para la rehabilitación de los establecimientos educativos de IE virgen del Carmen, distrito la cruz, provincia de Tumbes, departamento Tumbes?

¿Cómo se realizará estudio de mecánica de suelos para la rehabilitación de los establecimientos educativos de IE virgen del Carmen, distrito la cruz, provincia de Tumbes, departamento Tumbes?

¿Cómo se realizará estudio de topografía para la rehabilitación de los establecimientos educativos de IE virgen del Carmen, distrito la cruz, provincia de Tumbes, departamento Tumbes?

## **2.3 Objetivos del Proyecto**

### **2.3.1. Objetivo General**

Rehabilitación de la Infraestructura escolar de los establecimientos educativos de la IE Virgen del Carmen distrito de la Cruz, provincia de Tumbes, departamento de Tumbes para mejorar el servicio educativo.

### **2.3.2. Objetivos Específicos**

Realizar el diagnóstico para la rehabilitación de los establecimientos educativos que son parte de IE virgen del Carmen, distrito la cruz, provincia de Tumbes, departamento Tumbes.

Realizar los estudios de mecánica de suelos para la rehabilitación de los establecimientos educativos de IE virgen del Carmen, distrito la cruz, provincia de Tumbes, departamento Tumbes.

Realizar los estudios de topografía para la rehabilitación de los establecimientos educativos de IE virgen del Carmen, distrito la cruz, provincia de Tumbes, departamento Tumbes.



#### **2.4 Justificación**

El proyecto se genera ante la necesidad de mejorar el servicio educativo para los estudiantes de la I.E. virgen del Carmen, distrito de la cruz, provincia de Tumbes, departamento de Tumbes, ya que la infraestructura existente está hecha de material y de durabilidad provisional, el cual después de haber soportado las fuertes lluvias del año 2017 éstas ha sido declarados inhabitables. Por ello la integridad física de los estudiantes y la plana docente está en notable riesgo; es aquí que radica la importancia de la investigación. Este proyecto cuenta con las condiciones y técnicas de operación, así como con profesionales capacitados que aseguran los objetivos.

#### **2.5 Limitantes de la Investigación**

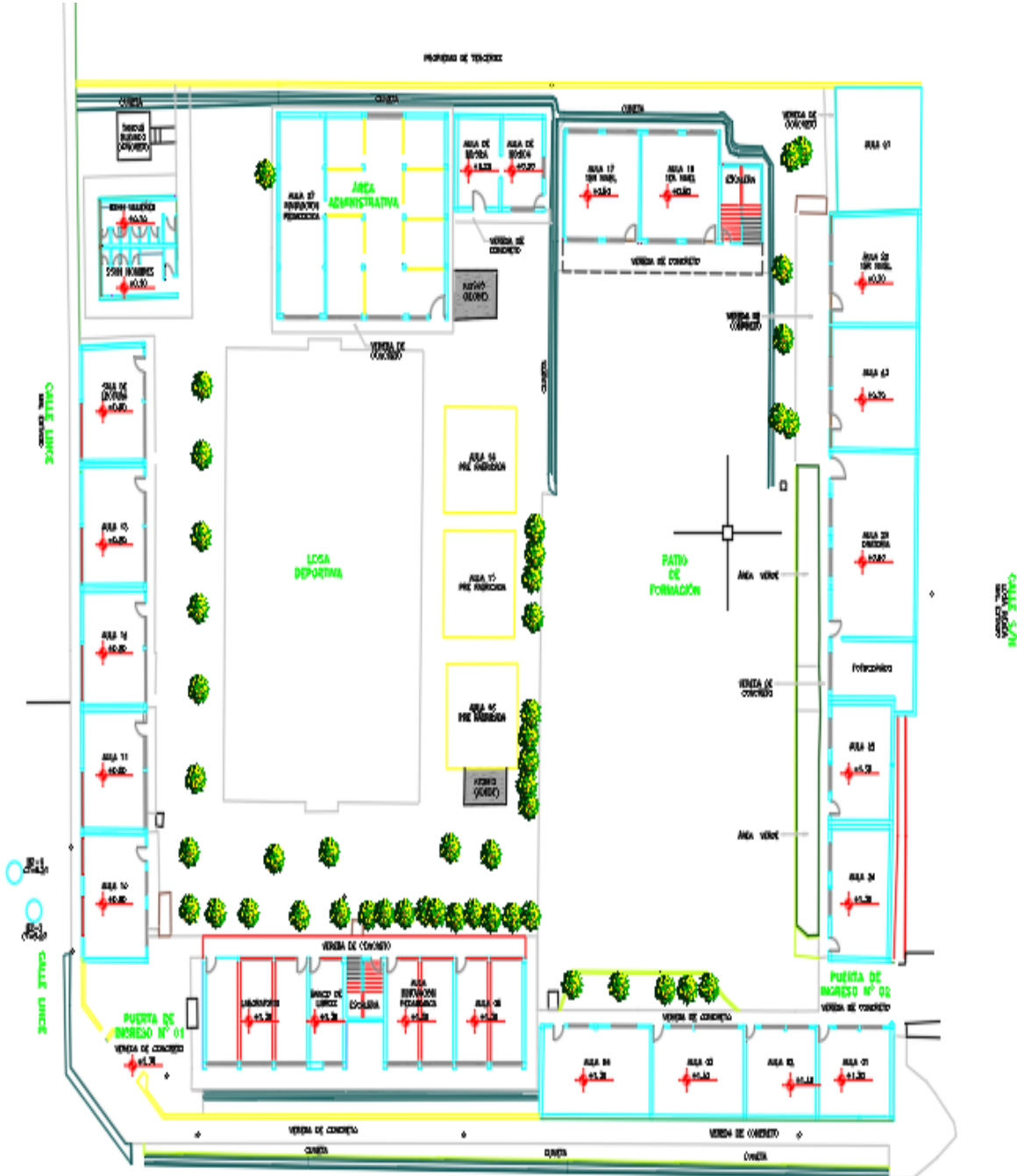
Una de constantes limitaciones de este proyecto es la asignación de presupuestos, los mismos que se deben gestionar con recursos públicos, considerando el grado de mantenimiento recomendado en la formulación del expediente técnico.



## CAPÍTULO III: DESARROLLO DEL PROYECTO

### 3.1. Descripción y Diseño del Proceso Desarrollado

*Figura 1. Planos del diseño*



El terreno donde se encuentra ubicado le I.E Virgen del Carmen, según el levantamiento topográfico limita por el norte con propiedad de Terceros con una





longitud de 85.76ml; por el este limita con la calle s/n con una longitud de 73.11ml; por el oeste con la Calle Lince con una longitud de 73.21ml; por el sur con la calle Piura con una longitud 84.72ml. Del levantamiento topográfico se verifico un área de 6 226.93m<sup>2</sup> y un perímetro de 352.65ml.

**3.1.1. Requerimientos**

En este proyecto se aplicó la normativa del reglamento nacional de edificaciones la cual toma en cuenta criterios normativos para el diseño de locales de educación básica regular. Las instalaciones arquitectónicas y el ambiente dispuesto, interactúan para fortalecer o limitar, la contribución del entorno del aprendizaje de los niños o niñas que estudiaran. Las instalaciones arquitectónicas determinan las condiciones básicas, luz, sonido. Así como también las instalaciones de escuelas en la suelen ofrecer una flexibilidad en las divisiones de espacios y el acceso para el desarrollo del aprendizaje en áreas tanto exteriores como interiores. La arquitectura es el inicio de la preparación para el diseño de instituciones educativas con edificaciones de calidad. (El peruano, 2006).

**Tabla 1. Normativas de edificaciones**

<p>Selección De Materiales Y Sistemas</p>	<p>Construcción: Los estándares de seguridad estructural son similares a los códigos de construcción considerando la durabilidad y el bajo mantenimiento de los</p>
-----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



---

establecimientos (El peruano, 2006).

En las instituciones, los edificios de una sola planta son más populares debido a que presentan techos ligeros, peso ligero, cimientos simples y flujos de habitaciones flexibles. Se puede construir un piso comprimiendo áreas construidas, simplificando estructuras y sistemas de evacuación reduciendo así el riesgo por razones prácticas de ingeniería (El peruano, 2006).

---

En estos casos, se corregirán nuevas tendencias con tecnologías, las cuales que brindarán descripciones, y aclararán tipos y dimensiones de la capacidad de las instituciones educativas. Por lo tanto, el diseño deberá estar en línea con las tendencias y la

---



---

Normas Técnicas para el Diseño  
de Locales de Educación Básica  
Regular - Nivel Inicial y Primaria

tecnología en las escuelas primarias, que deberán incluir a niños con necesidades educativas especiales (NEE), asociadas a discapacidades menores o superdotados. Para garantizar un adecuado complemento del aprendizaje, las zonas rurales cuentan con centros base y subcentros base con módulos de servicios múltiples (MMS), que incluyen laboratorios de computación, biblioteca, centro de medios, salas de usos múltiples, módulos de aprendizaje a distancia y dormitorios. Ambos centros de servicios son un nuevo tipo de edificio educativo, una cuestión de planificación y ejecución (El peruano, 2006)

---

*Nota. Adaptada de Reglamento Nacional de Edificaciones, Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, de El peruano, 2006.*



### 3.1.2. Cálculos

Tecnología de los materiales /Tecnología de la construcción

Al desarrollar la construcción de la infraestructura y la planificación del suministro de materiales, se tienen en cuenta los levantamientos topográficos y la información sobre las características del área de intervención, el análisis de oferta y demanda y las normas técnicas específicas de la industria; todo con el fin de utilizar los materiales y desarrollar un diseño más acorde con las características de la zona donde se va a realizar la intervención, con el fin de satisfacer mejor las necesidades de las personas.

**A. Agregado fino:** “Material proveniente de la desintegración natural o artificial de partículas cuya granulometría es determinada por las especificaciones técnicas correspondientes. Por lo general pasa la malla N° 4 (4,75 mm) y contiene finos” (Ministerio de Transportes y comunicaciones, 2013).

**Figura 2. Agregado fino**



*Nota. Reproducida de Arena Fina Antisalitre 1mt, 2021*



**B. Agregado grueso:** “Material proveniente de la desintegración natural o artificial de partículas cuya granulometría es determinada por las especificaciones técnicas correspondientes. Por lo general es retenida en la malla N°4 (4,75 mm)” (Ministerio de Transportes y comunicaciones, 2013).

**Figura 3. Agregado grueso**



*Nota. Reproducida de Arena Gruesa X 10 M3, 2022*

**C. Agregado:** “Material granular de composición mineralógica como arena, grava, escoria, o roca triturada, usado para ser mezclado en diferentes tamaños” (Ministerio de Transportes y comunicaciones, 2013).

**Figura 4. Agregado**





*Nota. Reproducida de Agregados Para Construcción - MAAMSA, 2014*

**D. Afirmado:** “Capa compactada de material granular natural ó procesado con gradación específica que soporta directamente las cargas y esfuerzos del tránsito. Debe poseer la cantidad apropiada de material fino cohesivo que permita mantener aglutinadas las partículas. Funciona como superficie de rodadura en carreteras y trochas carrozables” (Ministerio de Transportes y comunicaciones, 2013).

**Figura 5. Afirmado**



*Nota. Reproducida de AFIRMADO PREPARADO – Ferrimac, 2020*

**E. Madera:** La madera es un material muy utilizado en las construcciones debido a su uso desde la antigüedad y por ser un material disponible, así como también por sus características y por ser un material natural. Se utiliza básicamente en los encofrados (Encofrados, 2022).



**Figura 6. Madera**



*Nota. Reproducida de Cuidado con el uso del agua durante la construcción, de Innovación En La Construcción: Madera Transparente Y La Super Madera, 2020*

**F. Agua:** El suministro de agua es muy importante en una construcción debido a que se necesita en todas las etapas de la construcción desde el inicio de hasta el final de la obra, así como también es utilizada en los materiales para dicha obra (Barbieri, 2021).

**Figura 7. Agua**



*Nota. Reproducida de Cuidado con el uso del agua durante la construcción, de Cuidado Con El Uso Del Agua Durante La Construcción, 2019*



### 3.1.2.1. Estudios básicos

#### Mecánica de suelos

Se empleó la técnica de calicata excavando a una profundidad de -2,00 m para analizar la capacidad portante del suelo y las diferentes capas que lo componen. En los estudios de mecánica de suelos se pueden validar resultados y recomendaciones para la construcción de cimentaciones. Se realizaron trabajos de exploración en tres (03) calicatas para conocer el tipo y características del subsuelo. Las pruebas de laboratorio en muestras de campo se realizaron de acuerdo con los estándares establecidos por la Sociedad Americana para Pruebas y Materiales (ASTM), que son:

**Tabla 2. Normas para el estudio de mecánica de suelos**

Análisis granulométrico por tamizado	ASTMD422: se realiza esta prueba para determinar el tamaño de grano utilizando mallas de 2", 1 1/2", 1", 3/4", 3/8", 4, 10, 30, 40, 60, 200; según las normas de clasificación de suelos ASTM (Sowers & Sowers 1972).
	ASTMD 2216: Se define como el contenido de humedad natural del suelo, que es el peso del agua en el suelo dividido por la masa seca, expresado como porcentaje. (Normas ASTM Para Ensayos de Mecánica de Suelos, 2019).  Límites de ATTERBERG





---

Contenido de humedad

Límite líquido (ASTMD 423): La cantidad máxima de agua que un suelo puede contener, expresada como porcentaje, por la cual el suelo cambia de un estado líquido a un estado plástico, según lo determina la Copa Casa Grande. (Normas ASTM Para Ensayos de Mecánica de Suelos, 2019).

Límite plástico (ASTMD 424): El límite plástico es la humedad mínima expresada como porcentaje del peso del material secado al horno, para el cual los suelos cohesivos pasan de un estado semisólido a un estado plástico (Normas ASTM Para Ensayos de Mecánica de Suelos, 2019).

---

Índice de plasticidad

ASTMD 2937: Se define como una medida de peso único del volumen de suelo en su estado natural, corregido por su contenido de humedad. (Terzaghi & Peck, 1955).

---

ASTMD 3080: La prueba consiste en aplicar una fuerza normal y cortante para determinar el esfuerzo cortante máximo

---



---

Ensayo de corte directo

y el esfuerzo normal para determinar el ángulo de fricción en una muestra circular o cuadrada (O) y cohesión (C) (Terzaghi & Peck, 1955).

---

Combinando información obtenida en campo y en el laboratorio, se obtienen diversos cálculos matemáticos, gráficos y resultados finales.

### **Estudios topográficos**

Los levantamientos topográficos determinan medidas de planimetría y elevación de puntos de terreno con el fin de obtener representaciones de sectores de terreno para el desarrollo de mapas topográficos y permitir la determinación precisa de la ubicación y dimensiones de los elementos de construcción (Santamaría & Méndez, 2005).

Para los estudios topográficos, la zona de estudio fue el distrito de La Cruz de la provincia de Tumbes, este presenta un clima cálido de enero a marzo, con temperaturas que oscilan entre los 17 °C y los 30 °C. El clima es templado de abril a diciembre con temperaturas entre 10°C y 15°C. La altura promedio del área de estudio es de 6 metros. El levantamiento topográfico se realizó en febrero de 2019 con 01 brigada, 01 sokia modelo SCT6, con una precisión de 6 segundos. En ángulos separados 3 mm, 03 prismas y otros accesorios. Los datos correspondientes a los levantamientos topográficos se procesaron en sistemas informáticos utilizando los siguientes equipos y herramientas: 01 PC Intel i5 @ 2.83GHz 2.83GHz, software, SOKIA LINK para transferir toda la información obtenida en el sitio a una computadora, software Autodesk Civil 3d



2014, Civil 3D el cual se utiliza para el procesamiento de datos del terreno y el software AutoCAD 2014 el cual se utiliza para preparar planos de planta apropiados (Gobierno Regional de Tumbes – Gerencia regional de infraestructura, 2020). Se realizó el desplazamiento poligonal base para la conexión entre el estudio del terreno y el sistema de control de nivel IGN. Los mapas topográficos se dibujan a una escala apropiada. No se requiere nivelación geométrica porque el levantamiento topográfico tiene en cuenta el BM y el área está cerca del nivel medio del mar. La compensación del principal está diseñada para compensar el ángulo horizontal observado en el campo para que coincida con las condiciones geométricas. Usando el azimut inicial conocido y el ángulo horizontal compensado, se pueden calcular los azimutes para ambos lados de la poligonal. Se usó el azimut calculado y la distancia de observación para calcular las alturas este y norte y agréguelas a las coordenadas de un vértice para obtener las coordenadas del siguiente vértice hasta que se cierre. La diferencia entre las coordenadas calculadas y las coordenadas del punto de inicio debe dividirse proporcionalmente por la poligonal para obtener las coordenadas del terreno. Debido a errores de cierre lineal, las coordenadas calculadas deben corregirse mediante compensación, incluso dividiendo los errores proporcionalmente a la longitud de cada lado utilizando la siguiente fórmula: (Gobierno Regional de Tumbes – Gerencia regional de infraestructura, 2020).



$$C = \frac{d}{\sum d} \cdot (eN \text{ ó } eE)$$

Donde:

- d : Distancia de un lado
- $\sum d$  : Suma de las distancias o longitud de la poligonal
- eN : Error en el Norte
- eE : Error en el Este



**Figura 8. Relación de puntos**

1	9598128.517	545245.1498	5.1
2	9598130.198	545244.542	5.1
3	9598130.322	545244.594	5.1
4	9598130.445	545244.6915	5.1
5	9598130.14	545245.8245	5.1
6	9598129.957	545245.8998	5.1
7	9598129.85	545245.9807	5.1
8	9598130.193	545246.0329	5.1
9	9598124.677	545233.4896	5.2
10	9598124.826	545233.6061	5.2
11	9598125.121	545233.5711	5.2
12	9598129.314	545232.5258	5.2
13	9598129.74	545232.3427	5.2
14	9598130.038	545232.0628	5.2
15	9598130.314	545231.6864	5.2
16	9598124.677	545240.4294	5.2
17	9598124.808	545240.4999	5.2
18	9598125.042	545240.5983	5.2
19	9598125.352	545240.6892	5.2
20	9598125.578	545240.6807	5.2
21	9598125.44	545240.4221	5.2
22	9598123.383	545237.7356	5.2
23	9598123.311	545237.6616	5.2
24	9598123.294	545237.6512	5.2
25	9598123.272	545237.6523	5.2
26	9598123.221	545237.6704	5.2
27	9598123.132	545237.7279	5.2
28	9598123.018	545237.8366	5.2
29	9598122.944	545237.9703	5.2
30	9598123.048	545238.1761	5.2
31	9598124.417	545240.163	5.2
32	9598124.624	545240.3946	5.2
33	9598122.151	545232.6888	5.2
34	9598123.913	545234.5259	5.2
35	9598124.078	545234.6284	5.2
36	9598126.564	545234.0849	5.2
37	9598127.156	545234.0177	5.2
38	9598127.511	545234.0222	5.2
39	9598127.688	545234.0585	5.2
40	9598127.755	545234.0881	5.2
41	9598127.824	545234.1336	5.2
42	9598127.951	545234.2532	5.2
43	9598128.119	545234.4941	5.2
44	9598128.304	545234.9032	5.2
45	9598129.683	545239.5297	5.2
46	9598129.995	545240.9945	5.2
47	9598129.992	545241.4227	5.2
48	9598129.747	545241.8611	5.2
49	9598129.314	545242.3365	5.2
50	9598128.282	545243.2267	5.2

51	9598128.274	545243.2355	5.2
52	9598128.274	545243.2474	5.2
53	9598128.283	545243.2851	5.2
54	9598128.309	545243.3563	5.2
55	9598128.324	545243.4243	5.2
56	9598127.944	545243.557	5.2
57	9598127.714	545243.6617	5.2
58	9598127.505	545243.8361	5.2
59	9598127.032	545244.3472	5.2
60	9598126.696	545244.9156	5.2
61	9598126.506	545245.1628	5.2
62	9598126.252	545245.3424	5.2
63	9598125.656	545245.6184	5.2
64	9598123.035	545246.3976	5.2
65	9598122.83	545246.4905	5.2
66	9598122.76	545246.5419	5.2
67	9598122.749	545246.5639	5.2
68	9598122.754	545246.5955	5.2
69	9598122.81	545246.6624	5.2
70	9598122.987	545246.771	5.2
71	9598123.74	545247.1368	5.2
72	9598123.956	545247.3514	5.2
73	9598123.857	545247.6359	5.2
74	9598123.585	545247.988	5.2
75	9598123.308	545248.2979	5.2
76	9598123.192	545248.456	5.2
77	9598123.59	545248.5164	5.2
78	9598123.724	545248.6841	5.2
79	9598124.947	545250.4164	5.2
80	9598110.636	545240.6723	5.3
81	9598110.784	545240.9101	5.3
82	9598110.864	545241.1955	5.3
83	9598111.094	545242.2285	5.3
84	9598111.226	545242.6193	5.3
85	9598111.346	545242.8385	5.3
86	9598111.436	545242.9329	5.3
87	9598111.485	545242.9613	5.3
88	9598111.539	545242.977	5.3
89	9598111.669	545242.9755	5.3
90	9598111.91	545242.9047	5.3
91	9598112.286	545242.7199	5.3
92	9598113.223	545242.1602	5.3
93	9598113.521	545242.0408	5.3
94	9598113.803	545242.1044	5.3
95	9598114.401	545242.3869	5.3
96	9598114.606	545242.4051	5.3
97	9598114.737	545242.1684	5.3
98	9598114.807	545241.787	5.3
99	9598114.927	545241.4626	5.3
100	9598118.658	545239.0362	5.3



101	9598118.932	545238.8979	5.3
102	9598119.05	545238.8534	5.3
103	9598119.086	545238.8474	5.3
104	9598119.138	545238.8496	5.3
105	9598119.253	545238.8691	5.3
106	9598119.444	545238.9311	5.3
107	9598119.708	545239.061	5.3
108	9598119.993	545239.2689	5.3
109	9598120.156	545239.4881	5.3
110	9598120.087	545239.8334	5.3
111	9598118.863	545242.8574	5.3
112	9598118.741	545243.2889	5.3
113	9598118.808	545243.711	5.3
114	9598119.12	545244.6057	5.3
115	9598119.128	545244.8885	5.3
116	9598118.895	545245.0241	5.3
117	9598118.149	545245.1648	5.3
118	9598117.979	545245.2623	5.3
119	9598118.186	545245.4487	5.3
120	9598121.787	545247.718	5.3
121	9598068.827	545218.5498	5.5
122	9598068.527	545218.972	5.5
123	9598068.41	545219.2263	5.5
124	9598068.397	545219.3559	5.5
125	9598068.413	545219.4066	5.5
126	9598068.449	545219.4483	5.5
127	9598068.588	545219.5088	5.5
128	9598068.938	545219.5494	5.5
129	9598069.597	545219.5282	5.5
130	9598068.953	545238.9998	6
131	9598069.013	545238.9449	6
132	9598068.926	545238.8044	6
133	9598068.808	545238.6946	6
134	9598068.79	545238.8741	6
135	9598068.802	545239.0445	6
136	9598068.847	545239.0679	6
137	9598059.531	545233.2507	6
138	9598059.574	545233.2709	6
139	9598059.605	545233.282	6
140	9598059.617	545233.2139	6
141	9598059.623	545233.1453	6
142	9598059.576	545233.1657	6
143	9598059.532	545233.1899	6
144	9598059.522	545233.2459	6
145	9598059.709	545225.8789	6
146	9598059.544	545226.054	6
147	9598099.466	545200.9549	5.3
148	9598095.09	545203.0156	5.3
149	9598092.708	545204.1578	5.3
150	9598090.324	545205.3104	5.3

151	9598085.925	545207.4535	5.3
152	9598089.073	545209.4168	5.4
153	9598089.122	545209.1573	5.4
154	9598089.409	545209.0497	5.4
155	9598092.412	545208.2895	5.4
156	9598092.86	545208.0766	5.4
157	9598093.133	545207.7604	5.4
158	9598093.351	545207.3456	5.4
159	9598093.742	545206.4358	5.4
160	9598093.975	545206.0481	5.4
161	9598094.297	545205.7203	5.4
162	9598096.671	545203.6726	5.4
163	9598096.987	545203.3411	5.4
164	9598097.115	545203.1543	5.4
165	9598097.136	545203.0663	5.4
166	9598097.124	545203.0346	5.4
167	9598097.101	545203.0235	5.4
168	9598096.988	545203.0371	5.4
169	9598096.666	545203.1409	5.4
170	9598093.346	545204.6241	5.4
171	9598090.027	545206.2251	5.4
172	9598085.559	545208.4226	5.4
173	9598084.111	545209.1233	5.4
174	9598086.697	545210.6151	5.5
175	9598087.796	545209.4645	5.5
176	9598088.13	545209.5091	5.5
177	9598082.764	545210.1978	5.5
178	9598082.699	545210.2313	5.5
179	9598082.689	545210.2402	5.5
180	9598082.684	545210.2665	5.5
181	9598082.699	545210.3415	5.5
182	9598082.754	545210.4711	5.5
183	9598082.807	545210.5673	5.5
184	9598082.907	545210.543	5.5
185	9598083.682	545211.0879	5.5
186	9598083.995	545211.2518	5.5
187	9598084.296	545211.3263	5.5
188	9598085.186	545211.4098	5.5
189	9598085.661	545211.5027	5.5
190	9598085.864	545211.4827	5.5
191	9598086.048	545211.3045	5.5
192	9598086.213	545211.0469	5.5
193	9598086.278	545210.9	5.5
194	9598086.034	545210.8586	5.5
195	9598086.207	545210.7402	5.5
196	9598086.717	545210.4564	5.5
197	9598086.688	545210.6224	5.5
198	9598070.731	545216.4979	5.5
199	9598072.568	545219.0946	5.5
200	9598072.573	545219.1028	5.5



201	9598072.604	545219.1686	5.5
202	9598071.676	545222.7711	5.5
203	9598070.599	545227.4653	5.5
204	9598070.559	545227.803	5.5
205	9598070.564	545227.9222	5.5
206	9598070.577	545227.9467	5.5
207	9598070.611	545227.9634	5.5
208	9598070.702	545227.9668	5.5
209	9598070.888	545227.9063	5.5
210	9598071.204	545227.7308	5.5
211	9598074.399	545225.3171	5.5
212	9598074.568	545225.285	5.5
213	9598074.754	545225.2816	5.5
214	9598074.855	545225.3138	5.5
215	9598074.599	545225.6276	5.5
216	9598076.025	545224.7208	5.5
217	9598075.936	545224.6265	5.5
218	9598075.943	545224.1844	5.5
219	9598075.989	545223.8518	5.5
220	9598076.09	545223.627	5.5
221	9598076.356	545223.5572	5.5
222	9598077.303	545223.5585	5.5
223	9598077.738	545223.5011	5.5
224	9598078.083	545223.3434	5.5
225	9598080.181	545222.1041	5.5
226	9598080.468	545221.9706	5.5
227	9598080.763	545221.9111	5.5
228	9598081.095	545221.8785	5.5
229	9598081.408	545221.8953	5.5
230	9598081.643	545221.9842	5.5
231	9598081.753	545222.2564	5.5
232	9598082.151	545224.2616	5.5
233	9598082.324	545224.7875	5.5
234	9598082.485	545225.101	5.5
235	9598082.61	545225.2562	5.5
236	9598082.679	545225.3146	5.5
237	9598082.758	545225.3627	5.5
238	9598082.968	545225.4392	5.5
239	9598083.388	545225.5104	5.5
240	9598084.087	545225.5387	5.5
241	9598086.896	545225.2957	5.5
242	9598086.908	545225.2937	5.5
243	9598086.906	545225.2841	5.5
244	9598086.879	545225.212	5.5
245	9598087.495	545225.8906	5.5
246	9598087.662	545226.1873	5.5
247	9598087.699	545226.3261	5.5
248	9598087.525	545226.4052	5.5
249	9598087.178	545226.5291	5.5
250	9598086.862	545226.6762	5.5

251	9598083.906	545229.4264	5.5
252	9598083.744	545229.6056	5.5
253	9598083.697	545229.6724	5.5
254	9598083.694	545229.6879	5.5
255	9598083.713	545229.7034	5.5
256	9598083.797	545229.705	5.5
257	9598084.339	545229.5623	5.5
258	9598084.669	545229.5333	5.5
259	9598084.871	545229.7076	5.5
260	9598085.164	545230.1596	5.5
261	9598085.343	545230.5083	5.5
262	9598085.394	545230.6332	5.5
263	9598089.285	545210.8773	5.1
264	9598088.745	545210.8231	5.1
265	9598088.464	545210.8359	5.1
266	9598088.358	545210.8769	5.1
267	9598061.329	545224.6469	5.9
268	9598061.271	545224.8086	5.9
269	9598061.472	545224.8301	5.9
270	9598062.232	545224.6981	5.9
271	9598062.426	545224.7219	5.9
272	9598062.216	545224.9433	5.9
273	9598059.615	545227.0125	5.9
274	9598059.355	545227.2531	5.9
275	9598059.26	545227.3649	5.9
276	9598059.24	545227.4036	5.9
277	9598059.228	545227.456	5.9
278	9598059.224	545227.5804	5.9
279	9598059.258	545227.8014	5.9
280	9598059.352	545228.1201	5.9
281	9598059.49	545228.4708	5.9
282	9598059.58	545228.6568	5.9
283	9598059.835	545228.8777	5.9
284	9598060.569	545231.77	5.9
285	9598060.812	545232.3633	5.9
286	9598061.129	545232.8662	5.9
287	9598064.037	545236.4181	5.9
288	9598064.258	545236.8319	5.9
289	9598064.86	545238.1977	5.9
290	9598065.019	545238.4404	5.9
291	9598065.283	545238.6085	5.9
292	9598066.069	545238.8979	5.9
293	9598066.532	545239.5955	5.9
294	9598066.669	545239.8515	5.9
295	9598066.753	545240.1687	5.9
296	9598066.944	545241.0914	5.9
297	9598067.108	545241.4859	5.9
298	9598069.776	545244.1157	5.9
299	9598070.088	545240.7161	5.9
300	9598070.085	545240.7013	5.9



### 3.1.2.2. Estudios complementarios

**Tabla 3. Gestión De Riesgos En La Planificación De La Ejecución De La Obra**

Lluvias Intensas	<p>La temporada de lluvias en el distrito de Tumbes, es un suceso climatológico recurrente que se presenta generalmente entre los meses de diciembre-abril de cada año; Sin embargo, ante la presencia de El Niño, hubo un aumento significativo de lluvias intensas durante este período. (Gobierno Regional de Tumbes, Oficina Regional de gestión del riesgo de desastres, 2020).</p>
Inundaciones	<p>En cuanto a las inundaciones son originadas por lluvias intensas, que activan las quebradas La Cruz y Charán. En ambos casos es importante la influencia de la topografía, así como la humedad del suelo y su composición geológica. (Gobierno Regional de Tumbes, Oficina Regional de gestión del riesgo de desastres, 2020).</p>
	<p>La zona de estudio por encontrarse a pocos metros de la zona marino</p>





Tsunami

costera, es altamente vulnerable a los efectos de los tsunamis (Gobierno Regional de Tumbes, Oficina Regional de gestión del riesgo de desastres, 2020).

Movimiento En Masa

En la zona en estudio se presentan potenciales procesos de flujos (Gobierno Regional de Tumbes, Oficina Regional de gestión del riesgo de desastres (2020).

***Tabla 4. Epidemiología en la zona de intervención de la obra***

COVID-19

El coronavirus en Perú sigue sacudiendo al mundo. Nuestro país es uno de los 15 países más afectados por esta enfermedad, de acuerdo a reportes del Ministerio de Salud (MINSA), al 26/05/2020, en el en todo Perú hay 129.751 casos positivos, de los cuales 52,906 se han recuperado y 3.788 han fallecido. En la zona de intervención, al 13 de mayo del 2020 se ha se han registrado 367 casos confirmados y 27 personas fallecidas (Covid 19 en el Perú, Ministerio de Salud, 2022).



---

## MALARIA

En 1998 y 1999 se notificaron hasta 32.000 y 19.000 casos de malaria, respectivamente. En 2012, se controló la propagación de la malaria en toda la región de Tumbes. En 2018 (entre SE 18 y SE 52), se detectaron y confirmaron 39 casos de malaria por *Plasmodium vivax*, de los cuales: 19 fueron casos importados de Venezuela y 20 casos locales (distrito de Tumbes). En 2019 se reportaron 84 casos de malaria en la región Tumbes, de los cuales 70 fueron casos locales de Aguas Verdes (02), Corrales (08), La Cruz (01), San Juan Ann (01), Papayal (02), Zarumira (01) y Tumbes (55). Cajas importadas (14) de Venezuela (Ministerio de salud, Dirección regional de salud tumbes, 2021).

---

## DENGUE

Hasta la SEMANA 09-2019 alcanzaron los 407 casos personas con dengue de los cuales el 44.96 confirmados y 55.04% probables. En la SEMANA 09 del 2020 se han notificado 35 casos de

---



---

CHIKUNGUNYA

Dengue.El 17.14% corresponden casos confirmados y el 82.86% probables. Solo el 11.43% (Ministerio de salud – Dirección regional de salud tumbes, 2021).

---

A la SEMANA 09-2020 no se han notificaron casos en la Región Tumbes 2019 (SE 52), pero hasta la SEMANA 52-2019 se ha reportado 01 caso de Chikungunya confirmado, procedente de Tumbes. En el 2020 en la SEMANA 09 no se notificaron casos, situación que experimentan en su mayor parte los diferentes departamentos del País (Ministerio de salud – Dirección regional de salud tumbes, 2021).

---

ZIKA

Hasta la SEMANA 09/2020 se ha presentaron 04 casos sospechosos en gestantes, de los cuales el 75% se presentó en Jóvenes y 25% en Adultos. Sin embargo, cabe señalar que en la semana 52 de 2019 hubo 20 posibles casos de Zika que fueron descartados. En 2018 se registraron 31 casos de

---



---

gestantes, de los cuales descartados por laboratorio. Durante el año 2017 se reportaron 18 gestantes afectadas por el virus Zika, de las cuales todas tuvieron sus partos (Ministerio de salud – Dirección regional de salud tumbes, 2021).

---

Identificación de los riesgos previsibles que puedan surgir durante la realización de este trabajo.

Los riesgos fueron identificados durante la ejecución de los trabajos en base a la documentación técnica, descripción de los trabajos y lugar de ejecución. En términos de documentación técnica, un diseño deficiente puede crear riesgos que compliquen los costos y la calidad de la infraestructura, los niveles de servicio y los retrasos en la finalización del trabajo. También existen riesgos en la construcción los cuales podrían generar sobrecostos y aplazamientos en la construcción; de igual manera existe el riesgo de expropiación de terrenos. Un riesgo importante también es el riesgo geológico de no tener en cuenta las condiciones del medio o la formulación esto repercutiría en sobrecostos y ampliación de tiempos de la construcción. Así mismo existe riesgos de interferencia, riesgo ambiental, riesgo arqueológico, riesgo de obtención de permisos y los riesgos normativos los cuales tendrían consecuencias de igual forma en los sobrecostos, aplazamientos, Finalmente, uno de los riesgos más importantes que tenemos son los riesgos relacionados con accidentes de construcción y daños a terceros (Gobierno



Regional de Tumbes, Oficina Regional de gestión del riesgo de desastres, 2020).

Riesgo y responsables de su mitigación

Ya habiendo analizado todos los posibles riesgos es importante tener responsables de estos, en la tabla ... se muestra en detalle quienes estarán a cargo de la mitigación en todo momento (Gobierno Regional de Tumbes, Oficina Regional de gestión del riesgo de desastres, 2020).

**Tabla 5. Riesgos y Responsables por mitigarlos**

N°	Actividad	Riesgo de la actividad	Responsable	
			Entidad	Contratista
1	Riesgo de construcción	obstrucción de vías de acceso y/o evacuación de la obra		X
2	Riesgo de errores y/o deficiencias en el diseño	Obras poco seguras por deficiencia en el diseño		X
3	Riesgo de interferencia	Obras de servicio básico no identificadas o señalizadas	X	X
4	Riesgo Ambiental	Impactos negativos al medio, deficiencia en el manejo de residuos, daños a la flora y fauna existente, contaminación sónica		X
5	Riesgo de expropiaciones de terrenos	Deficiencias en el plano catastral	X	
		Conflictos sociales		X
6	Riesgos derivados de eventos de fuerza mayor	Conflictos sociales con el sindicato de trabajadores de construcción civil		X
		Fenómenos y peligros naturales		X
		Riesgo epidemiológico	X	X



7	Riesgos regulatorios o normativos	Incumplimiento de los requisitos del expediente técnico		X
		Incumplimiento de plazos		X
		Incumplimiento de pagos al personal		X
		Transgresión al principio de presunción de veracidad de los documentos	X	X
8	Riesgos vinculados a accidentes de construcción	Lesiones por accidentes de los trabajadores		X
		Caída o desmayo del personal por agotamiento		X
		Daños a predios cercanos a la obra		X

**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

La gestión de impacto ambiental del proyecto “Rehabilitación de infraestructura en el distrito La cruz –Tumbes - Tumbes I.E N° 031” reveló diversos impactos ambientales en la ejecución. El plan de manejo ambiental es parte de la estrategia de protección ambiental, la cual se coordina con el desarrollo social y económico de la población afectada por el proyecto. Se utiliza durante y después de la construcción. El gobierno regional de Tumbes fue responsable de la gestión técnica del proyecto, en particular de la gestión de la infraestructura regional, cuyo objetivo es verificar y monitorear el cumplimiento de las medidas de mitigación y/o prevención propuestas en el área del proyecto. Por la construcción, operación, mantenimiento y cierre de la infraestructura a construir. Las funciones y responsabilidades ambientales incluyen: a) implementación de planes de remediación ambiental dentro del proyecto, b) coordinación del cumplimiento de actos normativos y/o propuestas relacionadas con la protección ambiental, c) planificación y protección ambiental. controlar los



resultados de los datos e información ambientales, y comunicarlos y difundirlos. Se pudo observar que en los módulos A, C, H, F, fueron construidos por la propia APAFA sin control de calidad ni lineamientos técnicos adecuados y por lo tanto no cumplen con las disposiciones aplicables (RNE) del Código Nacional de Edificación Norma E-030, por lo que su retirada y sustitución supondría un riesgo según la normativa vigente. Además de utilizar el muro de la valla como parte de la misma. Los módulos construidos por el estado se evalúan para ver si cumplen o necesitan algún refuerzo para mitigar los riesgos potenciales para la institución. En cuanto a las obras exteriores, debido a la FEN 2017 se vieron muy afectadas provocando problemas de accesibilidad, por lo que se reconstruyeron de acuerdo al análisis propuesto. (Gobierno Regional de Tumbes, Gerencia regional de infraestructura, 2020).



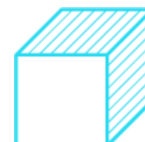
## Resultados





**Figura 9. Presupuesto de estructuras**

<b>Presupuesto</b>					
Presupuesto	<b>7806001</b>	<b>REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N° 031 VIRGEN DEL CARMEN - DISTRITO LA CRUZ - TUMBES</b>			
Subpresupuesto	<b>001</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>			
Cliente		<b>GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES</b>	Costo al		<b>31/07/2020</b>
Lugar		<b>TUMBES - TUMBES - LA CRUZ</b>			
<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Und.</b>	<b>Metrado</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
01.05.08	COLOCACION, COMPACTACION Y NIVELACION DE CAPA DE AFIRMADO (CON EQUIPO LIVIANO) e=0.15m	M2	2,332.89	12.72	29,674.36
01.05.09	CAPA DE MATERIAL DE PRESTAMO - HORMIGON GRUESO (60% DE PIEDRA + 40% ARENA GRUESA) e=0.20m CON EQUIPO PESADO	M2	1,563.10	18.26	28,542.21
01.05.10	CAPA DE MATERIAL DE PRESTAMO - AFIRMADO (60% DE AFIRMADO + 40% DE HORMIGON) e=0.20m CON EQUIPO PESADO	M2	1,563.10	10.77	16,834.59
01.05.11	COLOCACION DE TEKNOPOR DE e=4" EN VIGAS DE CIMENTACION	M2	85.91	31.81	2,732.80
01.05.12	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A 2.00 KM DE DISTANCIA DE LA OBRA	M3	7,729.86	7.78	60,138.31
01.06	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>85,002.50</b>
01.06.01	SOLADO PROP. 1:8, e=0.10m	M2	843.46	34.84	29,386.15
01.06.02	CIMIENTO DE CONCRETO CICLOPEO PROP. 1:8 + 25% P.M.	M3	11.05	242.42	2,678.74
01.06.03	CIMIENTO DE CONCRETO CICLOPEO PROP. 1:10 + 30% P.G.	M3	221.08	239.45	52,937.61
01.07	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>2,170,538.37</b>
01.07.01	<b>ZAPATAS</b>				<b>238,891.50</b>
01.07.01.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 - PARA ZAPATAS	M3	349.40	472.80	165,196.32
01.07.01.02	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 - PARA ZAPATAS	KG	13,957.42	5.28	73,695.18
01.07.02	<b>VIGA DE CIMENTACION</b>				<b>92,650.90</b>
01.07.02.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 - EN VIGAS DE CIMENTACION	M3	48.48	485.56	23,539.95
01.07.02.02	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 - VIGA DE CIMENTACION	KG	9,632.34	5.28	50,858.76
01.07.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGA DE CIMENTACION	M2	345.62	52.81	18,252.19
01.07.03	<b>SOBRECIMIENTO ARMADO</b>				<b>211,735.38</b>
01.07.03.01	CONCRETO FC=175 KG/CM2 - PARA SOBRECIMIENTO ARMADO	M3	146.99	459.56	67,550.72
01.07.03.02	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 - PARA SOBRECIMIENTO ARMADO	KG	12,179.62	5.28	64,308.39
01.07.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO	M2	1,698.05	47.04	79,876.27
01.07.04	<b>COLUMNAS Y PLACAS</b>				<b>710,671.62</b>
01.07.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 PARA COLUMNAS	M3	355.41	587.73	208,885.12
01.07.04.02	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 PARA COLUMNA Y PLACAS	KG	51,072.97	5.28	269,665.28
01.07.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNA Y PLACAS	M2	3,452.13	67.24	232,121.22
01.07.05	<b>COLUMNETAS</b>				<b>98,344.35</b>
01.07.05.01	CONCRETO FC=175 KG/CM2 EN COLUMNETAS	M3	37.70	380.55	14,346.74
01.07.05.02	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 - PARA COLUMNETAS	KG	11,192.10	5.28	59,094.29
01.07.05.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNETAS	M2	520.99	47.80	24,903.32
01.07.06	<b>VIGAS</b>				<b>320,892.70</b>
01.07.06.01	CONCRETO FC= 210KG/CM2 EN VIGAS	M3	178.89	476.73	85,282.23
01.07.06.02	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 - PARA VIGAS	KG	26,494.52	5.28	139,891.07
01.07.06.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	M2	1,404.54	68.15	95,719.40
01.07.07	<b>VIGAS DE AMARRE EN MUROS</b>				<b>67,720.66</b>
01.07.07.01	CONCRETO FC= 175KG/CM2 EN VIGAS DE AMARRE	M3	24.03	380.55	9,144.62
01.07.07.02	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 - VIGA DE AMARRE	KG	4,380.50	5.28	23,129.04
01.07.07.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS DE AMARRE	M2	644.96	54.96	35,447.00
01.07.08	<b>LOSA ALIGERADA</b>				<b>300,514.68</b>
01.07.08.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN LOSA ALIGERADA	M3	151.01	440.95	66,587.86
01.07.08.02	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 - PARA LOSAS ALIGERADAS	KG	8,402.39	5.28	44,364.62
01.07.08.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA ALIGERADA	M2	1,735.75	75.37	130,823.48
01.07.08.04	LADRILLO DE TECHO 15x30x30 - LOSA ALIGERADA	UND	15,622.00	3.76	58,738.72
01.07.09	<b>LOSA MACIZA</b>				<b>96,413.19</b>
01.07.09.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 - PARA LOSA MACIZA	M3	56.97	434.10	24,730.68
01.07.09.02	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 - LOSA MACIZA	KG	8,682.73	5.28	45,844.81
01.07.09.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA MACIZA	M2	398.73	64.80	25,837.70
01.07.10	<b>ESCALERA</b>				<b>32,703.39</b>
01.07.10.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 EN ESCALERA	M3	23.09	508.27	11,735.95



### Presupuesto

Presupuesto **7806001 REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N° 031 VIRGEN DEL CARMEN - DISTRITO LA CRUZ - TUMBES**  
 Subpresupuesto **001 ESTRUCTURAS**  
 Cliente **GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES** Costo al **31/07/2020**  
 Lugar **TUMBES - TUMBES - LA CRUZ**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.07.10.02	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 PARA ESCALERA	KG	2,152.90	5.28	11,367.31
01.07.10.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESCALERA	M2	115.72	82.96	9,600.13
01.08	<b>COBERTURAS LIVIANAS</b>				<b>167,577.02</b>
01.08.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TIJERAL METALICO CURVO TIPO 1 LONG=26.30M	UND	5.00	6,583.57	32,917.85
01.08.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VIGUETA METALICA TIPO VG-C	ML	431.20	81.71	35,233.35
01.08.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TEMPLADOR DE Ø 5/8"	ML	336.00	14.78	4,966.08
01.08.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TENSORES DE FIERRO LISO Ø 5/8"	ML	300.00	15.73	4,719.00
01.08.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COLGANTE DE FIERRO LISO Ø 1/2"	ML	180.00	11.98	2,156.40
01.08.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COBERTURA DE ACERO ALUMINIZADO (CALAMINON CU e=0.50m)	M2	936.00	77.84	72,858.24
01.08.07	SUMINISTRO Y COLOCACION DE APOYOS FIJOS ENTRE COLUMNA Y TIJERAL PARABOLICO	UND	5.00	322.02	1,610.10
01.08.08	SUMINISTRO Y COLOCACION DE APOYOS MOVIL ENTRE COLUMNA Y TIJERAL PARABOLICO	UND	5.00	449.86	2,249.30
01.08.09	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ARRIOSTRE DE FIERRO CORRUGADO Ø 3/8"	ML	464.00	9.08	4,213.12
01.08.10	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CANALETA DE PLANCHA GALVANIZADA 4mm (0.10x0.20x0.15m)	ML	64.00	92.64	5,928.96
01.08.11	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BAJADA DE MONTANTE DE TUBERIA PVC Ø 3"	PTO	6.00	120.77	724.62
01.09	<b>PLATAFORMA Y PATIO DE FORMACION</b>				<b>167,631.76</b>
01.09.01	LOSA DE CONCRETO FC=175 KG/CM2 e=0.15m EN PLATAFORMA DEPORTIVA Y PATIO DE FORMACION	M2	1,572.10	87.14	136,992.79
01.09.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA DEPORTIVA Y PATIO DE FORMACION	ML	285.00	9.23	2,630.55
01.09.03	JUNTA DE CONTRACCION DE LOSA DE CONCRETO e=6mm	ML	945.30	28.39	26,837.07
01.09.04	JUNTA DE CONTRUCCION ASFALTICA e=1"	ML	285.00	4.11	1,171.35
01.10	<b>OTROS</b>				<b>398.93</b>
01.10.01	JUNTAS DE DILATACION ASFALTICA e=1" EN CERCO PERIMETRICO	ML	68.90	5.79	398.93
	<b>Costo Directo</b>				<b>3,350,769.69</b>
	<b>Gastos Generales (10.00%)</b>				<b>335,076.97</b>
	<b>Utilidad (5.00%)</b>				<b>167,538.48</b>
	<b>Sub Total</b>				<b>3,853,385.14</b>
	<b>IGV 18%</b>				<b>693,609.33</b>
	<b>TOTAL S/.</b>				<b>4,546,994.47</b>

SON: CUATRO MILLONES QUINIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CUATRO Y 47/100 SOLES



## Figura 10. presupuesto de arquitectura

### Presupuesto

Presupuesto	<b>7806001</b>	<b>REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N° 031 VIRGEN DEL CARMEN - DISTRITO LA CRUZ - TUMBES</b>		
Subpresupuesto	<b>002</b>	<b>ARQUITECTURA</b>		
Cliente	<b>GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES</b>		Costo al	<b>31/07/2020</b>
Lugar	<b>TUMBES - TUMBES - LA CRUZ</b>			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
<b>02</b>	<b>ARQUITECTURA</b>				<b>1,674,047.73</b>
02.01	<b>MUROS Y TABIQUERIAS</b>				<b>112,626.60</b>
02.01.01	MURO DE LADRILLO KING KONG 18 HUECOS MAQUINADO APAREJO DE SOGA	M2	1,984.26	56.76	112,626.60
02.02	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>				<b>382,009.53</b>
02.02.01	TARRAJEO EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES PROP. 1:4, e=1.5cm CON CEMENTO MS	M2	4,781.85	24.71	118,159.51
02.02.02	TARRAJEO EN COLUMNAS Y PLACAS PROP. 1:4, e=1.5cm CEMENTO TIPO MS	M2	2,389.42	37.49	89,579.36
02.02.03	TARRAJEO EN VIGAS PROP. 1:4, e=1.5cm, CEMENTO TIPO MS	M2	1,405.35	41.76	58,687.42
02.02.04	REVESTIMIENTO DE DERRAMES e=0.15cm PROP. 1:2	ML	689.46	13.66	9,418.02
02.02.05	TARRAJEO DE CIELO RASO PROP. 1:4, e=1.5cm	M2	2,222.28	41.35	91,891.28
02.02.06	TARRAJEO DE ESCALERAS PROP. 1:4, e=1.5cm	M2	175.35	44.18	7,746.96
02.02.07	TARRAJEO PRIMARIO PROP. 1:4, e=1.5cm	M2	339.77	19.21	6,526.98
02.03	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>				<b>243,572.98</b>
02.03.01	FALSO PISO PROP. 1.8, e=4"	M2	1,254.67	31.15	39,082.97
02.03.02	CONTRAISO 1:4; e=3cm	M2	2,339.09	26.99	63,132.04
02.03.03	PISO DE PORCELANATO ANTIDESLIZANTE DE 0.60x0.60 m	M2	2,397.93	58.95	141,357.97
02.04	<b>ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS</b>				<b>38,752.32</b>
02.04.01	ZOCALO DE PORCELANATO DE 0.60 x 0.60m, h=2.20m	M2	350.26	61.28	21,463.93
02.04.02	CONTRAZOCALO DE PORCELANATO DE 0.60x0.60m, h=0.10m	ML	1,049.69	16.47	17,288.39
02.05	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>				<b>46,006.90</b>
02.05.01	PUERTA TIPO TABLERO C/MARCOS DE MADERA - LAQUEADO	M2	75.50	385.22	29,084.11
02.05.02	DIVISIONES DE MELAMINE CON PUERTA/SEGUN DISEÑO, INCLUYE ACCESORIOS METALICOS	M2	90.07	183.58	16,535.05
02.05.03	DIVISIONES DE MELAMINE EN URINARIO, INCLUYE ACCESORIOS METALICOS	M2	2.40	161.56	387.74
02.06	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				<b>34,827.97</b>
02.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBO GALVANIZADO PINTADO Ø 2" PARA DISCAPACITADOS SEGUN DISEÑO	UND	8.00	170.86	1,366.88
02.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE BARANDA DE ACERO GALVANIZADO Ø 2" SEGUN DISEÑO	ML	34.62	148.17	5,129.65
02.06.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PASAMANO Fº Gº Ø 2", INC/ANCLAJE SEGUN DISEÑO	ML	119.35	65.90	7,865.17
02.06.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BARANDA DE Fº Gº Ø 2", h=0.70m	ML	54.40	101.86	5,541.18
02.06.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PERSIANAS METÁLICAS DE TUB. CUADRADO DE 2"X2MM	M2	92.53	161.30	14,925.09
02.07	<b>VIDRIOS, CRISTALES, ALUMINIO Y SIMILARES</b>				<b>133,573.59</b>
02.07.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (2.20x3.95m)	UND	39.00	1,988.39	77,547.21
02.07.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (0.85x3.95m)	UND	17.00	768.25	13,060.25
02.07.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (1.80x3.95m)	UND	7.00	1,626.86	11,388.02
02.07.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (2.20x2.75m)	UND	8.00	1,384.32	11,074.56
02.07.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (2.75x0.95m)	UND	1.00	534.86	534.86
02.07.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (3.95x1.22m)	UND	3.00	1,300.00	3,900.00
02.07.07	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (0.85x2.05m)	UND	2.00	398.71	797.42
02.07.08	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (1.80x2.65m)	UND	1.00	1,091.44	1,091.44
02.07.09	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (1.80x1.00m)	UND	1.00	411.86	411.86
02.07.10	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (1.05x2.05m)	UND	3.00	492.53	1,477.59
02.07.11	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (2.20x2.65m)	UND	1.00	1,333.98	1,333.98



**Presupuesto**

Presupuesto **7806001 REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N° 031 VIRGEN DEL CARMEN - DISTRITO LA CRUZ - TUMBES**  
 Subpresupuesto **002 ARQUITECTURA**  
 Cliente **GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES** Costo al **31/07/2020**  
 Lugar **TUMBES - TUMBES - LA CRUZ**

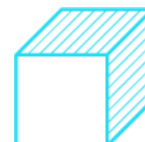
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.07.12	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (2.25x0.55m)	UND	2.00	283.16	566.32
02.07.13	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (1.20x3.95m)	UND	8.00	1,084.58	8,676.64
02.07.14	CANTONERA DE ALUMINIO DE 4.7 CM-ANTIDESLIZANTE PARA GRADAS DE ESCALERA	ML	191.66	8.94	1,713.44
02.08	<b>CERRAJERIA</b>				<b>4,800.38</b>
02.08.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CERRADURA DE 02 GOLPES, PESADA FABRICACION NACIONAL	UND	28.00	70.26	1,967.28
02.08.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BISAGRA DE 4" EN PUERTAS	UND	112.00	15.32	1,715.84
02.08.03	CERROJO DE ALUMINIO 2"	UND	18.00	9.91	178.38
02.08.04	JALADORES METALICOS CROMADOS	UND	24.00	39.12	938.88
02.09	<b>PINTURA</b>				<b>132,974.06</b>
02.09.01	PINTURA SATINADA EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES	M2	4,527.03	12.51	56,633.15
02.09.02	PINTURA SATINADA EN COLUMNAS Y PLACAS	M2	2,389.42	13.73	32,806.74
02.09.03	PINTURA SATINADA EN VIGAS	M2	1,178.36	13.73	16,178.88
02.09.04	PINTURA SATINADA EN DERRAMES PUERTAS Y VENTANAS	M2	251.97	8.32	2,096.39
02.09.05	PINTURA SATINADA EN CIELO RASO	M2	1,634.88	15.45	25,258.90
02.10	<b>OBRAS VARIAS</b>				<b>106,148.54</b>
02.10.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ESPEJO BISELADO DE 6mm/ PEGADO A MURO	M2	15.25	110.16	1,679.94
02.10.02	TAPA JUNTA DE PLATINA DE 4" x 3/16" EN JUNTAS DE BLOQUES INC. ANCLAJES	ML	124.41	60.03	7,468.33
02.10.03	CARTELES DE SEGURIDAD AUTOPEGABLE (GRANDES)	UND	132.00	11.71	1,545.72
02.10.04	EXTINTORES EN POLVO QUIMICO SECO DE 12 KG INCLUYE ACCESORIOS	UND	6.00	243.72	1,462.32
02.10.05	ASENTADO DE LADRILLO PASTELERO, INCLUYE MORTERO CON IMPERMEABILIZANTE Y RELLENO DE JUNTA ASFALTICA	M2	1,340.20	58.44	78,321.29
02.10.06	CUNETAS DE CONCRETO SIMPLE EN TECHO, INCL. TARRAJEO PULIDO CON IMPERMEABILIZANTE ANCHO=10cm	M2	265.27	20.21	5,361.11
02.10.07	TRABAJO EN JUNTA DE TECHO, INCLUYE LADRILLO KING KONG, TAPAJUNTA DE ALUZINC e=0.45mm CON IMPERMEABILIZANTE Y TECNOPOR	ML	47.39	55.03	2,607.87
02.10.08	PIZARRA ACRILICA/MARCO DE ALUMINIO 1.20 x 4.20m	UND	21.00	366.76	7,701.96
02.11	<b>CONCRETO ARMADO</b>				<b>1,745.90</b>
02.11.01	MESA DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2	M3	1.02	402.02	410.06
02.11.02	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 - MESA DE CONCRETO	KG	82.44	4.87	401.48
02.11.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MESA DE CONCRETO	M2	12.27	76.15	934.36
02.12	<b>CIRCULACIONES</b>				<b>148,745.51</b>
02.12.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>1,798.58</b>
02.12.01.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	M2	868.88	2.07	1,798.58
02.12.02	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>77,579.85</b>
02.12.02.01	CONCRETO EN VEREDA F'C=175 KG/CM2 SEMI PULIDO Y BRUÑADO e=0.10m, INC. ENCOFRADO	M2	72.57	50.29	3,649.55
02.12.02.02	SARDINEL DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2 DE 0.20x0.60m INCL. ENCOFRADO	ML	59.13	78.01	4,612.73
02.12.02.03	SARDINEL DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2 DE 0.20x0.50m INCL. ENCOFRADO	ML	362.15	65.01	22,893.27
02.12.02.04	SARDINEL DE CONCRETO F'C=175 KG/CM2 DE 0.15x0.40m INC. ENCOFRADO	ML	190.03	39.01	7,413.07
02.12.02.05	COLOCACION DE ADOQUIN DE C° DE COLOR (0.10 x 0.20 x 0.40cm)	M2	796.31	46.76	37,235.46
02.12.02.06	COLOCACION DE CAMA DE ARENA GRUESA e=5cm	M2	796.31	2.23	1,775.77
02.12.03	<b>REVOQUES Y ENLUCIDOS</b>				<b>14,594.24</b>
02.12.03.01	TARRAJEO DE SARDINEL DE CONCRETO PROP. 1:4, e=1.5cm, CEMENTO MS	M2	376.82	38.73	14,594.24
02.12.04	<b>CONCRETO ARMADO EN SARDINELES Y GRADERIAS</b>				<b>35,639.93</b>
02.12.04.01	CONCRETO F'C=175 KG/CM2 EN SARDINEL Y GRADERIAS	M3	39.39	459.56	18,102.07
02.12.04.02	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2 - SARDINELES Y GRADERIAS	KG	1,638.28	5.28	8,650.12
02.12.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINEL Y GRADERIAS	M2	188.94	47.04	8,887.74
02.12.05	<b>OTROS</b>				<b>19,132.91</b>
02.12.05.01	JUNTA ASFÁLTICA E=1"	ML	35.60	4.11	146.32



**Presupuesto**

Presupuesto **7806001 REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N° 031 VIRGEN DEL CARMEN - DISTRITO LA CRUZ - TUMBES**  
 Subpresupuesto **002 ARQUITECTURA**  
 Cliente **GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES** Costo al **31/07/2020**  
 Lugar **TUMBES - TUMBES - LA CRUZ**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.12.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ARCOS METALICOS CON TABLERO DE BASKET, SEGUN DISEÑO INCLUYE MALLAS	UND	2.00	1,882.89	3,765.78
02.12.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE PARANTES METALICOS EN VOLEY, INCLUYE NET DE VOLEY	UND	2.00	871.93	1,743.86
02.12.05.04	ESTRUCTURA METALICA DE INGRESO/INCLUYE PORTON DOBLE HOJA, REJAS Y ACCESORIOS DE SEGURIDAD (BISAGRAS, CANDADO Y GANCHOS METALICOS)	UND	1.00	6,162.01	6,162.01
02.12.05.05	MARCACION DE PLATAFORMA DEPORTIVA CON PINTURA ESMALTE	ML	369.85	1.09	403.14
02.12.05.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ASTA DE BANDERA	UND	2.00	1,705.90	3,411.80
02.12.05.07	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PORTON CON PLANCHA METALICA e=3/16" (3.60x3.00m)	UND	1.00	3,500.00	3,500.00
02.13	<b>REHABILITACION DE AMBIENTES EXISTENTES</b>				<b>288,263.45</b>
02.13.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>7,261.52</b>
02.13.01.01	PICADO MANUAL DE PISO EXISTENTE	M2	1,074.19	6.76	7,261.52
02.13.02	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>				<b>96,779.06</b>
02.13.02.01	FALSO PISO PROP. 1:8, e=4"	M2	143.28	31.15	4,463.17
02.13.02.02	CONTRAPISO 1:4; e=3cm	M2	1,074.19	26.99	28,992.39
02.13.02.03	PISO DE PORCELANATO ANTIDESLIZANTE DE 0.60x0.60 m	M2	1,074.19	58.95	63,323.50
02.13.03	<b>ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS</b>				<b>8,843.57</b>
02.13.03.01	CONTRAZOCALO DE PORCELANATO DE 0.60x0.60m, h=0.10m	ML	536.95	16.47	8,843.57
02.13.04	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>				<b>19,141.58</b>
02.13.04.01	PUERTA TIPO TABLERO C/MARCOS DE MADERA - LAQUEADO	M2	49.69	385.22	19,141.58
02.13.05	<b>VIDRIO, CRISTALES, ALUMINIO Y SIMILARES</b>				<b>49,033.54</b>
02.13.05.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (1.00x2.20m)	UND	5.00	503.39	2,516.95
02.13.05.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (1.00x3.20m)	UND	3.00	732.20	2,196.60
02.13.05.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (1.64x3.20m)	UND	15.00	1,200.81	18,012.15
02.13.05.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (1.64x2.05m)	UND	1.00	769.27	769.27
02.13.05.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (1.00x3.20m)	UND	4.00	732.20	2,928.80
02.13.05.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (1.00x2.20m)	UND	4.00	503.39	2,013.56
02.13.05.07	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (0.47x1.46m)	UND	1.00	157.01	157.01
02.13.05.08	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (1.44x3.70m)	UND	2.00	1,219.12	2,438.24
02.13.05.09	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (1.44x3.80m)	UND	1.00	1,252.07	1,252.07
02.13.05.10	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (1.44x1.77m)	UND	1.00	583.20	583.20
02.13.05.11	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (1.40x3.55m)	UND	1.00	1,137.20	1,137.20
02.13.05.12	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (1.10x3.00m)	UND	4.00	755.08	3,020.32
02.13.05.13	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (1.10x1.90m)	UND	4.00	478.22	1,912.88
02.13.05.14	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (1.50x3.00m)	UND	8.00	1,029.66	8,237.28
02.13.05.15	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (0.50x1.00m)	UND	10.00	114.41	1,144.10
02.13.05.16	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (0.60x0.80m)	UND	1.00	109.83	109.83
02.13.05.17	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VENTANA DE ENMARCADA DE ALUMINIO INC. VIDRIO CRUDO DE 6mm CON LAMINA DE SEGURIDAD (0.60x1.10m)	UND	4.00	151.02	604.08
02.13.06	<b>CERRAJERIA</b>				<b>4,095.84</b>
02.13.06.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CERRADURA DE 02 GOLPES, PESADA FABRICACION NACIONAL	UND	24.00	70.26	1,686.24

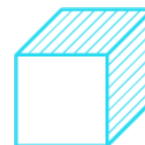


## Presupuesto

Presupuesto 7806001 REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N° 031 VIRGEN DEL CARMEN - DISTRITO LA CRUZ - TUMBES  
- TUMBES  
Subpresupuesto 002 ARQUITECTURA  
Cliente GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES Costo al 31/07/2020  
Lugar TUMBES - TUMBES - LA CRUZ

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.13.06.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BISAGRA DE 4" EN PUERTAS	UND	96.00	15.32	1,470.72
02.13.06.03	JALADORES METALICOS CROMADOS	UND	24.00	39.12	938.88
02.13.07	<b>PINTURA</b>				<b>58,558.48</b>
02.13.07.01	PINTURA SATINADA EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES	M2	2,694.03	12.51	33,702.32
02.13.07.02	PINTURA SATINADA EN COLUMNAS Y PLACAS	M2	381.59	13.73	5,239.23
02.13.07.03	PINTURA SATINADA EN VIGAS	M2	229.12	13.73	3,145.82
02.13.07.04	PINTURA SATINADA EN DERRAMES PUERTAS Y VENTANAS	M2	73.26	8.32	609.52
02.13.07.05	PINTURA SATINADA EN CIELO RASO	M2	1,026.64	15.45	15,861.59
02.13.08	<b>COBERTURA</b>				<b>14,427.98</b>
02.13.08.01	MEJORAMIENTO DE TECHO CON PROP. 1:5, e=3cm/ INCLUYE ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	M2	359.80	40.10	14,427.98
02.13.09	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>26,381.67</b>
02.13.09.01	CONCRETO EN VEREDA FC=175 KG/CM2 SEMI PULIDO Y BRUÑADO e=0.10m, INC. ENCOFRADO	M2	241.21	50.29	12,130.45
02.13.09.02	SARDINEL DE CONCRETO FC=175 KG/CM2 DE 0.20x0.50m, INC. ENCOFRADO	ML	222.12	64.16	14,251.22
02.13.10	<b>OTROS</b>				<b>3,740.21</b>
02.13.10.01	CANTONERA DE ALUMINIO DE 4.7cm - ANTIDESLIZANTE PARA GRADAS DE ESCALERA	ML	71.00	8.94	634.74
02.13.10.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE PASAMANOS DE Fº Gº Ø 2", INC. ANCLAJE	ML	22.80	101.86	2,302.04
02.13.10.03	JUNTA ASFALTICA e=1"	ML	126.10	5.03	634.28
02.13.10.04	MANTENIMIENTO DE VENTANAS EXISTENTES INCLUYE ACCESORIOS	M2	7.99	21.17	169.15
	<b>Costo Directo</b>				<b>1,674,047.73</b>
	<b>Gastos Generales (10.00%)</b>				<b>167,404.77</b>
	<b>Utilidad (5.00%)</b>				<b>83,702.39</b>
	<b>Sub Total</b>				<b>1,925,154.89</b>
	<b>IGV 18%</b>				<b>346,527.88</b>
	<b>TOTAL S/.</b>				<b>2,271,682.77</b>

SON: DOS MILLONES DOSCIENTOS SETENTA Y UN MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y DOS Y 77/100 SOLES



**Figura 11. Presupuesto sanitario**

<b>Presupuesto</b>					
Presupuesto	<b>7806001</b>	<b>REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N° 031 VIRGEN DEL CARMEN - DISTRITO LA CRUZ - TUMBES</b>			
Subpresupuesto	<b>003</b>	<b>SANITARIA</b>			
Ciente	<b>GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES</b>		Costo al	<b>31/07/2020</b>	
Lugar	<b>TUMBES - TUMBES - LA CRUZ</b>				
<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Und.</b>	<b>Metrado</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>03</b>	<b>SANITARIAS</b>				<b>132,447.53</b>
03.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>1,492.21</b>
03.01.01	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO DE RED DE AGUA Y ALCANTARILLADO	ML	717.41	2.08	1,492.21
03.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>4,364.19</b>
03.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA RED PRINCIPAL DE AGUA FRIA Y ALCANTARILLADO	M3	43.55	38.64	1,682.77
03.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	43.55	22.54	981.62
03.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A 2.00 KM DE DISTANCIA DE LA OBRA	M3	54.44	12.33	671.25
03.02.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAMA DE ARENA FINA PARA RED PRINCIPAL DE ALCANTARILLADO	M3	8.35	49.26	411.32
03.02.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAPA DE ARENA FINA PARA RED PRINCIPAL DE ALCANTARILLADO	M3	12.53	49.26	617.23
03.03	<b>INSTALACIONES DE AGUA FRIA</b>				<b>9,805.92</b>
03.03.01	SALDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP Ø 1/2"	PTO	48.00	41.83	2,007.84
03.03.02	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE Ø 3/4" PVC-SAP	ML	112.46	5.66	636.52
03.03.03	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE Ø 1/2" PVC SAP	ML	92.14	3.76	346.45
03.03.04	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE Ø 1" PVC-SAP	ML	25.50	6.55	167.03
03.03.05	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE Ø 1 1/2" PVC SAP	ML	168.02	7.44	1,250.07
03.03.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CODO 90° PVC SAP Ø 1/2"	UND	129.00	7.34	946.86
03.03.07	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CODO 90° PVC SAP Ø 3/4"	UND	39.00	8.55	333.45
03.03.08	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CODO 90° PVC SAP Ø 1"	UND	1.00	8.86	8.86
03.03.09	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CODO 90° PVC SAP Ø 1 1/2"	UND	14.00	10.67	149.38
03.03.10	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REDUCCION PVC SAP Ø 3/4 A 1/2"	UND	46.00	18.22	838.12
03.03.11	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REDUCCION PVC SAP 1" A 1/2"	UND	2.00	9.78	19.56
03.03.12	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REDUCCION PVC SAP Ø 1" A 3/4"	UND	2.00	10.68	21.36
03.03.13	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REDUCCION PVC SAP 1 1/2" A 3/4"	UND	6.00	9.78	58.68
03.03.14	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REDUCCION PVC SAP 1 1/2" A 1"	UND	2.00	9.78	19.56
03.03.15	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TEE PVC SAP Ø 1/2"	UND	2.00	7.28	14.56
03.03.16	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC SAP Ø 3/4"	UND	38.00	8.29	315.02
03.03.17	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TEE DE PVC SAP Ø 1"	UND	1.00	10.24	10.24
03.03.18	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TEE DE PVC SAP Ø 1 1/2"	UND	8.00	10.65	85.20
03.03.19	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA DE Ø 1/2"	UND	2.00	52.62	105.24
03.03.20	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA DE Ø 3/4"	UND	11.00	48.35	531.85
03.03.21	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION UNIVERSAL DE Ø 1/2"	UND	4.00	18.01	72.04
03.03.22	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION UNIVERSAL DE Ø 3/4"	UND	14.00	15.05	210.70
03.03.23	SUMINISTRO E INSTALACION DE ABRAZADERA Ø 1 1/2"	UND	9.00	15.77	141.93
03.03.24	SUMINISTRO E INSTALACION DE ABRAZADERA Ø 2"	UND	4.00	19.43	77.72
03.03.25	<b>REHABILITACION PARA LA OPERATIVIDAD DE ALMACENAMIENTO DE AGUA EN CISTERNA Y TANQUE DE AGUA</b>				<b>1,437.68</b>
03.03.25.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPON CEBADO PVC Ø 1 1/2"	UND	1.00	10.71	10.71
03.03.25.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION UNIVERSAL DE PVC DE 1 1/2"	UND	3.00	21.53	64.59
03.03.25.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE UNION UNIVERSAL DE PVC DE 2"	UND	1.00	28.20	28.20
03.03.25.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA CHECK DE BRONCE DE 1 1/2"	UND	1.00	78.01	78.01
03.03.25.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE PIE C/CANASTILLA DE Ø 2"	UND	1.00	84.75	84.75
03.03.25.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA Ø 1 1/2"	UND	2.00	71.69	143.38
03.03.25.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE NIPLES DE 4" x 1 1/2"	UND	5.00	12.94	64.70
03.03.25.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE NIPLES DE 4" x 1 1/2"	UND	2.00	14.34	28.68
03.03.25.09	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION DE 2" A 1 1/4"	UND	1.00	11.78	11.78
03.03.25.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA 0.90 x 0.90m, PARA CISTERNA SEGUN DISEÑO, INCLUYE MARCO, BISAGRAS Y CANDADO	UND	1.00	152.80	152.80
03.03.25.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA 0.60 x 0.60m, PARA TANQUE ELEVADO SEGUN DISEÑO, INCLUYE MARCO, BISAGRAS Y CANDADO	UND	1.00	110.42	110.42

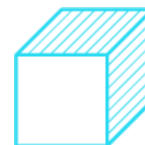


**Presupuesto**

Presupuesto **7806001 REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N° 031 VIRGEN DEL CARMEN - DISTRITO LA CRUZ - TUMBES**  
 Subpresupuesto **003 SANITARIA**  
 Cliente **GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES** Costo al **31/07/2020**  
 Lugar **TUMBES - TUMBES - LA CRUZ**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.03.25.12	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ESCALERA DE TUBO DE F*G* Ø 1 1/2" Y PELDAÑOS DE TUBO DE F*G* Ø 1" CADA 0.40m	UND	1.00	659.66	659.66
03.04	<b>INSTALACIONES DE DESAGUE</b>				<b>19,386.79</b>
03.04.01	SALIDAS DE VENTILACION DE Ø 2"	PTO	12.00	39.33	471.96
03.04.02	SALIDAS PARA TUBO DE PVC SAP Ø 2"	PTO	50.00	41.58	2,079.00
03.04.03	SALIDAS PARA TUBO DE PVC SAP Ø 4"	PTO	44.00	52.20	2,296.80
03.04.04	RED DE DISTRIBUCION PVC SAP PARA DESAGUE DE Ø 4"	ML	103.97	8.90	925.33
03.04.05	RED DE DISTRIBUCION PVC SAP PARA DESAGUE DE Ø 2"	ML	232.61	5.78	1,344.49
03.04.06	RED DE DISTRIBUCION PVC SAP PARA TUBERIA DE DESAGUE DE Ø 6" PARA EXTERIOR	ML	167.00	27.91	4,660.97
03.04.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO 45° PVC SAP Ø 2"	UND	20.00	7.84	156.80
03.04.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 45° PVC SAP Ø 4"	UND	22.00	13.51	297.22
03.04.09	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE YEE PVC SAP Ø 4" x 4"	UND	23.00	14.79	340.17
03.04.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE YEE PVC SAP Ø 2" x 2"	UND	29.00	9.73	282.17
03.04.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE YEE PVC SAP Ø 4" A 2"	UND	22.00	15.21	334.62
03.04.12	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC SAP Ø 4"	UND	22.00	15.11	332.42
03.04.13	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE PVC SAP Ø 2"	UND	5.00	11.80	59.00
03.04.14	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 90° PVC SAP Ø DE 4"	UND	13.00	10.81	140.53
03.04.15	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO 90° PVC SAP Ø DE 2"	UND	89.00	8.27	736.03
03.04.16	SUMINISTRO E INSTALACION DE CODO VENTILACION 90° PVC SAP DIAMETRO Ø DE 4" A 2"	UND	13.00	12.50	162.50
03.04.17	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPAS DE REGISTRO ROSCADO DE BRONCE DE Ø 4"	UND	27.00	17.54	473.58
03.04.18	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPAS DE REGISTRO ROSCADO DE BRONCE DE Ø 2"	UND	5.00	8.93	44.65
03.04.19	SUMINISTRO E INSTALACION DE SUMIDERO CROMADO REJILLA DE BRONCE DE Ø 2"	UND	18.00	13.03	234.54
03.04.20	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SOMBRERO VENTILACION PVC DE Ø 2"	UND	12.00	18.68	224.16
03.04.21	SUMINISTRO E INSTALACION DE TRAMPA "P" PARA SUMIDERO PVC DE Ø 2"	UND	14.00	11.27	157.78
03.04.22	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE REGISTRO 30" x 60" INCLUYE MARCO Y TAPA	UND	20.00	175.75	3,515.00
03.04.23	SUMINISTRO E INSTALACION DE TRAMPA PARA LAVADERO Ø 2"	UND	8.00	11.27	90.16
03.04.24	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION PVC SAP DE 4" A 2"	UND	3.00	8.97	26.91
03.05	<b>APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS</b>				<b>25,531.28</b>
03.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE INODORO MODELO ONE PIECE TANQUE BAJO DE LOSA COLOR BLANCO INCLUYE ACCESORIOS	UND	18.00	346.57	6,238.26
03.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE INODORO TIPO BABY INCLUYE ACCESORIOS	UND	4.00	262.95	1,051.80
03.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE OVALIN LOSA BLANCA CON ACCESORIOS	UND	22.00	184.42	4,057.24
03.05.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE URINARIO SECO INCLUYE ACCESORIOS	UND	10.00	678.93	6,789.30
03.05.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE DISPENSADOR PLASTICO PARA PAPEL HIGIENICO	UND	8.00	157.84	1,262.72
03.05.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LLAVE CROMADA PUSH DE 1/2" P/LAVATORIOS INCLUYE ACCESORIOS	UND	22.00	185.50	4,081.00
03.05.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE LLAVE TIPO CUELLO GANSO CROMADA P/LAVADERO 1/2"	UND	4.00	63.67	254.68
03.05.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE LLAVE PARA JARDIN Ø 1/2"	UND	4.00	41.52	166.08
03.05.09	SUMINISTRO E INSTALACION DE PAPELERA DE ACERO INOXIDABLE	UND	22.00	74.10	1,630.20
03.06	<b>OTROS</b>				<b>6,269.72</b>
03.06.01	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION P/TUBERIA DE AGUA POTABLE	ML	398.12	5.51	2,193.64
03.06.02	PRUEBA HIDRAULICA DE REDES DE ALCANTARILLADO	ML	405.58	10.05	4,076.08
03.07	<b>DRENAJE PLUVIAL</b>				<b>63,458.57</b>
03.07.01	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>63,458.57</b>
03.07.01.01	EXCAVACION MANUAL DE RED PLUVIAL - CUNETAS	M3	72.27	38.64	2,792.51
03.07.01.02	ACARREO MANUAL DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	72.27	22.54	1,628.97
03.07.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A 2.00 KM DE DISTANCIA DE LA OBRA	M3	90.34	12.33	1,113.89





## Presupuesto

Presupuesto	<b>7806001</b>	<b>REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N° 031 VIRGEN DEL CARMEN - DISTRITO LA CRUZ - TUMBES</b>		
		<b>- TUMBES</b>		
Subpresupuesto	<b>003</b>	<b>SANITARIA</b>		
Ciente	<b>GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES</b>		Costo al	<b>31/07/2020</b>
Lugar	<b>TUMBES - TUMBES - LA CRUZ</b>			

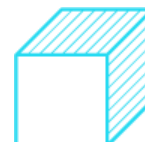
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.07.01.04	CUNETA DE EVACUACION PLUVIAL, CONCRETO FC=175 KG/CM2 - CEMENTO TIPO V	M3	36.68	432.46	15,862.63
03.07.01.05	CUNETA DE EVACUACION PLUVIAL, ENCFRADO Y DESENCFRADO	M2	197.10	45.54	8,975.93
03.07.01.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAPA DE HORMIGON PARA CUNETA, e=0.10m	M3	12.05	123.07	1,482.99
03.07.01.07	TARRAJEO DE CUNETA, PROP. 1:4	M2	142.35	36.66	5,218.55
03.07.01.08	SUMINISTRO Y COLOCACION DE JUNTAS ASFALTICA e=1"	ML	113.50	5.79	657.17
03.07.01.09	SUMINISTRO Y COLOCACION DE REJILLA METALICA CON ANGULO DE 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16" Y PLATINA 1" x 1" x 1/8" SEGUN DISEÑO	ML	219.00	117.47	25,725.93
03.08	<b>VARIOS</b>				<b>2,138.85</b>
03.08.01	PINTURA ESMALTE SINTETICO PARA TANQUE ELEVADO Y CISTERNA	M2	144.48	12.08	1,745.32
03.08.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE CERRADURA DE 02 GOLPES	UND	1.00	70.26	70.26
03.08.03	PICADO Y REPOSICION EN PISO EXISTENTE PARA INSTALACION DE TUBERIA DE LABORATORIO A RED PRINCIPAL	ML	7.45	34.87	259.78
03.08.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE CONTROL 1" CON BOYA FLOTADORA	UND	1.00	63.49	63.49
	<b>Costo Directo</b>				<b>132,447.53</b>
	<b>Gastos Generales (10.00%)</b>				<b>13,244.75</b>
	<b>Utilidad (5.00%)</b>				<b>6,622.38</b>
	<b>Sub Total</b>				<b>152,314.66</b>
	<b>IGV 18%</b>				<b>27,416.64</b>
	<b>TOTAL S/.</b>				<b>179,731.30</b>

SON: CIENTO SETENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS TREINTA Y UNO Y 30/100 SOLES



**Figura 12. Presupuesto eléctricas**

<b>Presupuesto</b>					
Presupuesto	<b>7806001</b>	<b>REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N° 031 VIRGEN DEL CARMEN - DISTRITO LA CRUZ - TUMBES</b>			
Subpresupuesto	<b>004</b>	<b>ELECTRICAS</b>			
Ciente	<b>GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES</b>			Costo al	<b>31/07/2020</b>
Lugar	<b>TUMBES - TUMBES - LA CRUZ</b>				
<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Und.</b>	<b>Metrado</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>04</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS INTERIORES Y EXTERIORES</b>				<b>272,671.50</b>
04.01	<b>TABLEROS ELECTRICOS</b>				<b>33,347.77</b>
04.01.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO GENERAL (TG)	CJT	1.00	3,908.96	3,908.96
04.01.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION STG-1	CJT	1.00	2,036.53	2,036.53
04.01.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION STG-2	CJT	1.00	1,761.34	1,761.34
04.01.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION STG-3	CJT	1.00	1,922.36	1,922.36
04.01.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD 1.1	CJT	1.00	1,521.10	1,521.10
04.01.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD 2.1	CJT	1.00	1,411.78	1,411.78
04.01.07	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD 3.1	CJT	1.00	1,201.41	1,201.41
04.01.08	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD 1.2	CJT	1.00	1,310.73	1,310.73
04.01.09	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD 2.2	CJT	1.00	1,310.73	1,310.73
04.01.10	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD 3.2	CJT	1.00	1,171.75	1,171.75
04.01.11	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD 3.3	CJT	1.00	1,142.09	1,142.09
04.01.12	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD 4.2	CJT	1.00	1,201.41	1,201.41
04.01.13	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD 5.2	CJT	1.00	1,201.41	1,201.41
04.01.14	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD 6.2	CJT	1.00	842.93	842.93
04.01.15	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD 1.3	CJT	1.00	1,142.09	1,142.09
04.01.16	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD 2.3	CJT	1.00	1,171.75	1,171.75
04.01.17	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION T.P.S	CJT	1.00	779.37	779.37
04.01.18	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DISTRIBUCION TC - AIP	CJT	1.00	1,194.65	1,194.65
04.01.19	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO TD-1	CJT	1.00	1,435.24	1,435.24
04.01.20	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO TEB	CJT	1.00	1,227.54	1,227.54
04.01.21	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BUZON CONCRETO	CJT	2.00	200.41	400.82
04.01.22	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAJAS BORNERAS	CJT	5.00	489.70	2,448.50
04.01.23	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAJA DE PASE HERMETICO	UND	8.00	200.41	1,603.28
04.02	<b>CONDUCTORES, ALIMENTADORES</b>				<b>37,937.68</b>
04.02.01	SUMINISTRO, EXCAVACION Y TENDIDO DE CABLE N2XOH DE 3-1x35 + 1x35mm2 DESDE MEDIDOR A (TG)	ML	43.00	100.17	4,307.31
04.02.02	SUMINISTRO, EXCAVACION Y TENDIDO DE CABLE N2XOH DE 3-1x16 + 1x16mm2	ML	186.00	90.09	16,756.74
04.02.03	SUMINISTRO, EXCAVACION Y TENDIDO DE CABLE N2XOH 3-1x10 + 1x10mm2	ML	187.00	49.16	9,192.92
04.02.04	SUMINISTRO, EXCAVACION Y TENDIDO DE CABLE N2XOH 2-1x10	ML	166.00	33.16	5,504.56
04.02.05	SUMINISTRO, EXCAVACION Y TENDIDO DE CABLE NH 2-1x6mm2	ML	71.00	30.65	2,176.15
04.03	<b>INSTALACION DE INTERIORES</b>				<b>103,041.07</b>
04.03.01	SALIDA DE CENTRO DE LUZ PARA UN PUNTO	PTO	22.00	75.50	1,661.00
04.03.02	SALIDA DE CENTRO DE LUZ PARA DOS PUNTOS	PTO	21.00	144.40	3,032.40
04.03.03	SALIDA DE CENTRO DE LUZ PARA TRES PUNTOS	PTO	15.00	144.40	2,166.00
04.03.04	SALIDA DE CENTRO DE LUZ PARA CUATRO PUNTOS	PTO	41.00	254.25	10,424.25
04.03.05	SUM. E INST. DE EQUIPO LUMINARIA TIPO PANEL LED 40W, ADOSADA AL TECHO	UND	137.00	202.41	27,730.17
04.03.06	SUM. E INST. DE EQUIPO LUMINARIA CIRCULAR LED DE 18W	UND	136.00	71.69	9,749.84
04.03.07	SALIDA PARA PUNTO DE VENTILADORES DE TECHO	PTO	172.00	76.81	13,211.32
04.03.08	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTILADORES DE TECHO	PTO	172.00	146.62	25,218.64
04.03.09	SALIDA DE CENTRO DE TOMACORRIENTE h=0.40m	PTO	115.00	85.63	9,847.45
04.04	<b>ILUMINACION PATIO EXTERIOR</b>				<b>22,870.92</b>
04.04.01	SUMINISTRO Y MONTAJE DE POZO DE PUESTA A TIERRA, INCL. EXCAVACION	CJT	12.00	830.25	9,963.00
04.04.02	SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARTEFACTO BRAQUETE LED PARED EXTERIOR	UND	6.00	177.08	1,062.48
04.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE REFLECTORES LED DE 100 WATTS INCORPORADO	UND	18.00	658.08	11,845.44
04.05	<b>SISTEMA DE ILUMINACION CON PANEL SOLAR</b>				<b>8,768.16</b>
04.05.01	SISTEMA DE PANEL SOLAR, INCL. PANEL BATERIA, CONTROLADOR, CABLEADO	CJT	2.00	3,366.54	6,733.08
04.05.02	PASTORAL DE TUBO DE P° Ø de 2" INCL. DOBLE ABRAZADERA, INCL. 01 SALIDAS DE LUMINARIAS	UND	2.00	115.00	230.00



### Presupuesto

Presupuesto **7806001 REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N° 031 VIRGEN DEL CARMEN - DISTRITO LA CRUZ - TUMBES**  
 - TUMBES  
 Subpresupuesto **004 ELECTRICAS**  
 Cliente **GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES** Costo al **31/07/2020**  
 Lugar **TUMBES - TUMBES - LA CRUZ**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
04.05.03	CABLE NLT DE 2x4 mm2	ML	8.00	4.10	32.80
04.05.04	CONECTOR TIPO CUÑA DE 06/2.5mm2	UND	8.00	5.80	46.40
04.05.05	ARTEFACTO LED DE 50W	UND	2.00	254.92	509.84
04.05.06	TUBO P"O DE Ø 4" x 5m	UND	2.00	608.02	1,216.04
04.06	<b>OTROS</b>				<b>7,015.14</b>
04.06.01	SUMINISTRO Y MONTAJE DE ELECTROBOMBA Y ACCESORIOS	GLB	1.00	4,762.94	4,762.94
04.06.02	SUMINISTRO Y MONTAJE DE ALTAVOZ EXTERIOR PATIO	UND	1.00	1,883.69	1,883.69
04.06.03	SUMINISTRO Y MONTAJE DE TIMBRE	UND	1.00	368.51	368.51
04.07	<b>SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA CAMPO DEPORTIVO</b>				<b>32,844.20</b>
04.07.01	SISTEMA DE PANEL SOLAR, INCL. PANEL BATERIA, CONTROLADOR, CABLEADO	CJT	1.00	29,960.15	29,960.15
04.07.02	SOPORTE DE PANELES SOLARES	CJT	1.00	2,884.05	2,884.05
04.08	<b>SUMINISTRO Y PRUEBAS DE RED ELECTRICA</b>				<b>639.19</b>
04.08.01	PRUEBAS DE RED ELECTRICAS	CJT	1.00	639.19	639.19
04.09	<b>SUMINISTRO E INSTALACION DE REDES DATA</b>				<b>25,370.59</b>
04.09.01	SUMINISTRO Y MONTAJE DE ACCESORIOS PARA SISTEMA DE DATA INTERNET (INCLUYE CONTRATO)	CJT	1.00	12,992.06	12,992.06
04.09.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO DE 24000 BTU, INC. CONDENSADOR Y ACCESORIOS	CJT	1.00	12,378.53	12,378.53
04.10	<b>INSTALACION ELECTRICAS PRELIMINARES</b>				<b>836.78</b>
04.10.01	RETIRO DE POSTE EXISTENTE EN DESUSO	GLB	1.00	464.54	464.54
04.10.02	DEMOLICION DE PISO CONCRETO PARA PASE CONDUCTORES	GLB	1.00	372.24	372.24
	<b>Costo Directo</b>				<b>272,671.50</b>
	<b>Gastos Generales (10.00%)</b>				<b>27,267.15</b>
	<b>Utilidad (5.00%)</b>				<b>13,633.58</b>
	<b>Sub Total</b>				<b>313,572.23</b>
	<b>IGV 18%</b>				<b>56,443.00</b>
	<b>TOTAL S/.</b>				<b>370,015.23</b>

SON: TRESCIENTOS SETENTA MIL QUINCE Y 23/100 SOLES



**Figura 13. Ficha resumen del presupuesto**

### Hoja Resumen

Obra           **7806001 REHABILITACION DE LA INFRAESTRUCTURA DE LA I.E. N° 031 VIRGEN DEL CARMEN - DISTRITO LA CRUZ - TUMBES - TUMBES**

Localización **240103 TUMBES - TUMBES - LA CRUZ**

Fecha Al      **7/31/2020**

### Presupuesto Base

001	ESTRUCTURAS	3,350,769.69
002	ARQUITECTURA	1,674,047.73
003	SANITARIA	132,447.53
004	ELECTRICAS	272,671.50

(CD) S/. **5,429,936.45**

Costo Directo	5,429,936.45
Gastos Generales (10.00%)	542,993.65
Utilidad (5.00%)	271,496.82

Sub Total	6,244,426.92
IGV 18%	1,123,996.85

<b>VALOR DE LA OBRA FISICA</b>	<b>7,368,423.77</b>
PLAN DE CONTINGENCIA	491,867.47
EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO	192,300.00

**VALOR TOTAL DE LA OBRA S/. 8,052,591.24**



### 3.1.3. Dimensiones

El proyecto fue desarrollado en el terreno donde se ubica la I.E. N° 031 Virgen Del Carmen la cual fue afectada por el fenómeno del niño ubicada en la Calle Piura N° 1536, Distrito La Cruz, Provincia Tumbes, Departamento Tumbes con las siguientes coordenadas: Latitud Sur 3° 38' 15" S, Latitud Oeste 80° 35' 39" W, Altitud 5 m.s.n.m. El centro educativo tiene capacidad para 1289 alumnos. Dos turnos de mañana y tarde. La institución educativa consta de 9 pabellones, los cuales cuentan con diversos ambientes de aprendizaje, administrativos, de apoyo y de servicio, así como espacios abiertos.

Nivel de Servicio : Inicial, Primaria y Secundaria

Código Modular : 1624303; 0326488; 1137439

Código Local : 491116

Turno : Mañana (Inicial y Secundaria)

Tarde (Primaria)

Zona : Urbana

Cantidad Alumnos : 1,290

Nombre IE : 031 Virgen del Carmen

Directora : Elena Dioses Remecio

Ubigeo : 240103

El terreno se encuentra inscrito según con un área de 6226.93 m<sup>2</sup> y un perímetro de 352.65 ml y Presenta los siguientes límites perimétricos:

- Por el Norte: con pasaje s/n una línea recta de 72.21 ml
- Por el Este: con calle Piura una línea recta de 84.72 ml
- Por el Oeste: con propiedad privada una línea recta de 85.76 ml
- Por el Sur: con Jr. Horacios Zevallos una línea recta de 73.11 ml.



**Figura 14. Plano Localización I.E. N°031 Virgen Del Carmen**



**Figura 15. Coordenadas**

Vertice	Lado	Distancia	Este (X)	Norte (Y)
1	1-2	73.21	545030,4363	9597878,0823
2	2-3	85.76	545001,2443	9597945,2183
3	3-4	73.11	545080,2357	9597978,6036
4	4-1	84.72	545108,4327	9597911,1525
TOTAL		352.65		

### 3.1.4. Equipos utilizados

**Tabla 6. Equipos utilizados**

Equipo Utilizado	Descripción teórica
Estación total sokkia sct6	Es un equipo utilizado den topografía que se compone de diversos dispositivos electrónicos. Este equipo realiza cálculos de forma precisa midiendo ángulos horizontales,



	verticales y distancias un lugar a otro (Santos, 2015).
GPS navegador marca Garmin	GPS (Sistema de Posicionamiento Global) es un sistema de que proporciona posicionamiento, navegación y cronometría el cual nos indica la localización y la hora exacta en diferentes condiciones atmosféricas, en cualquier lugar del planeta (Santos, 2015).
Teodolito	Instrumento que emplea la medición de ángulos en topografía, son de plano horizontal y vertical (Santos, 2015).

*Nota: Equipos utilizados para el levantamiento topográfico del proyecto "Rehabilitación de la institución educativa virgen del Carmen", 2009*

### **3.1.5. conceptos básicos para el diseño del piloto**

Levantamiento Topográfico: Diferentes actividades que se hacen en el lugar de estudio para recaudar información para determinar coordenadas del terreno estas pueden ser rectangulares, mediante un proceso de cálculo o directamente con finalidad de realizar la representación gráfica del lugar de estudio analizado (Pachas, 2009).

Mecánica de Suelos: Se refiere a la aplicación de las leyes mecánicas e hidráulicas que se aplican a los sedimentos y otras acumulaciones resultantes de la descomposición mecánica o química de las rocas. Actividades analíticas como el comportamiento del suelo y las propiedades físicas. (Duque, 2002).

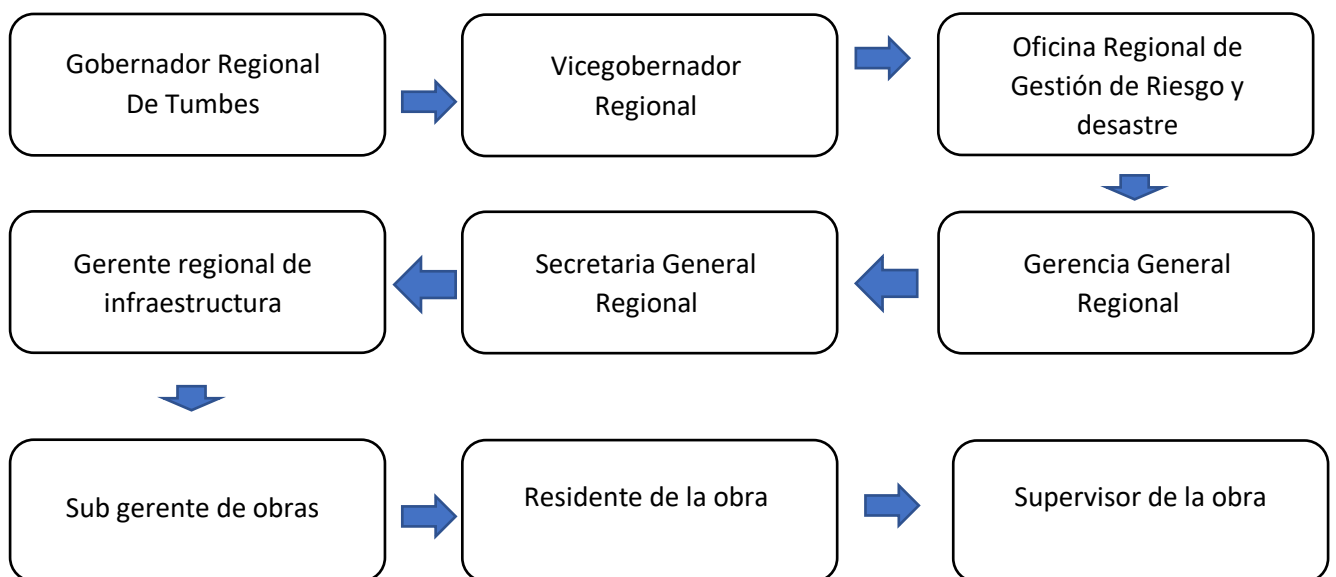


**Gestión de Riesgos:** Es la planificación de los riesgos, incluye identificación, análisis, y formas de controlar los riesgos de una obra. Tiene como finalidad incrementar la probabilidades e impactos positivos reduciendo las probabilidades e impactos negativos (PMI, 2013)

**Impactos Ambientales:** “Cualquier modificación del Medio Ambiente, sea adversa o beneficiosa, como resultado total o parcial de las actividades, productos o servicios de una organización” (Loustaunau, 2014).

### 3.4.6. Estructura

**Figura 16. Organigrama gobierno regional de Tumbes**



*Nota. Adaptada de, Organigrama - Gobierno Regional de Tumbes, 2020*

### 3.1.7. Elementos y funciones

En el marco de la estructura que controla la ejecución de obras de renovación de infraestructura de la I.E Virgen del Carmen para mejorar su servicio educativo, distrito de la Cruz 2020. Desarrolle el puesto de supervisor de obra en el cual realice las siguientes funciones:



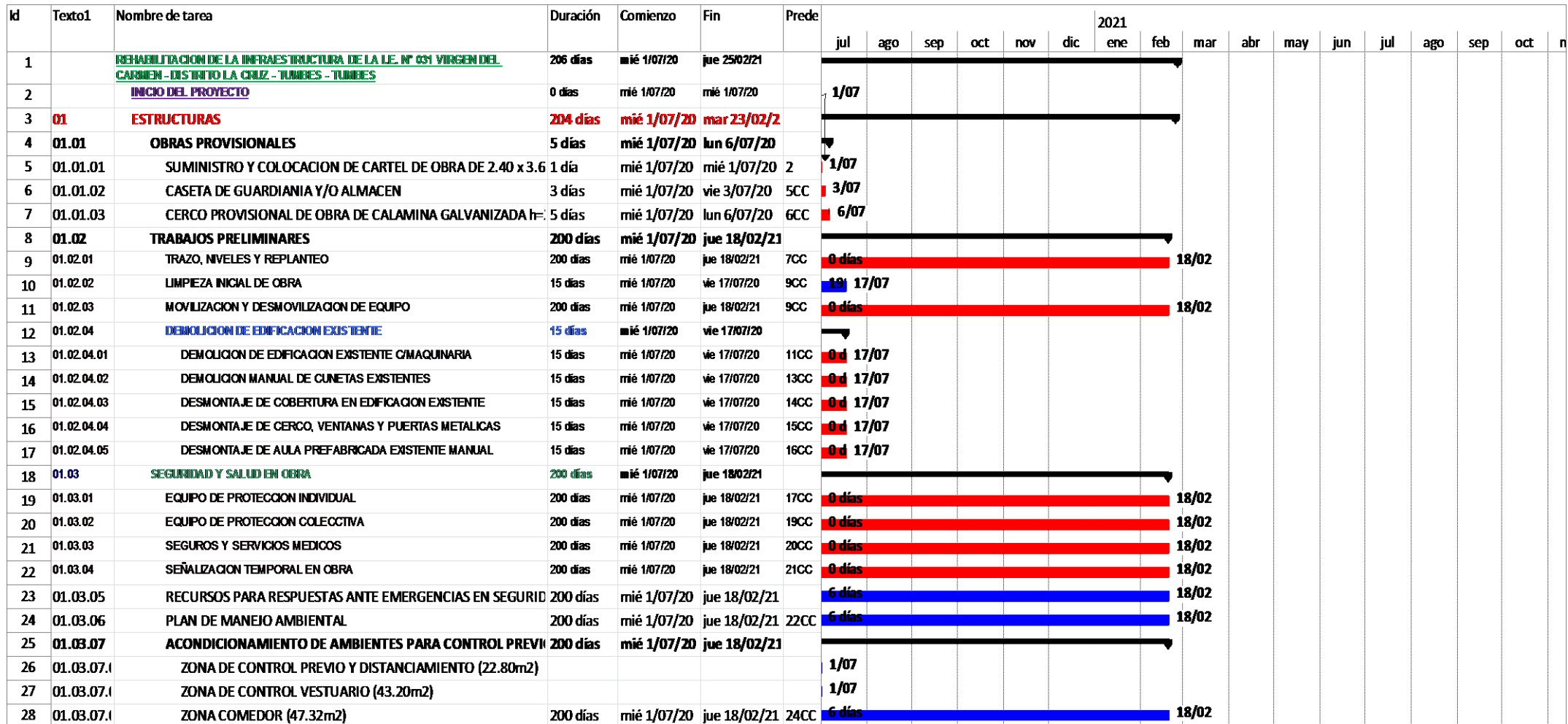


- Velar por el correcto desarrollo de las obras de rehabilitación de la infraestructura del Colegio Virgen del Carmen para mejorar el nivel educativo en el distrito de La Cruz.
- Reportar fallas o accidentes al jefe inmediato dentro de la obra Rehabilitación de la Infraestructura de la I.E Virgen del Carmen para mejorar su servicio educativo, distrito de la Cruz para mantener la integridad de los trabajadores
- Verificar la calidad de los materiales que se utilizaron
- Verificar y supervisar que se cumplan los plazos y actividades diarias y evitar retrasos en la obra Rehabilitación de la Infraestructura de la I.E Virgen del Carmen para mejorar su servicio educativo, distrito de la Cruz
- Verificar la calidad de agregados en entran a la obra Rehabilitación de la Infraestructura de la I.E Virgen del Carmen para mejorar su servicio educativo, distrito de la Cruz
- Supervisar el cumplimiento de las EPP.



### 3.1.8. Planificación del proyecto

**Figura 17. Diagrama de Grantt del proyecto Rehabilitación de la infraestructura de la I.E N°031 virgen del Carmen – distrito la cruz**





Id	Texto1	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Prede	2021															
							jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct
29	01.04	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	186 días	vie 3/07/20	jue 4/02/21		[Barra horizontal negra que cubre los meses de julio a febrero]															
30	01.04.01	CORTE DE TERRENO NATURAL CON MAQUINARIA	8 días	vie 3/07/20	sáb 11/07/20	22CC+	0	11/07														
31	01.04.02	PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO NATURAL CON MAQUINARIA	3 días	vie 10/07/20	lun 13/07/20	30FC-2 días		13/07														
32	01.04.03	PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION DE TERRENO NATURAL - MA	30 días	vie 10/07/20	jue 13/08/20	33CC		168 días	13/08													
33	01.04.04	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS P/CIMENTOS, ZAPATAS Y PISOS	30 días	vie 10/07/20	jue 13/08/20	31CC		0 días	13/08													
34	01.04.05	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO AFIRMADO PREPARADO (60% AFIRMADO + 40% HORMIGON) CON EQUIPO LIVIANO	15 días	lun 31/08/20	mié 16/09/20	55FC-5 días			31/08	13/09	16/09											
35	01.04.06	CAPA DE MATERIAL DE PRESTAMO - HORMIGON GRUESO (60% DE PIEDRA + 40% ARENA GRUESA) CON EQUIPO LIVIANO	18 días	lun 20/07/20	sáb 8/08/20	33FC-2 días		07	17/08	8/08												
36	01.04.07	COLOCACION, COMPACTACION Y NIVELACION DE CAPA DE HORMIGON (CON EQUIPO LIVIANO) e=0.15m	17 días	jue 14/01/21	mar 2/02/21	71FC-2 días						14/01	0 días	2/02								
37	01.04.08	COLOCACION, COMPACTACION Y NIVELACION DE CAPA DE AFIRMADO (CON EQUIPO LIVIANO) e=0.15m	17 días	sáb 16/01/21	jue 4/02/21	36CC+ días						16/01	0 días	4/02								
38	01.04.09	CAPA DE MATERIAL DE PRESTAMO - HORMIGON GRUESO (60% DE PIEDRA + 40% ARENA GRUESA) e=0.20m CON EQUIPO PESADO	2 días	mar 14/07/20	mié 15/07/20	39CC+ día																
39	01.04.10	CAPA DE MATERIAL DE PRESTAMO - AFIRMADO (60% DE AFIRMADO + 40% DE HORMIGON) e=0.20m CON EQUIPO PESADO	2 días	lun 13/07/20	mar 14/07/20	33CC+ días																
40	01.04.11	COLOCACION DE TEKNOPOR DE e=4" EN VIGAS DE CIMENTACION	3 días	mié 15/07/20	vie 17/07/20	38FC-17																
41	01.04.12	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A 2.00 KM DE DISTANCIA DE LA C	9 días	lun 6/07/20	sáb 15/08/20	30FC-8																
42	01.05	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>	18 días	mié 1/07/20	mar 21/07/20																	
43	01.05.01	SOLADO PROP. 1:8, e=0.10m	5 días	mié 15/07/20	lun 20/07/20	40CC																
44	01.05.02	CIMIENTO DE CONCRETO CICLOPEO PROP. 1:8 + 25% P.M.	1 día	mar 21/07/20	mar 21/07/20	43																
45	01.05.03	CIMIENTO DE CONCRETO CICLOPEO PROP. 1:10 + 30% P.G.	9 días	mié 1/07/20	vie 10/07/20																	



Id	Texto1	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Prede	2021															
							jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct
46	01.06	OBRAS DE CONCRETO ARMADO	187 días	mié 15/07/20	mié 17/02/21		[Barra de actividad que cubre desde julio hasta febrero]															
47	01.06.01	ZAPATAS	17 días	mié 15/07/20	lun 3/08/20		[Barra de actividad que cubre desde julio hasta agosto]															
48	01.06.01.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 - PARA ZAPATAS	9 días	vie 24/07/20	lun 3/08/20	49FC-1	4/07	0	3/08													
49	01.06.01.02	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 - PARA ZAPATAS	15 días	mié 15/07/20	vie 31/07/20	43CC-17	0	d	31/07													
50	01.06.02	VIGA DE CIMENTACION	18 días	lun 27/07/20	sáb 15/08/20		[Barra de actividad que cubre desde julio hasta agosto]															
51	01.06.02.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 - EN VIGAS DE CIMENTACION	3 días	jue 13/08/20	sáb 15/08/20	53FC-2	13/08	0	15/08													
52	01.06.02.02	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 - VIGA DE CIMENTACION	15 días	lun 27/07/20	mié 12/08/20	48FC-17	7/07	0	d	12/08												
53	01.06.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGA DE CIMENTACION	15 días	mié 29/07/20	vie 14/08/20	52CC+19	07	0	d	14/08												
54	01.06.03	SOBRECIMIENTO ARMADO	20 días	jue 13/08/20	vie 4/09/20		[Barra de actividad que cubre desde agosto hasta septiembre]															
55	01.06.03.01	CONCRETO FC=175 KG/CM2 - PARA SOBRECIMIENTO ARMADO	9 días	mié 26/08/20	vie 4/09/20	57FC-1	26/08	0	4/09													
56	01.06.03.02	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 - PARA SOBRECIMIENTO ARMADO	15 días	jue 13/08/20	sáb 29/08/20	51CC	13/08	0	d	29/08												
57	01.06.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO	16 días	sáb 15/08/20	mié 2/09/20	56CC+	15/08	0	d	2/09												
58	01.06.04	COLUMNAS Y PLACAS	49 días	mié 26/08/20	mié 21/10/20		[Barra de actividad que cubre desde agosto hasta octubre]															
59	01.06.04.01	CONCRETO FC=210 KG/CM2 PARA COLUMNAS Y PLACAS	17 días	vie 2/10/20	mié 21/10/20	61FC-1			2/10	0	d	21/10										
60	01.06.04.02	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 PARA COLUMNA Y P	40 días	mié 26/08/20	sáb 10/10/20	55CC	26/08	0	d	10/10												
61	01.06.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNA Y PLACAS	45 días	vie 28/08/20	lun 19/10/20	60FC-2	28/08	0	d	19/10												
62	01.06.05	COLUMNETAS	13 días	mar 19/01/21	mar 2/02/21		[Barra de actividad que cubre desde enero hasta febrero]															
63	01.06.05.01	CONCRETO FC=175 KG/CM2 EN COLUMNETAS	2 días	lun 1/02/21	mar 2/02/21	65FC-1			1/02	0	2/02											
64	01.06.05.02	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 - PARA COLUMNETA:	10 días	mar 19/01/21	vie 29/01/21	111FC			19/01	0	29/01											
65	01.06.05.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNETAS	10 días	jue 21/01/21	lun 1/02/21	64CC+			21/01	0	1/02											
66	01.06.06	VIGAS	30 días	lun 5/10/20	sáb 7/11/20		[Barra de actividad que cubre desde octubre hasta noviembre]															
67	01.06.06.01	CONCRETO FC= 210KG/CM2 EN VIGAS	15 días	jue 22/10/20	sáb 7/11/20	68FC-1			22/10	0	d	7/11										
68	01.06.06.02	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 - PARA VIGAS	26 días	mar 6/10/20	mié 4/11/20	69FC-2			6/10	0	d	4/11										
69	01.06.06.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	25 días	lun 5/10/20	lun 2/11/20	59CC+			5/10	0	d	2/11										

















Id	Texto1	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Prede	2021															
							jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct
211	02.13	PLAN DE CONTINGENCIA	206 días	mié 1/07/20	jue 25/02/21		[Barra negra abarcando desde julio hasta febrero]															
212	02.13.01	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO	3 días	mié 1/07/20	vie 3/07/20	20C	3/07															
213	02.13.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE PANELES CONTRAPLACADOS DE TRIPLAY DE 1.20x2.40 DE 6mm	25 días	jue 23/07/20	jue 20/08/20	231	3/07	162 d	20/08													
214	02.13.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE VIGAS DE MADERA DE 2" x 4"	25 días	jue 23/07/20	jue 20/08/20	213CC	3/07	162 d	20/08													
215	02.13.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE VIGAS DE TUBO RECTANGULAR 4" x 2" x ;	25 días	jue 23/07/20	jue 20/08/20	214CC	3/07	162 d	20/08													
216	02.13.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE PIZARRA ACRILICA (2.00 x 1.10m) INCLUYE PORTA MOTAS	25 días	jue 23/07/20	jue 20/08/20	215CC	3/07	162 d	20/08													
217	02.13.06	CHAPA TIPO PERILLA CON LLAVE	3 días	jue 23/07/20	sáb 25/07/20	216CC	3/07	25/07														
218	02.13.07	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BISAGRA DE 4" EN PUERTAS	5 días	jue 23/07/20	mar 28/07/20	217CC	3/07	28/07														
219	02.13.08	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CELOSIA DE ACERO GALVANIZADO EN VI	12 días	jue 23/07/20	mié 5/08/20	218CC	3/07	16	5/08													
220	02.13.09	PLANCHAS DE PROLIPROPILENO DE e=1.2mm/COLOR ROJO - INCLUYE CORREAS DE MADERA 2" x 2"	15 días	jue 23/07/20	sáb 8/08/20	219CC	3/07	17	8/08													
221	02.13.10	PLANCHAS DE PROLIPROPILENO DE e=1.2mm/COLOR ROJO - INCLUYE CORREAS DE TUBO CUADRADO 2" x 2" x 2.00mm	15 días	jue 23/07/20	sáb 8/08/20	219CC	3/07	16	8/08													
222	02.13.11	LOSA DE CONCRETO FC= 140 KG/CM2, h=15cm/ ACABADO SEMIPULIDO Y BRUÑADO (INCL. ENCOFRADO)	10 días	sáb 4/07/20	mié 15/07/20	212	14	15/07														
223	02.13.12	SARDINEL DE CONCRETO 0.20x0.45m, FC=175 KG/CM2	5 días	vie 10/07/20	mié 15/07/20	222CC	14	15/07														
224	02.13.13	JUNTA ASFALTICA e=1" EN LOSA	5 días	sáb 4/07/20	jue 9/07/20	212	9/07															
225	02.13.14	BAÑOS QUIMICOS PORTATILES	3 días	vie 10/07/20	lun 13/07/20	223CC	13/07															
226	02.13.15	DESMONTAJE DE AULAS PROVISIONALES	15 días	mar 9/02/21	jue 25/02/21	167FF						9/02	0 d	25/02								
227	02.13.16	DEMOLICION DE LOSA DE CONCRETO e=0.15cm CON MAQUINARIA/INCLUYE SARDINEL DE BORDE	4 días	lun 22/02/21	jue 25/02/21	167FF						22/02	25/02									
228	02.13.17	ELIMINACION DE MATERIAL PROPIO DE LA DEMOLICION DE LOSA	2 días	mié 24/02/21	jue 25/02/21	167FF						24/02	25/02									
229	02.13.18	CERCO PROVISIONAL h=2.50m/INCLUYE PARANTE Y CALAMINA	4 días	lun 10/08/20	jue 13/08/20	221	10/08	13/08														
230	02.13.19	COLOCACION DE PORTON METALICO CON PLANCHA METALICA DE 3/16 Y TUBO Ø 3", e=2.00m	3 días	vie 14/08/20	lun 17/08/20	229	14/08	17/08														
231	02.13.20	PARANTES METALICOS DE TUBO CUADRADO DE 4" x 4" - COBERTURA LIV	6 días	jue 16/07/20	mié 22/07/20	223	17	22/07														
232	02.13.21	DADO DE CONCRETO FC=175 KG/CM2 (Ø.50x0.50, h=1.00m)	4 días	sáb 11/07/20	mié 15/07/20	222FF	15/07															
233	02.13.22	ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO	2 días	lun 10/08/20	mar 11/08/20	221	10/08	11/08														
234	02.13.23	CISTERNA DE POLIETILENO DE CAPACIDAD DE 5000 LITROS	1 día	lun 10/08/20	lun 10/08/20	221	10/08	10/08														
235	02.13.24	COLOCACION DE TORRE METALICA PARA TANQUE DE AGUA SEGÚN DISE	3 días	lun 10/08/20	mié 12/08/20	221	10/08	12/08														





Id	Texto1	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Prede	2021																	
							jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	n	
257	02.14.07	CERRAJERIA	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20																			
258	02.14.07.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CERRADURA DE 02 GOLPES, PESADA FABRICACION NACIONAL	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	256CC	7																	
259	02.14.07.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BISAGRA DE 4" EN PUERTAS	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	258CC	7																	
260	02.14.07.03	JALADORES METALICOS CROMADOS	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	259CC	7																	
261	02.14.07.04	CHAPA METALICA PARA MAMPARA DE VIDRIO	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	260CC	7																	
262	02.14.07.05	CERROJO METALICO PARA MAMPARA DE VIDRIO	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	261CC	7																	
263	02.14.08	PINTURA	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20																			
264	02.14.08.01	PINTURA LATEX EN MUROS EXTERIORES DOS MANOS/INCLUYE MASILL	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	262CC	7																	
265	02.14.08.02	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES DOS MANOS/INCLUYE MASILL	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	264CC	7																	
266	02.14.08.03	PINTURA LATEX EN VIGAS/INCLUYE MASILLADO	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	265CC	7																	
267	02.14.08.04	PINTURA LATEX EN DERRAMES/INCLUYE MASILLADO	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	266CC	7																	
268	02.14.08.05	PINTURA LATEX EN CIELO RASO/INCLUYE MASILLADO	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	267CC	7																	
269	02.14.08.06	PINTURA ESMALTE/INCLUYE MASILLADO	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	268CC	7																	
270	02.14.09	COBERTURA	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20																			
271	02.14.09.01	MANTENIMIENTO DE COBERTURA CON LISTONES DE MADERA EXISTEN	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	269CC	7																	
272	02.14.09.02	MEJORAMIENTO DE TECHO CON PROP. 1:5, e=3cm/ INCLUYE ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	271CC	7																	
273	02.14.09.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE COBERTURA LIVIANA DE FIBRA VEGETAL (0.95x2.00m)	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	272CC	7																	
274	02.14.10	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20																			
275	02.14.10.01	CONCRETO EN VEREDA FC=175 KG/CM2 SEMI PULIDO Y BRUÑADO	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	273CC	7																	
276	02.14.10.02	FALSO PISO EN EXTERIOR-CORREDOR FC=175 KG/CM2 e=10cm	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	275CC	7																	
277	02.14.10.03	SARDINEL DE CONCRETO FC=175 KG/CM2 DE 0.20x0.50m	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	276CC	7																	
278	02.14.10.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS Y SARDINEL	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	277CC	7																	
279	02.14.11	CONCRETO ARMADO	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20																			
280	02.14.11.01	GARGOLA DE CONCRETO ARMADO (SEGUN DISEÑO), DEBIDAMENTE TERRAJEADO Y PINTADO	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	278CC	7																	
281	02.14.12	OTROS	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20																			
282	02.14.12.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE RONDON DE ALUMINIO EFECTO ESPE.	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	280CC	7																	
283	02.14.12.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CANTONERA DE ALUMINIO e=2"	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	282CC	7																	
284	02.14.12.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE T*F*G* Ø 2" SEGUN DISEÑO	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	283CC	7																	
285	02.14.12.04	JUNTA DE DILATACION e=1"	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	284CC	7																	
286	02.14.12.05	MANTENIMIENTO DE VENTANAS EXISTENTES INCLUYE ACCESORIOS	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	285CC	7																	



Id	Texto1	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Prede	2021																
							jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	n
287	02.14.13	GRUTA	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20																		
288	02.14.13.01	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	286CC	7	106 días															
289	02.14.13.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS P/CIMENTOS, ZAPATAS PARA GRUTA	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	288CC	7	106 días															
290	02.14.13.03	COLOCACION, COMPACTACION Y NIVELACION DE CAPA DE HORMIGON PARA GRUTA (CON EQUIPO LIVIANO)	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	289CC	7	106 días															
291	02.14.13.04	SOLADO PROP. 1:8, e=0.10m PARA GRUTA	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	290CC	7	106 días															
292	02.14.13.05	CONCRETO FC=210 KG/CM2 - PARA ZAPATAS DE GRUTA	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	291CC	7	106 días															
293	02.14.13.06	CONCRETO FC=210 KG/CM2 PARA GRUTA	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	292CC	7	106 días															
294	02.14.13.07	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 PARA GRUTA	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	293CC	7	106 días															
295	02.14.13.08	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA GRUTA	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	294CC	7	106 días															
296	02.14.13.09	TARRAJEO EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES PROP. 1:4, e=1.5cm CON CEMENTO TIPO MS	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	295CC	7	106 días															
297	02.14.13.10	TARRAJEO EN COLUMNAS Y PLACAS PROP. 1:4, e=1.5cm CEMENTO TIPO MS	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	296CC	7	106 días															
298	02.14.13.11	ENCHAPADO DE PORCELANATO LISO COLOR NEGRO DE 0.60x0.60 EN MESAS DE CONCRETO	90 días	lun 13/07/20	sáb 24/10/20	297CC	7	106 días															
299	03	SANITARIAS	41 días	lun 13/07/20	vie 28/08/20																		
300	03.01	TRABAJOS PRELIMINARES	2 días	lun 13/07/20	mar 14/07/20																		
301	03.01.01	TRAZO DE NIVELES Y REPLANTEO DE RED DE AGUA Y ALCANTARILLADO	2 días	lun 13/07/20	mar 14/07/20	39CC	7	14/07															
302	03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	14 días	lun 13/07/20	mar 28/07/20																		
303	03.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA RED PRINCIPAL DE AGUA FRIA Y ALCANTARILLADO	10 días	lun 13/07/20	jue 23/07/20	301CC	7	23/07															
304	03.02.02	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	10 días	lun 13/07/20	jue 23/07/20	303CC	7	23/07															
305	03.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE A 2.00 KM DE DISTANCIA DE LA O	1 día	vie 24/07/20	vie 24/07/20	304	1/07	24/07															
306	03.02.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAMA DE ARENA FINA PARA RED PRINCIPAL DE ALCANTARILLADO	2 días	vie 24/07/20	sáb 25/07/20	303	1/07	25/07															
307	03.02.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAPA DE ARENA FINA PARA RED PRINCIPAL DE ALCANTARILLADO	2 días	lun 27/07/20	mar 28/07/20	306	7/07	28/07															











Id	Texto1	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Prede	2021													
							jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago
400	04	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS INTERIORES Y EXTERIORES</b>	<b>81 días</b>	vie 10/07/20	lun 12/10/20															
401	04.01	<b>TABLEROS ELECTRICOS</b>	<b>34 días</b>	lun 13/07/20	jue 20/08/20															
402	04.01.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO GENERAL (TG)	25 días	lun 13/07/20	lun 10/08/20	301CC	7	11/08	10/08											
403	04.01.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION STG-1	25 días	lun 13/07/20	lun 10/08/20	402CC	7	11/08	10/08											
404	04.01.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION STG-2	25 días	lun 13/07/20	lun 10/08/20	403CC	7	11/08	10/08											
405	04.01.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION STG-3	25 días	lun 13/07/20	lun 10/08/20	404CC	7	11/08	10/08											
406	04.01.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD 1.1	25 días	lun 13/07/20	lun 10/08/20	405CC	7	11/08	10/08											
407	04.01.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD 2.1	25 días	lun 13/07/20	lun 10/08/20	406CC	7	11/08	10/08											
408	04.01.07	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD 3.1	25 días	lun 13/07/20	lun 10/08/20	407CC	7	11/08	10/08											
409	04.01.08	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD 1.2	25 días	lun 13/07/20	lun 10/08/20	408CC	7	11/08	10/08											
410	04.01.09	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD 2.2	25 días	lun 13/07/20	lun 10/08/20	409CC	7	11/08	10/08											
411	04.01.10	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD 3.2	25 días	lun 13/07/20	lun 10/08/20	410CC	7	11/08	10/08											
412	04.01.11	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD 3.3	25 días	lun 13/07/20	lun 10/08/20	411CC	7	11/08	10/08											
413	04.01.12	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD 4.2	25 días	lun 13/07/20	lun 10/08/20	412CC	7	11/08	10/08											
414	04.01.13	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD 5.2	25 días	lun 13/07/20	lun 10/08/20	413CC	7	11/08	10/08											
415	04.01.14	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD 6.2	25 días	lun 13/07/20	lun 10/08/20	414CC	7	11/08	10/08											
416	04.01.15	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD 1.3	25 días	lun 13/07/20	lun 10/08/20	415CC	7	11/08	10/08											
417	04.01.16	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION TD 2.3	25 días	lun 13/07/20	lun 10/08/20	416CC	7	11/08	10/08											
418	04.01.17	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION T.P.S	25 días	lun 13/07/20	lun 10/08/20	417CC	7	11/08	10/08											
419	04.01.18	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO DISTRIBUCION TC -AIP	25 días	lun 13/07/20	lun 10/08/20	418CC	7	11/08	10/08											
420	04.01.19	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO TD-1	25 días	lun 13/07/20	lun 10/08/20	419CC	7	11/08	10/08											
421	04.01.20	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TABLERO TEB	25 días	lun 13/07/20	lun 10/08/20	420CC	7	11/08	10/08											
422	04.01.21	SUMINISTRO Y COLOCACION DE BUZON CONCRETO	3 días	mar 11/08/20	jue 13/08/20	421		11/08	13/08											
423	04.01.22	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAJAS BORNERAS	3 días	vie 14/08/20	lun 17/08/20	422		14/08	17/08											
424	04.01.23	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CAJA DE PASE HERMETICO	3 días	mar 18/08/20	jue 20/08/20	423		18/08	20/08											
425	04.02	<b>CONDUCTORES, ALIMENTADORES</b>	<b>6 días</b>	vie 21/08/20	jue 27/08/20															
426	04.02.01	SUMINISTRO, EXCAVACION Y TENDIDO DE CABLE N2XOH DE 3-1x35 + 1x35mm2 DESDE MEDIDOR A (TG)	6 días	vie 21/08/20	jue 27/08/20	424		21/08	27/08											
427	04.02.02	SUMINISTRO, EXCAVACION Y TENDIDO DE CABLE N2XOH DE 3-1x16 + 1x16	6 días	vie 21/08/20	jue 27/08/20	426CC		21/08	27/08											
428	04.02.03	SUMINISTRO, EXCAVACION Y TENDIDO DE CABLE N2XOH 3-1x10 + 1x10mm	6 días	vie 21/08/20	jue 27/08/20	427CC		21/08	27/08											
429	04.02.04	SUMINISTRO, EXCAVACION Y TENDIDO DE CABLE N2XOH 2-1x10	6 días	vie 21/08/20	jue 27/08/20	428CC		21/08	27/08											
430	04.02.05	SUMINISTRO, EXCAVACION Y TENDIDO DE CABLE NH 2-1x6mm2	6 días	vie 21/08/20	jue 27/08/20	429CC		21/08	27/08											



Id	Texto1	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Prede	2021																
							jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	n
431	04.03	INSTALACION DE INTERIORES	40 días	jue 27/08/20	lun 12/10/20																		
432	04.03.01	SALIDA DE CENTRO DE LUZ PARA UN PUNTO	40 días	jue 27/08/20	lun 12/10/20	430CC																	
433	04.03.02	SALIDA DE CENTRO DE LUZ PARA DOS PUNTOS	40 días	jue 27/08/20	lun 12/10/20	432CC																	
434	04.03.03	SALIDA DE CENTRO DE LUZ PARA TRES PUNTOS	40 días	jue 27/08/20	lun 12/10/20	433CC																	
435	04.03.04	SALIDA DE CENTRO DE LUZ PARA CUATRO PUNTOS	40 días	jue 27/08/20	lun 12/10/20	434CC																	
436	04.03.05	SUM. E INST. DE EQUIPO LUMINARIA TIPO PANEL LED 40W, ADOSADA AL	40 días	jue 27/08/20	lun 12/10/20	435CC																	
437	04.03.06	SUM. E INST. DE EQUIPO LUMINARIA CIRCULAR LED DE 18W	40 días	jue 27/08/20	lun 12/10/20	436CC																	
438	04.03.07	SALIDA PARA PUNTO DE VENTILADORES DE TECHO	40 días	jue 27/08/20	lun 12/10/20	437CC																	
439	04.03.08	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTILADORES DE TECHO	40 días	jue 27/08/20	lun 12/10/20	438CC																	
440	04.03.09	SALIDA DE CENTRO DE TOMACORRIENTE h=0.40m	40 días	jue 27/08/20	lun 12/10/20	439CC																	
441	04.04	ILUMINACION PATIO EXTERIOR	20 días	mié 2/09/20	jue 24/09/20																		
442	04.04.01	SUMINISTRO Y MONTAJE DE POZO DE PUESTA A TIERRA, INCL. EXCAVACI	20 días	mié 2/09/20	jue 24/09/20	440CC																	
443	04.04.02	SUMINISTRO Y MONTAJE DE ARTEFACTO BRAQUETE LED PARED EXTERK	20 días	mié 2/09/20	jue 24/09/20	442CC																	
444	04.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE REFLECTORES LED DE 100 WATTS INCOF	20 días	mié 2/09/20	jue 24/09/20	443CC																	
445	04.05	SISTEMA DE ILUMINACION CON PANEL SOLAR	20 días	vie 4/09/20	sáb 26/09/20																		
446	04.05.01	SISTEMA DE PANEL SOLAR, INCL. PANEL BATERIA, CONTROLADOR, CABL	20 días	vie 4/09/20	sáb 26/09/20	444CC																	
447	04.05.02	PASTORAL DE TUBO DE Fº Gº de 2" INCL. DOBLE ABRAZADERA, INCL. 01	20 días	vie 4/09/20	sáb 26/09/20	446CC																	
448	04.05.03	SALIDAS DE LUMINARIAS	20 días	vie 4/09/20	sáb 26/09/20	447CC																	
449	04.05.04	CABLE NLT DE 2x4 mm2	20 días	vie 4/09/20	sáb 26/09/20	448CC																	
450	04.05.05	CONECTOR TIPO CUÑA DE Ø2.5mm2	20 días	vie 4/09/20	sáb 26/09/20	449CC																	
451	04.05.06	ARTEFACTO LED DE 50W	20 días	vie 4/09/20	sáb 26/09/20	449CC																	
452	04.05.06	TUBO Fº Gº DE Ø4" x 5m	20 días	vie 4/09/20	sáb 26/09/20	450CC																	
452	04.06	OTROS	5 días	mié 23/09/20	lun 28/09/20																		
453	04.06.01	SUMINISTRO Y MONTAJE DE ELECTROBOMBA Y ACCESORIOS	5 días	mié 23/09/20	lun 28/09/20	451FC																	
454	04.06.02	SUMINISTRO Y MONTAJE DE ALTAVOZ EXTERIOR PATIO	5 días	mié 23/09/20	lun 28/09/20	453CC																	
455	04.06.03	SUMINISTRO Y MONTAJE DE TIMBRE	5 días	mié 23/09/20	lun 28/09/20	454CC																	
456	04.07	SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA CAMPO DEPORTIVO	8 días	mar 29/09/20	mié 7/10/20																		
457	04.07.01	SISTEMA DE PANEL SOLAR, INCL. PANEL BATERIA, CONTROLADOR, CABL	8 días	mar 29/09/20	mié 7/10/20	455																	
458	04.07.02	SOPORTE DE PANELES SOLARES	8 días	mar 29/09/20	mié 7/10/20	457CC																	
459	04.08	SUMINISTRO Y PRUEBAS DE RED ELECTRICAS	70 días	lun 13/07/20	jue 1/10/20																		
460	04.08.01	PRUEBAS DE RED ELECTRICAS	70 días	lun 13/07/20	jue 1/10/20	402CC																	
461	04.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDES DATA	6 días	jue 1/10/20	mié 7/10/20																		
462	04.08.01	SUMINISTRO Y MONTAJE DE ACCESORIOS PARA SISTEMA DE DATA	6 días	jue 1/10/20	mié 7/10/20	458CC																	
463	04.08.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO DE	6 días	jue 1/10/20	mié 7/10/20	462CC																	
464	04.10	TRANSPORTE DE MATERIALES	70 días	lun 13/07/20	jue 1/10/20																		
465	04.10.01	TRANSPORTE DE MATERIALES, EXPED. REPLANTEO	70 días	lun 13/07/20	jue 1/10/20	460CC																	
466	04.11	SEGURIDAD EN OBRA	70 días	lun 13/07/20	jue 1/10/20																		
467	04.11.01	SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	70 días	lun 13/07/20	jue 1/10/20	465CC																	
468	04.12	INSTALACION ELECTRICAS PRELIMINARES	5 días	vie 10/07/20	mié 15/07/20																		
469	04.12.01	INSTALACION ES ELECTRICAS EN AULAS PROVISIONALES	5 días	vie 10/07/20	mié 15/07/20	2CC+8																	
470	04.12.02	RETIRO DE POSTE EXISTENTE EN DESUSO	5 días	vie 10/07/20	mié 15/07/20	468CC																	
471	04.12.03	DEMOLICION DE PISO CONCRETO PARA PASE CONDUCTORES	5 días	vie 10/07/20	mié 15/07/20	470CC																	







### **3.1.9 Servicios y aplicaciones**

El proyecto se desarrolló en el terreno donde se ubica la I.E. N° 031 Virgen Del Carmen la cual fue afectada por el fenómeno del niño ubicada en la Calle Piura N° 1536, Distrito La Cruz, Provincia Tumbes, Departamento Tumbes con las siguientes coordenadas: Latitud Sur 3° 38' 15" S, Latitud Oeste 80° 35' 39" W, Altitud 5 m.s.n.m. Se realizó estudios de suelos, levantamiento topográfico previos a la construcción, posteriormente se rehabilitaron los pabellones, sistemas eléctricos y sanitarios, y la estructura en general de la institución educativa, como supervisor de obra me encargaba de que la obra se dirija de acuerdo a los plazos establecidos, así como también verificaba la calidad de los materiales, actividades diarias, cumplimiento de las EPP, y reportaba fallas o accidentes a mi jefe inmediato. Mi función básicamente era la se asegurar el buen desarrollo de la obra Rehabilitación de la Infraestructura de la I.E Virgen del Carmen para mejorar su servicio educativo, distrito de la Cruz.



## CAPITULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO

### 4.1 Tipo y diseño de Investigación

El proyecto de suficiencia profesional “Rehabilitación de la Infraestructura de la I.E Virgen del Carmen para mejorar su servicio educativo, distrito de la Cruz, provincia de Tumbes, departamento de Tumbes” fue proyecto de tipo aplicativo.

Diseño de la Investigación: En cuanto al diseño del estudio, fue experimental debido a que la infraestructura de la IE Virgen del Carmen en el distrito de La Cruz, provincia de Tumbes, fue rehabilitada para mejorar los servicios educativos de la institución.

### 4.2 Método de Investigación

El método de investigación fue aplicativo – experimental ya que se rehabilitaron las estructuras educativas de la I.E Virgen del Carmen para mejorar su servicio educativo, distrito de la Cruz, provincia de Tumbes, departamento de Tumbes para lograr el mejoramiento del servicio educativo ofrecido. Donde se fueron aplicadas las técnicas y aprendizajes adquiridos en la facultad de ingeniería civil – Universidad Alas Peruanas – Filial Tumbes.

### 4.3 Población y Muestra

La muestra la conforman todas las estructuras educativas en mal estado de la IE. Virgen del Carmen distrito de la Cruz, provincia de Tumbes, departamento de Tumbes.

### 4.4 Lugar de Estudio

El proyecto se desarrolló en el mismo terreno donde se ubica la institución Virgen del Carmen – ubicada en el distrito la cruz, calle Piura N°1536 provincia



de Tumbes, departamento de tumbes; con Latitud Sur: 3° 38' 15" S; Latitud Oeste 80° 35' 39" W y Altitud 5 m.s.n.m.

#### **4.5 Técnica e Instrumentos para la recolección de la información**

##### **a) Técnicas**

Se utilizó la técnica de Calicata, que se utiliza para excavar a poca o media profundidad en puntos individuales del terreno, con la idea de observar directamente el terreno, cuyas características y análisis normalmente no son visibles. Luego se analizó el contenido de humedad estándar (ASTM-D2216), estándar de análisis de tamaño de partículas (ASTM-D422), límite líquido y límite plástico. Norma (ASTM-D4318), Norma para Gravedad Específica de Sólidos (ASTM-D854), Norma para Densidad Relativa (ASTM-D 4254), Norma para Contenido de Sulfato Soluble en Suelos y Aguas Subterráneas (AASHTO-T290). Para los levantamientos topográficos se utilizaron brigadas, 01 estación total Sokia modelo SCT6 con una precisión de 6 segundos. Distancia de 3 mm y ángulo de prisma de 03. Asimismo, se utilizaron los programas AutoCAD para la elaboración de planos, S10 para la elaboración de costos y presupuestos, mientras que Ms Project se utilizó para la elaboración de los cronogramas de la obra.

##### **b) Instrumentos**

El instrumento de investigación aplicado para este trabajo de suficiencia profesional fue la investigación de campo utilizando ficheros e instrumentos estadísticos combinados con la observación.

#### **4.6. Análisis y Procesamiento de datos**

Los datos se procesaron mediante cuadros y gráficos.





## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones**

Debido a las incomodidades que tenían los estudiantes y padres de familia de la institución educativa virgen del Carmen del distrito la cruz debido a que la infraestructura de esta institución tiene una antigüedad de 50 años y la cual se encontró en un estado muy precario, el gobierno regional por medio de la gerencia de gerencia regional de infraestructura diseño y ejecuto el proyecto “Rehabilitación de la Infraestructura de la I.E Virgen del Carmen para mejorar su servicio educativo, distrito de la Cruz 2020”.

En cuanto a los a los diagnósticos se empleó primero una observación a los diferentes pabellones, cercos perimétricos, ambientes sanitarios e infraestructura de dicha institución. Posteriormente se realizó un estudio de suelos para determinar las características físicas, químicas y mecánicas del terreno de estudio. Luego se realizó el levantamiento topográfico para determinar las posiciones sobre planos así mismo en cuanto a la construcción se rehabilito los diferentes pabellones de la institución, así como también las instalaciones eléctricas, sanitarias, obras exteriores que se encontraban en mal estado, patio, plataformas, veredas, rampas, etc.

Con la rehabilitación de la infraestructura de la institución educativa virgen del Carmen del distrito la cruz, se puede concluir que los alumnos de los diferentes niveles podrán tener ambiente apto para el desempeño de sus labores educativas, contando con ambientes de calidad adecuados y modernos para un mejor desempeño en su educación y que dicha institución brindaría un mejor servicio educativo a la población local, regional y nacional.



## **5.2. Recomendaciones**

Se tienen que realizar los mantenimientos periódicos en los plazos establecidos de los ambientes construidos de la institución educativa Virgen del Carmen del distrito la cruz, departamento de tumbes. Tener presente que en el departamento de Tumbes se presentan lluvias fuertes por el fenómeno del Niño costero, haciendo énfasis a la frase “reconstrucción por cambios”. Se debe ver siempre por la productividad de la obra reflejada en la mano de obra calificada. Material de calidad y una buena supervisión. De igual forma en el contexto de la pandemia que hasta la fecha sigue vigente se recomienda que se sigan con los protocolos correspondientes.



## CAPÍTULO VI: GLOSARIO DE TERMINOS, REFERENCIAS

### 6.1. Glosario de términos

**Carpintería metálica:** Es la rama de la industria metalmeccánica que utiliza materiales semi procesados como: perfiles, barras, planchas. Siendo muy necesaria para las construcciones. Está contemplado en los elementos metálicos que no cumplen con las características estructurales o resistentes pudiendo considerar, por ejemplo: Puertas, ventanas, escaleras, etc (Mamani, 2019).

**Columnas:** son aquellos elementos lineales verticales que soportan cargas de compresión y flexión en su propio eje (Lisborg, 1965 Pág 21).

**Cuneta de evacuación pluvial:** es un sistema compuesto por conductos, estructuras de captación y complementarias. Cumple las funciones de controlar y manejar las aguas pluviales que caen en las construcciones de calles, veredas, y avenidas (Flores et al., 2019).

**Instalaciones sanitarias:** Son las tuberías y accesorios, así como también los equipos que conjuntamente permiten la conducción y distribución del agua que proviene de una red general. Así como también las instalaciones y equipos necesarios para la conducción de las aguas de desecho de una construcción (Álamo, 2018).

**Losa maciza:** Es una construcción de concreto armado rectangular de poco grosor y cuyos bordes reposan sobre vigas (Ortega, 1983 pag.41).

**Movimiento de tierras:** Es el conjunto de actuaciones manuales o mecánicas que se le realiza a un espacio territorial para realizar una obra de construcción (Alvarado,2018).

**Muros y tabiques:** Su función principal es la de distribuir los locales dentro de un espacio limitado, por los muros exteriores y los muros de carga interiores. Además, la vida media del tabique tiene que ser igual a la construcción (Bayon, 1982 pág 7).



**Concreto armado:** Es una combinación de hormigón y acero que se utiliza para estructuras que están bajo presión y tensión. Las varillas, barras o mallas de acero absorben fuerzas de tracción, de corte y, a veces, de compresión en las estructuras (Duran & Velasquez, 2019).

**Obra de Concreto simple:** Este tipo de obra consiste en una mezcla de cemento, agua, arena fina y grueso. (Machaca, 2019).

**Obras provisionales:** Son construcciones que no son parte de la obra, pero son importantes para el proceso de construcción ya que estas son útiles durante el transcurso de las construcciones, pero son retiradas una vez se termine la obra (Yepes 2015).

**Revoques:** Cambiar o recubrir superficialmente, con una capa de mortero de diferentes espesores (Dávila, 2020).

**Enlucidos:** Son revestimientos con una capa de cal de un muro, se utilizan para aislar su superficie (Dávila, 2020).

**Seguridad y salud en obra:** Se refiere a la creación de condiciones suficientes para prevenir los riesgos de enfermedades profesionales y evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. (Pólemos, 2020)

**Cimiento reforzado:** Son mezclas de hormigón y un reforzamiento de hierro (Beltrán et al., 1983 pág 7).

**Trabajos pre liminares:** son el conjunto de trabajos que se ejecutan antes de una construcción para delimitar el terreno y las construcciones colindantes facilitando el inicio de los trabajos de la construcción (Constructora Villanco, 2020).

**Viga de cimentación:** “Es el conjunto de elementos estructurales destinados a transmitir las cargas vivas y muertas al suelo o terreno de apoyo” (Bonilla et al., 1991).



**Collarín:** “Abrazadera usada para asegurar la unión de los tableros de encofrado de un pilar en su unión con una viga, evitando que se separen por la presión hidrostática que ejerce el hormigón fresco sobre las paredes del molde” (Diccionario de la Construcción (2022).

## 6.2. Libros

Barbieri. (2021). *El aporte del Steel Frame a la reducción del consumo de agua en la construcción*. Adbarbieri.com; Barbieri. <https://www.adbarbieri.com/blog/el-aporte-del-steel-frame-a-la-reduccion-del-consumo-de-agua-en-la-construccion>

Bayon, R. (1982). *Los tabiques en el edificio*. Barcelona: Reverte

Bonilla, N., Rivera, J., Díaz, R., Cobaleda, D., Bolívar, O., & Escobar, M. (1991). *Cimentaciones*. Bogotá: Zena

Dávila Falcon, R. (2020). *Rendimiento del personal obrero en las partidas de muros y tabiques de albañelería, revoques y enlucidos y contrazocalos y su comparación con las normas CAPECO en la obra: mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado de los Centros Poblados de Rio Azul, Margarita Ugarteche, Distrito de Hermilio Valdizan-Leoncio Prado-Huánuco* [Tesis de pregrado. Universidad Nacional Hermilio Valdizán]. Repositorio institucional <https://hdl.handle.net/20.500.13080/6091>

Duque, G., & Escobar, C. (2002). *Mecánica de los suelos. Notas del curso Suelos I. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales*.

Duran Jacha, I. M., & Velasquez Pimentel, L. L. (2019). *Resistencia a la flexión de vigas de concreto armado, reforzadas y reparadas adicionando barras de acero con aditivo epóxico* [Tesis de pregrado. Universidad Nacional “Hermilio Valdizan” Huánuco]. Repositorio institucional <https://hdl.handle.net/20.500.13080/5457>



Haydee Clady Ticona Arap; Nelly Olga Zela Pay; Nancy Chambi Condori; Anibal Sucari Leon; Renzo Apaza Cutipa (2021). La pobreza en el Perú: un reto social en época de pandemia. Editorial EIDEC. Primera Edición 2021 Vol. 13

Karl Terzaghi & Ralph B. Peck (1955) *“Mecánica de suelos en la Ingeniería Practica”*, 2ª Edición, Editorial El Ateneo, Barcelona

Lisborg, N. (1965). *Principios fundamentales de diseños de estructuras*. México D.F: Continental.

Loustaunau, M. (2014). Aspectos e impactos ambientales. *Recuperado de <https://www.fing.edu.uy/iq/cursos/proyectoindustrial/A&IA.pdf>*.

Machaca Iquiapaza, G. (2019). *Evaluación de concreto reciclado, proveniente de procesos de demolición y construcción de viviendas para su reúso en concreto simple en la ciudad de Juliaca* [Tesis de pregrado. Universidad Peruana Unión]. Repositorio institucional <http://hdl.handle.net/20.500.12840/2714>

Mamani Apaza, Y. J. (2019). *Diagnóstico situacional y propuestas de mejora en el servicio industrial carpintería metálica UNSA, 2018* [Tesis de pregrado. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]. Repositorio institucional <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/11203>

Marín Bedoya, H. D. (2012). *Infraestructura física, relacionada con la calidad en la educación en las instituciones oficiales de la comuna 1 del municipio de Bello* [Tesis de pregrado. Universidad de Medellín]. repositorio institucional <http://hdl.handle.net/11407/274>

Ortega Garcia, Juan. 1983. *Concreto Armado I*. Lima: Impresiones Diversas Molina.

Pachas, R. (2009). El levantamiento topográfico: Uso del GPS y estación total. *Academia*, 8(16), 29-45.



PMI. (2013). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®) (Quinta Edición ed.). Newtown Square, Pennsylvania, EE.UU.: PMI Publications.

Priego de los Santos, J. E. (2015). TOPOGRAFÍA. INSTRUMENTACIÓN Y OBSERVACIONES TOPOGRÁFICAS. *Colección Académica. Editorial UPV.*

Quispe Acosta, J. A., & Rondón Durand, S. M. (2012). *Propuesta integral de reforzamiento para edificaciones de adobe. Aplicación al caso de un local escolar de adobe en la provincia de Yauyos.* [Tesis de pregrado. Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional <http://hdl.handle.net/20.500.12404/1492>

Santamaría Peña, J., & Sanz Méndez, T. (2005). Manual de prácticas de topografía y cartografía. Universidad de la Rioja. Servicio de publicaciones. España

Sowers George B. & Sowers George F. (1972). “*Introducción a la Mecánica de Suelos y Cimentaciones*”, 3ª Edición, Primera Edición en español, Editorial Limusa, México 1972.

### 6.3. Electrónica

AFIRMADO PREPARADO – Ferrimac. (2020). Ferrimac.com.  
<https://ferrimac.com/producto/afirmado-preparado/>

*Agregados para Construcción - MAAMSA.* (2014). MAAMSA.  
<http://www.maamsamcg.com/servicios-y-productos/agregados-para-construccion/>

Álamo, I. E. G. S. (2018). Instalaciones Sanitarias.

Alvarado, L. (2018). *Operaciones, Tipos De Movimientos De Tierras Y Cambios De Volumen.* Academia.edu.

[https://www.academia.edu/31535421/OPERACIONES\\_TIPOS\\_DE\\_MOVIMIENTOS\\_DE\\_TIERRAS\\_Y\\_CAMBIOS\\_DE\\_VOLUMEN](https://www.academia.edu/31535421/OPERACIONES_TIPOS_DE_MOVIMIENTOS_DE_TIERRAS_Y_CAMBIOS_DE_VOLUMEN)



Arena Fina Antisalitre 1mt. (2021). AARON CENTER - Venta de Artículos de Ferretería Y Para El Hogar. <https://aaroncenter.com.pe/producto/materiales-de-construccion/arena-piedra-y-aridos/arena-fina-antisalitre/>

ARENA GRUESA X 10 m3. (2022). Progreso Store. <https://www.progresostore.com/product/arena-gruesa-x-10-m3>

Beltrán Gamboa, S. G., Omaña Duarte, M., Astudillo Díaz, E., & Cobaleda Zapata, D. (1983). Cimientos reforzados. Bogotá: Zena

Constructora Villanco. (2020). ¿QUÉ SON LAS OBRAS PRELIMINARES Y CUAL ES SU IMPORTANCIA EN OBRA? <https://www.constructoravillanco.com/post/obras-preliminaries#:~:text=Las%20Obras%20Preliminares%20son%20un,de%20los%20trabajos%20de%20construcci%C3%B3n.>

Covid 19 en el Perú - Ministerio del Salud. (2020). Minsa.gob.pe. [https://covid19.minsa.gob.pe/sala\\_situacional.asp](https://covid19.minsa.gob.pe/sala_situacional.asp)

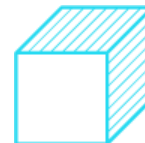
*Cuidado con el uso del agua durante la construcción.* (2019). Consurbanes.com. <https://www.consurbanes.com/post/cuidado-con-el-uso-del-agua-durante-la-construccion>

Diccionario de la Construcción (2022). Diccionario de La Construcción. <https://www.diccionariodelaconstruccion.com/estructuras/estructuras-de-hormigon/collarin#:~:text=Abrazadera%20usada%20para%20asegurar%20la,sobre%20las%20paredes%20del%20molde.>

*El blog de Víctor Yepes.* (2015). Obras provisionales. Blogs.upv.es. <https://victoryepes.blogs.upv.es/tag/obras-provisionales/>

El peruano, E. L. (2006). Reglamento nacional de edificaciones. *Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento.*





Encofrados (2022). *Madera para Encofrado*. Encofrados.org.  
<https://encofrados.org/madera-para-encofrado/>

Flores Aida, Ramos Alfonso, Nazario José, & Horacio Luis (2019.). *Secretaría De Obras Públicas Controla Elabora Y Revisa Aprueba Expide Criterios De Priorización Generales Para La Construcción Y Rehabilitación De Espacios Públicos Y Pluviales*.  
<https://monterrey.gob.mx/pdf/new/Lineamientos/ObrasPublicas/L-SOP->

[01\\_Criterios de Priorizacion Generales para la Construccion y Rehabilitacion de Espacios Publicos y Pluviales.pdf](https://monterrey.gob.mx/pdf/new/Lineamientos/ObrasPublicas/L-SOP-01_Criterios_de_Priorizacion_Generales_para_la_Construccion_y_Rehabilitacion_de_Espacios_Publicos_y_Pluviales.pdf)

Gobierno del Perú. (2015). Wwww.gob.pe. <https://www.gob.pe/estado/gobiernos-regionales>

Gobierno Regional de Tumbes (2015. Abril 20). Resolución Gerencial Gerencia Regional.

<https://regiontumbes.gob.pe/piloto/documentos/Planes/Plan%20Operativo%20Institucional/POI-2015.pdf>

Gobierno Regional de Tumbes, Gerencia regional de infraestructura (2020). Expediente técnico. Rehabilitación De La Infraestructura De La I E 031 Virgen Del Carmen, Distrito La Cruz.

Gobierno Regional de Tumbes, Oficina Regional de gestión del riesgo de desastres (2020). Directiva N°012-2017-OSCE/CD. Informe técnico de gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de la obra “Rehabilitación de la infraestructura de la I.E 031 virgen del Carmen, distrito ña cruz-Tumbes-Tumbes”

Gobierno Regional de Tumbes. (2015). Memoria Anual.  
<http://regiontumbes.gob.pe/documentos/GERENCIA%20PPAT/MEMORIA%202015.pdf>



Gobierno Regional de Tumbes. (2020, abril 27). Gobierno Regional de Tumbes.  
<https://regiontumbes.gob.pe/institucion/historia/>

*Innovación en la construcción: Madera transparente y la super madera.* (2020, December 22). Revelsa. <https://revelsa.com.mx/innovacion-en-la-construccion-madera-transparente-y-la-super-madera/>

Ministerio de salud – Dirección regional de salud tumbes (2021). Boletín epidemiológico regional. [www.diresatumbes.gob.pe](http://www.diresatumbes.gob.pe) › index › boletines **BOLETÍN EPIDEMIOLOGICO REGIONAL**

Ministerio de Transportes y comunicaciones (2013). *Glosario de Términos de Uso Frecuente en Proyectos de Infraestructura Vial. Versión Actualizada*

Miranda López, F. (2018). Infraestructura escolar en México: brechas traslapadas, esfuerzos y límites de la política pública. *Perfiles educativos*, 40(161), 32-52.

*Normas ASTM Para Ensayos de Mecánica de Suelos.* (2019). Scribd.  
<https://es.scribd.com/document/434355966/Normas-ASTM-Para-Ensayos-de-Mecanica-de-Suelos>

*Organigrama - Gobierno Regional de Tumbes.* (2020). Gobierno Regional de Tumbes.  
<https://regiontumbes.gob.pe/institucion/organigrama/>

Pólemos (2020) Conceptos Básicos de Seguridad y Salud en el Trabajo: Parte II.  
<https://polemos.pe/conceptos-basicos-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-parte-ii/#:~:text=Son%20todas%20aquellas%20acciones%20y,los%20recursos%20humanos%20y%20materiales.&text=Es%20un%20campo%20interdisciplinario%20que,labo rales%20inherentes%20a%20cada%20actividad.>



Wendy León Cartolín (2021). Infraestructura educativa rural, un reto para el Perú.  
Lima Cómo Vamos. <https://www.limacomovamos.org/noticias/infraestructura-educativa-rural-un-reto-para-el-peru/#cuerpotexto>



## CAPÍTULO VII: ÍNDICES

### 7.1. Índice de tablas

Tabla 1. Normativas de edificaciones.....	17
Tabla 2. Normas para el estudio de mecánica de suelos .....	24
Tabla 3. Gestión De Riesgos En La Planificación De La Ejecución De La Obra .....	32
Tabla 4. Epidemiología en la zona de intervención de la obra .....	33
Tabla 5. Riesgos y Responsables por mitigarlos .....	37
Tabla 6. Equipos utilizados .....	54

### 7.2. Índice de figuras

Figura 1. Planos del diseño .....	16
Figura 2. Agregado fino .....	20
Figura 3. Agregado grueso.....	21
Figura 4. Agregado.....	21
Figura 5. Afirmado.....	22
Figura 6. Madera.....	23
Figura 7. Agua .....	23
Figura 8. Relación de puntos .....	29
Figura 9. Presupuesto de estructuras .....	41
Figura 10. presupuesto de arquitectura .....	43
Figura 11. Presupuesto sanitario.....	47
Figura 12. Presupuesto eléctricas .....	50
Figura 13. Ficha resumen del presupuesto .....	52
Figura 14. Plano Localización I.E. N°031 Virgen Del Carmen .....	54
Figura 15. Coordenadas .....	54
Figura 16. Organigrama gobierno regional de Tumbes .....	56
Figura 17. Diagrama de Grantt del proyecto Rehabilitación de la infraestructura de la I.E N°031 virgen del Carmen – distrito la cruz.....	58



## CAPÍTULO VIII: ANEXOS

INSTITUCION EDUCATIVA N° 031 VIRGEN DEL CARMEN – LA CRUZ

### Anexo N°1- Bloques de la institución







### Anexo N°2 - Ambientes de la institución



### Anexo N°3- Servicios Higiénicos de la institución

