



**UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS  
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**CONSTRUCCIÓN DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DEL  
INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO  
PUBLICO MANU, DISTRITO Y PROVINCIA DE MANU,  
DEPARTAMENTO DE MADRE DE DIOS 2022.**

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

**PRESENTADO POR:**

**Bach. CRISTIAN MAMANI FLORES**

**ORCID: 0000-0003-0063-7784**

**ASESOR**

**Mg. JORGE DAVID GARCÍA SANTOS**

**ORCID: 0000-0003-3654-1127**

**CUSCO – PERÚ**

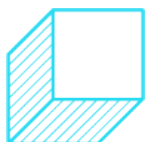
**2022**



## **DEDICATORIA**

El actual trabajo; va dirigido en forma total a Dios, a mi papá, mamá y hermanos, que fueron, son y podrán ser siempre el pilar principal, esencial en mi existencia. Su constancia y lucha insaciable los han convertido en un ejemplo de primer nivel a seguir y yo pueda sobresalir.

Bach. CRISTIAN MAMANI FLORES

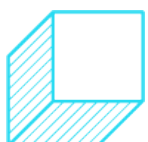




## **AGRADECIMIENTO**

Doy gracias a nuestro creador, por protegerme en todo el camino y darme una diversidad de fortalezas para triunfar sobre los límites y los obstáculos en algún momento de mi existencia, a mis padres que me enseñaron a no rendirme o renunciar antes de algo y mantener la constancia por su sabia recomendación, a mis familiares, por su apoyo incondicional y por mostrarme la fe sobresaliente que tenían en mí, gracias a todas las personas que ayudaron de manera inmediata o indirecta en la realización de esta tarea.

Bach. CRISTIAN MAMANI FLORES





## RESUMEN

El Gobierno Regional de Madre de Dios, mediante la U. E. 1392 Sub Región Manu, en el afán de brindar condiciones para la prestación de la prestación educativa del nivel superior en el Distrito de Manu, el cual tiene infraestructura inadecuada y deficiente equipamiento para la población educativa. Ha decidido ejecutar el Proyecto de Inversión con la construcción del servicio educativo del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manu, en el distrito y provincia de Manu, del departamento de Madre de Dios 2022.

El proyecto consta de la construcción de la infraestructura educativa desde los cimientos, hasta la cobertura, empleando para dicho fin del movimiento de tierras, concreto reforzado, cimientos, columnas y vigas, losas de concreto aligeradas, encofrado, la mano de obra calificada, equipos y materiales; por otro lado el proyecto tendrá una población estudiantil beneficiaria de 159 estudiantes (2022) y 9023 beneficiarios habitantes, en la zona se tiene un clima húmedo y cálido, con presencia de precipitaciones pluviales con un promedio anual de hasta 2300 mm. Presenta una temperatura promedio de 25°C a lo largo del año, en invierno oscila entre 15°C a 18°C y en el verano oscila entre 26°C y 42°C, el Instituto de Educación Superior Tecnológico Publico Manu se encuentra a una altitud promedio de 527.00 m.s.n.m. Hasta los 362 msnm.

**PALABRAS CLAVES:** Construcción, concreto armado, cimientos.





## ABSTRACT

The Regional Government of Madre de Dios, through the U.E. 1392 Manu Sub Region, in an effort to provide conditions for the provision of higher education services in the District of Manu, which has inadequate infrastructure and deficient equipment for the educational population. It has decided to execute the Investment Project with the construction of the educational service of the Manu Public Technological Higher Education Institute, in the district and province of Manu, in the department of Madre de Dios 2022.

The project consists of the construction of the educational infrastructure from the foundations, to the coverage, using for this purpose the movement of earth, reinforced concrete, foundations, columns and beams, lightened concrete slabs, formwork, skilled labor, equipment and materials; On the other hand, the project will have a beneficiary student population of 159 students (2022) and 9023 beneficiary inhabitants, in the area there is a humid and warm climate, with the presence of rainfall with an annual average of up to 2300 mm. It has an average temperature of 25°C throughout the year, in winter it ranges from 15°C to 18°C and in summer it ranges from 26°C to 42°C. The Manu Public Technological Higher Education Institute is located at an average altitude of 527.00 m.s.n.m. Up to 362 masl.

**KEY WORDS:** Construction, reinforced concrete, foundations.





## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de suficiencia profesional se da con objetivo de dar a conocer el proceso de construcción del proyecto de mejora e incremento de los servicios de educación en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manu, ejecutado en el distrito y provincia de Manu, en el departamento de Madre De Dios durante el año 2022. La ejecución del proyecto se dará mediante la U. E. 1392 Sub Región Manu, que pertenece al Gobierno Regional de Madre de Dios; con el único fin de brindar las suficientes condiciones para la prestación del servicio de educación a los estudiantes de nivel superior, el cual tiene inadecuada infraestructura y deficiente equipamiento para la población estudiantil.

En el capítulo I.- Se describe generalidades de la unidad ejecutora encargada de ejecutar el proyecto, antecedentes de la unidad ejecutora, el perfil de la unidad ejecutora y sus acciones, así también la misión, visión y proyectos similares ejecutados por parte de la unidad ejecutora.

En el capítulo II.- Describimos la realidad del problema en el proyecto, así también la formulación del problema y definimos los objetivos, la justificación y las restrictivas del proyecto de estudio.

En el capítulo III.- se realiza el desarrollo del proyecto, la descripción y diseño de desarrollado, los insumos, los cómputos, el dimensionamiento, equipos empleados, conceptos básicos del diseño, su estructura, sus elementos y funciones, la organización del proyecto, los productos y sus estudios.

En el capítulo IV.- indica el diseño metodológico, el tipo, diseño y método



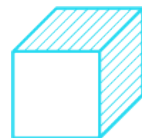


de investigación, la población, muestra y el lugar estudiado, las técnicas, instrumentos para recopilación y procesamiento de datos.

En el capítulo V.- Detalla las conclusiones y recomendaciones del actual trabajo de suficiencia profesional.

Finalmente, en los capítulos VI, VII y VII se desarrolla el glosario de términos, referencias, índices y anexos empleados en el presente trabajo de profesional.



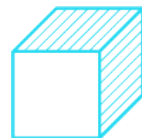


## TABLA DE CONTENIDOS

<b>CARÁTULA</b>	
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>ii</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>iii</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>vi</b>
<b>TABLA DE CONTENIDOS</b> .....	<b>viii</b>
<b>CAPÍTULO I GENERALIDADES DE LA EMPRESA</b> .....	<b>10</b>
1.1.    Antecedentes de la Empresa .....	10
1.2.    Perfil de la Empresa .....	10
1.3.    Actividades de la Empresa.....	11
1.3.1.    Misión .....	11
1.3.2.    Visión.....	11
1.3.3.    Proyectos Similares.....	11
<b>CAPÍTULO II REALIDAD PROBLEMÁTICA</b> .....	<b>12</b>
2.1.    Descripción de la Realidad Problemática .....	12
2.2.    Formulación del Problema .....	13
2.2.1.    Problema General .....	13
2.2.2.    Problemas Específicos .....	13
2.3.    Objetivos del Proyecto .....	13
2.3.1.    Objetivo General .....	13
2.3.2.    Objetivo Específicos .....	14
2.4.    Justificación.....	14
2.5.    Limitantes de la Investigación .....	14
<b>CAPÍTULO III DESARROLLO DEL PROYECTO</b> .....	<b>15</b>
3.1.    Descripción y Diseño del Proceso Desarrollado.....	15
3.1.1.    Requerimientos .....	15
3.1.2.    Cálculos.....	16
3.1.3.    Dimensionamiento.....	16
3.1.4.    Equipos utilizados .....	17
3.1.5.    Conceptos Básicos para el Diseño del Piloto.....	18
3.1.6.    Estructura .....	19

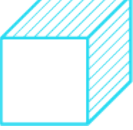






3.1.7.	Elementos y funciones .....	20
3.1.8.	Planificación del proyecto.....	21
3.1.9.	Servicios y Aplicaciones.....	22
<b>CAPÍTULO IV DISEÑO METODOLÓGICO .....</b>		<b>55</b>
4.1.	Tipo y diseño de Investigación .....	55
4.2.	Método de Investigación .....	56
4.3.	Población y Muestra.....	56
4.4.	Lugar de Estudio .....	57
4.5.	Técnica e Instrumentos para la recolección de la información.....	57
4.6.	Análisis y Procesamiento de datos de Investigación.....	58
<b>CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>		<b>59</b>
5.1.	Conclusiones.....	59
5.2.	Recomendaciones.....	60
<b>CAPÍTULO VI GLOSARIO DE TÉRMINOS, REFERENCIAS .....</b>		<b>61</b>
6.1.	Glosario de Términos .....	61
6.2.	Libros .....	63
6.3.	Electrónica.....	63
<b>CAPÍTULO VII ÍNDICES .....</b>		<b>65</b>
7.1.	Índices de Gráficos.....	65
7.2.	Índice de Tablas.....	65
7.3.	Índice de Fotos.....	65
7.4.	Índice de Direcciones Web.....	66
7.5.	Índice de Elaboración Propia.....	67
<b>CAPÍTULO VIII ANEXOS .....</b>		<b>68</b>
8.1.	Costo Total de la Investigación e Instalación del Proyecto Piloto.....	68
8.2.	Diapositivas utilizadas en la sustentación .....	69





## **CAPÍTULO I**

### **GENERALIDADES DE LA EMPRESA**

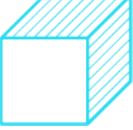
#### **1.1. Antecedentes de la Empresa**

El GOREMAD (Gobierno Regional de Madre de Dios), como ente gubernamental del estado realiza proyectos de diferente índole, entre los cuales está la mejora y el incremento de infraestructura de educación de nivel superior en toda la región, para beneficiar a toda la población de las zonas intervenidas con la ejecución de los proyectos, así mismo generar empleo y desarrollo en las zonas beneficiarias.

#### **1.2. Perfil de la Empresa**

Organizar y conducir la Gestión Pública departamental en sintonía con las capacidades, para generar un desarrollo ambiental sostenible e integral en toda la región.





### 1.3. Actividades de la Empresa

#### 1.3.1. Misión

Somos la capital peruana de biodiversidad, un control contemporáneo, verde, participativo y transparente que desemboca en un desarrollo con equidad, en un territorio ordenado. (Gobierno Regional de Madre de Dios, 2022)

#### 1.3.2. Visión

El GOREMAD, establece y realiza el control público local en concordancia con sus facultades únicas, colaboradas y encargadas, siendo un generador del mejoramiento vital y sostenible de toda la región. (Gobierno Regional de Madre de Dios, 2022)

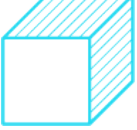
#### 1.3.3. Proyectos Similares

**Tabla 1:**  
Proyectos de infraestructura educativa en ejecución:

CUI	PROYECTO
2330248	“Mejoramiento Y Ampliación Del Servicio De Educación Primaria En Las I.E. N° 52066 Shintuya Y N° 50918 José Abelardo Quiñones Y Educación Secundaria En Las I.E. Virgen Madre De Dios Y Palotoa De La Comunidad Nativa De Shintuya Y Comunidad De Palotoa, Distrito De Manu, Provincia De Manu, Region De Madre De Dios”
2344034	“Ampliación, Mejoramiento Del Servicio Educativo En La Institución Educativa De Nivel Primario N° 50843 Diamante E Institución Educativa De Nivel Secundario Diamante De La Comunidad Nativa De Diamante, Distrito De Fitzcarrald, Provincia De Manu, Region Madre De Dios”
2496430	“Mejoramiento Del Servicio Educativo Del Nivel Inicial De La I.E. N° 327, Del Centro Poblado Diamante Del Distrito De Fitzcarrald - Provincia De Manu - Departamento De Madre De Dios”

**Fuente:** (Portal de Transparencia Económica del MEF, 2022).





## CAPÍTULO II

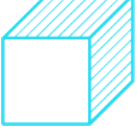
### REALIDAD PROBLEMÁTICA

#### 2.1. Descripción de la Realidad Problemática

El proyecto es generado como resultado y necesidad percibida por los estudiantes, el cual es tener una adecuada infraestructura para poder realizar actividades educativas y de formación competitiva en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Manu”, actualmente cuenta con un área de terreno que está comprendido intrínsecamente en el plan urbano de la Provincia y Distrito de Manu, en una extensión superficial de 5.18 Has, dicha propiedad está ubicada en una zona fuera del suceso de peligros ante inundaciones y desborde de ríos, por lo cual se descarta la posibilidad de riesgos ante la integridad física de los alumnos y docentes, motivo por el cual la nueva infraestructura será construida en la extensión de área antes descrita.

Así mismo se posee con un área aprovechable para la edificación de una adecuada infraestructura para producción de animales y plantas, el proyecto





dispone de un terreno agrícola con una extensión total de 3.59 has, localizado en el distrito de Manu. Colindante con el Sector de Nueva Arizona.

## **2.2. Formulación del Problema**

### **2.2.1. Problema General**

- a) ¿Cómo ejecutar la construcción del servicio educativo del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manu, en el Distrito y Provincia de Manu, Departamento de Madre de Dios en 2022?

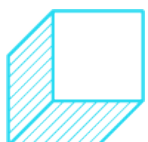
### **2.2.2. Problemas Específicos**

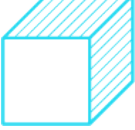
- a) ¿Cómo se ejecutará la construcción de los elementos estructurales del servicio educativo del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manu, en el Distrito y Provincia de Manu, del Departamento de Madre de Dios en el año 2022?
- b) ¿Cómo se ejecutará la construcción del Bloque D laboratorios del servicio educativo del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manu, en el Distrito y Provincia de Manu, del Departamento de Madre de Dios en el año 2022?

## **2.3. Objetivos del Proyecto**

### **2.3.1. Objetivo General**

- a) Ejecutar la construcción del servicio educativo del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manu, en el Distrito y Provincia de Manu, del Departamento de Madre de Dios en 2022.





### 2.3.2. Objetivo Específicos

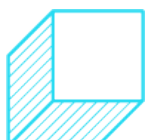
- a) Ejecutar la construcción de los elementos estructurales del servicio educativo del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manu, en el Distrito y Provincia de Manu, del Departamento de Madre de Dios durante el año 2022.
- b) Ejecutar la construcción del Bloque D laboratorios del servicio educativo del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manu, en el Distrito y Provincia de Manu, del Departamento de Madre de Dios durante el año 2022.

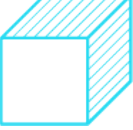
### 2.4. Justificación

El actual trabajo de suficiencia profesional, es enfocado a la construcción del servicio de educación superior en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manu, en el Distrito y Provincia de Manu, en el Departamento de Madre de Dios en el año 2022; con la construcción de infraestructura educativa y de producción adecuada en la zona de Villa Salvación y en la Zona de Arizona, se generará condiciones favorables con respecto a la infraestructura educativa e instalaciones, donde los estudiantes de nivel superior puedan desarrollar sus actividades académicas, y de esta manera alcancen conseguir mejoras en sus capacidades y competencias durante su formación profesional.

### 2.5. Limitantes de la Investigación

No hay restricciones en el trabajo.





## CAPÍTULO III

### DESARROLLO DEL PROYECTO

#### 3.1. Descripción y Diseño del Proceso Desarrollado

##### 3.1.1. Requerimientos

**Tabla 2:**

Normas empleadas para el diseño de estructuras del proyecto:

ÍTEMS	NORMA	DESCRIPCIÓN
1.0	RNE E- 020	Cargas
2.0	RNE E - 030	Diseño Sismorresistente
3.0	RNE E - 050	Suelos y Cimentaciones
4.0	RNE E - 060	Concreto Armado
5.0	RNE E - 070	Albañilería
6.0	A.C.I. 318 - 2014	Code Requirements for Structural Concrete
7.0	UBC 1997	Uniform Building Code

**Según:** (Geo Mecánica de Suelos Geotecnia, Ingeniería del Terreno y Materiales, 2019).





### 3.1.2. Cálculos

El método de análisis estructural empleado en el proyecto es el método de elementos finitos (MEF) de cálculo y diseño de estructuras, se asume que se tiene un comportamiento de la estructura lineal y elástico en los diferentes elementos estructurales de concreto reforzado.

**Tabla 3:**  
Cálculos

NORMA	APLICACIÓN	ELEMENTO	REQUERIMIENTOS A CUMPLIR
E-020 Cargas, E-030 Diseño Sismorresistente, E-050 Suelos y Cimentaciones, E-060 Concreto Armado	Diseño de elementos estructurales	Cimientos	$f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
		Zapatas	$f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
		Vigas	$f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
		Columnas	$f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
		Losas	$f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
		Escaleras	$f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

**Fuente:** (Geo Mecánica de Suelos Geotecnia, Ingeniería del Terreno y Materiales, 2019).

### 3.1.3. Dimensionamiento

El proyecto comprende de dos componentes principales, la edificación de la infraestructura educativa y de producción del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manu, en el Distrito y Provincia de Manu, del Departamento de Madre de Dios durante el año 2022.

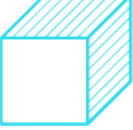
**Tabla 4:**  
Área y perímetro de las zonas intervenidas con la construcción del proyecto.

SEDE	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PERÍMETRO (m)
Villa Salvación	51,795.85	931.41
Arizona	35.900.00	769.07

**Fuente:** Elaboración propia.







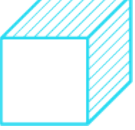
### 3.1.4. Equipos utilizados

**Tabla 5:**  
Equipos usados

EQUIPO UTILIZADO	DESCRIPCIÓN TEÓRICA
Excavadora	Realiza trabajos de extracción de material en cantera y posteriormente apila el material extraído.
Retroexcavadora	Realiza trabajos de limpieza y desbroce del terreno, así también, excavación de zanjas para zapatas y cimientos, tendido de material, entre otros trabajos.
Cargador Frontal	Realiza trabajos de zarandeo de material apilado en cantera por la excavadora, carguío de material seleccionado en cantera al camión volquete, entre otros trabajos.
Camión Volquete	Realiza el trabajo de acarreo de material seleccionado de cantera a obra, eliminación de material excedente a botaderos, entre otros trabajos.
Plancha Compactadora	Este equipo sirve para realizar trabajos de compactación de suelos en espacios estrechos, y garantizar la capacidad portante del material propio o de préstamo empleados en el terreno.
Mezcladora de Concreto	Este equipo tiene como función mezclar los componentes del concreto, para que esta quede uniforme y homogéneo al ser empleado en el vaciado.
Vibradora de concreto	Este equipo es usado para eliminar las burbujas de aire que tiene el concreto fresco al ser vaciado, y evitar las cangrejas en el concreto endurecido.
Generador Eléctrico	Este equipo es usado para generar energía eléctrica a partir de la energía mecánica, para dotar de energía eléctrica a las diferentes herramientas y equipos empleados durante la ejecución del proyecto.

Fuente: (OVACEN, 2022)





### 3.1.5. Conceptos Básicos para el Diseño del Piloto

#### **Construcción**

Proceso de ejecución, es definida de manera de secuencia de pasos secuenciales o superpuestos en plazos, críticos para la realización de una edificación. Si bien el proceso de construcción de cada elemento concebible es específico, hay algunos pasos generales que deben seguirse de manera continua.

#### **Cimentación**

Los Cimientos son las bases que guían la construcción; Se calculan y proyectan teniendo en cuenta numerosos componentes entre los que se consideran las cargas que aporta la estructura y resistencia del suelo, las cargas vivas y muertas que tendrá la edificación y las diferentes masas que inciden sobre ella, consistentes en el impacto del viento o la carga de la nieve sobre las fajas, descubierto para ellos.

#### **Concreto armado**

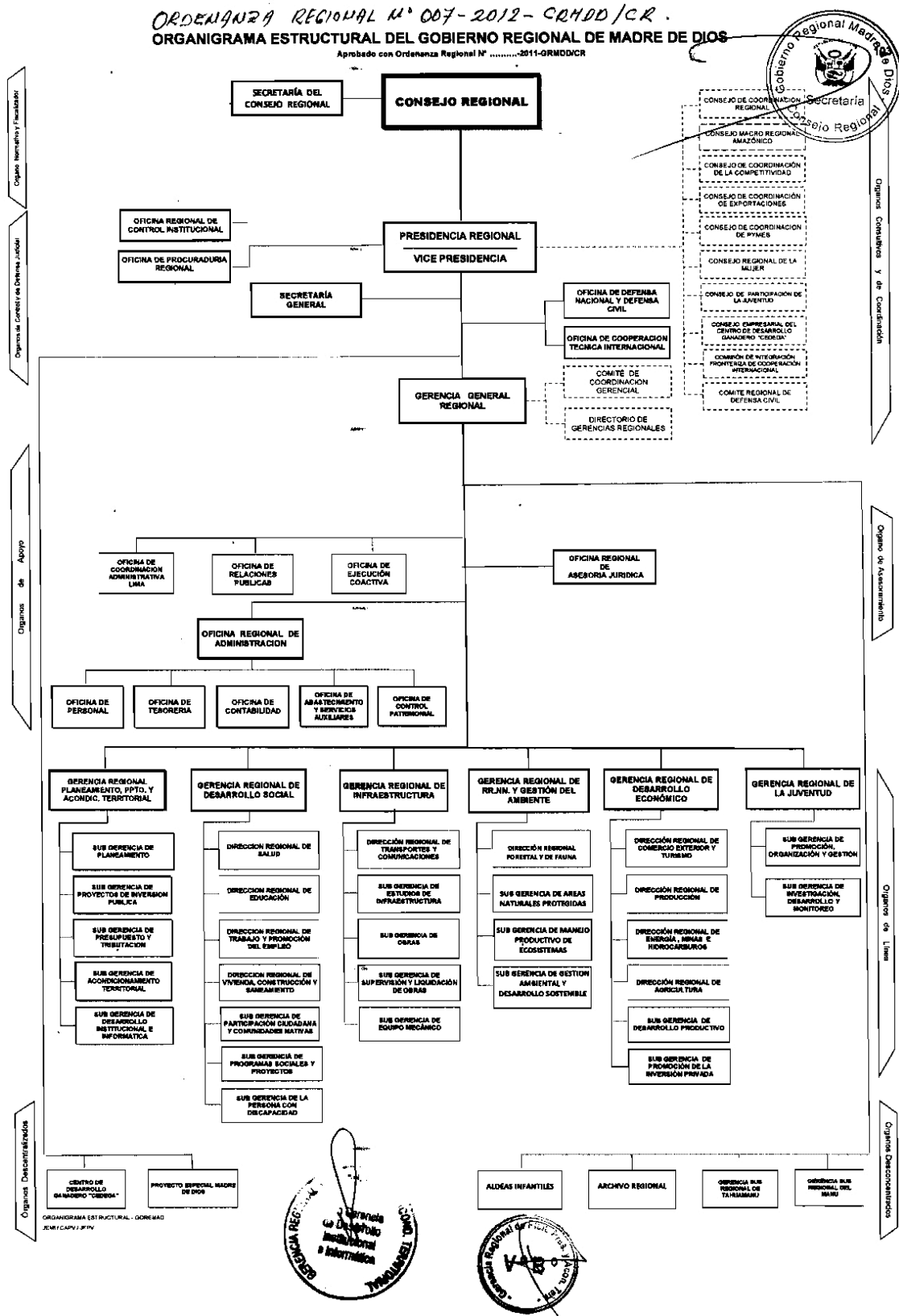
Material de construcción basado en el detallado de elementos de acero y en el control de calidad del concreto, este material tiene como componente al concreto, el cual no resiste casi nada a tracción y el acero el cual resiste las fuerzas de tracción.





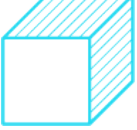
### 3.1.6. Estructura

**Gráfico 1:**  
Organigrama del Gobierno Regional de Madre de Dios.



Fuente: (Gobierno Regional de Madre de Dios, 2022)





### 3.1.7. Elementos y funciones

#### **Sub Gerencia de Infraestructura**

Tiene a su cargo el planeamiento, organización, conducción, realización y supervisión de los Proyectos de Inversión en infraestructura contemplados en el Plan Anual de Inversiones de acuerdo con las normas de Desarrollo Nacional y Regional. (Gobierno Regional de Madre de Dios, 2012)

#### **Sub Gerencia de obras**

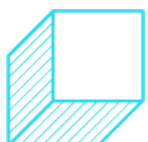
Es la unidad encargada de la construcción de los proyectos de infraestructura, además del uso adecuado y óptimo de las fuentes asignadas para esta causa. (Gobierno Regional de Madre de Dios, 2012)

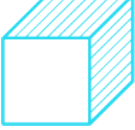
#### **Oficina de Supervisión y Liquidación de Obras**

Es la unidad comprometida de llevar a cabo la supervisión técnico-financiera y a su vez la liquidación de los proyectos concluidos por ejecución directa o contrata, así como de velar por la adecuada utilidad de las políticas técnicas y los lineamientos del SNIP y SIAF, OSCE y C.G.R. (Gobierno Regional de Madre de Dios, 2012)

#### **Supervisor de Obra**

Es aquel experto, de profesión ingeniero civil, arquitecto o a fin al cargo, colegiado, calificado y especializado según la especialidad del proyecto, que cumple las funciones de supervisión, que lleva a cabo de manera constante y directa, el control esencial de las obras dentro de la





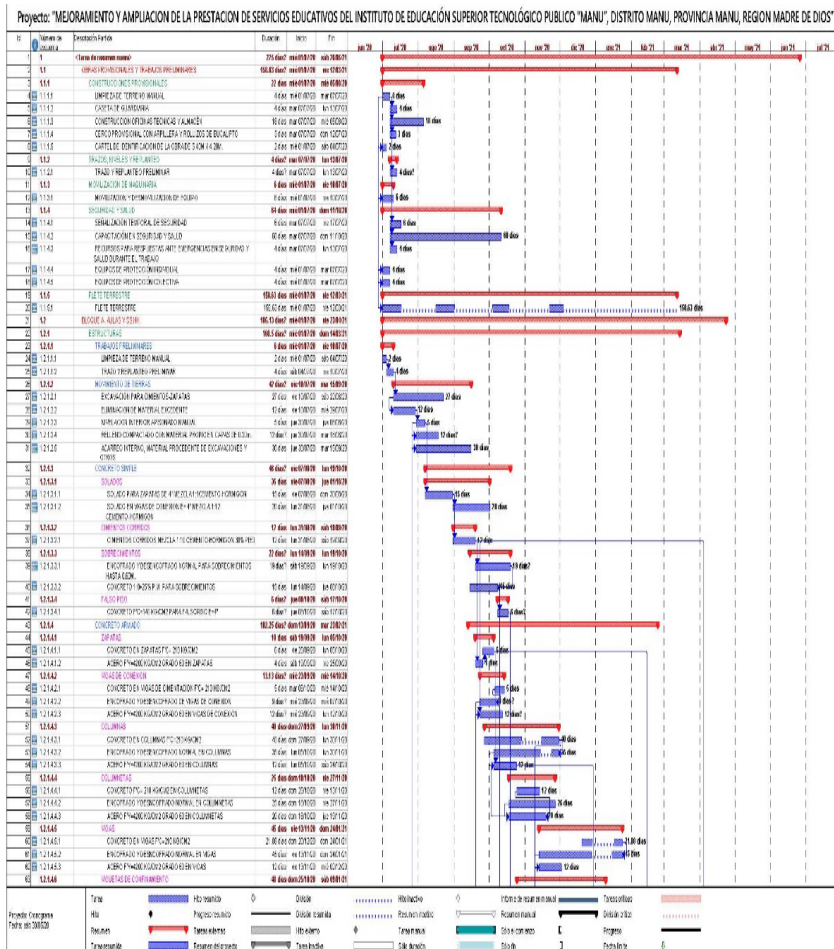
ejecución de obras públicas y, que debe tener por lo menos 3 (tres) años de experiencia. (Gobierno Regional de Madre de Dios, 2012)

### Residente de Obra

Es aquel profesional responsable designado por la entidad ejecutora y será de formación profesional, Ingeniero civil colegiado, quien realiza la contratación de personal calificado, también tomará medidas de seguridad adecuadas y necesarias para impedir la posibilidad de un accidente. (Gobierno Regional de Madre de Dios, 2012)

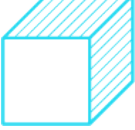
### 3.1.8. Planificación del proyecto

**Gráfico 2:**  
Diagrama de barras GANTT de la ejecución del proyecto.



Fuente: (Raúl Ademir Álvarez Florez y Consorcio Supervisor Manu, 2019)





### 3.1.9. Servicios y Aplicaciones

#### ESTRUCTURAS

##### TRABAJOS PRELIMINARES

###### **Limpieza del terreno con maquinaria**

###### DESCRIPCIÓN:

Comprende la limpieza del terreno donde se emplazará las obras, haciendo uso de maquinaria pesada.

###### FORMA DE EJECUCIÓN:

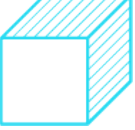
Consiste en desbroce de maleza y retirar todo elemento u obstáculo donde se ubicará la construcción, para tal caso se tendrá a la mano lo descrito en los planos, teniendo en cuenta las medidas correspondientes, de tal manera de limpiar el terreno intervenido.

###### CONTROL DE LA PARTIDA:

Unidad de Medida: M2

Regla de cuantificación: el trabajo de limpieza de terreno con maquinaria es cuantificada en metros cuadrados, teniendo en consideración exactamente el área que ha sido trazada en el terreno.





**Foto 1:**  
Limpieza y desbroce de maleza, en el área a construir.



**Fuente:** Elaboración propia.

## Trazos y replanteos preliminares

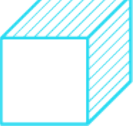
### DESCRIPCIÓN:

Esta partida es referida a transportar al terreno, todos los niveles y los ejes definidos en los planos de fundación, que admitirán ejecutar el movimiento de tierras, ubicar todos los elementos que se plasman en los planos de fundación en el terreno, llevando las inspecciones planimétricas (alineaciones) y de altura (elevación o nivel), hasta la etapa de conclusión de la obra.

### PROCESO CONSTRUCTIVO:

Reside en replantear y trazar puntualmente el perímetro donde se situará la infraestructura, mostrando dónde se ubicarán las estructuras descritas en los planos, tomando en consideración sus dimensiones, de esta manera al realizar la excavación no se tenga ninguna incongruencia con lo señalado en los planos. Se manejarán





para este fin un Nivel de ingeniero y otros equipos de Ingeniería

Los ejes deberán ser colocados en el terreno haciendo uso de señales fuera de la zona de trabajo, según lo indicado en planos.

De preferencia con barras de acero embebidas en concreto o a través de marcas de yeso en muros adyacentes.

Se ejecuta de acuerdo a los trabajos indicados en el expediente técnico ya sea preliminar o durante la construcción del proyecto.

### CONTROL DE LA PARTIDA:

Unidad de Medida: M2

Regla de cuantificación: el cálculo de trabajos del trazado, niveles y el replanteo de los elementos que conforman el primer nivel o planta se contara la superficie en are de todo el terreno ocupado por los trazos.

#### **Foto 2:**

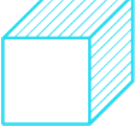
Trazo y replanteo preliminar sobre el área a construir.



**Fuente:** Elaboración propia







## MOVIMIENTO DE TIERRAS

### Excavación para cimientos-zapatatas

#### DESCRIPCIÓN:

Este trabajo consiste en la excavación manual o con maquinaria para las zapatas o cimientos corridos para muros, zapatas para la estructura aporticada, viga de cimentación, graderías y escalinatas, con las medidas indicados en los planos.

La excavación comprende la remoción y extracción de material, de cualquier tipo, necesario para conformar los espacios necesarios para cimientos y estructuras de los distintos bloques descritos generalmente en planos que contiene el expediente técnico del proyecto.

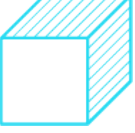
#### PROCESO CONSTRUCTIVO:

La excavación será efectuada en forma manual o haciendo uso de maquinaria pesada, hasta alcanzar la profundidad de desplante o de fundación indicadas en el plano. Las dimensiones serán lo suficiente para albergar cimientos puntuales o corridos y zapatas.

Deberá de dejarse nivelando el fondo de las zanjas, rebajando los picos o elevaciones, y en casos ser compactado hasta lograr una consistencia de suelo portante adecuado.

Debe de evitarse provocar alteraciones en la estratigrafía o composición del terreno natural.





Si se identifica que existe inestabilidad en las paredes de las zanjas, se deberá entibar o asegurar las paredes para que no ocurran desprendimientos o deslizamiento de material.

### MEDICIÓN DE LA PARTIDA:

Unidad de medida: M3.

Regla de cálculo: La excavación estará calculada en volumen, obtenida del producto del largo, ancho y profundidad promedio de la excavación, En excavaciones que se intersecan, solo se tomara en cuenta el volumen de la intersección una sola vez.

Cuando el terreno a excavar presenta diferencias en el tipo de material, nivel freático u otros, se cuantificará por separado en otras partidas, debido a que dificultan la ejecución normal de dicha partida.

**Foto 3:**  
Excavación para cimientos-zapatatas.



**Fuente:** Elaboración propia





## **Eliminación del material excesivo**

### DESCRIPCIÓN:

Bajo este trabajo se contempla actividades de acarreo de los materiales originados por la demolición, excavación, etc.

### FORMA DE EJECUCIÓN:

Corresponde al acarreo del material -generado por la excavación- primero de manera manual, para que, posteriormente se cargue este material de lugares designados mediante la utilización de maquinaria pesada, procedimiento objeto de otra partida y su disposición final a un botadero.

### MÉTODO DE MEDICIÓN:

Unidad de Medida: M3

Regla de cálculo: Se cuantifica el volumen del material eliminado en su totalidad.

## **Nivelación interior apisonado manual**

### DESCRIPCIÓN:

Estas comprenden Las actividades de verificación de niveles y perfilado de áreas que alojaran pisos y veredas de tal modo que coincidan con los niveles y especificaciones técnicas estipuladas en los planos.





### FORMA DE EJECUCIÓN:

Esta partida será realizada haciendo empleo de algunos equipos menores y herramientas manuales, con la supervisión de un residente de obra, para refinar el área y obtener el nivel en el alineamiento y profundidad según los planos.

### TÉCNICA DE MEDICIÓN:

Unidad de Medida: M<sup>2</sup>

Regla de cálculo: Se calculará el área total de superficie nivelada.

**Relleno compactado empleando el material propio en capas de 0.20m**

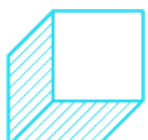
### DESCRIPCIÓN:

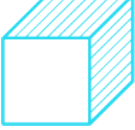
Esta actividad se refiere a todos los trabajos de relleno con material de prestado o material propio y el posterior compactado en capas de 20 cm de altura de conforme a exigencias y especificaciones técnicas.

### PROCESO CONSTRUCTIVO:

Para iniciar con los trabajos de relleno y/ (o compactado, la residencia del proyecto deberá de contar previamente con autorización por parte del inspector de obra.

El material de relleno puede ser material extraído de las





excavaciones, siempre en cuando este esté dentro y de acuerdo a las descripciones técnicas para material de relleno.

### MATERIAL SELECCIONADO:

Es aquel material empleado para recubrir los elementos estructurales, y se debe de cumplir las siguientes exigencias:

Físicas: el material deberá estar libre de partículas orgánicas, compresibles o destructibles, no debe de contener partículas mayores a 1 ½" de diámetro, contar con la densidad y humedad optima; el material deberá ser la mezcla de limos, arcillas y arenas.

Química: el material no debe contener elementos que sean agresivos al estar en contacto con los demás componentes.

### MEDICIÓN DE LA PARTIDA:

Unidad de medida: M3

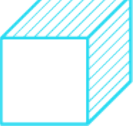
#### **Foto 4:**

Relleno y compactado con material propio en fondo de zanja para vigas de conexión.



**Fuente:** Elaboración propia





## CONCRETO SIMPLE

### SOLADOS

#### **Solados para zapatas de 4" mezcla 1:10 cemento – hormigón**

##### DESCRIPCIÓN:

Esta actividad es referida al vaciado de los solados en las áreas donde van las zapatas de la estructura sobre la superficie compactada y nivelada.

##### FORMA DE EJECUCIÓN:

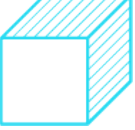
Para el vaciado del solado previamente la superficie de la zanja debe de ser compactado y nivelado, para luego realizar el vaciado con una dosificación para concreto de 1:8 (q de cemento y 8 de hormigón) de un grosor de 3", que será enrasado y nivelado.

##### MÉTODO DE MEDICIÓN:

Unidad de Medida: M2

Regla de cálculo: El cálculo general del vaciado es igual a la adición del área de todas las zapatas.





**Foto 5:**  
Solado para zapatas.



**Fuente:** Elaboración propia

**Solado en vigas de conexión e = 4" mezcla 1:12 cemento-hormigón**

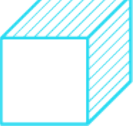
#### DESCRIPCIÓN:

Se trata de trabajos de vaciado del concreto en solados en áreas donde van las zapatas de la estructura sobre la superficie compactada y nivelada.

#### FORMA DE EJECUCIÓN:

Para el vaciado del solado, la zanja debe estar previamente nivelada y compactada para luego realizar el vaciado con concreto con proporciones de 1:8 (cemento: hormigón) de espesor o grosor equivalente a 3", que será enrasado y nivelado.





## MÉTODO DE MEDICIÓN:

Unidad de Medida: M2

Regla de cálculo: El cálculo total del vaciado es igual a la adición de las áreas totales de las bases de zanjas para vigas de conexión.

**Foto 6:**  
Solado en vigas de conexión.



Fuente: Elaboración propia

## **CIMIENTOS CORRIDOS**

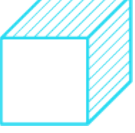
**Cimiento corrido mezcla 1:10 cemento - hormigón + 30% piedra**

### DESCRIPCIÓN:

Será el concreto simple, que presenta una dosificación para la mezcla de 1:10 (Cemento: Hormigón) + 30% de piedra mediana que se empleara en el vaciado de los sobrecimientos corridos, las secciones y extensiones están descritas en los planos.







### FORMA DE EJECUCIÓN:

Se realizará el vaciado mezcla 1:10 intercalando con piedras en un porcentaje máximo del 30% del volumen.

### MÉTODO DE MEDICIÓN:

Unidad de Medida: M3

Norma de cálculo: El cálculo del volumen completo del concreto, este será equivalente a la adición del volumen del concreto vaciado en toda excavación destinada para dicho elemento estructural, resulta del producto del largo, ancho, y altura en M3.

#### **Foto 7:**

Cimientos corridos, donde se izaron columnetas.



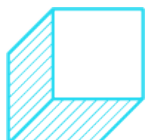
Fuente: Elaboración propia

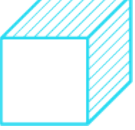
### **FALSO PISO**

**Concreto  $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$  para falso piso e = 4"**

### DESCRIPCIÓN:

Es la actividad que consiste en vaciar los falsos pisos sobre





empedrado en los ambientes sobre el piso compactado y nivelado sobre la cual luego vendrán los pisos.

### FORMA DE EJECUCIÓN:

Para la ejecución del falso piso previamente el piso del ambiente deberá ser compactado y nivelado sobre el cual se realizará el empedrado con piedra no mayor de 4", para luego realizar el vaciado con una dosificación de mezcla 1:8 (cemento: hormigón) de una altura de 2", que será enrasado y nivelado.

### MÉTODO DE MEDICIÓN:

Unidad de Medida: M2

Regla de cálculo: Se computa del vaciado total será igual a la adición de todas las áreas de los ambientes. El área correspondiente a cada ambiente será resultado de multiplicar las dimensiones de largo y ancho respectivo, expresado en m2.

**Foto 8:**  
Sableado de falso piso.



**Fuente:** Elaboración propia





## CONCRETO

**SOBRECIMENTOS, ZAPATAS, VIGAS DE CONEXIÓN,  
COLUMNAS, COLUMNETAS, VIGAS, VIGUETAS DE  
CONFINAMIENTO, LOSAS ALIGERADAS**

**Concreto 1:8 + 25% P.M. para sobrecimientos**

**Concreto en zapatas  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$**

**Concreto en vigas de cimentación  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$**

**Concreto en columnas  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$**

**Concreto  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  en columnetas**

**Concreto en vigas  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$**

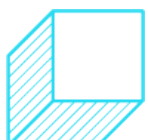
**Concreto  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  en viguetas**

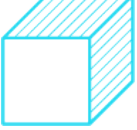
**Concreto en losas aligeradas  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$**

### DESCRIPCIÓN:

Esta partida se refiere a los trabajos de concreto reforzado que figuran en los planos del Proyecto, utilizando los resultados de dosificación para un concreto de  $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ ,  $F'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$  u semejante.

Complementan a esta especificación las descripciones y datos que aparecen en los planos de detalles estructurales.





## Materiales:

### A.- Cemento

Debe ser cemento hidráulico - Portland Tipo I, el cual sigue los lineamientos de la norma de la ASTM C-150.

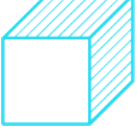
El cemento a emplear deberá de ser almacenado y manipulado tomando en cuenta la humedad en la zona, además deberá apilarse en rumas de 10 bolsas como máximo y en el orden a la fecha de recepción, utilizando primero el más viejo, si se encuentra cemento endurecido, o con partículas endurecidas se deberá de desechar.

### B.- Agregados

El agregado a emplearse será: Agregado fino y Agregado Grueso (piedra chanchada). Uno y otro tipo de agregado deberán de ser aplicadas por separado, además que deben de cumplir con lo exigido en la norma de la ASTM C-33.

- *Agregado fino*: Se considera como agregado fino a la arena gruesa o fina que no debe de presentar impurezas, como limos, materia orgánica y otras impurezas, debe de presentar de granos duros, sin partículas oscuras y brillosas, libre de partículas perjudiciales como el polvo, partículas suaves, sales, pizarras, álcalis con partículas con un máximo de tamaño de 3/16" y desempeñar según a las exigencias de la norma de la ASTM C-33.





El agregado corresponderá presentar un módulo de fineza de 2.50 a 2.90, y este no deberá exceder en una variación de 0.30.

La residencia de obra podrá someter el agregado a ensayos respectivas definidas por el ASTM para ensayos de agregado empleado en la elaboración de concreto, también se considera las normas de la ASTM C-40, C-128, C-88, entre otras que sean imprescindibles.

El responsable de obra obtendrá el espécimen del agregado por cuarteo para realizar las pruebas respectivas.

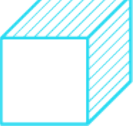
El agregado será apto siempre en cuando cumpla con las exigencias descritas en el expediente técnico y pase las pruebas correspondientes.

- *Agregado grueso:* Este agregado deberá de estar conformado por piedra triturada, o en su caso grava, con granos compacto, y estar libre de suciedad o impurezas, partículas de materia orgánica, arcillas, limos y otras sustancias de propiedades deletéreas, en lineamiento de la norma de la ASTM C-33.

El agregado grueso preferentemente corresponderá ser pedrusco chancada angulosa, con varias aristas.

El agregado grueso, debe de cumplir las pruebas que serán efectuadas por el responsable de obra, de rigiéndose en las normas de la ASTM C-131, C-88 y C-127.





- *Almacenamiento*: El agregado deberá de ser acopiado de forma que este no se contamine con otros materiales, partículas o material extraño que pueda contaminar y alterar las propiedades del agregado, además deberá de estar situado en un ambiente o lugar de cómodo acceso para los diferentes frentes de trabajo.

### C.- El Agua

El agua a emplearse debe ser limpia, potable, que no contenga sulfatos ni sales, no ser agua dura y tampoco aguas servidas.

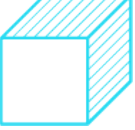
Las pruebas serán conforme a la norma de la ASTM C-109.

Es considerada como agua para mezcla, a aquella que este contenida en el agregado, de acuerdo a lo estipulado en la regla ASTM C-70.

- *Resistencia y dosificación*: La elaboración de concreto deberá de ser de acuerdo a la dosificación y especificaciones técnicas que presenta el expediente técnico y el diseño de mezcla, presentando los estándares para el revenimiento y consistencia del mismo, así mismo al endurecer presentar la resistencia requerida.

El concreto deberá presentar resistencias de acuerdo a lo





exigido en las normas ASTM C-31 y C-39.

- *Conducción y colocación:* La elaboración del concreto deberá situarse en los alrededores en donde se vaciará concreto, dando las facilidades para su transporte y colocado.

El acarreo deberá realizarse en el tiempo más corto, de esta manera evitar segregación y pérdida de insumos del concreto.

El concreto vaciado deberá de ser vaciado de manera monolítica, evitando las juntas frías cuando se vacía sobre concreto endurecido.

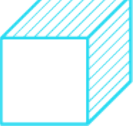
en el proceso de fragua del concreto fresco se debe controlar la pérdida de humedad, debido a que en la zona de trabajo se presentan temperaturas altas, así como después se deberá de verificar que el concreto este endurecido sin presentar patologías.

- *Curado:* Este trabajo consiste en rociar abundante agua al concreto endurecido, apenas pasada las 8 horas o antes, y deberá de prolongarse por lo mínimo 7 días después del vaciado, este último periodo podrá prolongarse de acuerdo a las exigencias de la dirección del proyecto.

El concreto fresco debe de poseer la protección adecuada contra las temperaturas altas o bajas.

Para el curado de concreto, se puede realizar de las





siguientes formas:

- Rociando con agua el concreto
- Recubriendo el concreto con paños o mantas humedecidas.
- Formando pozas de agua o arroceras sobre el concreto.

En términos generales se deberá considerar:

- No se podrá curar el concreto en temperaturas menores a 0 °C.
- Debajo de los 10 °C se duplican los tiempos de curado.

#### FORMA DE EJECUCIÓN:

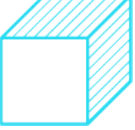
El mezclado en obra será a mano con inspección constante de preferencia.

El agregado y cemento será mezclado en una mezcladora mecánica, al cual se le dota de agregado fino, agregado grueso y agua según las proporciones del diseño de mezcla y resistencia requerida.

Se debe asegurar que la mezcla tenga la consistencia requerida según el diseño de mezcla y especificaciones técnicas para el concreto contenidas en el documento técnico del proyecto.







Se debe de evitar el excesivo manipuleo del concreto, para ello se recomienda elaborar el concreto en el lugar de ejecución.

El concreto elaborado debe de ser transportado de inmediato al lugar de vaciado, debido a que al prolongar el acarreo de dicho material este se endurece, sufre segregación y pérdida de insumos.

El concreto a vaciar deberá de ser colocado de manera continua, de esta manera lograr un elemento monolítico, que cumpla con las exigencias de resistencia según el diseño del concreto y especificaciones técnicas.

Durante el procedimiento de vaciado deberá de realizarse de manera continua para que el concreto vaciado se adhiera al concreto fresco ya colocado.

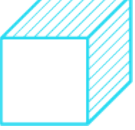
La mezcla de concreto que haya sufrido de alteraciones en su consistencia o propiedades físicas o químicas deberá de ser desechado.

Se eliminará la cantidad de aire del concreto haciendo uso de la vibradora.

El concreto colocado deberá de presentar la máxima densidad posible, eliminando las burbujas de aire que este pueda contener, de esta manera evitar las cangrejeras y espacios vacíos en el concreto ya endurecido.

El vibrado del concreto se realizará haciendo uso de la





vibradora mecánica.

Con fines de precaución se debe de contar con 2 vibradoras en obra.

El concreto endurecido deberá ser curado, este trabajo se realizará lo más antes posible, así mismo el concreto fresco debe de ser controlado de evaporación prematura del agua ocasionando fisuras en el concreto, así mismo se debe de prever el uso de aditivos en caso exista al momento del vaciado del concreto temperaturas muy elevadas o frías según sea el caso.

El concreto ya endurecido deberá de ser humedecido o curado frecuentemente, haciendo uso de los diferentes métodos de curado de concreto que existe.

Una vez desencofrado, el elemento de concreto deberá de recibir el curado respectivo por el periodo correspondiente según las exigencias del procedimiento usado.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN:

Unidad de Medida: M3

Regla de cálculo: Para poder estimar el volumen de todo el concreto empleado, se toma en consideración la representación del elemento, multiplicando el ancho, altura y largo correspondiente.





**Foto 9:**

Elaboración de concreto  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  para vaciado de losa aligerada.



**Fuente:** Elaboración propia

**Acero  $f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$  grado 60 en zapatas**

**Acero  $f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$  grado 60 en vigas de conexión**

**Acero  $f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$  grado 60 en columnas**

**Acero  $f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$  grado 60 en columnetas**

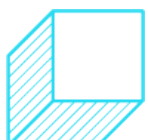
**Acero  $f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$  grado 60 en vigas**

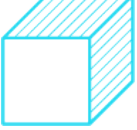
**Acero  $f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$  grado 60 en viguetas**

**Acero  $f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$  grado 60 en losas aligeradas**

#### DESCRIPCIÓN:

Es el acero corrugado en barras empleadas para aportar resistencia a la tensión o tracción que el elemento de concreto armado debe de soportar.





## FORMA DE EJECUCIÓN:

Las varillas de acero corrugado deben de tener las propiedades y exigencias que se presenta en la norma ASTM A-15 así como las descripciones técnicas presentadas en el expediente técnico del proyecto.

La cantidad o cuantía del acero en un elemento estructural está de acuerdo a sus límites de fluencia y cumplir las exigencias siguientes:

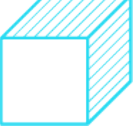
- Cargas para la Fluencia : 4200 kg/cm<sup>2</sup>.
- Cargas para rotura : 5K-6K kg/cm<sup>2</sup>.
- Deformación ante la rotura : 10% (mínimo).
- Corrugas : ITINTEC, ASTM 305-66 T

Al suministrar dicho material, este deberá de estar libre de anomalías, además deberá de presentar oxido dentro del rango permisible.

Previo al empleo de dicho material, este debe de estar completamente limpio, y libre de cualquier rareza que implique el daño del elemento estructural.

Las varillas de acero deberán ser colocadas en la posición exacta conforme a los planos y descripciones del documento técnico del proyecto, para elementos que requieren de la unión de varillas y





estribos u otras formas deberán estar sujetadas empleando alambre negro recocado N°16.

### MÉTODO DE MEDICIÓN:

Unidad de Medida: KG

Regla de cálculo: se cuantificará el acero empleado en metros lineales, para después según el diámetro de varilla y peso por metro lineal multiplicado por la longitud, se obtendrá el peso en Kg.

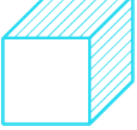
#### **Foto 10:**

Amarre de estribos en acero longitudinal de la armadura de columna.



**Fuente:** Elaboración propia





**SOBRECIMIENTOS, VIGAS DE CONEXIÓN, COLUMNAS,  
COLUMNETAS, VIGAS, VIGUETAS DE CONFINAMIENTO, LOSAS  
ALIGERADAS**

**Encofrado y desencofrado normal para sobrecimientos hasta  
0.60m**

**Encofrado y desencofrado de vigas de conexión**

**Encofrado y desencofrado normal en columnas**

**Encofrado y desencofrado normal en columnetas**

**Encofrado y desencofrado normal en vigas**

**Encofrado y desencofrado normal en viguetas**

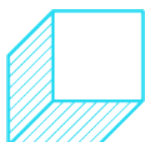
**Encofrado y desencofrado normal en losas aligeradas**

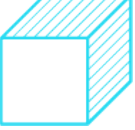
**DESCRIPCIÓN:**

Consiste en la ejecución de las formas diversas para elementos de concreto realizadas con madera, metal u otro elemento que permita moldear el elemento según los planos y/o descripciones técnicas del expediente técnico.

Además, comprende, la fabricación, colocado, calafateo y retiro o desencofrado de las formas una vez haya cumplido el tiempo de encofrado.

La madera u otro elemento empleado en el encofrado incumbirá ser verificado por el inspector de obra.





## FORMA DE EJECUCIÓN:

El encofrado se emplea para contener el concreto fresco y dar forma al elemento estructural o no estructural según sea el caso.

El encofrado deberá de poseer la capacidad necesaria de resistir las cargas y presión generada por el concreto fresco y las cargas vivas que intervengan en el proceso e vaciado del concreto.

El encofrado debe estar preparado para resistir cargas no menores de 200 kg/cm<sup>2</sup>.

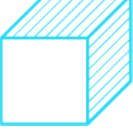
La deformación admisible máxima en los elementos del encofrado deberá de ser inferiores a 1/240 de la luz existente entre cada elemento estructural, los encofrados deberán de tener juntas herméticas, de esta manera se evita la excesiva perdida de los componentes del concreto, además deben de ser arriostrados para evitar desplazamientos con respecto a su posición inicial y asegurar la estructura del encofrado.

Así mismo el encofrado deberá de ser arriostrado para evitar desplazamientos o deformaciones laterales que pudieran ocurrir.

Los accesorios empelados en los encofrados deberán de ser de calidad.

Al quitar el encofrado o formas del concreto, este deberá ser verificado a minuciosidad para evitar posibles patologías en el concreto ya endurecido.





Al retirar el encofrado, la estructura no debe de presentar deformaciones por encima de lo admitido.

Finalmente, el encofrado no Debra ser retirado sin antes verificar que la estructura de concreto admita el propio peso y las cargas vivas al que será sometidas.

### MÉTODO DE MEDICIÓN:

Unidad de Medida: M<sup>2</sup>

Regla de cálculo: Se calculará el área total de las superficies de las formas del encofrado.

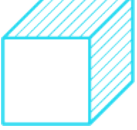
**Foto 11:**  
Encofrado de losa aligerada en techo.



**Fuente:** Elaboración propia







## LOSAS ALIGERADAS

### Ladrillo hueco de arcilla 0.12x0.30 en losas aligeradas

#### DESCRIPCIÓN:

Esta actividad se refiere a las actividades necesarias para la colocación del ladrillo hueco de arcilla de 12x30x30 cm, que se colocaran embebidas en el concreto de la losa aligerada, así también la impermeabilización de este elemento.

#### MATERIALES:

*Bloquetas:* son elementos de arcilla cocida o quemada en hornos a altas temperaturas según lo exigido en la NTP, los cuales deberán de presentar las siguientes características:

*Resistencia:* La resistencia al aplastamiento o compresión deberá de ser de 70 kg/cm<sup>2</sup> en promedio, para ello se podrá tomar como prueba de cada 5 unidades un bloque o ladrillo.

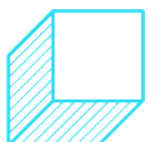
*Durabilidad:* Indestructible ante las esencias externas.

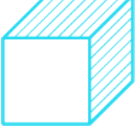
*Textura:* Uniforme de aspecto semejante.

*Área de unión:* liso y sin deformaciones

*Color:* rojizo.

*Aspecto Exterior:* De esquina recta, bordes y caras precisas





perfeccionadas.

*Dimensiones:* variaciones máximas entre +/-2mm.

El ladrillo será fabricado siguiendo los lineamientos de Normas ITINTEC Nacionales, para dicho fin cualquier otra característica que implique el rechazo del ladrillo serán las siguientes:

- a. Resquebrajamiento, fisuras, aberturas, rendijas.
- b. Los intensamente porosos o filtrables.
- c. Los ladrillos que al ser golpeados entre sí o con un martillo no tengan un sonido metálico.
- d. Los divisibles.
- e. Si contienen partículas raras, superficies hondas o fisuradas, coágulos de origen calcáreo, residuos orgánicos.
- f. Los que muestren claramente manchas blancas que indican la presencia de sales.
- g. Si es que producen fluorescencia, otras marcas veteadas o negras.
- h. Los que no efectúen con las extensiones desarrolladas en los planos y/o descripciones técnicas del proyecto.
- i. Los que presentan caras demasiado lisas y el concreto no pueda adherirse adecuadamente.





### MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN:

Precio al vaciado de losa, los ladrillos deberán de ser humedecidos.

Se montarán sobre el encofrado de losa aligerada, respetando las distancias o espacios entre si conforme a los planos y/o descripciones técnicas del proyecto.

Los elementos que sufrían daños ya sea durante el traslado, colocación o vaciado y losa, deberán de ser cambiados de inmediato, evitando así la generación de retrasos en la ejecución de trabajos innecesariamente.

### MÉTODOS DE MEDICIÓN:

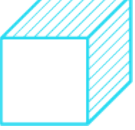
Para esta actividad será cuantificada en unidades de UND.

**Foto 12:**  
Colocado de ladrillo en techo.



**Fuente:** Elaboración propia





## PRUEBAS

### Prueba de calidad del concreto (prueba a la compresión)

#### DESCRIPCIÓN:

Esta actividad es referida a las pruebas de laboratorio que se tiene de los testigos de concretos empleados en el vaciado de los elementos estructurales y no estructurales del proyecto. Se obtendrá una probeta de muestra por cada 50 metros de concreto empleado, así como mayor de una muestra cuadros y emplea concreto por más de 300 m<sup>3</sup>.

Los resultados de laboratorio de la rotura de briquetas no deberán de ser inferior en más de 35 kg/cm<sup>2</sup> de acuerdo a l diseño de resistencia de compresión del elemento.

#### *EQUIPOS:*

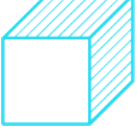
Briquetera o molde para probetas de concreto.

Equipos manuales

#### MANO DE OBRA

Peón





## TÉCNICA DE EJECUCIÓN

Por cada volumen de cincuenta metros cúbicos de concreto (50 m<sup>3</sup>) se producen seis (6) testigo de concreto, los cuales serán sometidos a ensayos de rotura a la compresión de acuerdo al MTC E 709, para resistencia de elementos estructurales a flexo compresión.

Por otra parte, se puede realizar el trabajo la rotura de las briquetas a los siete (7) o en caso a los veinte ocho (28) días de haber sido elaboradas las briquetas.

El promedio de las resistencias obtenidas de la rotura de briquetas de un solo espécimen.

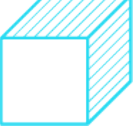
El molde de las probetas o briquetas poseerá las subsiguientes especificaciones, 15 cm de diámetro, 30 cm de altura de forma cilíndrica, las probetas deberán de ser desencofradas en un plazo no menor de 20 hrs, así como tampoco podrá ser desencofrada pasada las 48 horas.

La toma de muestras de concreto y las pruebas correspondientes siguen los lineamientos de las normas de la ASTM C 192 y de la AASHTO T 126.

### INSPECCIONES:

La resistencia obtenida en laboratorio será la resistencia promedio que presentan 3 especímenes de estudio, los cuales





serán verificados en laboratorio pasado los 7 días después de elaborado la probeta, y en un plazo no mayor de 28 días calendario.

**TÉCNICA DE MEDICIÓN:**

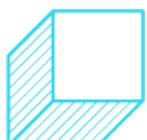
La manera de estimar la medida de esta actividad, es contabilizando la cantidad de probetas elaboradas a lo largo del proceso de ejecución del proyecto de inversión pública.

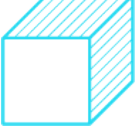
**Foto 13:**

Briquetas sumergidas en agua para el curado respectivo, y posterior prueba de rotura en laboratorio.



**Fuente:** Elaboración propia





## CAPÍTULO IV

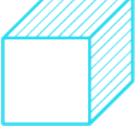
### DISEÑO METODOLÓGICO

#### 4.1. Tipo y diseño de Investigación

El presente trabajo de suficiencia profesional, es considerado de tipo de investigación:

- DESCRIPTIVO, debido a que nos basamos en la observación y ejecución de las diversas partidas, así como el acatamiento del cronograma de ejecución de obra establecido según el expediente técnico aprobado, y estas son descritas en el presente trabajo de suficiencia profesional.
- Así mismo se considera EXPLICATIVO porque permite exponer el procedimiento constructivo en convenio a las exigencias de las normatividad y reglamentación vigentes, para la revisión y en casos el rediseño y recalcado de los diferentes elementos estructurales que contempla el expediente técnico del proyecto.





Por otra parte, el presente trabajo de suficiencia profesional, tiene un enfoque de investigación:

- CUALITATIVO, debido a que se analiza y se observan los diferentes trabajos que se realizan durante la ejecución del proyecto.

Finalmente, el diseño del presente trabajo de suficiencia profesional es:

- EXPERIMENTAL, debido a que se observa, se controla y se manipula según corresponda cada trabajo y/o actividad correspondiente a las partidas que se van ejecutando en el proyecto.

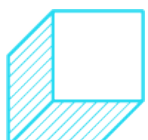
#### 4.2. Método de Investigación

Como método de investigación manejado en el presente trabajo de suficiencia profesional es ANALÍTICO - SINTÉTICO, debido a que se relaciona la información analizada a base del expediente técnico aprobado del proyecto, del cual se extraen todas las partidas, metrados, lista de insumos, análisis de precios o costos unitarios y las especificaciones técnicas para posteriormente sintetizar en conjunto toda la ejecución del proyecto.

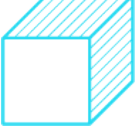
#### 4.3. Población y Muestra

**Población.** – Todos los centros de educación superior del distrito de Manu, de la provincia de Manu, del departamento de Madre de Dios.

**Muestra.** - El proyecto “Construcción De Los Servicios Educativos Del Instituto De Educación Superior Tecnológico Publico Manu, Distrito Y Provincia De Manu, Departamento De Madre De Dios 2022”.







#### 4.4. Lugar de Estudio

Región : Madre de Dios

Provincia : Manu

Distrito : Manu

**Gráfico 3:**  
Ubicación del distrito de Manu.



Fuente: (Google Maps, 2022).

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

- a. Técnica: Se realizan observaciones directas in situ y se analiza, se verifican los procesos constructivos que ocurren en la construcción del proyecto, en el cual se observó que fue necesario realizar modificaciones presupuestales y de plazo al expediente técnico original de obra, debido a la necesidad de ejecutar partidas adicionales de obra que están condicionados directamente a una mayor ampliación de plazo y de presupuesto. Para el estudio y procesamiento de datos se emplearon los programas como, son el AutoCAD, S10 Costos y Presupuestos, MS Project, Word, CYPECAD y Excel.





- b. Instrumentos: Los instrumentos de medida que se emplearon en el proyecto fueron: informes mensuales, cuaderno de obra, informes mensuales, formatos de seguimiento del MEF ficha INFOBRAS, Formato 12-B, Formato 8-A, Ficha Técnica del PIP, Resoluciones Gerenciales Regionales, Acta de Inicio o comienzo de ejecución de obra, paralización de ejecución de obra y reinicio de ejecución de obra, software como Excel, MS Project, Word, AutoCAD, CYPECAD.

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

Se realizó el estudio de procesamiento de todos los datos, haciendo uso de los programas como, son el AutoCAD, S10 Costos y Presupuestos, CYPECAD, Word y Excel, así mismo se recopiló información de archivos en PDF y planos impresos para analizar y dar solución a diversas dificultades presentadas en las distintas fases o etapas de ejecución del presente proyecto de inversión pública estudiado en el presente trabajo de suficiencia profesional.





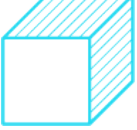
## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1. Conclusiones

- a. Con la ejecución del proyecto mediante la construcción de infraestructura de los servicios educativos del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manu, en el distrito y provincia de Manu, del departamento de Madre de Dios durante el año 2022, a la fecha de presentación del presente trabajo de suficiencia profesional, ha logrado alcanzar un avance físico de ejecución de acuerdo al cronograma de obra establecido en el expediente técnico aprobado del proyecto.
  
- b. Al describir el proyecto a través de partidas realizadas a lo largo de la construcción de la infraestructura de los servicios educativos del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manu, en el distrito y provincia de Manu, del Departamento de Madre de Dios durante el año 2022. Se logro ejecutar las partidas correspondientes a los elementos estructurales de



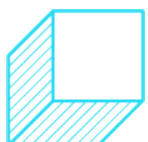


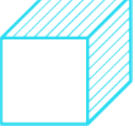
acuerdo a los planos, especificaciones técnicas y normatividad vigente.

- c. Al ejecutar el Bloque D laboratorios, la ejecución de las partidas programadas, se realizaron modificaciones de acuerdo a la normas vigentes y sustento correspondiente para el rediseño y recalculo de los elementos estructurales en específico de la losa aligerada del techo de concreto armado.

## 5.2. Recomendaciones

- a. Se recomienda al equipo técnico que continúe con la ejecución del proyecto de inversión, ejecutar las partidas de acuerdo a lo descrito y especificado en los planos y especificaciones técnicas, así como la ejecución en el plazo establecido y de acuerdo al cronograma de obra que presenta el expediente técnico aprobado del proyecto, así, esta manera garantizar la ejecución del PIP de manera adecuada.
- b. Se recomienda, emplear las normas vigentes para la verificación y ejecución de los diferentes elementos estructurales, de esta manera obtener resultados óptimos y de acuerdo a la infraestructura planteada en el expediente técnico del proyecto.
- c. Se recomienda cumplir los procesos definidos en las especificaciones técnicas del expediente técnico aprobado, debido a que fueron evaluados, con la asistencia de especialistas, proyectistas en el campo de Ingeniería Civil, y estos conocen del proceso constructivo a detalle, además se recomienda realizar las modificaciones respectivas del expediente técnico, a fin de mejorar y garantizar una infraestructura de calidad.





## CAPÍTULO VI

### GLOSARIO DE TÉRMINOS, REFERENCIAS

#### 6.1. Glosario de Términos

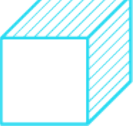
**ACERO.** - En construcción, son varillas esféricas con corrugado cuyo motivo es evitar desplazamientos longitudinales con respecto al hormigón.

**BOTADERO.** Distintivo de sitio para guardar los residuos trasvasados de pinturas, de forma que no dañen el entorno. También conocido como Depósito de Exceso de Materiales (DME).

**CALICATA.** -. Excavación superficial realizada en un campo, que le permite observar los sedimentos del suelo a desiguales profundidades y, al final, adquirir muestras que podrían estar típicamente perturbadas.

**CEMENTO.** - El "aglutinante hidrofílico por calcinación de rocas calizas" es una parte del hormigón que da forma a las propiedades mecánicas y corporales del hormigón (endurecimiento, flexibilidad y maniobrabilidad del hormigón).





**COLUMNAS.** - Lo diseñamos y lo utilizamos para hacer frente a la carga axial de compresión, y debe tener una elevación de al menos 3 veces su tamaño lateral, más pequeño.

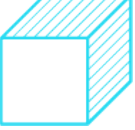
**CURADO DEL CONCRETO.** -. incluye conservar las circunstancias adecuadas de temperatura, y humedad, para poder mantener la resistencia del hormigón y evitar el agrietamiento por contracción del concreto, estos movimientos se denominan curado del concreto.

**ENCOFRAR.** - Se refiere al desarrollo de formas temporales para incorporar el hormigón a fin de que, mientras fragua, acoja la forma correcta en los respectivos planos, cada una en extensiones y en su área adentro de la estructura y de acuerdo con la dovela.

**SISTEMA APORTICADO.** – Es un artilugio, estructura a base de un cuerpo que forma un conjunto de marcos con vigas y columnas intencionadamente unidas mediante nudos, donde los huecos entre contrafuertes y vigas se completan con un muro o algún tipo de tabique.

**ZAPATAS.** - Las zapatas son cimentaciones superficiales que se utilizan para la cimentación de elementos aislados de una misma forma, junto con columnas o tabiques.





## 6.2. Libros

Geo Mecánica de Suelos Geotecnia, Ingeniería del Terreno y Materiales. (2019). *Memoria de estructuras*. Cusco: GMS.

Gobierno Regional de Madre de Dios. (2012). *Normas para la Supervisión en la Ejecución de Proyectos de Inversión Pública a cargo del Gobierno Regional de Madre de Dios*. Madre de Dios. Puerto Maldonado: GOREMAD.

Raúl Ademir Álvarez Florez y Consorcio Supervisor Manu. (2019). *Expediente Técnico del PIP CUI 2387471*. Madre de Dios. Manu: SRM. Recuperado el 30 de Octubre de 2022

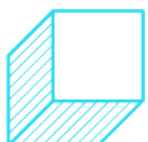
## 6.3. Electrónica

Gobierno Regional de Madre de Dios. (30 de Octubre de 2022). Recuperado el 2022, de gob.pe Plataforma digital única del Estado Peruano: <https://s3.amazonaws.com/documentos.api.gob.pe/tw2uk7vrg1x7vwokls87x4aiw6mb?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3D%22ORGANIGRAMAGOREMAD2012.pdf%22%3B%20filename%2A%3DUTF-8%27%27ORGANIGRAMAGOREMAD2012.pdf&response-content-type=application%2Fpdf>

Gobierno Regional de Madre de Dios. (30 de Octubre de 2022). *Información Institucional*. Recuperado el 2022, de gob.pe Plataforma digital única del Estado Peruano: <https://www.gob.pe/institucion/regionmadrededios/institucional>

Google Maps. (30 de setiembre de 2022). *Google Maps*. Obtenido de Google Maps: <https://www.google.com/maps/@-13.5132764,-71.9903586,398m/data=!3m1!1e3>

OVACEN. (30 de Octubre de 2022). Recuperado el 2022, de Tipos de maquinaria construcción u obra y ejemplos: <https://ovacen.com/tipos-maquinaria-construccion-obras/>

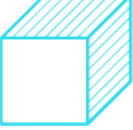




Portal de Transparencia Económica del MEF. (30 de Octubre de 2022). *Portal de Transparencia Económica del MEF*. Recuperado el 2022, de Consulta Amigable de Ejecución de Gasto:  
<https://apps5.mineco.gob.pe/transparencia/Navegador/default.aspx>







## CAPÍTULO VII

### ÍNDICES

#### 7.1. Índices de Gráficos

Gráfico 1: Organigrama del Gobierno Regional de Madre de Dios.....	19
Gráfico 2: Diagrama de barras GANTT de la ejecución del proyecto.....	21
Gráfico 3: Ubicación del distrito de Manu.....	57

#### 7.2. Índice de Tablas

Tabla 1: Proyectos de infraestructura educativa en ejecución: .....	11
Tabla 2: Normas empleadas para el diseño de estructuras del proyecto:.....	15
Tabla 3: Cálculos .....	16
Tabla 4: Área y perímetro de las zonas intervenidas del proyecto.....	16
Tabla 5: Equipos usados.....	17
Tabla 6: Presupuesto total del proyecto.....	68

#### 7.3. Índice de Fotos

Foto 1: Limpieza y desbroce de maleza, en el área a construir.....	23
Foto 2: Trazo y replanteo preliminar sobre el área a construir.....	24



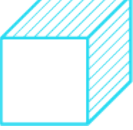


Foto 3: Excavación para cimientos-zapatatas. ....	26
Foto 4: Relleno y compactado con material propio en fondo de zanja para vigas de conexión. ....	29
Foto 5: Solado para zapatas.....	31
Foto 6: Solado en vigas de conexión.....	32
Foto 7: Cimientos corridos, donde se izaron columnetas. ....	33
Foto 8: Sableado de falso piso. ....	34
Foto 9: Elaboración de concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ para vaciado de losa aligerada. ....	43
Foto 10: Amarre de estribos en acero longitudinal de la armadura de columna. ....	45
Foto 11: Encofrado de losa aligerada en techo. ....	48
Foto 12: Colocado de ladrillo en techo.....	51
Foto 13: Briquetas sumergidas en agua para el curado respectivo, y posterior prueba de rotura en laboratorio. ....	54

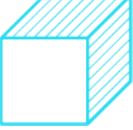
#### 7.4. Índice de Direcciones Web

Gobierno Regional de Madre de Dios. (30 de Octubre de 2022). Recuperado el 2022, de [gob.pe](https://s3.amazonaws.com/documentos.api.gob.pe/tw2uk7vrg1x7vwokls87x4aiw6mb?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3D%22ORGANIGRAMAGOREMAD2012.pdf%22%3B%20filename%2A%3DUTF-8%27%27ORGANIGRAMAGOREMAD2012.pdf&response-content-type=application%2Fpdf) Plataforma digital única del Estado Peruano: <https://s3.amazonaws.com/documentos.api.gob.pe/tw2uk7vrg1x7vwokls87x4aiw6mb?response-content-disposition=inline%3B%20filename%3D%22ORGANIGRAMAGOREMAD2012.pdf%22%3B%20filename%2A%3DUTF-8%27%27ORGANIGRAMAGOREMAD2012.pdf&response-content-type=application%2Fpdf>

Gobierno Regional de Madre de Dios. (30 de Octubre de 2022). *Informacion Institucional*. Recuperado el 2022, de [gob.pe](https://www.gob.pe/institucion/regionmadrededios/institucional) Plataforma digital única del Estado Peruano: <https://www.gob.pe/institucion/regionmadrededios/institucional>

Google Maps. (30 de setiembre de 2022). *Google Maps*. Obtenido de Google Maps: <https://www.google.com/maps/@-13.5132764,-71.9903586,398m/data=!3m1!1e3>





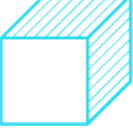
OVACEN. (30 de Octubre de 2022). Recuperado el 2022, de Tipos de maquinaria construcción u obra y ejemplos: <https://ovacen.com/tipos-maquinaria-construccion-obras/>

Portal de Transparencia Económica del MEF. (30 de Octubre de 2022). *Portal de Transparencia Económica del MEF*. Recuperado el 2022, de Consulta Amigable de Ejecución de Gasto: <https://apps5.mineco.gob.pe/transparencia/Navegador/default.aspx>

## 7.5. Índice de Elaboración Propia

Foto 1: Limpieza y desbroce de maleza, en el área a construir.....	23
Foto 2: Trazo y replanteo preliminar sobre el área a construir .....	24
Foto 3: Excavación para cimientos-zapatas .....	26
Foto 4: Relleno y compactado con material propio en fondo de zanja para vigas de conexión .....	29
Foto 5: Solado para zapatas.....	31
Foto 6: Solado en vigas de conexión.....	32
Foto 7: Cimientos corridos, donde se izaron columnetas .....	33
Foto 8: Sableado de falso piso .....	34
Foto 9: Elaboración de concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ para vaciado de losa aligerada.....	43
Foto 10: Amarre de estribos en acero longitudinal de la armadura de columna .....	45
Foto 11: Encofrado de losa aligerada en techo .....	48
Foto 12: Colocado de ladrillo en techo .....	51
Foto 13: Briquetas sumergidas en agua para el curado respectivo, y posterior prueba de rotura en laboratorio .....	54





## CAPÍTULO VIII

### ANEXOS

#### 8.1. Costo Total de la Investigación e Instalación del Proyecto Piloto

Presupuesto Total:

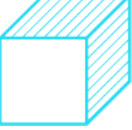
**Tabla 6:**

Presupuesto total del proyecto.

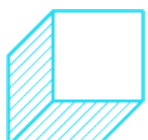
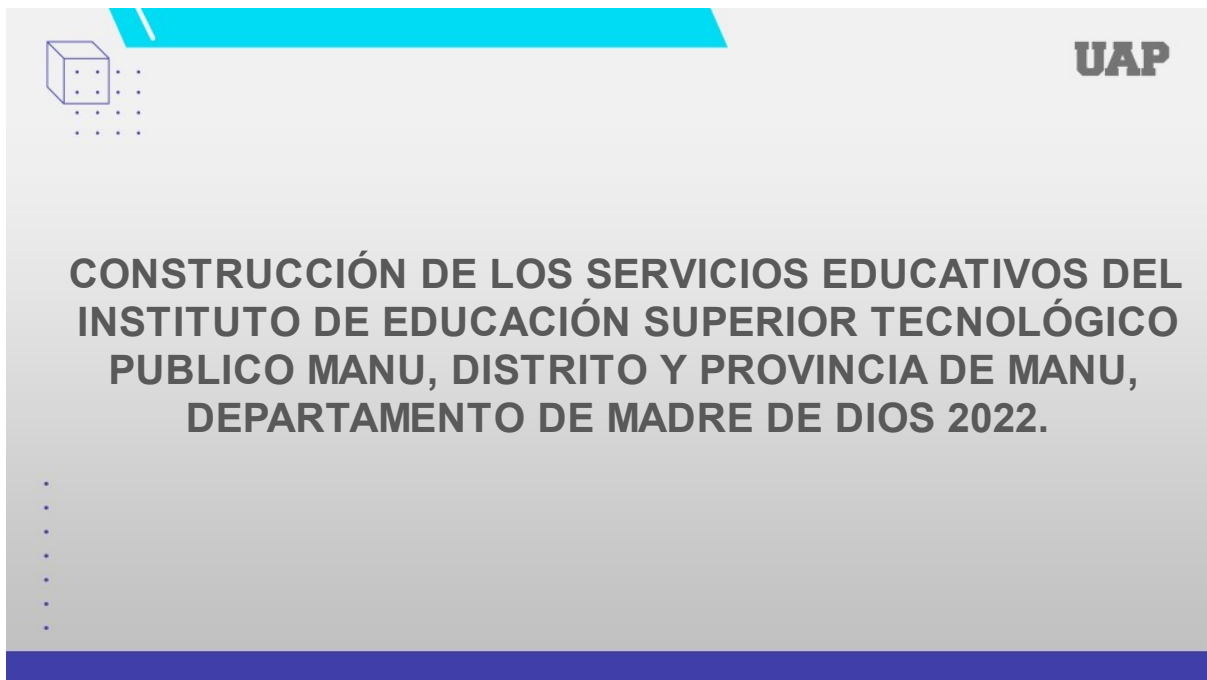
DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO
Adecuada Y Suficiente Infraestructura Pedagógica, Ambientes Administrativos, Complementarios Y Exteriores	9,826,995.18
Suficiente Y Adecuado Mobiliario Y Equipamiento Pedagógico	1,698,370.08
Eficiencias En La Aplicación De Metodologías De Enseñanza Y Monitoreo	54,673.36
<b>Costo Directo</b>	<b>11,580,038.62</b>
Gastos Generales (8.95%)	1,036,874.14
Gastos De Supervisión (4.90%)	567,780.00
Gastos De Liquidación (0.58%)	67,040.00
Expediente Técnico	168,500.00
<b>Total, General</b>	<b>13,420,232.76</b>

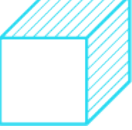
**Fuente:** (Raúl Ademir Álvarez Florez y Consorcio Supervisor Manu, 2019).





## 8.2. Diapositivas utilizadas en la sustentación





## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de suficiencia profesional se da con objetivo de dar a conocer el proceso de ejecución del proyecto, con la construcción de la infraestructura educativa adecuada para los servicios educativos del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manu, en el Distrito y Provincia de Manu, del Departamento de Madre De Dios durante el año 2022. A través de la Unidad Ejecutora 1392 Sub Región Manu, que pertenece al Gobierno Regional de Madre de Dios.



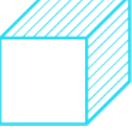
## PROBLEMA GENERAL

- ❑ ¿Cómo ejecutar la construcción del servicio educativo del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manu, en el Distrito y Provincia de Manu, Departamento de Madre de Dios en 2022?

## PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ❑ ¿Cómo se ejecutará la construcción de los elementos estructurales del servicio educativo del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manu, en el Distrito y Provincia de Manu, del Departamento de Madre de Dios en el año 2022?
- ❑ ¿Cómo se ejecutará la construcción del Bloque D laboratorios del servicio educativo del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manu, en el Distrito y Provincia de Manu, del Departamento de Madre de Dios en el año 2022?
- 
- 
- 
- 
- 





## OBJETIVO GENERAL

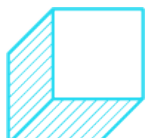
- ❑ Ejecutar la construcción del servicio educativo del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manu, en el Distrito y Provincia de Manu, del Departamento de Madre de Dios en 2022.

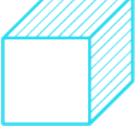
## ❑ OBJETIVO ESPECÍFICOS

- ❑ Ejecutar la construcción de los elementos estructurales del servicio educativo del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manu, en el Distrito y Provincia de Manu, del Departamento de Madre de Dios durante el año 2022.
- ❑ Ejecutar la construcción del Bloque D laboratorios del servicio educativo del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manu, en el Distrito y Provincia de Manu, del Departamento de Madre de Dios durante el año 2022.



# DESARROLLO DEL PROYECTO





## Requerimientos:

**Tabla 1:**  
Normas empleadas para el diseño de estructuras del proyecto:

ÍTEMS	NORMA	DESCRIPCIÓN
1.0	RNE E-020	Cargas
2.0	RNE E-030	Diseño Sismorresistente
3.0	RNE E-050	Suelos y Cimentaciones
4.0	RNE E-060	Concreto Armado
5.0	RNE E-070	Albañilería
6.0	A.C.I. 318-2014	Code Requirements for Structural Concrete
7.0	UBC 1997	Uniform Building Code

**Según:** (Geo Mecánica de Suelos Geotecnia, Ingeniería del Terreno y Materiales, 2019).

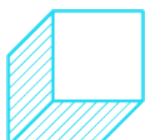


## Cálculos

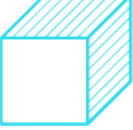
**Tabla 1:**  
Cálculos

NORMA	APLICACIÓN	ELEMENTO	REQUERIMIENTOS A CUMPLIR
E-020 Cargas, E-030 Diseño Sismorresistente, E-050 Suelos y Cimentaciones, E-060 Concreto Armado	Diseño de elementos estructurales	Cimientos	$f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
		Zapatas	$f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
		Vigas	$f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
		Columnas	$f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
		Losas	$f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
		Escaleras	$f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$

**Fuente:** (Geo Mecánica de Suelos Geotecnia, Ingeniería del Terreno y Materiales, 2019).







## Dimensionamiento

**Tabla 1:**  
Área y perímetro de las zonas intervenidas con la construcción del proyecto.

SEDE	ÁREA (m2)	PERÍMETRO (m)
Villa Salvación	51,795.85	931.41
Arizona	35.900.00	769.07

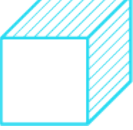
**Fuente:** Elaboración propia.



## Equipos utilizados

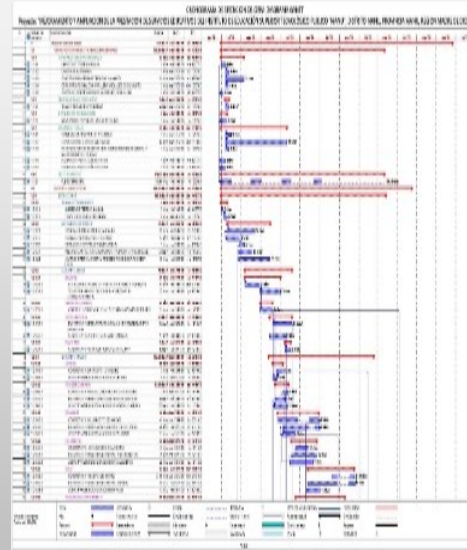
EQUIPO UTILIZADO	DESCRIPCIÓN TEÓRICA		
Excavadora	Realiza trabajos de extracción de material en cantera y posteriormente apila el material extraído.	Plancha Compactadora	Este equipo sirve para realizar trabajos de compactación de suelos en espacios estrechos, y garantizar la capacidad portante del material propio o de préstamo empleados en el terreno.
Retroexcavadora	Realiza trabajos de desbroce y limpieza del terreno, excavación de zanjas para zapatas y cimientos, tendido de material, entre otros trabajos.	Mezcladora de Concreto	Este equipo tiene como función mezclar los componentes del concreto, para que esta quede uniforme y homogéneo al ser empleado en el vaciado.
Cargador Frontal	Realiza trabajos de zarandeo de material apilado en cantera por la excavadora, carguío de material seleccionado en cantera al camión volquete, entre otros trabajos.	Vibradora de concreto	Este equipo es usado para eliminar las burbujas de aire que tiene el concreto fresco al ser vaciado, y evitar las cangrejeras en el concreto endurecido.
Camión Volquete	Realiza el trabajo de acarreo de material seleccionado de cantera a obra, eliminación de material excedente a botaderos, entre otros trabajos.	Generador Eléctrico	Este equipo es usado para generar energía eléctrica a partir de la energía mecánica, para dotar de energía eléctrica a las diferentes herramientas y equipos empleados durante la ejecución del proyecto.



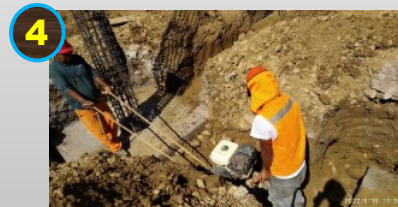
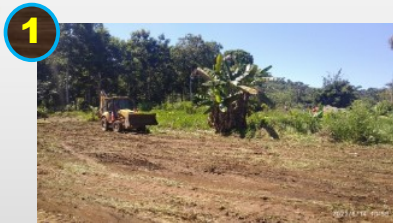


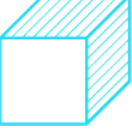
## Planificación del proyecto

- ❑ Plazo de ejecución : 360 días calendario
- ❑ Fecha de inicio de ejecución : 01 abril del 2022
- ❑ Fecha de conclusión programado: 26 de marzo del 2023



## Servicios y Aplicaciones





## Servicios y Aplicaciones

**UAP**

**5**



**6**



**7**



**8**



## Servicios y Aplicaciones

**UAP**

**9**



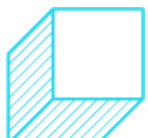
**10**

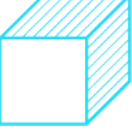


**11**



**12**





## Servicios y Aplicaciones

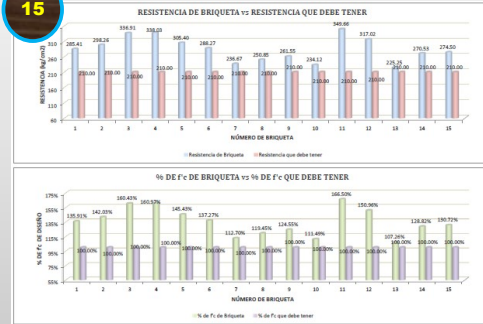
13



14



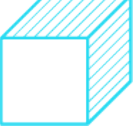
15



# DISEÑO METODOLÓGICO

- 
- 
- 
- 
- 
- 





## Tipo y diseño de Investigación:

Tipo de investigación :

- DESCRIPTIVO
- EXPLICATIVO

Enfoque de investigación :

- CUALITATIVO

Diseño de investigación :

- EXPERIMENTAL

## Método de Investigación:

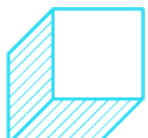
Método de Investigación :

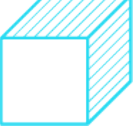
- ANALÍTICO - SINTÉTICO



## Población y Muestra

- Población:** Todos los centros de educación superior del distrito de Manu, de la provincia de Manu, del departamento de Madre de Dios.
- Muestra:** El proyecto “Construcción De Los Servicios Educativos Del Instituto De Educación Superior Tecnológico Publico Manu, Distrito Y Provincia De Manu, Departamento De Madre De Dios 2022”.





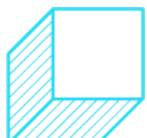
## Técnica e Instrumentos para la UAP recolección de la información

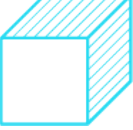
- ❑ **Técnicas:**
  - ❑ Observaciones y análisis .
  - ❑ Verificación del proceso constructivo
  - ❑ Modificaciones presupuestales y de plazo
  - ❑ Procesamiento de datos (AutoCAD, S10, MS Project, Word, CYPECAD y Excel)
- ❑ **Instrumentos:**
  - ❑ Cuaderno de obra
  - ❑ Informes mensuales
  - ❑ Formatos de seguimiento del MEF
  - ❑ Resoluciones Gerenciales Regionales
  - ❑ Actas de inicio, paralización y reinicio de obra
  - ❑ Software (Excel, MS Project, Word, AutoCAD, CYPECAD).



## Análisis y Procesamiento de datos de Investigación

- ❑ Para el estudio de proceso de datos, se usó los programas como, son el AutoCAD, S10 Costos y Presupuestos, CYPECAD, Word y Excel, así mismo se recopilaron datos de archivos en PDF y planos impresos para analizar y dar soluciones a los diferentes problemas que se presentan en la etapa de ejecución del proyecto.





# CONCLUSIONES

UAP

- ❑ Con la ejecución del proyecto mediante la construcción de infraestructura de los servicios educativos del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manu, en el distrito y provincia de Manu, del departamento de Madre de Dios durante el año 2022, a la fecha de presentación del presente trabajo de suficiencia profesional, ha logrado alcanzar un avance físico de ejecución de acuerdo al cronograma de obra establecido en el expediente técnico aprobado del proyecto.
- ❑ Al describir el proyecto a través de partidas realizadas a lo largo de la construcción de la infraestructura de los servicios educativos del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Manu, en el distrito y provincia de Manu, del Departamento de Madre de Dios durante el año 2022. Se logro ejecutar las partidas correspondientes a los elementos estructurales de acuerdo a los planos, especificaciones técnicas y normatividad vigente .
- ❑ Al ejecutar el Bloque D laboratorios, la ejecución de las partidas programadas, se realizaron modificaciones de acuerdo a la normas vigentes y sustento correspondiente para el rediseño y recalcuro de los elementos estructurales en específico de la losa aligerada del techo de concreto armado .



# RECOMENDACIONES

UAP

- ❑ Se recomienda al equipo técnico que continúe con la ejecución del proyecto de inversión, ejecutar las partidas de acuerdo a lo descrito y especificado en los planos y especificaciones técnicas, así como la ejecución en el plazo establecido y de acuerdo al cronograma de obra que presenta el expediente técnico aprobado del proyecto, así, esta manera garantizar la ejecución del PIP de manera adecuada.
- ❑ Se recomienda, emplear las normas vigentes para la verificación y ejecución de los diferentes elementos estructurales, de esta manera obtener resultados óptimos y de acuerdo a la infraestructura planteada en el expediente técnico del proyecto.
- ❑ Se recomienda cumplir los procesos definidos en las especificaciones técnicas del expediente técnico aprobado, debido a que fueron evaluados, con la asistencia de especialistas, proyectistas en el campo de Ingeniería Civil, y estos conocen del proceso constructivo a detalle, además se recomienda realizar las modificaciones respectivas del expediente técnico, a fin de mejorar y garantizar una infraestructura de calidad.





# GRACIAS

