



UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

**“MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA
DE LA I.E. N°36290, PUIHUAN – DISTRITO DE SANTO TOMAS DE
PATA - PROVINCIA DE ANGARAES – DEPARTAMENTO DE
HUANCAVELICA”**

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

PRESENTADO POR:

BACH. JHON LUIS CCENCHO DUEÑAS
<0000-0001-5754-3151>

ASESOR
(MG.) RAMOS PIÑAS, DAVID
<0000-0002-4215-2374>

HUANCAVELICA – PERÚ

2022

DEDICATORIA

A mis Padres por el esfuerzo que hacen día a día para salir adelante.

A mis amigos de la universidad Alas Peruanas por compartir la vida universitaria apoyándonos.

AGRADECIMIENTO

Agradecer en primer lugar a los docentes de la UAP que nos brindaron los conocimientos y experiencias para encaminarnos en un buen camino y así conseguir el propósito de cada uno.

RESUMEN

El presente trabajo de suficiencia profesional consiste en dar a conocer los procesos que se requirió para tener una mejor calidad de educación en la localidad de Puihuan dando así el mejoramiento de los servicios de educación en la I.E. N°36290, Puihuan – Distrito de Santo Tomas de Pata - Provincia de Angaraes – Departamento de Huancavelica. Dentro de ello se mejoro tanto la educación como los equipos tecnológicos que se necesitan para obtener una educación de calidad con el Programa Nacional de infraestructura que fue aperturado por el estado del Perú mediante sus instancias correspondientes y por ser parte de ello dio paso al Ministerio de Educación de recursos para permitir la construcción y mejoramiento de dicha institución y por la necesidad de un ambiente mejor para los alumnos de la institución y ciudadanía en general.

PALABRAS CLAVES: Pedagógicas, implementación, mobiliario, infraestructura.

ABSTRACT

The present work of professional sufficiency consists of publicizing the processes that were required to have a better quality of education in the town of Puihuan, thus improving the education services in the I.E. N°36290, Puihuan – Santo Tomas de Pata District - Angaraes Province – Huancavelica Department. Within this, both education and the technological equipment needed to obtain a quality education were improved with the National Infrastructure Program that was opened by the state of Peru through its corresponding instances and for being part of it gave way to the Ministry of Education of resources to allow the construction and improvement of said institution and the need for a better environment for the students of the institution and citizens in general.

INTRODUCCIÓN

El proyecto presente “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA I.E. N°36290, PUIHUAN – DISTRITO DE SANTO TOMAS DE PATA - PROVINCIA DE ANGARAES – DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA”, es de gran necesidad de rehabilitar y contar con una buena infraestructura con el fin de impartir conocimientos de calidad por parte de los docentes, ya que para eso se requiere de la infraestructura necesaria y así permitir el desarrollo de la comunidad. Por que no solo se imparte los conocimientos a los estudiantes de alrededores de Puihuan también hay estudiantes que recorren ciertas distancias considerables para poder obtener los conocimientos con el esfuerzo de su familia.

El proyecto elaborado esta abastecido por los estudios realizados de Topografía, Análisis de Suelos, Análisis de Estructuras y algunos estudios necesarios, unificado para obtener una buena realización del proyecto, los directos beneficiados son los alumnos y docentes, incluyendo la población aledaña a al centro de educación Primaria.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	2
AGRADECIMIENTO.....	3
RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	5
INTRODUCCIÓN	6
TABLA DE CONTENIDOS.....	7
1.1. Antecedentes de la empresa.....	9
1.2. Perfil de la Empresa	9
1.3. Actividades de la empresa	9
1.3.1. Misión.....	9
1.3.2. Visión.....	9
1.4. Proyectos Similares	10
2.1. Descripción de la Realidad Problemática.....	11
2.2. Formulación del Problema	11
2.2.1. Problema General	11
2.2.2. Problemas específicos	11
2.3. Objetivos del proyecto.....	12
2.3.1. Objetivos General	12
2.3.2. Objetivos Específicos	12
2.4.1. Aspecto Técnico:	13
2.4.2. Aspecto Económico	13
2.4.3. Aspecto Social:.....	13
2.4.4. Aspecto Cultural:	13
2.4.5. Limitantes de la investigación:	13
3.1.1. Descripción y Diseño del Proceso Desarrollado.....	14
3.1.1. Requerimientos	14
3.1.2. Cálculos.....	14
3.1.2.1. Estudio de Mecánica de Suelos.....	14
a. ANTECEDENTES.....	14
2000 - 20000.....	21
3.1.2.2. Estudio Topográfico.....	25
3.1.2.3. Diseño sismorresistente	27
3.1.3. Dimensionamiento.....	47

3.1.4.	Equipos utilizados	47
3.1.5.	Conceptos Básicos para el Diseño del Piloto	48
3.1.6.	Estructura.....	49
3.1.7.	Elementos y funciones	50
3.1.8.	Planificación del proyecto	53
4.1.	Tipo y diseño de investigación	54
4.2.	Método de Investigación	54
4.3.	Prueba y Muestra	55
4.4.	Lugar de Estudio.....	55
4.5.	Técnica e Instrumentos para la recolección de la información.....	57
4.6.	Análisis y Procesamiento de datos.....	57
5.1.	Conclusiones	58
5.2.	Recomendaciones	59
6.1.	Glosario de Términos.....	60
6.2.	Libros	¡Error! Marcador no definido.
6.3.	Electrónica	¡Error! Marcador no definido.
7.1.	Índice de Gráficos	62
7.2.	Índice de Tablas	62
7.3.	Índice de Fotos	¡Error! Marcador no definido.
7.4.	Índice de Direcciones web.....	¡Error! Marcador no definido.
7.5.	Índices de Elaboración Propia.....	¡Error! Marcador no definido.

CAPITULO I

GENERALIDADES DE LA EMPRESA

1.1. Antecedentes de la empresa.

El gobierno Regional de Huancavelica, promueve el desarrollo socio económico de la región a través del uso eficiente de los recursos financieros, humanos y materiales mediante la participación activa de las instituciones públicas, privadas de la sociedad civil.

Así mismo para lograr el objetivo para impulsar el crecimiento regional hace uso de sus recursos naturales como económicos con proyectos que ayuden al crecimiento regional

1.2. Perfil de la Empresa

El Gobierno Regional de Huancavelica es un ente del estado soberano encargado de la administración superior de la región. Las principales labores son: la planificación y elaboración de los proyectos que promueven el desarrollo económico-social y cultural de la Región Huancavelicana, teniendo las consideraciones del Desarrollo Sostenible, tanto en la ciudad como en las comunidades.

Además de brindar grandes proyectos para el desarrollo socio económico a la población huancavelicana, se busca mejorar la calidad de vida en esta región, siendo el problema social más grande que lleve cada región del Perú.

1.3. Actividades de la empresa

1.3.1. Misión

Realizar y sobrellevar con claridad las ejecuciones de los proyectos en la gestión pública regional conducente a obtener los objetivos para el desarrollo de las provincias y la región.

1.3.2. Visión

Durante años, Huancavelica va superando en gran medida el índice de pobreza y pobreza extrema, La desnutrición crónica infantil ha disminuido. La calidad educacional se incrementó significativamente, debido a ello la población

desarrollo las capacidades, competencias y la equidad de género e identidad cultural.

El uso de los recursos naturales tanto en las actividades socio-económicas es acorde, al medio seguro y saludable.

El territorio se fortalece, la articulación vial, mejorando su integración local, regional y nacional, llevando a la economía de la región a un buen recaudo con ayuda de la sociedad civil y el sector privado.

1.4. Proyectos Similares

- Proyecto; “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE NIVEL SECUNDARIO, CESAR VALLEJO DE SAN JUAN MANTARO DE PACTI DEL DISTRITO DE PAMPAS – TAYACAJA - HUANCVELICA”
- “MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA I.E. N°30960 EN EL CENTRO POBLADO DE HUANCHOS DEL DISTRITO DE PAUCARBAMBA – PRIVINCIA DE CHURCAMPÁ – DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA”
- “MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL N° 533 – ANGELES DE CCARAHUASA BAJA YAULI - HUANCVELICA”

CAPITULO II

REALIDAD PROBLEMÁTICA

2.1. Descripción de la Realidad Problemática

El presente proyecto se realizó por la necesidad de sobresalir como en muchos lugares de Huancavelica y todo el Perú. Este gobierno que se preocupa por el llamado del pueblo donde hace el reconocimiento para dar unas alternativas de soluciones al actual estado de la institución y la sencillas de la misma. El estado de la infraestructura por el mal manteniendo y olvido de la institución, el medio ambiente como pueden ser precipitaciones (fenómenos naturales. Y el fenómeno del niño) en el año 2019.

Consecuencia de ausencia de infraestructuras de educación y mal estado de estas, se propuso realizar proyectos similares como objetivo final abastecer el escaso equipamiento educativo y prever ante los fenómenos y desastres naturales.

El trabajo consiste en el mejoramiento y edificación de ambientes para mayor masa estudiantil con mejor calidad de la misma.

2.2. Formulación del Problema

2.2.1. Problema General

¿Cómo mejorar el servicio de educación Primaria de la I.E. N°36290, Puihuan – distrito de Tomas de Pata – Provincia de Angaraes – Departamento de Huancavelica?

2.2.2. Problemas específicos

- ¿Como realizar el estudio de mecánica de suelos para mejorar el servicio de educación primaria de la I.E. N°36290, Puihuan – Distrito de Santo Tomas de Pata – provincia de Angaraes – departamento de Huancavelica?
- ¿Como realizar el estudio topográfico para mejorar el servicio de educación primaria de la I.E. N°36290, Puihuan – Distrito de Santo Tomas de Pata – provincia de Angaraes – departamento de Huancavelica?

- ¿Como realizar el diseño sismorresistente mejorar el servicio de educación primaria de la I.E. N°36290, Puihuan – Distrito de Santo Tomas de Pata – provincia de Angaraes – departamento de Huancavelica?

2.3. Objetivos del proyecto

2.3.1. Objetivos General

Mejorar el servicio de educación primaria de la I.E. N°36290, Puihuan – Distrito de Santo Tomas de Pata – provincia de Angaraes – departamento de Huancavelica.

2.3.2. Objetivos Específicos

- a. Realizar el estudio de mecánica de suelos para el mejoramiento de educación primaria de la I.E. N°36290, Puihuan – Distrito de Santo Tomas de Pata – provincia de Angaraes – departamento de Huancavelica.
- b. Realizar el estudio topográfico para mejorar los servicios de educación primaria de la I.E. N°36290, Puihuan – Distrito de Santo Tomas de Pata – provincia de Angaraes – departamento de Huancavelica.
- c. Realizar el diseño sismorresistente para mejorar los servicios de educación primaria de la I.E. N°36290, Puihuan – Distrito de Santo Tomas de Pata – provincia de Angaraes – departamento de Huancavelica.

2.4. Justificación

Con respecto a la realidad problemática descrito en el presente trabajo de investigación se justifica con las siguientes características tanto teóricas y hechos prácticos, que pueden ayudar en futuras investigaciones.

La condición y estado de la realidad, ha permitido establecer que el problema principal que afecte a la comunidad del Centro Poblado de PUIHUAN e indirectamente a los pobladores del entrono

2.4.1. Aspecto Técnico:

En el aspecto técnico del proyecto se realizó por el deterioro de la parte estructural de la Institución Educativa, se realizaron los estudios adecuados de los lineamientos determinados en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Poniendo prioridad en el diseño sismo-resistente, incluyendo el estudio de Mecánica de Suelos y Topográfico.

2.4.2. Aspecto Económico

Para la rehabilitación y mejoramiento de estructuras es conseguir remover las alteraciones que en ocasiones se dan en las edificaciones, como son: erosiones, grietas, cangrejeras, deformaciones, fisuras, etc. Consecuentemente se utilizará las estructuras que mantienen su buen estado y fortaleces las que presentan daños, con lo que genera ahorros económicos.

2.4.3. Aspecto Social:

A menudo, el deterioro de estructuras son consecuencias de fenómenos 'naturales', las cuales serán evaluadas sus aspectos importantes, concreto armado y albañilería confinada, por el uso de materiales no certificados y de baja calidad, una mala elaboración de la misma, entre otros.

La restauración permitirá una mejor elaboración educacional.

2.4.4. Aspecto Cultural:

La ciudadanía de Puihuan y ciudades colindantes, esperanzadas ante la ejecución del proyecto, por que consigo lleva una mejor etapa escolar de niños, adolescente y población en general.

2.4.5. Limitantes de la investigación:

Las limitaciones del presente trabajo fueron; las precipitaciones y demora de la entrega de materiales.

CAPITULO III

DESARROLLO DEL PROYECTO

3.1.1. Descripción y Diseño del Proceso Desarrollado

3.1.1. Requerimientos

Para un buen desarrollo y desempeño para el proyecto se utilizaron las siguientes normas:

- E.020 – Cargas.
- E.030 – Diseño Sismo resistente.
- E.050 – Suelos y Cimentaciones.
- E.060 – Concreto Armado.
- E.070 – Albañilería.

3.1.2. Cálculos

En la fase de ejecución del proyecto, se dio 70 días calendario, correspondientes a 3 informes respectivos.

- Estudio de mecánica de suelos.
- Estudio topográfico.
- Calculo Estructural.

3.1.2.1. Estudio de Mecánica de Suelos.

a. ANTECEDENTES.

La institución educativa de nivel primario del centro poblado de Puihuan anteriormente funcionaba con distinta enumeración, el 5473, pero, el 30 de marzo de 1971 con R.M. N° 1001 expedida por el ministerio de educación se cambió con el número que actualmente tiene, el 36290. El presente año han sido matriculados 50 alumnos, de este total 20 son hombres que representan el 40 % y, 30 son mujeres y representan el 60 %, todos ellos a cargo de 03 docente contratados y remunerados por el ministerio de educación.

Cabe mencionar que en cada aula funcionan 02 grados. este centro educativo de nivel primario, para prestar los servicios educativos respectivos, cuenta actualmente con 03 ambientes pedagógicos que son parte de 02 infraestructuras de material rústico que fueron edificados hace 50 y 10 años respectivamente por los pobladores de esta localidad, estos bloques, así como los demás, se encuentran en precarias condiciones porque fueron construidos sin tener en cuenta el reglamento nacional de edificaciones, del mismo modo, el cerco de seguridad de adobe se encuentra en mal estado, el servicio higiénico (letrina) así como el lavadero no son apropiados y, finalmente, carecen de un sistema de abastecimiento de agua permanente, de losa multifuncional, cocina, depósitos, entre otras carencias.

b. UBICACIÓN Y ACCESIBILIDAD.

Para llegar a la mencionada jurisdicción, desde el cercado de la ciudad de Huancavelica, se realiza por la ruta Huancavelica – Lircay - Santo Tomas De Pata empleando en su recorrido un aproximado de 4 horas en camioneta, el camino es afirmado.

Fotografía 1

Fuente (Google Earth).



c. MARCO REGIONAL

De acuerdo con el mapa geológico del Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET) El Distrito de Santo Tomas de Pata, presenta relieve de quebradas inclinadas, correspondiente a la cadena montañosa (C-Mnt) Esta unidad fisiográfica se caracteriza por presentar áreas topográficamente accidentadas con relieves empinados y laderas que sobrepasan el 50% de pendiente, igualmente con presencia de pequeñas áreas planas de origen aluvial en los valles estrechos de los ríos. Está constituido en mayor parte por tierras procedentes de materiales de origen volcánico, existiendo también calizas, areniscas, esquistos y pizarras, presenta profundas incisiones en los cursos de agua ocurrida como consecuencia del levantamiento plio-pleistocénico de la región andina, se observan sub paisajes de valles y laderas erosionales, así como laderas rocosas de valles en “V” en las montañas denudativas; y en lo que respecta a las montañas estructurales se puede observar, laderas estructurales, planicies estructurales y escarpes de falla.

En la localidad de Puihuan distrito Es parte del distrito DE Santo Tomas De Pata Esta ciudad cuenta con una clima variante según la temporada del año y de acuerdo a los pisos altitudinales. De Mayo a Noviembre es la estación seca y, de Diciembre a Abril, es el periodo de precipitaciones. Tiene un clima templado a frío con una temperatura media anual superior a 10 °C. Sus fronteras están determinados por el norte con el distrito de San Antonio de Antaparco, por el sur con la provincia de Ayacucho, por el este con la provincia de Ayacucho y por el oeste con el distrito Seclla.

• CALICATAS

Se determinó examinar tres (03) puntos del área de estudio (calicata C-1, C-2 y C-3). La fondo establecido de exploración alcanzada en la totalidad de calicatas fue de 3.00 m., Estas exploraciones se realizó a cielo abierto verificándose la estratigrafía los que se clasificaron visualmente según las normas ASTM 2987 Y ASTM 2488.

- **MUESTREO**

De los elementos representativos encontrados en la calicata se obtuvo muestras disturbadas, las que fueron descritas e identificadas mediante una tarjeta con la ubicación, número de muestras y profundidad, luego colocadas en bolsa de polietileno para su remoción al laboratorio. Este procedimiento es para la conservación del contenido de humedad de los suelos a ser analizado.

- **REGISTRO DE EXPLORACIONES**

Durante la ejecución de la investigación de campo se llevó un registro en el que se anotó el espesor de cada una de las capas del subsuelo, sus propiedades de gradación y el estado de compacidad de cada uno de los elementos.

Tabla01: Registro de exploraciones

N° Sondaje	ID	Altura de estrato (m)	Clasificación SUCS
N° 1	C - 1	0.40	PT
		2.60	GP – GC
N° 2	C - 2	0.20	PT
		2.80	GC
N° 3	C - 3	0.30	PT
		2.70	GW

- **RELLENO DE CALICATAS EXACVADAS**

Una vez culminado el registro de exploraciones y el debido muestreo de cada punto de investigación, se procedió al relleno de la excavación CALICATAS, con el fin de evitar accidentes y devolver la ecología paisajística del lugar de exploración.

- **ENSAYOS DE LABORATORIO**

- **ENSAYOS ESTANDAR**

- Análisis granulométrico por tamizado ASTM D 422 ITINTEC NTP 339.128.

- Limite plástico ASTM D 4318 ITINTEC NTP 339.129
- Contenido de humedad ITINTEC NTP 339.127
- Densidad y Peso Unitario del suelo ITINTEC NTP 339.143.
- Clasificación de suelos.

○ **CONTENIDO DE HUMEDAD**

Tabla 2: Registro de exploraciones

N° de sondaje	Id.	Id.	Clasificación SUCS	Contenido de humedad %
N° 1	C - 1	M - 1	GP – GC	7.3
N° 2	C - 2	M - 2	GC	8.4
N° 3	C – 3	M - 3	GW	6.4

○ **ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO**

Tabla 3: Análisis granulométrico

N° de sondaje	Id.	Clasificación SUCS	Grava %	Arena%	Finos%
N° 1	C - 1	GP – GC	47.2%	44.8%	8.0%
N° 2	C - 2	GC	47.9%	34.6%	17.6%
N° 3	C - 3	GW	55.8%	43.4%	0.9%

○ **LIMITES DE ATTERBERG**

Tabla 4: Límites de Atterberg

N° de sondaje	Id.	Clasificación SUCS	Límite líquido	Límite plástico%	Índice plástico%
N° 1	C - 1	GP – GC	28.9%	17.1%	11.8%
N° 2	C - 2	GC	29.1%	17.8%	11.3%
N° 3	C - 3	GW	28.4%	18.2%	10.2%

○ DENSIDAD Y PESO UNITARIO

Tabla 5: Densidad y peso Unitario

N° de sondaje	Id.	Clasificación SUCS	Densidad Humedad gr/cm ³	Densidad Humedad gr/cm ³	Peso unitario kN/m ³
N° 1	C - 1	GP – GC	1.908	1.778	17.4
N° 2	C - 2	GC	1860	1.716	16.8
N° 3	C - 3	GW	2.006	1.885	18.5

PROPIEDADES GEOTECNICAS DEL TERRENO NATURAL

➤ Descripción de perfiles estratigráficos

Tabla 6 Perfil Estratigráfico Calicata C - 1

CALICATA C - 1			
De [m.]	A [m.]	SÍMBOLO SUCS	CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL
0.00	0.40	PT	Terreno natural con presencia de raíces.
0.40	3.00	GP - GC	Grava pobremente graduada con arena y arcilla, de coloración rojiza, en estado húmedo y semicompacto.

Tabla 7: Perfil Estratigráfico Calicata C - 2

CALICATA C - 2			
De [m.]	A [m.]	SÍMBOLO SUCS	CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL
0.00	0.20	PT	Terreno natural con presencia de raíces.
0.20	3.00	GC	Grava arcillosa con arena, de coloración rojiza, en estado húmedo y semicomacto.

Tabla 8 : Perfil Estratigráfico Calicata C - 3

CALICATA C - 3			
De [m.]	A [m.]	SÍMBOLO SUCS	CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL
0.00	0.30	PT	Terreno natural con presencia de raíces.
0.30	3.00	GW	Grava bien gradada con arena, de coloración rojiza, en estado húmedo y semicomacto.

➤ **CONTENIDO DE HUMEDAD%**

La consistencia cambia de acuerdo a la abundancia de agua, tanto las muestras que se extrajeron y la profundidad de la misma, los datos obtenidos que arrojo el laboratorio son:

Tabla 9: Características Natureales.

CARACTERISTICAS			
CALICATA	DENSIDAD HUMEDA (gr/cm3)	DENSIDAD SECA (gr/cm3)	PESO UNITARIO SECO kN/m3
C - 1	1.908	1.778	17.4
C - 2	1.860	1.716	16.8

C - 3	2.006	1.885	18.5
-------	-------	-------	------

➤ **PERFIL DEL SUELO**

Según la descripción visual y manual las muestras se han catalogado por el sistema unificado de clasificación de suelos (SUCS) organizados mediante observaciones y comparaciones de las muestras específicas.

Dentro de la profundidad del suelo que se requiere para la cimentación, no existe problemas de sales agresivas, ya la acción química del suelo sobre el concreto y acero solo ocurre a través del agua subterránea que reacciona con el concreto, de este modo el deterioro del concreto y acero ocurre bajo la existencia del nivel freático, zona de ascensión capilar o presencia de agua infiltrada.

Tabla 10: Agresividad del suelo

Tabla 10: Agresividad del suelo

Presencia en el suelo	ppm	Grado de agresividad	Observaciones
Sulfatos	0 – 1000	Leve	Ataque directo al concreto de las estructuras
	1000 – 2000	Moderado	
	2000 - 20000	Severo	
	> 20000	Muy Severo	
Cloruros	> 300	Perjudicial	Ocasiona corrosión a los elementos metálicos
Sales solubles totales	> 1500	Perjudicial	Ocasiona pérdida de resistencia mecánica por problema de lixiviación

El área de estudio al no presentar nivel freático no tendrá problemas de presencia de sulfatos, cloruros y sales solubles, por tanto, el tipo de cemento podrá ser de Tipo I, dejando a criterio del proyectista considerar el tipo de cemento.

➤ **ANÁLISIS DE CIMENTACIÓN**

De los resultados alcanzados en los análisis de campo realizados como: ensayos de laboratorio, perfil estratigráfico y las características estructurales del proyecto. Se realiza un análisis de cimentación para las estructuras en mención.

➤ **ROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN**

Según las características del trabajo realizado en campo, se estimó un peritaje de profundidad de cimentación de 1.60 metros para cimentaciones cuadradas y de 0.80 metros para cimentaciones corridas, los cuales pueden ser variantes según diseño estructural.

➤ **DETERMINACIÓN DE LOS ESFUERZOS DE ROTURA AL CORTE Y EL FACTOR DE SEGURIDAD.**

Las fijación de los esfuerzos de rotura al corte (capacidad portante por corte) se realiza mediante la fórmula de Terzagui y Peck (1970) afectado por los factores de forma de Vesic (1973). Para lo cual se ha determinado mediante el ensayo de corte directo los valores del ángulo de fricción y cohesión:

Zapata cuadrada por falla general $Q_c = C N_c + Y D_f N_q + 0.5 Y B N_\gamma$

Según Terzagui

Q_c = Capacidad de Carga Ultima

Capacidad de Carga Ultima para Cimentaciones

Q_d = Capacidad Admisible

Tabla 11: Ángulos de fricción y cohesión.

Tabla 11: Ángulos de fricción y cohesión.

CALICATA	ANGULO DE FRICCIÓN (°)	COHESIÓN (C)
C – 1	23.76	0.150
C – 2	22.78	0.160
C - 3	25.15	0.069

Tabla 12: Factores de carga considerados por falla general.

Tabla 12: Factores de carga considerados por falla general.

Identificación	Clasificación SUCS	Factores de carga			Peso específico kg/cm ³
		Nc	Nq	Ny	
C – 1	GP – GC	23.1	11.3	8.8	0.0018
C – 2	GC	21.7	10.3	7.8	0.0017
C - 3	GW	25.3	12.8	10.3	0.0019

Tabla 13: Capacidad de carga ultima por falla general y capacidad admisible para zapatas cuadradas.

Tabla 13: Capacidad de carga ultima por falla general y capacidad admisible para zapatas cuadradas.

Factores de carga				
Identificación	Base B cm	Prof. Df. cm	Qc	Qd
			(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
C – 1	100	160	8.33	2.78
C – 2	100	160	7.86	2.62
C - 3	100	160	6.91	2.30

➤ **EFEECTO DEL SISMO**

○ **SISMICIDAD**

En el territorio peruano se han establecido diversas zonas con variedad de peculiaridad de acuerdo a la mayor o menor existencia de sismos.

Según los mapas de la zonificación sísmica y mapa de máximas fuerzas sísmicas del Perú y de acuerdo a las Normas Sismo Resistentes (Norma Técnica de Edificación “E.030.”) de la normativa de edificaciones, el distrito de Santo Tomas de Pata se encuentra comprendida en la Zona 3.

➤ **JUSTIFICACIÓN DEL TIPO DE SUELO PARA LOS PARÁMETROS DE DISEÑO SÍSMICO**

Para la demarcación de estudio se determinó un TIPO DE SUELO S2 basándose en la Tabla 1. 1 A este tipo corresponden los suelos medianamente rígidos, con un suelo cohesivo compacto y con una ampliación gradual de las particularidades mecánicas con la profundidad.

➤ **PARÁMETROS PARA DISEÑO SISMO RESISTENTE**

De acuerdo a las Normas Peruanas de Diseño Sismo Resistente (E.0.30), se recomienda los siguientes parámetros:

ZONA DE ESTUDIO	= 3
Factor de Zona	= 0.35
PERFIL DE SUELO	
Tipo suelo	= S2
FACTOR DE SUELO	
Factor de suelo (S)	= 1.15
PERIODOS	
Periodo del suelo TP(S)	= 0.6
Periodo del suelo TL(S)	= 2.0

➤ **ESTUDIO DE CANTERA:**

Durante el Trabajo de campo realizado en la Institución Educativa a intervenir no se ha identificado canteras de Piedra Grande y mediana y Hormigón Confitillo Arena Gruesa, Piedra Chancada y arena Fina por lo que la Adquisición se Realizara en la Ciudad de Santo Tomas de Pata, toda vez que el material sea Puesto en Obra, y valorizado por metro cubico.

3.1.2.2. Estudio Topográfico.

El fin del Estudio Topográfico es ofrecer la información fundamental y necesaria basada en información recopilada y evaluados, en data topográfica tomada en campo y procesada en gabinete de la topografía, cartografía, elementos estructurales y demás de la zona materia del estudio.

El objetivo secundario es obtener Benchs Marks o Puntos de control en un número suficiente como para desarrollar trabajos de verificación de cotas (principalmente Sub-rasante) y tener cotas de referencia para los trabajos a licitarse.

La meta de un levantamiento topográfico son las especificaciones, tanto en planimetría como en altimetría, de puntos del terreno indispensables para la representación fidedigna de un determinado sector del terreno a fin de:

- Elaborar el levantamiento topográfico, según el sitio de interés donde se construirán las obras propias de la representación de este proyecto.
- Originar toda la información abarcada del dominio terrenal, por medio de nube de puntos, detallando las características topográficas de la quebrada, los cambios de pendiente.
- Aplicación de los conocimientos esenciales de topografía para generar información primaria utilizando los equipos necesarios y requeridos.
- Hacer los amarres en coordenadas y cota, partiendo de dos Puntos Geodésicos de 2do orden, los cuales se encuentran enlazados a la Red Geodésica Nacional y en el Sistema de Coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator), colocados en las cercanías del Proyecto.
- Elaborar planos topográficos a escalas adecuadas.

a. TRABAJO DE CAMPO

El suelo tiene perfil irregular, muestra un relieve plano-ondulado la diferencia entre la parte más alta y la más baja es de 1-2 metros. El terreno

asignado al proyecto cuenta con edificaciones existentes y se desarrolla aproximadamente a una altura de 3333.00-3337.50 m.s.n.m.

Los trabajos de campo concernientes al levantamiento topográfico del terreno de la institución educativa, tuvieron por objeto determinar la configuración del terreno, ubicación de las edificaciones existentes al interior del predio, ubicación de vértices, medidas perimétricas, ángulos interiores, niveles; así como la disposición de las calles aledañas.

En este contexto, se realizó el levantamiento taquimétrico de los puntos principales previamente definidos, tales como vértices del terreno, esquinas de las edificaciones existentes, límites de propiedad, postes, calicatas, entre otros.; midiéndose las distancias inclinadas, ángulos horizontales y ángulos verticales.

Los trabajos de campo se realizaron con una Estación Total marca TOPCON Modelo 7500; por las características del terreno, el levantamiento taquimétrico se realizó a partir de varias estaciones denominada E-1, E-2 y los BM-1, BM-2, En el plano topográfico se indica claramente la ubicación de la estación y el Bench Mark, las mismas que han sido referidas convenientemente en el terreno, a continuación, presentamos la ubicación y coordenada de cada punto topográfico.

Coordenadas UTM WGS- 84 “BM - 01”

Elevación: 3338.153
Norte: 8547882.44
Este: 564010.0381

Coordenadas UTM WGS- 84 “BM - 02”

Elevación: 3335.098
Norte: 8547922.6587
Este: 563953.1484

b. TRABAJOS DE GABINETE

Los trabajos de gabinete orientados a determinar, a partir del levantamiento taquimétrico realizado, las coordenadas y cotas de los puntos principales, procesando la información en una hoja electrónica de datos y, a partir de ella,

al dibujo del plano correspondiente al levantamiento topográfico y replanteo del terreno e instalaciones del plantel.

La secuencia de los trabajos de gabinete fue la siguiente:

- Procesamiento de la información, coordenadas y cotas, en el programa AUTO CAD CIVIL 3D que ubica los puntos en base a sus coordenadas y determina las curvas a nivel, con una equidistancia de 0.50 m., a partir de las cotas calculadas.
- Dibujo del plano en AutoCAD; unión de puntos de acuerdo al croquis del levantamiento topográfico.
- Dibujo en AutoCAD del plano topográfico correspondiente a la institución educativa.
- Inserción de las curvas de nivel en el plano principal.
- Ploteo del plano según escala requerida.
- Elaboración del Informe Final.

3.1.2.3. Diseño sismorresistente

Para el diseño es necesario escalar todo el resultado del análisis Dinámico excepto desplazamiento, para obtener la fuerza cortante mínima en el primer entrepiso. Esta fuerza no será menor que el 80% de la fuerza cortante por el método Estático (numeral 4.5 de la Norma E030-2016) para estructuras regulares y para estructuras irregulares considerar en un 90%.

Tabla 14: MODULOS AULAS-

Tabla 14: Modulos Aulas

VERIFICACIÓN DE FUERZA CORTANTE BASAL MINIMA: MODULO AULAS							
Dirección X-X				Dirección Y-Y			
Sistema Estructural:	Sistema Dual			Sistema Estructural:	Albañilería Confinada		
Factor de Reduccion :	DUAL	7		Factor de Reduccion :	ALBAÑILERÍA	3	
Factor de Zona :	Z3	0.35		Factor de Zona :	Z3	0.35	
Factor de Uso	A2	1.50		Factor de Uso	A2	1.50	
Factor de Suelo	S2	1.15		Factor de Suelo	S2	1.15	
Plataforma de Espectro	TP (S)	0.60		Plataforma de Espectro	TP (S)	0.60	
Plataforma de Espectro	TL (S)	2.00		Plataforma de Espectro	TL (S)	2.00	
Altura de Edificación:		5.68	m	Altura de Edificación:		5.68	m
Ct=		45		Ct=		60	
Periodo Fundamental:		0.13	s	Periodo Fundamental:		0.09	s
Factor de Amplificacion		11.88		Factor de Amplificacion		15.85	
Factor de Amplificacion		2.5		Factor de Amplificacion		2.5	
Peso muerto		232.1144	Ton				
Peso Vivo de Piso		0.0000	Ton				
Peso Vivo de Techo		20.6728	Ton				
Factor de Carga Viva Piso:		0.50					
Factor de Carga Viva Techo:		0.25					
Peso de la Edificación:		237.28	Ton				
V Estatico=		51.16	Ton	V Estatico=		119.38	Ton
V Minimo (80%)=		40.93	Ton	V Minimo (80%)=		95.51	Ton
V Dinamico		21.3054	Ton	V Dinamico		44.8300	Ton
Escalar		1.92		Escalar		2.13	

CARGAS. - Se colocan las cargas calculadas para los pórticos, se encuentran las cargas muertas, las cargas vivas y también se definen las diferentes combinaciones con las amplificaciones determinadas en el reglamento nacional de edificaciones que va a realizar el programa.

Combinaciones de carga:

- ✓ COMB1 = 1.4D + 1.7V
- ✓ COMB2 = 1.25D + 1.25V + 1.0 DINAMICO XX
- ✓ COMB3 = 1.25D + 1.25V1 - 1.0 DINAMICO XX
- ✓ COMB4 = 1.25D + 1.25V + 1.0 DINAMICO YY
- ✓ COMB5 = 1.25D + 1.25V1 - 1.0 DINAMICO YY
- ✓ COMB6 = 0.9D + 1.0 DINAMICO XX
- ✓ COMB7 = 0.9D - 1.0 DINAMICO XX
- ✓ COMB8 = 0.9D + 1.0 DINAMICO YY
- ✓ COMB9 = 0.9D - 1.0 DINAMICO YY

ENVOL = Envoltorio de las 09 combinaciones.

CONCRETO ARMADO:

Los datos de materiales han sido introducidos en el icono definir material, determinamos que el material a utilizar es Concreto Armado y Albañilería cuyas características son definidas por el usuario en este caso adoptamos las siguientes:

- Masa por unidad de Volumen : $0.24 \text{ tn s}^2/\text{m}^4$
- Peso por unidad de Volumen : $2.40 \text{ tn}/\text{m}^3$
- Módulo de elasticidad : $2339988.18 \text{ tn}/\text{m}^2$
- Razón de Poisson : 0.15
- $f'c$: $2100 \text{ tn}/\text{m}^2$
- f_y : $42000 \text{ tn}/\text{m}^2$

Tabla 15: Concreto Armado

Tabla 15: Concreto Armado

The screenshot shows the 'Material Property Data' dialog box with the following values:

Section	Property	Value	Unit
General Data	Material Name	FC=210	
	Material Type	Concrete	
	Directional Symmetry Type	Isotropic	
	Material Display Color		
	Material Notes		
Material Weight and Mass	Weight per Unit Volume	2.4	tonf/m ³
	Mass per Unit Volume	0.244732	tonf-s ² /m ⁴
Mechanical Property Data	Modulus of Elasticity, E	2339988.18	tonf/m ²
	Poisson's Ratio, U	0.15	
	Coefficient of Thermal Expansion, A	0.0000099	1/C
	Shear Modulus, G	1017386.17	tonf/m ²
Design Property Data	Modify/Show Material Property Design Data...		
Advanced Material Property Data	Nonlinear Material Data...		
	Material Damping Properties...		
	Time Dependent Properties...		

ALBAÑILERÍA:

Los datos de materiales han sido introducidos en el icono definir material, determinamos que el material a utilizar es Concreto Armado cuyas características son definidas por el usuario en este caso adoptamos las siguientes:

- Masa por unidad de Volumen : $0.18 \text{ tn s}^2/\text{m}^4$
- Peso por unidad de Volumen : $1.80 \text{ tn}/\text{m}^3$
- Módulo de elasticidad : $325000 \text{ tn}/\text{m}^2$
- Razón de Poisson : 0.15
- $f'm$: $650 \text{ tn}/\text{m}^2$

Tabla 16: Albañilería

Tabla 16: Albañilería

The image shows a software dialog box titled "Material Property Data" for a material named "ALBAÑILERIA". The dialog is organized into several sections:

- General Data:** Material Name (ALBAÑILERIA), Material Type (Masonry), Directional Symmetry Type (Isotropic), Material Display Color (green), and Material Notes (Modify/Show Notes...).
- Material Weight and Mass:** Radio buttons for "Specify Weight Density" (selected) and "Specify Mass Density". Fields for Weight per Unit Volume (1.8 tonf/m³) and Mass per Unit Volume (0.183549 tonf-s²/m⁴).
- Mechanical Property Data:** Modulus of Elasticity, E (325000 tonf/m²), Poisson's Ratio, U (0.25), Coefficient of Thermal Expansion, A (0.0000081 1/C), and Shear Modulus, G (130000 tonf/m²).
- Design Property Data:** A button for "Modify/Show Material Property Design Data...".
- Advanced Material Property Data:** Buttons for "Nonlinear Material Data...", "Material Damping Properties...", and "Time Dependent Properties...".

At the bottom are "OK" and "Cancel" buttons.

A. SECCIONES TRANSVERSALES. - En el análisis ingresamos todos los datos reales del pórtico, es decir los datos de del pre dimensionamiento.

Tabla 17: COLUMNA COL 24x30

Tabla 17: Columna COL 24x30

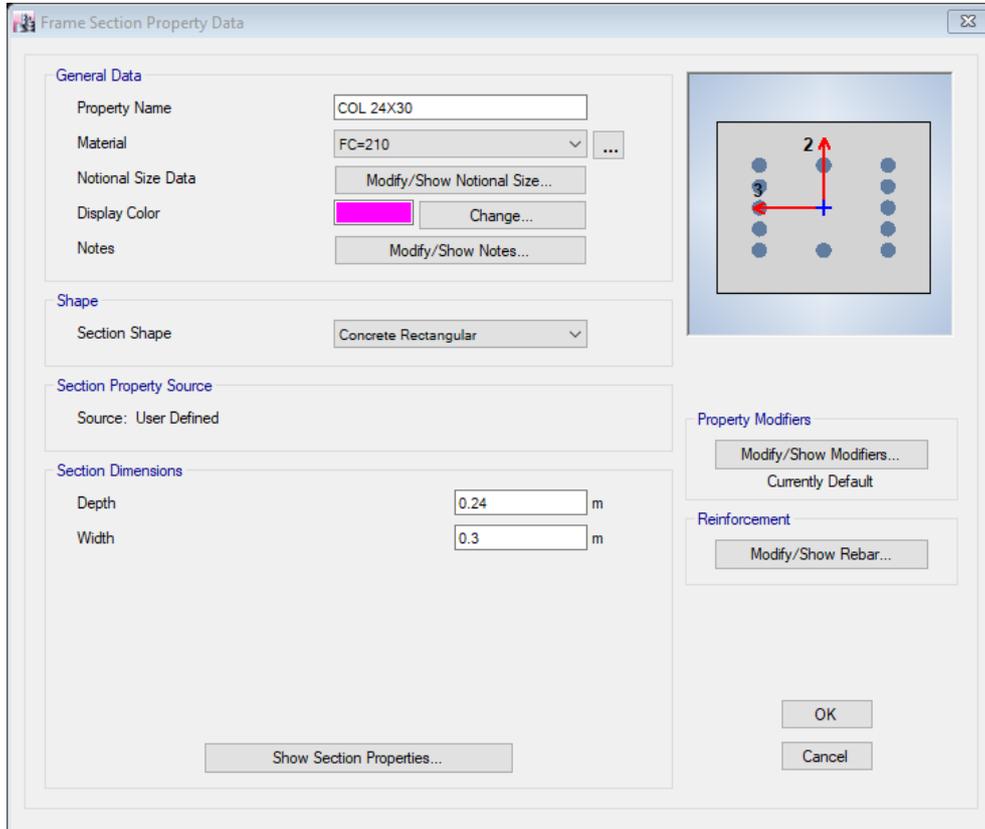


Tabla 18: COLUMNA COL L 40X40X24

Tabla 18: Columna COL 40x40x24

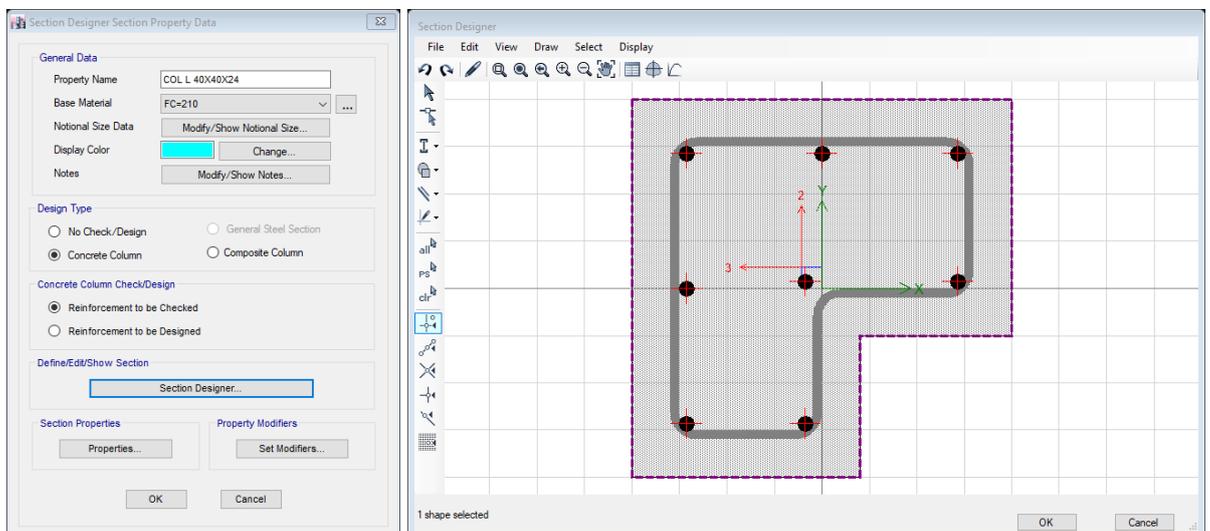


Tabla 19: COLUMNA COL T 50X50X24

Tabla 19: Columna COL T 50x50x24

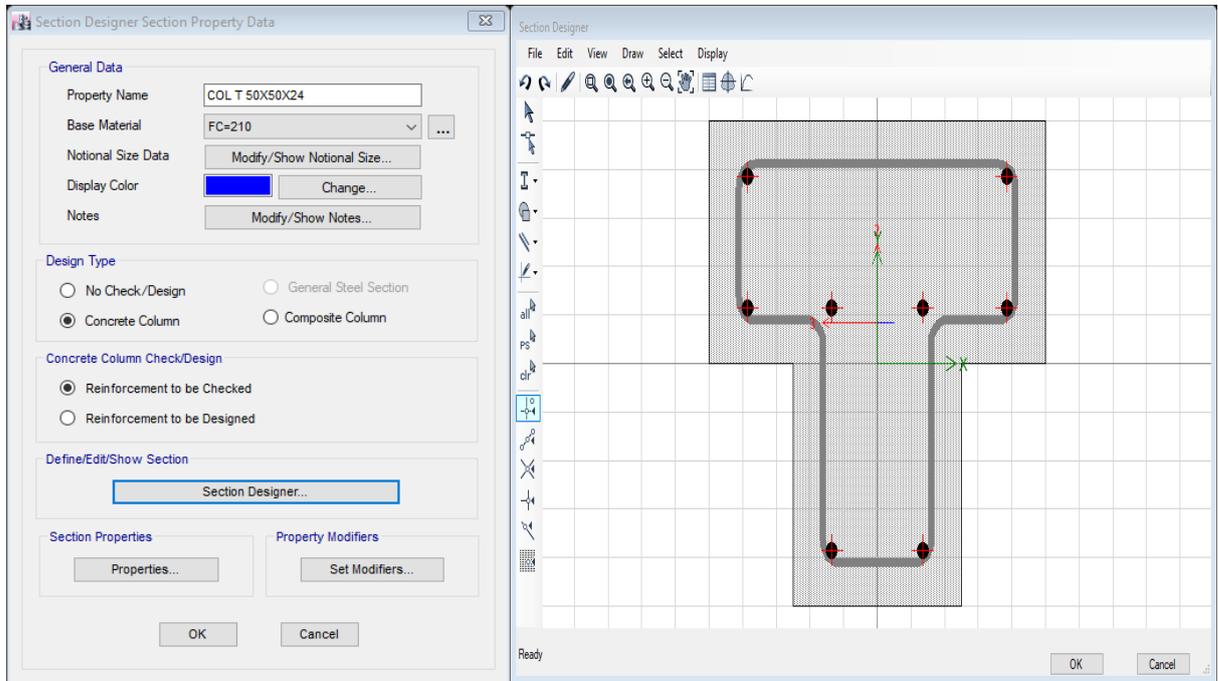


Tabla 20: COLUMNA COL T 50X50X30

Tabla 20: Columna COL T 50x50x30

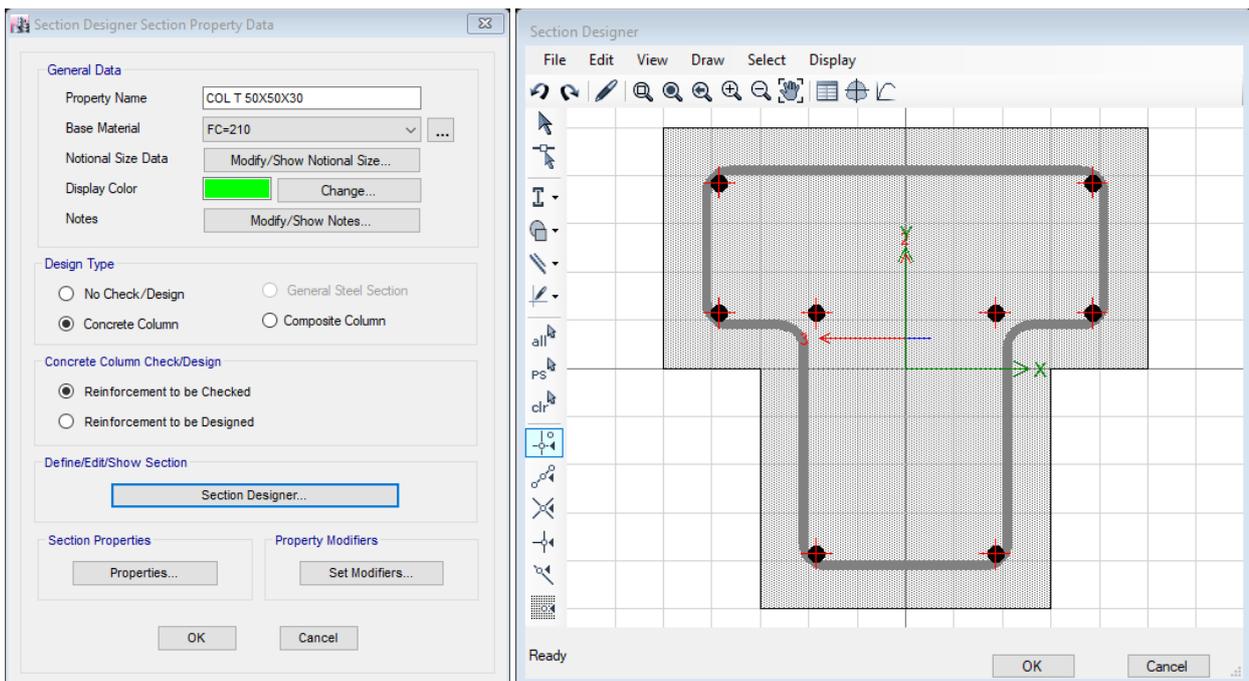


Tabla 21: VIGA V-15X45

Tabla 21: VIGA V - 15x45

Frame Section Property Data

General Data

Property Name: V-15X45

Material: FC=210

Notional Size Data: Modify/Show Notional Size...

Display Color: Change...

Notes: Modify/Show Notes...

Shape

Section Shape: Concrete Rectangular

Section Property Source

Source: User Defined

Section Dimensions

Depth: 0.45 m

Width: 0.15 m

Property Modifiers

Modify/Show Modifiers...
Currently User Specified

Reinforcement

Modify/Show Rebar...

OK

Cancel

Show Section Properties...

Tabla 22: VIGA V-24X45 Tabla 22: Viga V 24x45

Frame Section Property Data

General Data

Property Name: V-24X45

Material: FC=210

Notional Size Data: Modify/Show Notional Size...

Display Color: Change...

Notes: Modify/Show Notes...

Shape

Section Shape: Concrete Rectangular

Section Property Source

Source: User Defined

Section Dimensions

Depth: 0.45 m

Width: 0.24 m

Property Modifiers

Modify/Show Modifiers...
Currently User Specified

Reinforcement

Modify/Show Rebar...

OK

Cancel

Show Section Properties...

Tabla 23: VIGA V-25X40

Tabla 23: VIGA V 25x40

Frame Section Property Data

General Data

Property Name: V-25X40

Material: FC=210

Notional Size Data: Modify/Show Notional Size...

Display Color: Change...

Notes: Modify/Show Notes...

Shape

Section Shape: Concrete Rectangular

Section Property Source

Source: User Defined

Section Dimensions

Depth: 0.4 m

Width: 0.25 m

Property Modifiers

Modify/Show Modifiers...
Currently User Specified

Reinforcement

Modify/Show Rebar...

OK

Cancel

Show Section Properties...

Tabla 24: VIGA V-30X45 Tabla 24: VIGA V 30x45

Frame Section Property Data

General Data

Property Name: V-30X45

Material: FC=210

Notional Size Data: Modify/Show Notional Size...

Display Color: Change...

Notes: Modify/Show Notes...

Shape

Section Shape: Concrete Rectangular

Section Property Source

Source: User Defined

Section Dimensions

Depth: 0.45 m

Width: 0.3 m

Property Modifiers

Modify/Show Modifiers...
Currently User Specified

Reinforcement

Modify/Show Rebar...

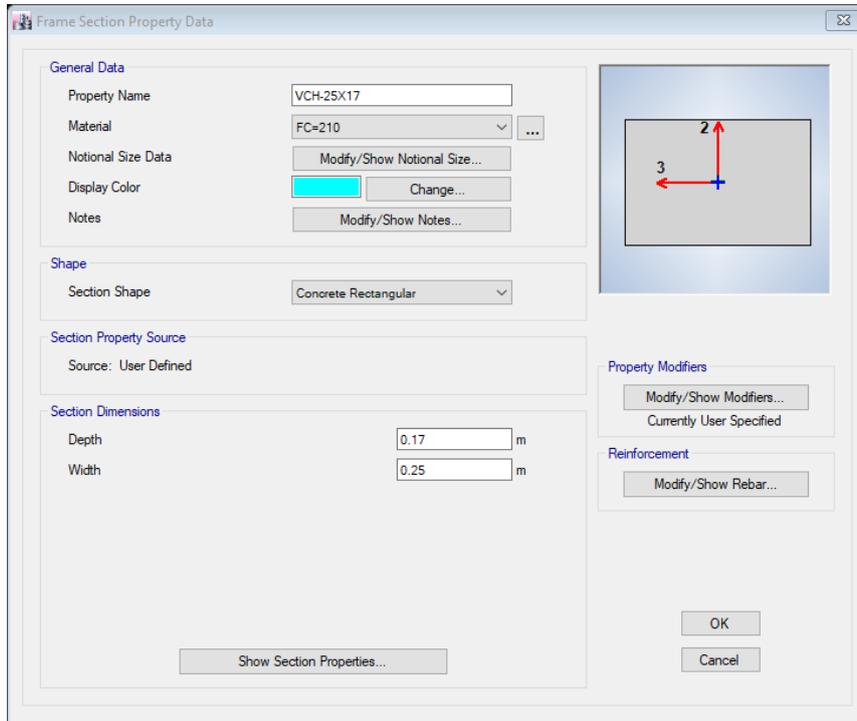
OK

Cancel

Show Section Properties...

Tabla 25: VIGA VCH-25X17

Tabla 25: VIGA VCH 25x17



Verificación De Esfuerzos Admisibles

Para el presente estudio, el suelo indica una capacidad portante del **1.90 kg/cm²** (de acuerdo al estudio de Mecánica de Suelo), que equivale a 3.82 kg/cm³ (winkler) siendo este dato importante para el análisis de la cimentación. Se considera que el desplante del módulo es de **1.60 m**.

La verificación de los resultados obedece a las combinaciones según el reglamento que exige, se crea una combinación de SERVICIO con el fin de comprobar los esfuerzos del terreno y esfuerzos en la estructura según las dimensiones geométricas de las zapatas asignadas.

$$q_1 = \frac{P}{S \times L} \left(1 + \frac{6 \times e}{L} \right)$$

$$q_2 = \frac{P}{S \times L} \left(1 - \frac{6 \times e}{L} \right)$$

Verificación Por Punzonamiento

El procedimiento SAFE para los cálculos al corte por punzonamiento son bastantes rigurosos y usa las formulas siguientes.

$$V_U = F \left(\frac{q_1 + q_2}{2} \right) \times S \times L - \left(\frac{q_{X3} + q_{X4}}{2} \right) \times (C + d)^2$$

$$\phi V_c = 0.85 \times 0.27 \left(\alpha \times \frac{d}{b_0} + 2 \right) \times \sqrt{f'_c} \times b_0 \times d$$

$$\phi V_c = 0.85 \times 0.53 \times \left(1 + \frac{2}{bc} \right) \times \sqrt{f'_c} \times b_0 \times d$$

$$\phi V_c = 0.85 \times \sqrt{f'_c} \times b_0 \times d$$

Ratio: expresa la relación entre esfuerzo de corte por punzonamiento (valor máximo) y la capacidad del esfuerzo de corte por punzonamiento con el factor incluido.

$$\text{Shear Ratio} = \frac{v_u}{\phi V_c} = \frac{V_{\text{máx}}}{V_{\text{cap}}}$$

La capacidad del esfuerzo de corte máximo viene a ser las 3 últimas ecuaciones presentadas anteriormente; cabe mencionar que, el programa SAFE los presenta como esfuerzos, es decir, fuera sobre área y las ecuaciones en el sistema ingles son:

$$v_c = \min \begin{cases} \phi \times \left(2 + \frac{4}{\beta} \right) \times \sqrt{f'_c} \\ \phi \times \left(2 + \frac{\alpha_s d}{b_0} \right) \times \sqrt{f'_c} \\ \phi \times 4 \times \sqrt{f'_c} \end{cases} \quad \dots(\text{ACI 11.12.2.1})$$

Donde β es la relación de las dimensiones de la sección crítica, b_0 es el perímetro de la sección crítica y α_s es un factor con respecto a la ubicación de la sección crítica.

$$\alpha_s = \begin{cases} 40 & \text{Para Columnas Interiores.} \\ 30 & \text{Para Columnas Laterales.} \\ 20 & \text{Para Columnas Esquinas.} \end{cases}$$

Gráfico N° 3

Gráfico N° 1

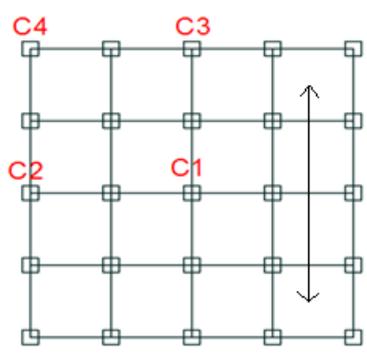
PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS TIPO C4

COL Cs1

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION PRIMARIA DE LA I.E. N° 36290- PUIHUAN, DISTRITO DE SANTO TOMAS DE PATA, PROVINCIA DE ANGARAES, DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA".

UBICACIÓN: PUIHUAN, SANTO TOMAS DE PATA, ANGARAES, HUANCVELICA

TIPOS DE COLUMNAS



C1: Columna Central

C2: Columna Extrema de un portico principal interior

C3: Columna Extrema de un portico secundario interior

C4: Columna en Esquina

Datos:

Area Tributaria	11.69 m ²
Largo	2.16 m
Ancho	3.62 m
f'c	210 Kg/cm ²
N° de pisos	2 pisos

*Se considerará una carga de 1 tn/m²

Tipo C1 Para los primeros pisos	Columna Interior N < 3 pisos	P = 1.10 PG n = 0.30
Tipo C1 Para los 4 últimos pisos superiores	Columna Interior N < 4 pisos	P = 1.10 PG n = 0.25
Tipo C2, C3	Columnas Extremas de porticos interiores	P = 1.25 PG n = 0.25
Tipo C4	Columna de Esquina	P = 1.15 PG n = 0.20

Tipo de Columna C4

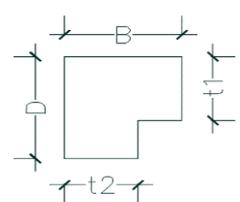
PG	23.38 tn
P	26.887 tn
n	0.2

$$Area_{columna} = \frac{P}{n \times f'c}$$

Area requerida 640.17 cm²

Consideramos estas dimensiones para dar mayor rigidez a la estructura

Columna Utilizada:



D	0.5 m
B	0.5 m
t1	0.25 m
t2	0.24 m

Area Utilizada 1850.00 cm²

Gráfico N° 2

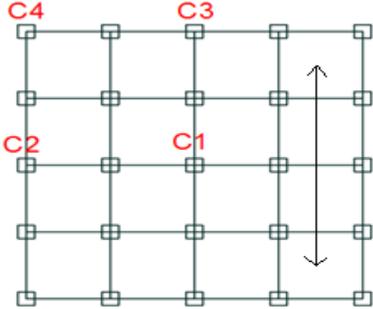
Gráfico N° 2

PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS TIPO C2
COL C s3

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION PRIMARIA DE LA I.E. N° 36290- PUIHUAN, DISTRITO DE SANTO TOMAS DE PATA, PROVINCIA DE ANGARAES, DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA".

UBICACIÓN: PUIHUAN, SANTO TOMAS DE PATA, ANGARAES, HUANCAMELICA

TIPOS DE COLUMNAS



C1: Columna Central
C2: Columna Extrema de un portico principal interior
C3: Columna Extrema de un portico secundario interior
C4: Columna en Esquina

Datos:

Area Tributaria	15.13 m ²
Largo	4.18 m
Ancho	3.62 m
f'c	210 Kg/cm ²
N° de pisos	1 pisos

*Se considerará una carga de 1 tn/m²

Tipo C1 Para los primeros pisos	Columna Interior N < 3 pisos	P = 1.10 PG n = 0.30
Tipo C1 Para los 4 ultimos pisos superiores	Columna Interior N < 4 pisos	P = 1.10 PG n = 0.25
Tipo C2, C3	Columnas Extremas de porticos interiores	P = 1.25 PG n = 0.25
Tipo C4	Columna de Esquina	P = 1.15 PG n = 0.20

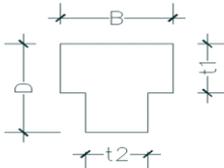
Tipo de Columna	C2
PG	15.1316 tn
P	18.9145 tn
n	0.25

$$Area_{columna} = \frac{P}{n \times f'c}$$

Area requerida 360.28 cm²

Consideramos estas dimensiones para dar mayor rigidez a la estructura

Columna Utilizada:



D	0.4 m
B	0.9 m
t1	0.25 m
t2	0.3 m

Area Utilizada 2700.00 cm²

Nota: La columna Cs3 24x30 es considerado como una columna de confinamiento interna del muro de albañilería. La columna Cs4 y Cs5 es considerado en el bloque de la escalera.

Gráfico N° 3

Gráfico N° 3

PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS PRINCIPALES - PRIMER PISO

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION PRIMARIA DE LA I.E. N° 36290-PUIHUAN, DISTRITO DE SANTO TOMAS DE PATA, PROVINCIA DE ANGARAES, DEPARTAMENTO DE HUANCavelica".

UBICACIÓN: PUIHUAN, SANTO TOMAS DE PATA, ANGARAES, HUANCavelica

Datos:

Luz libre entre columnas (Ln):

$$Ln = 6.40 \text{ m}$$

Metrado de cargas:

Carga Muerta (D):

Elemento	C.E(Kg/m ²)
P. Aligerado	300
P. Acabados	100
P. Teja Andina	10
P. Cielo Raso	5
TOTAL	415

Carga Ultima (Wu):

$$Wu = 1.4 D + 1.7 Lr$$

$$Wu = 1006 \text{ Kg/m}^2$$

$$Wu = 0.1006 \text{ Kg/cm}^2$$

Carga Viva de Techo (LT):

Elemento	C.E(Kg/m ²)
S/C	250
TOTAL	250

Determinando las dimensiones de la viga:

PERALTE DE LA VIGA:

$$H = Ln / (4 \cdot \text{raiz}(Wu))$$

$$H = 50.75 \text{ cm}$$

$$H \text{ adoptado} = 60 \text{ cm}$$

$$H = \frac{Ln}{12.6}$$

Consideramos estas dimensiones para dar mayor rigidez a la estructura

BASE DE LA VIGA:

$B = H/3$ (como mínimo la base debe ser 25cm por sismorresistencia)

$$B = 20.00 \text{ cm}$$

$$B \text{ adoptado} = 30 \text{ cm}$$

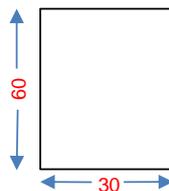


Gráfico N° 4

Gráfico N° 4

PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS PRINCIPALES - PRIMER PISO

PROYECTO: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION PRIMARIA DE LA I.E. N° 36290-PUIHUAN, DISTRITO DE SANTO TOMAS DE PATA, PROVINCIA DE ANGARAES, DEPARTAMENTO DE HUANCavelica".

UBICACIÓN: PUIHUAN, SANTO TOMAS DE PATA, ANGARAES, HUANCavelica

Datos:

Luz libre entre columnas (Ln):

$Ln = 6.40 \text{ m}$

Metrado de cargas:

Carga Muerta (D):

Elemento	C.E(Kg/m ²)
P. Aligerado	300
P. Acabados	100
P. Teja Andina	10
P. Cielo Raso	5
TOTAL	415

Carga Ultima (Wu):

$Wu = 1.4 D + 1.7 Lr$

$Wu = 1006 \text{ Kg/m}^2$

$Wu = 0.1006 \text{ Kg/cm}^2$

Carga Viva de Techo (LT):

Elemento	C.E(Kg/m ²)
S/C	250
TOTAL	250

Determinando las dimensiones de la viga:

PERALTE DE LA VIGA:

$H = Ln / (4 \cdot \sqrt{Wu})$

$H = 50.75 \text{ cm}$

$H \text{ adoptado} = 60 \text{ cm}$

$H = \frac{Ln}{12.6}$

Consideramos estas dimensiones para dar mayor rigidez a la estructura

BASE DE LA VIGA:

$B = H/3$ (como mínimo la base debe ser 25cm por sismorresistencia)

$B = 20.00 \text{ cm}$

$B \text{ adoptado} = 24 \text{ cm}$

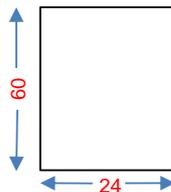


Gráfico N° 6: Metrado de cargas

Gráfico N° 5 Metrado de cargas

Metrado de Cargas Primer Piso

CARGAS MUERTAS Y VIVAS (Distribuida por m2 en la losa)**CARGA MUERTA (D):**

Elemento	C.E(Kg/m2)
P. Aligerado	300
P. Acabados	100
TOTAL	400

CARGA VIVA DE PISO (LP):

Ambiente	C.E(Kg/m2)
A.I.P. - C.R.E.	300
Pasadizo	400
Jardin	200

VIGAS SECUNDARIAS**VIGA 25x40, EJE A, TRAMO 1-6****CARGA MUERTA (D):**

Elemento	C.E(Kg/m2)	A.T (m)	Carga (Kg/m)
P. Aligerado	300	1.2	360
P. Acabados	100	1.2	120
TOTAL			480

CARGA VIVA DE PISO (LP):

Elemento	C.E(Kg/m2)	A.T (m)	Carga (Kg/m)
S/C A.I.P. - C.R.E.	300	0.8	240
S/C Jardin	200	0.4	80
TOTAL			320

VIGA 25x40, EJE B, TRAMO 1'-5**CARGA MUERTA (D):**

Elemento	C.E(Kg/m2)	A.T (m)	Carga (Kg/m)
P. Aligerado	300	1.6	480
P. Acabados	100	1.6	160
TOTAL			640

CARGA VIVA DE PISO (LP):

Elemento	C.E(Kg/m2)	A.T (m)	Carga (Kg/m)
S/C A.I.P. - C.R.E.	300	0.8	240
S/C Pasadizo	400	0.8	320
TOTAL			560

METRADO DE CARGAS DE MUROS NO ESTRUCTURALES - Carga Distribuida

Espesor Muro (cm)	Altura (m)	PESO (Kg/m3)	CARGA DISTRIBUIDA	DESCRIPCION
13	1.9	1800	444.6 kg/m	EJE B, TRAMO 1'-5
13	0.7	1800	163.8 kg/m	EJE A, TRAMO 1'-5
13	2.61	1800	610.74 kg/m	EJE A", TRAMO 1'-1
24	2.81	1800	1213.92 kg/m	EJE 3, TRAMO A-B

METRADO DE CARGAS DE BARANDA DE ACERO VIGAS EXTREMAS - Carga Puntual

DESCRIPCION	Cantidad	Area (cm2)	Altura (m)	PESO (Kg/m3)	CARGA PUNTUAL (Kg)
COLUMNAS(10X15)	2	150	0.9	2400	64.8
PERFILES 2"	2	3.1919	0.62	7850	3.1070
PERFILES 1"	6	0.7980	0.8	7850	3.0067
					70.91

METRADO DE CARGAS DE BARANDA DE ACERO VIGAS INTERMEDIAS - Carga Puntual

DESCRIPCION	Cantidad	Area (m2)	Altura (m)	PESO (Kg/m3)	CARGA PUNTUAL (Kg)
COLUMNAS(10X15)	3	150	0.9	2400	97.2
PERFILES 2"	3	3.1919	0.62	7850	4.6604
PERFILES 1"	12	0.7980	0.8	7850	6.0135
					107.87

METRADO DE CARGAS FACHADA FRONTAL

DESCRIPCION	ESPESOR	ALTURA	PESO x m3	CARGA DISTRIBUIDA
MUROPOSTERIOR	13	2.1	1800	491.4 kg/m
LOSA MACIZA	10	0.74	2400	177.6 kg/m
				669.00 kg/m

DESCRIPCION	ESPESOR	ALTURA	LONGITUD	PESO x m3	CARGA PUNTUAL (Kg)
MUROS LATERALES	13	2.1	0.585	1800	287.469
					287.47

Metrado de Cargas Techo

VIGAS PRINCIPALES**VIGA 24x45, EJE 1, TRAMO A'- B'****CARGA MUERTA (D):**

Elemento	C.E(Kg/m ²)	A.T (m)	Carga (Kg/m)
P. Aligerado	280	1.97	551.6
P. Acabados	100	2.2	220
P. Teja Andina	10	2.2	22
P. Cielo Raso	5	1.97	9.85
TOTAL			803.45

CARGA VIVA DE TECHO (Lr):

Elemento	C.E(Kg/m ²)	A.T (m)	Carga (Kg/m)
S/C	50	2.2	110
TOTAL			110

VIGA 30x45, EJE 2, TRAMO A'- B'**CARGA MUERTA (D):**

Elemento	C.E(Kg/m ²)	A.T (m)	Carga (Kg/m)
P. Aligerado	280	3.86	1080.8
P. Acabados	100	4.16	416
P. Teja Andina	10	4.16	41.6
P. Cielo Raso	5	4.16	20.8
TOTAL			1559.2

CARGA VIVA DE TECHO (Lr):

Elemento	C.E(Kg/m ²)	A.T (m)	Carga (Kg/m)
S/C	50	4.16	208
TOTAL			208

VIGA 30x45, EJE 3, TRAMO A'- B'**CARGA MUERTA (D):**

Elemento	C.E(Kg/m ²)	A.T (m)	Carga (Kg/m)
P. Aligerado	280	3.85	1078
P. Acabados	100	4.15	415
P. Teja Andina	10	4.15	41.5
P. Cielo Raso	5	3.85	19.25
TOTAL			1553.75

CARGA VIVA DE TECHO (Lr):

Elemento	C.E(Kg/m ²)	A.T (m)	Carga (Kg/m)
S/C	50	4.15	207.5
TOTAL			207.5

VIGA 30x45, EJE 4, TRAMO A'- B'**CARGA MUERTA (D):**

Elemento	C.E(Kg/m ²)	A.T (m)	Carga (Kg/m)
P. Aligerado	280	3.85	1078
P. Acabados	100	4.15	415
P. Teja Andina	10	4.15	41.5
P. Cielo Raso	5	4.15	20.75
TOTAL			1555.25

CARGA VIVA DE TECHO (Lr):

Elemento	C.E(Kg/m ²)	A.T (m)	Carga (Kg/m)
S/C	50	4.15	207.5
TOTAL			207.5

Gráfico N° 8

Gráfico N° 7

VIGA 30x45, EJE 5, TRAMO A'- B'

CARGA MUERTA (D):

Elemento	C.E(Kg/m ²)	A.T (m)	Carga (Kg/m)
P. Aligerado	280	3.86	1080.8
P. Acabados	100	4.16	416
P. Teja Andina	10	4.16	41.6
P. Cielo Raso	5	4.16	20.8
TOTAL			1559.2

CARGA VIVA DE TECHO (Lr):

Elemento	C.E(Kg/m ²)	A.T (m)	Carga (Kg/m)
S/C	50	4.16	208
TOTAL			208

VIGA 24x45, EJE 6, TRAMO A'- B'

CARGA MUERTA (D):

Elemento	C.E(Kg/m ²)	A.T (m)	Carga (Kg/m)
P. Aligerado	280	1.97	551.6
P. Acabados	100	2.2	220
P. Teja Andina	10	2.2	22
P. Cielo Raso	5	1.97	9.85
TOTAL			803.45

CARGA VIVA DE TECHO (Lr):

Elemento	C.E(Kg/m ²)	A.T (m)	Carga (Kg/m)
S/C	50	2.2	110
TOTAL			110

VIGAS SECUNDARIAS

VIGA 25x40, EJE A, TRAMO 1'-5

CARGA MUERTA (D):

Elemento	C.E(Kg/m ²)	A.T (m)	Carga (Kg/m)
P. Aligerado	280	1.02	285.6
P. Acabados	100	1.02	102
P. Teja Andina	10	1.02	10.2
P. Cielo Raso	5	0.68	3.4
TOTAL			397.8

CARGA VIVA DE TECHO (Lr):

Elemento	C.E(Kg/m ²)	A.T (m)	Carga (Kg/m)
S/C	50	1.02	51
TOTAL			51

VIGA 25x40, EJE B, TRAMO 1'-5

CARGA MUERTA (D):

Elemento	C.E(Kg/m ²)	A.T (m)	Carga (Kg/m)
P. Aligerado	280	1.36	380.8
P. Acabados	100	1.36	136
P. Teja Andina	10	1.36	13.6
P. Cielo Raso	5	0.68	3.4
TOTAL			533.8

CARGA VIVA DE TECHO (Lr):

Elemento	C.E(Kg/m ²)	A.T (m)	Carga (Kg/m)
S/C	50	1.36	68
TOTAL			68

Gráfico N° 9

Gráfico N° 8

VIGA CANAL, EJE A', TRAMO 1'-5

CARGA MUERTA (D):

Elemento	C.E	A.T	Carga (Kg/m)
P. Canal	2400 Kg/m ³	0.090 m ²	216
P. Acabados	100 Kg/m ²	0.25 m	25
TOTAL			241

CARGA VIVA DE TECHO (Lr):

Elemento	C.E	A.T	Carga (Kg/m)
P. Agua	1000 Kg/m ³	0.0609 m ²	60.9
TOTAL			60.9

MOMENTO POR CARGA MUERTA (D):

Elemento	C.E	A.T	Carga (Kg-m/m)
P. Canal	216	0.25	54
P. Acabados	25	0.25	6.25
TOTAL			60.25

MOMENTO POR CARGA VIVA DE TECHO (Lr):

Elemento	C.E	A.T	Carga (Kg-m/m)
P. Agua	60.9	0.25	15.225
TOTAL			15.225

VIGA CANAL, EJE B', TRAMO 1'-5

CARGA MUERTA (D):

Elemento	C.E	A.T	Carga (Kg/m)
P. Canal	2400 Kg/m ³	0.090 m ²	216
P. Acabados	100 Kg/m ²	0.25 m	25
TOTAL			241

CARGA VIVA DE TECHO (Lr):

Elemento	C.E	A.T	Carga (Kg/m)
P. Agua	1000 Kg/m ³	0.0609 m ²	60.9
TOTAL			60.9

MOMENTO POR CARGA MUERTA (D):

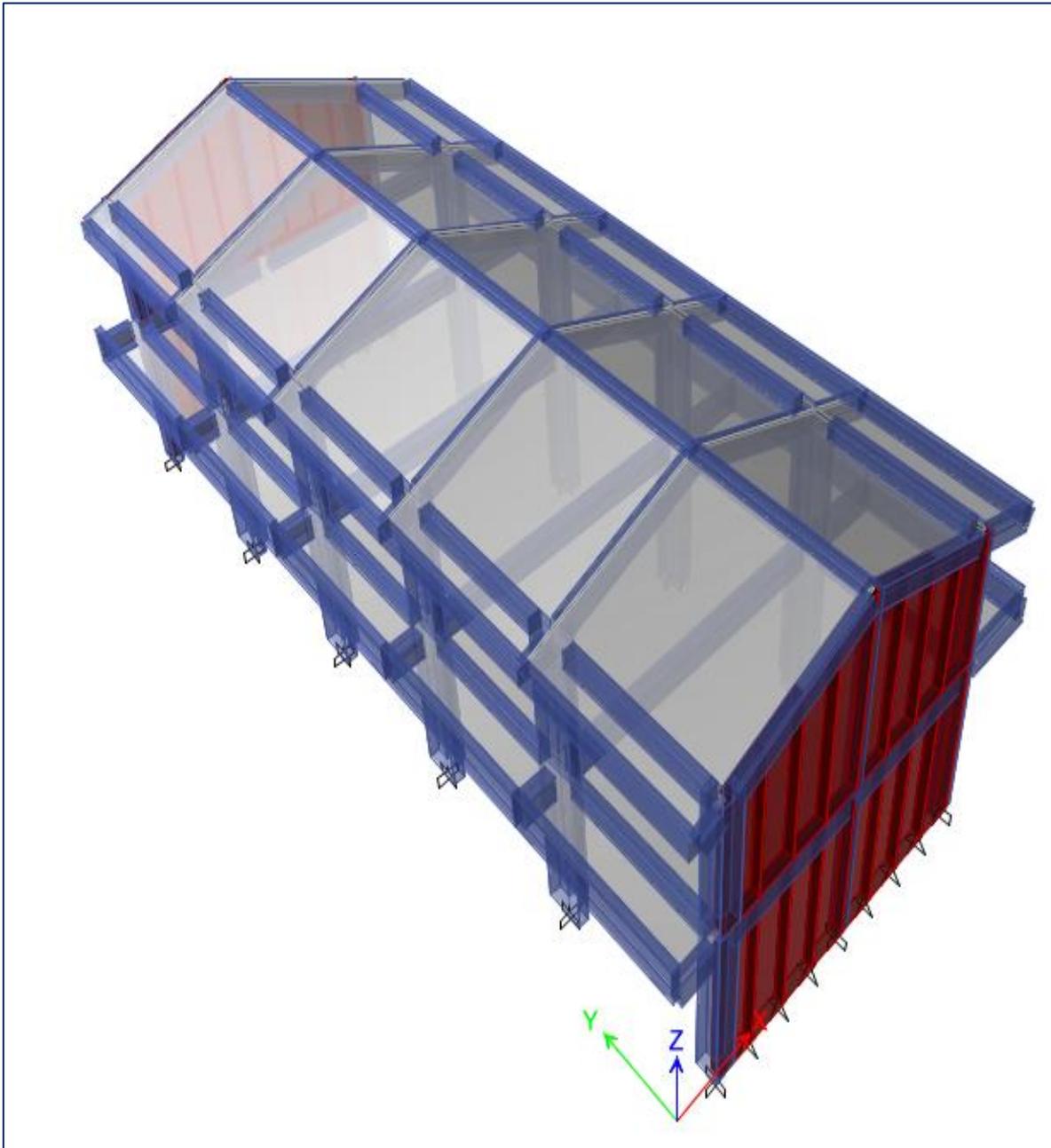
Elemento	C.E (Kg/m)	Brazo	Carga (Kg-m/m)
P. Canal	216	0.25	54
P. Acabados	25	0.25	6.25
TOTAL			60.3

MOMENTO POR CARGA VIVA DE TECHO (Lr):

Elemento	C.E (Kg/m)	Brazo	Carga (Kg-m/m)
P. Agua	60.9	0.25	15.225
TOTAL			15.225

Gráfico N° 10: MODULOS

Gráfico N° 9



DISEÑO DE CIMENTACIONES DE MODULO S.U.M. - A.I.P. - C.R.E.

Considerando que el diseño de las cimentaciones se realiza para absorber esfuerzos de corte y flexión, así como algunas verificaciones como las de punzonamiento, anclaje, transmisión de esfuerzos, etc. Para el análisis de cimentaciones se emplea al programa SAFE, exportando las cargas directamente desde el programa de análisis y diseño de edificaciones ETABS; empleado en el

método de los elementos finitos, con modelamiento de apoyos tipo resorte según el módulo de balasto del terreno.

Con referencia al módulo de balasto¹ se tiene la siguiente tabla esfuerzo admisible versus módulo de balasto, la cual presenta valores en función a la capacidad de carga del terreno.

Tabla 26: Diseño de cimentación

Tabla 26: Diseño de cimentación

Esf Adm (Kg/Cm²)	Winkler (Kg/Cm³)	Esf Adm (Kg/Cm²)	Winkler (Kg/Cm³)	Esf Adm (Kg/Cm²)	Winkler (Kg/Cm³)
0.25	0.65	1.55	3.19	2.85	5.70
0.30	0.78	1.60	3.28	2.90	5.80
0.35	0.91	1.65	3.37	2.95	5.90
0.40	1.04	1.70	3.46	3.00	6.00
0.45	1.17	1.75	3.55	3.05	6.10
0.50	1.30	1.80	3.64	3.10	6.20
0.55	1.39	1.85	3.73	3.15	6.30
0.60	1.48	1.90	3.82	3.20	6.40
0.65	1.57	1.95	3.91	3.25	6.50
0.70	1.66	2.00	4.00	3.30	6.60
0.75	1.75	2.05	4.10	3.35	6.70
0.80	1.84	2.10	4.20	3.40	6.80
0.85	1.93	2.15	4.30	3.45	6.90
0.90	2.02	2.20	4.40	3.50	7.00
0.95	2.11	2.25	4.50	3.55	7.10
1.00	2.20	2.30	4.60	3.60	7.20
1.05	2.29	2.35	4.70	3.65	7.30
1.10	2.38	2.40	4.80	3.70	7.40
1.15	2.47	2.45	4.90	3.75	7.50
1.20	2.56	2.50	5.00	3.80	7.60
1.25	2.65	2.55	5.10	3.85	7.70
1.30	2.74	2.60	5.20	3.90	7.80
1.35	2.83	2.65	5.30	3.95	7.90
1.40	2.92	2.70	5.40	4.00	8.00
1.45	3.01	2.75	5.50		
1.50	3.10	2.80	5.60		

Verificación De Esfuerzos Admisibles

Para el presente estudio, el suelo indica un esfuerzo admisible del **1.90 kg/cm²** (de acuerdo al estudio de Mecánica de Suelo), que equivale a 3.82 kg/cm³ (winkler) siendo este dato importante para el análisis de la cimentación. Se considera que el desplante del módulo es de **1.6 m**.

La verificación de los resultados obedece a las combinaciones según el reglamento que exige, se crea una combinación de SERVICIO con el fin de comprobar los esfuerzos del terreno y esfuerzos en la estructura según las dimensiones geométricas de las zapatas asignadas.

$$q_1 = \frac{P}{S \times L} \left(1 + \frac{6 \times e}{L} \right)$$

$$q_2 = \frac{P}{S \times L} \left(1 - \frac{6 \times e}{L} \right)$$

3.1.3. Dimensionamiento

DEPARTAMENTO	:	HUANCAVELICA
PROVINCIA	:	ANGARAES
DISTRITO	:	SANTO TOMAS DE PATA
LOCALIDAD	:	PUIHUAN
COTA	:	3235.00 m.s.n.m.
ZONA	:	RURAL
REGIÓN	:	SIERRA

3.1.4. Equipos utilizados

Equipos para recolectar datos en mecánica de suelos

- estación total.
- Regla topográfica
- porta prisma.
- Cinta métrica.
- Cámara Digital.
- tamices
- Equipos de laboratorio de suelo

Equipos técnicos

- Portátil
- Equipo de Software Topográfico.
- Programa de procesamiento de datos.
- AutoCAD Civil 3D.

3.1.5. Conceptos Básicos para el Diseño del Piloto

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

Se trata de un informe técnico completo que detalla la información sobre las cualidades mecánicas y físicas del área en el que está proyectado la elaboración de la infraestructura permitiendo conocer la información necesaria. Por consiguiente, se logrará mejorar la elaboración de la cimentación, tanto la estructuración la cimentación se diseñara debido a la información que se obtenga del estudio de mecánica de suelos.

ESTUDIO TOPOGRAFICO

Lo fundamental para realizar un estudio de las parcelas realizadas, es el estudio topográfico. Es un estudio en profundidad de la superficie de la tierra que toma en consideración no las características y propiedades físicas, geográficas y geomorfológicas.

METRADO DE CARGAS

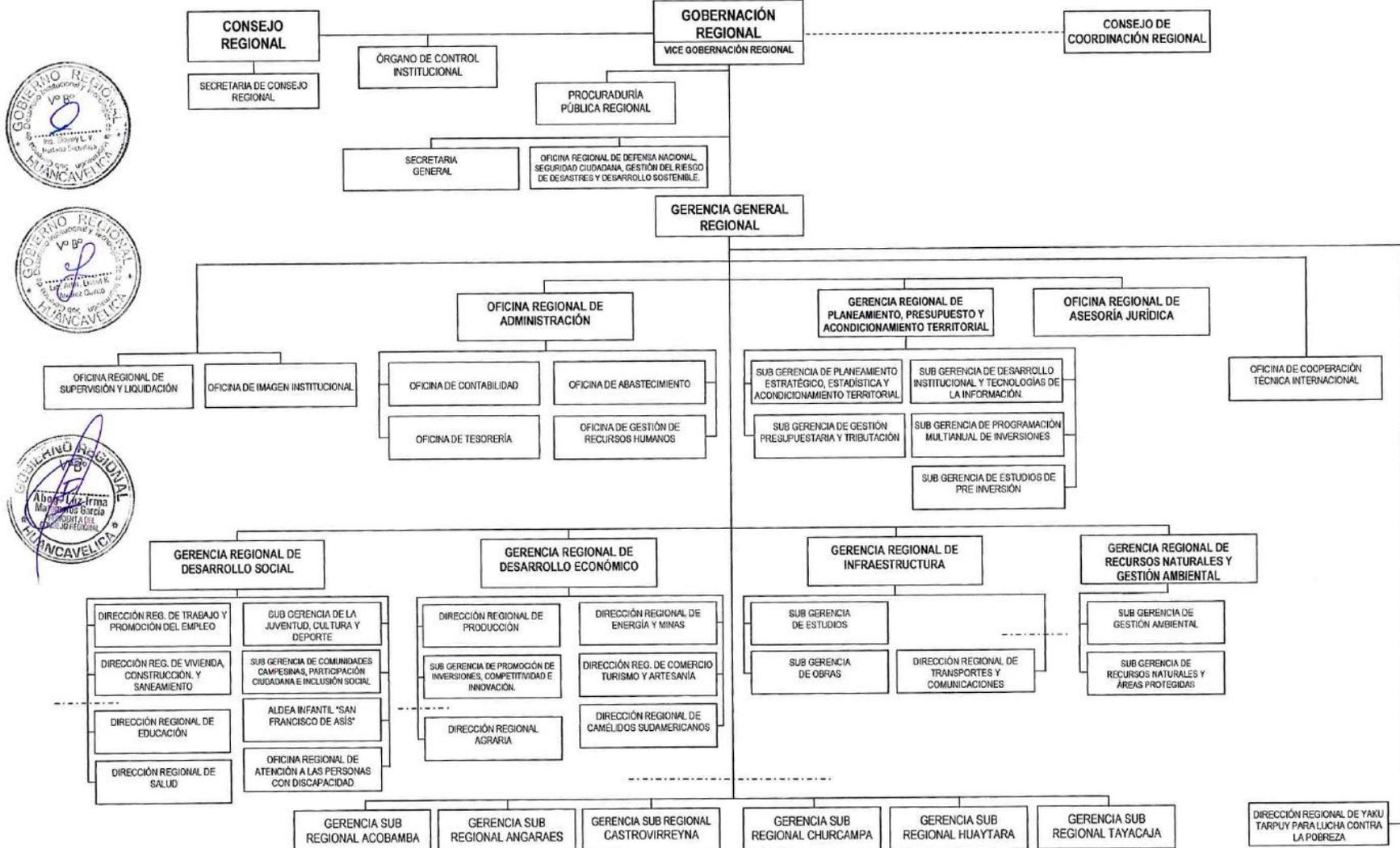
Este proceso permite proporciona establecer cargas entorno a los elementos estructurales y con ello llevar dichas cargas a la estructura. Por consecuencia las cargas son dirigidas por los elementos estructurales hacia la tierra.

DISEÑO SISMORESISTENTE

El diseño sismorresistente se da por la necesidad de la seguridad y bienestar de las personas, por consiguiente, al diseño arquitectónico.

3.1.6. Estructura

ANEXO N° 2 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DEL GOBIERNO REGIONAL HUANCAVELICA
Aprobado con Ordenanza Regional N° 410-GOB.REG-HVCA/CR de fecha 18/12/2018



3.1.7. Elementos y funciones

GERENTE GENERAL

El representante de este cargo en el ámbito empresarial es el mas alto. Por lo general, la única entidad que está por encima de ellos es la junta directiva de la empresa, que está compuesta por los accionistas de la empresa o sus propietarios reales. Debido al hecho de que es el empleado de mayor rango, tienen la capacidad de contratar o destituir al gerente general.

AREA DE ADMINISTRACION

Se define como área administrativa al departamento que se encarga del análisis administrativo y control de la misma. Está conformada de la siguiente manera.

Establecida por Junta de socios, gerente, departamento de producción que se encarga de supervisar a los operadores, almacén, control de calidad, mantenimiento y otros oficios, departamento de recursos humanos, departamento de mercadeo el cual supervisa a los auxiliares de compra y de venta y por último está el departamento financiero.

OFICINA CONTABLE

Es una oficina que se contrata por la entidad interesada o se contrata a los profesionales para llevar los registros de la contabilidad de la misma.

Esta oficina se encargará de brindar las herramientas necesarias que aseguren correctamente los procesos contables-administrativos se realicen adecuadamente y de concorde a la normativa establecida.

OFICINA ASESORIA LEGAL

La Oficina General de Asesoría Jurídica es el órgano de asesoramiento encargado de asesorar y emitir opinión sobre los asuntos de carácter jurídico de competencia del Ministerio. Depende de la Secretaría General.

AREA DE PROYECTOS

Un área de proyecto es un área en el repositorio donde se almacena información sobre uno o varios proyectos de software. Un área de proyecto define las entregas de producto, la estructura del equipo, el proceso y la planificación. Se accede a todos los artefactos de proyecto, como planes, elementos de trabajo, requisitos, casos de prueba y archivos bajo el control de origen dentro del contexto de un área de proyecto.

JEFE DE OFICINA TECNICA Y EJECUCIÓN DE OBRAS

Es la persona encargada del departamento de oficina técnica y ejecución de obras. Brinda el apoyo necesario y requerido a las regiones de producción en la diligencia de métodos de intervención de calidad y mejoras de procesos.

OFICINA TECNICA

Es la persona encargada de esta especialidad definir los estándares que servirán como hoja de ruta para la administración de los diversos proyectos que se están trabajando al interior del negocio.

ASISTENTE TECNICO

Es la persona capacitada que puede realizar una variedad de tareas de respaldo que son necesarias en una oficina y trabajar con diligencia incluso cuando hay mucha tensión por delante.

CADISTA

Mantener el orden en los archivos digitales que incluyen los planos confeccionados. Armar los planes integrales de las Especialidades. La dosificación de materiales para especializaciones debe realizarse de acuerdo con los planos y especificaciones. Brindar asistencia a expertos locales en la impresión y plegado de documentos de planos.

OFICINA EJECUCION DE OBRAS

La ejecución de una obra requiere una gran cantidad de procesos y documentos, y el cliente u otra organización debe estar al tanto de cada paso que se realiza y dónde estamos en el proceso en todo momento.

Esta oficina tiene la importancia de darle el arranque a los proyectos una vez aprobado el presupuesto por algún cliente o si es una Institución el presupuesto licitado, el equipo de profesionales implementa los procesos de forma estructurada y a partir de unas bases comunes.

RESIDENTE DE OBRA

El residente de obra, a la hora de supervisar y organizar las obras en cualquier construcción, modernización, reconstrucción, conservación o mantenimiento y de cualquiera de sus ámbitos contractuales, en todas sus regiones y diversos frentes establecidos, son el valor vital y el recurso humano.

ASISTENTE DE OBRA

El Residente de Construcción necesita la asistencia del Asistente de Construcción para planificar y monitorear con éxito el proceso de construcción. Responsable de actuar como el principal punto de contacto entre los gerentes de sitio y los líderes de equipo.

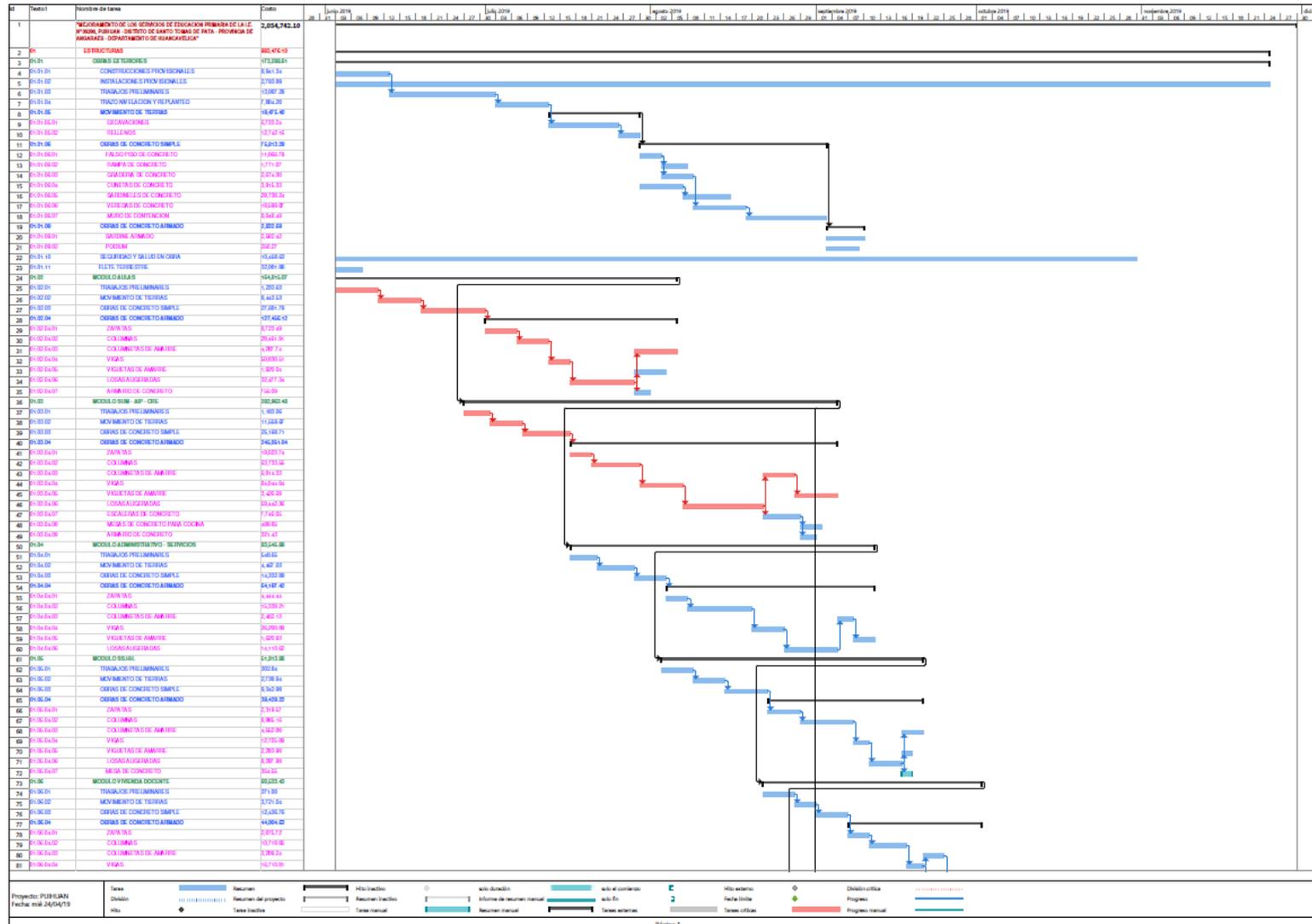
Para garantizar que el proyecto de construcción se complete a tiempo, dentro del presupuesto asignado y sin comprometer la seguridad, se deben tomar medidas tremendas.

Comienza desde el comienzo del proyecto, en el momento en que se está estudiando el archivo, y continúa hasta el final de la tarea.

ALMACENERO

El recibimiento de mercancías y el listado digital es función básica del almacenista. Esto se puede lograr manualmente o escaneando códigos de barras. Clasifica y sitúa las herramientas o materiales para después de forma simultánea ingresarlos a obra según el pedido de los profesionales a cargo de la obra.

3.1.8. Planificación del proyecto



CAPITULO IV

DISEÑO METODOLOGICO

4.1. Tipo y diseño de investigación

Aplicativa:

La investigación es aplicada también conocida como: "investigación práctica o empírica", el objetivo de esta investigación aplicar la información obtenida y así obtener resultados verídicos mediante la aplicación de los estudios realizados y aplicados se obtendrá una mejor comprensión de lo que se logra investigar.

- PARA MURILLO: LA INVESTIGACIÓN APLICADA RECIBE EL NOMBRE DE “INVESTIGACIÓN PRÁCTICA O EMPÍRICA”, QUE SE CARACTERIZA PORQUE BUSCA LA APLICACIÓN O UTILIZACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS, A LA VEZ QUE SE ADQUIEREN OTROS, DESPUÉS DE IMPLEMENTAR Y SISTEMATIZAR LA PRÁCTICA BASADA EN INVESTIGACIÓN.

- SEGÚN EL FILÓSOFO, SOCIÓLOGO, PEDAGOGO Y ENSAYISTA ARGENTINO EZEQUIEL ANDER-EGG HERNÁNDEZ LA INVESTIGACIÓN APLICADA ES “UNA SOLUCIÓN EFICIENTE Y CON FUNDAMENTOS A UN PROBLEMA QUE SE HA IDENTIFICADO”

4.2. Método de Investigación

- El diseño de investigación que se utilizará en este estudio será de tipo transversal no experimental debido a que el propósito de este estudio es observar fenómenos y analizarlos en su entorno a medida que suceden, es decir, sin construir nada. “La I.E.N°36290, Puihuan - Distrito de Danto Tomas

➤ de Pata - Provincia de Angaraes - Departamento de Huancavelica.”

4.3. Prueba y Muestra

Población:

La población para este estudio hace presente en su totalidad a las instituciones educativas de nivel primario y secundario del distrito de Santo Tomas de Pata – Provincia de Angaraes – Departamento de Huancavelica.

Muestra:

Los servicios de Educación primaria de la I.E.N°36290, Puihuan - Distrito de Danto Tomas de Pata - Provincia de Angaraes - Departamento de Huancavelica.

4.4. Lugar de Estudio

DEPARTAMENTO	:	HUANCVELICA
PROVINCIA	:	ANGARAES
DISTRITO	:	SANTO TOMAS DE PATA
LOCALIDAD	:	PUIHUAN
COTA	:	3235.00 m.s.n.m.
ZONA	:	RURAL
REGIÓN	:	SIERRA

*Gráfico N° 10: Fuente Mapa
estratigráfico del Perú*

Gráfico N° 11: Fuente Mapa estratigráfico del Perú



REGION DE HUANCAVELICA - PERU



PROVINCIA - ANGARES

Gráfico N° 12: Fuente Mapa estratigráfico del Perú

Gráfico N° 11: Fuente Mapa Estratigráfico del Perú



DISTRITO DE SANTO TOMAS DE PATA

Gráfico N° 12: Fuente Google Earth

Gráfico N° 13: Fuente Google Earth



4.5. Técnica e Instrumentos para la recolección de la información

Del presente análisis se empleó varios métodos de obtención de datos verídicos de la localidad, obtención de datos sobre la supervisión, recolección de muestras, anotaciones en el cuaderno de obra.

4.6. Análisis y Procesamiento de datos

Se previsualizarán los ejemplares conseguidos del Estudio de Mecánica de suelos, al igual como los resultados los procesaremos con el programa Excel, de tal manera se procesa la información comprobada en el campo del Estudio Topográfico y por último los elementos estructurales de los Módulos de las aulas para los estudiantes.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- “SE REALIZÓ EL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS PARA MEJORAR LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA I.E. N°36290, PUIHUAN - DISTRITO DE SANTO TOMAS DE PATA - PROVINCIA DE ANGARAES - DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA”.
- “SE REALIZÓ EL ESTUDIO TOPOGRAFICO PARA MEJORAR LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA I.E. N°36290, PUIHUAN - DISTRITO DE SANTO TOMAS DE PATA - PROVINCIA DE ANGARAES - DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA”.
- “SE REALIZÓ EL DISEÑO SISMORESISTENTE PARA MEJORAR LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA I.E. N°36290, PUIHUAN - DISTRITO DE SANTO TOMAS DE PATA - PROVINCIA DE ANGARAES - DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA”.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda hacer los mantenimientos mantenimiento del Proyecto "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN PRIMARIA DE LA I.E. N°36290, PUIHUAN - DISTRITO DE SANTO TOMAS DE PATA - PROVINCIA DE ANGARAES - DEPARTAMENTO DE HUANCVELICA" tal cómo se especifican en los planos y el expediente técnico, el cual estará beneficiando a todos los pueblos circundantes, además con el proyecto se pretende mejorar la prestación de servicios Educativos, y poder contar con una infraestructura que se encuentre dentro del marco normativo, en cuanto se refiere a la ocupación de espacios que genere un resultado armónico, adecuado, cómodo y moderno para la población Estudiantil y por ende la comunidad en general de la localidad de Puihuan.

CAPITULO VI

GLOSARIO DE TÉRMINOS REFERENCIAS

6.1. Glosario de Términos

Contratista:

Es la persona que obtiene un contrato con una Entidad de certificada con los acuerdos correspondientes de la Ley y el Reglamento.

Cuaderno de Obra:

Es un documento correctamente foliado, se da inicio las inscripciones en el momento de obtención del terreno, en el que el inspector o supervisor y el residente anotan las intervenciones, sugerencias, permisos, consultas y las respuestas a las consultas.

Diseño de ingeniería:

Representan los cálculos necesarios según el diseño para el dimensionamiento estructural como también para la determinación de las propiedades físicas y mecánicas de los materiales requeridos según el diseño de ingeniería.

Estudio básico de ingeniería:

El estudio básico de ingeniería hace referente al documento elaborado a partir de medios de información secuencial disponible, del cual permite dar valores aproximados y razonables como por ejemplo la magnitud, características, tiempo límite y el presupuesto del proyecto de ingeniería.

Expediente Técnico de Obra:

El expediente Técnico es el conjunto de archivos y documentos cuyos contenidos son: memoria descriptiva, especificaciones técnicas, planos de ejecución de obra, metrados, presupuesto de obra, fecha de determinación del presupuesto de obra, análisis de precios, calendario de avance de obra valorizado, fórmulas polinómicas, estudio de suelos, estudio geológico, de impacto ambiental u otros complementarios.

Gastos Generales:

Son gastos indirectos hechos por el contratista realizados para la elaboración de la prestación a su cargo, otorgados por su propia actividad empresarial, por ende, no están abarcados dentro de las partidas de las obras o de los costos directos del servicio.

Gastos Generales Fijos:

Estos gastos son aquellos que no están relacionados con el tiempo de ejecución de la prestación a cargo del contratista.

Gastos Generales Variables:

Son aquellos que están directamente relacionados con el tiempo de ejecución de la obra y por lo tanto pueden incurrirse a lo largo de todo el plazo de ejecución de la prestación a cargo del contratista.

CAPITULO VII

INDICES

7.1. Índice de Gráficos

Gráfico N° 1.....	37
Gráfico N° 2.....	38
Gráfico N° 3.....	39
Gráfico N° 4	40
Gráfico N° 5: Metrado de cargas	41
Gráfico N° 6 Gráfico N° 6.....	42
Gráfico N° 7 Gráfico N° 7.....	43
Gráfico N° 8.....	44
Gráfico N° 9.....	45
Gráfico N° 10: Fuente Mapa estratigráfico del Perú.....	55
Gráfico N° 11: Fuente Mapa Estratigráfico del Perú	56
Gráfico N° 12: Fuente Google Earth	56

7.2. Índice de Tablas

Tabla 1: Registro de exploraciones	17
Tabla 2: Registro de exploraciones	18
Tabla 3: Análisis granulométrico	18
Tabla 4: Limites de Atterberg	19
Tabla 5: Densidad y peso Unitario.....	19
Tabla 6 Perfil Estratigráfico Calicata C - 1.....	19
Tabla 7: Perfil Estratigráfico Calicata C - 2	20
Tabla 8 : Perfil Estratigráfico Calicata C - 3	20
Tabla 9: Características Natureales.....	20
Tabla 10: Agresividad del suelo	21
Tabla 11: Ángulos de fricción y cohesión.....	22
Tabla 12: Factores de carga considerados por falla general.....	23

Tabla 13: Capacidad de carga ultima por falla general y capacidad admisible para zapatas cuadradas.....	23
Tabla 14: Modulos Aulas.....	28
Tabla 15: Concreto Armado	29
Tabla 16: Albañileria.....	30
Tabla 17: Columna COL 24x30.....	31
Tabla 18: Columna COL 40x40x24	31
Tabla 19: Columna COL T 50x50x24.....	32
Tabla 20: Columna COL T 50x50x30.....	32
Tabla 21: VIGA V - 15x45	33
Tabla 22: VIGA V-24X45	33
Tabla 23: VIGA V 25x40.....	34
Tabla 24: VIGA V-30X45	34
Tabla 25: VIGA VCH 25x17	35
Tabla 26: Diseño de cimentación	46

CAPITULO VIII

ANEXOS

ANEXO 1 - costo total de la investigación e Instalación del Proyecto Piloto.

METAS FINANCIERAS

La variación entre el presupuesto del perfil técnico y el expediente técnico, se debe a la actualización de costo de mano de obra, a la variación de costo de los insumos en el mercado actual y el incremento de las obras exteriores debido a la topografía del terreno de la Institución Educativa. Asimismo, en el cuadro comparativo en la columna en la determinación del costo del perfil, no se consideró IGV de equipamiento y mobiliario y capacitaciones, ni gastos administrativos correspondientes (ejecución por administración directa).

PRESUPUESTO SEGÚN PERFIL TÉCNICO: S/. 2, 095,455.53

PRESUPUESTO SEGÚN EXPEDIENTE TÉCNICO: S/. 2, 095,455.53

SENSIBILIDAD DEL PROYECTO:

La sensibilidad del Proyecto en relación al costo de Perfil Técnico y el Presupuesto de Expediente Técnico es de **42.00 %** por lo cual se requiere su verificación.

COMPONENTE	SUB - PRESUPUESTO	COSTO DIRECTO
01	ESTRUCTURAS	S/. 983,476.10
02	ARQUITECTURA	S/. 748,234.09
03	INSTALACIONES ELECTRICAS	S/. 134,026.21
04	INSTALACIONES SANITARIAS	S/. 38,143.07
05	PLAN DE CONTINGENCIA	S/. 10,777.53
06	MITIGACION AMBIENTAL	S/. 8,988.35
07	EQUIPOS Y MOBILIARIOS	S/. 126,249.36
08	CAPACITACION	S/. 4,847.39
COSTO DIRECTO		2,054,742.10
	GASTOS GENERALES 8.77% C.D. aprox. segun desagregado	S/. 180,232.91
	UTILIDAD 7.00% C.D.	S/. 143,831.95
SUB TOTAL		S/. 2,378,806.96
	IGV 18%	S/. 428,185.25
PRESUPUESTO DE OBRA		S/. 2,806,992.21
	SUPERVISION 3.19% de Presupuesto de obra aprox. segun desagregado	S/. 89,484.00
	GASTOS ADMINISTRATIVOS 1.20% de Presupuesto de obra aprox. segun desagregado	S/. 33,798.00
	EXPEDIENTE TECNICO	S/. 45,295.72
COSTO TOTAL DEL PROYECTO		S/. 2,975,569.93
MONTO PERFIL		S/. 2,095,455.53
SENSIBILIDAD RESPECTO AL PERFIL		42.00%

PROGRAMA ARQUITECTONICO					
AMBIENTES		CANTIDAD	DIMENSION		UNIDAD
			AREA	TOTAL	
AMBIENTES PEDAGÓGICOS	Aulas	3	55.70	167.10	m2
	Aula de Innovación Pedagógica	1	83.88	83.88	m2
	Centro de Recursos Educativos	1	44.45	44.45	m2
	Sala de Usos Múltiples (SUM)	1	107.48	107.48	m2
SERVICIOS HIGIENICOS Y VESTIDORES	SS.HH. Para alumnos	1	17.29	17.29	m2
	SS.HH. Para alumnas	1	12.80	12.80	m2
	SS.HH. Para discapacitados	1	3.88	3.88	m2
	SS.HH. Para docentes	1	2.42	2.42	m2
AMBIENTES ADMINISTRATIVOS	Dirección	1	13.20	13.20	m2
	Depósito	1	6.20	6.20	m2
	Tópico y Psicología	1	20.00	20.00	m2
AMBIENTE VIVIENDA	Cocineta - Estar	1	16.50	16.50	m2
	Dormitorio 01 y 02	2	9.02	18.04	m2
	SS.HH.	1	2.64	2.64	m2
SERVICIOS GENERALES	Deposito de Material Depostivo	1	10.40	10.40	m2
	Maestranza y Limpieza	1	6.24	6.24	m2
	Cocina	1	13.23	13.23	m2
	Dispensa	1	7.72	7.72	m2
	Patio de Servicio	1	4.40	4.40	m2
AREA VERDE	Atrio de Ingreso	1	23.37	23.37	m2
	Espera	1	54.00	54.00	m2
	Losa Deportiva (incluye graderías)	1	504.00	504.00	m2
	Patio de Formación	1	205.80	205.80	m2
	Veredas y Rampas	1	319.93	319.93	m2
	Huertos, Jardines y otros	1	1112.31	1112.31	m2
OTROS	Cerco Perimétrico (Ciego - metálico)	1	344.35	344.35	m2
	Tanque Cisterna - Tanque Elevado	1	4200.00	4200.00	m2
	Guardiania - Portada	1	7.47	7.47	m2

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

El financiamiento se determinará de acuerdo a la disponibilidad presupuestal del Gobierno regional de Huancavelica.

MODALIDAD DE EJECUCIÓN:

La Modalidad de Ejecución del proyecto: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION PRIMARIA DE LA I.E. N°36290, PUIHUAN - DISTRITO DE SANTO TOMAS DE PATA - PROVINCIA DE ANGARAES - DEPARTAMENTO DE HUANCAMELICA", Será Por: **CONTRATA**.

PLAZO DE EJECUCIÓN:

El plazo de ejecución de la Obra será de 180 días Calendarios (06 meses).

ANEXO 2 – Diapositivas utilizadas en la sustentación.