

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**Control de procedimientos constructivos de un pabellón tipo pórtico
del nivel inicial de la I.E.I. Jesús Nazareno Puchupuquio en Pasco -**

Pasco – Chaupimarca, 2018

Para optar el título profesional de:

Ingeniero Civil

Autor: Bach. Patricia Dalys GONZALES POVES

Asesor: Mg. Luis Villar REQUIS CARBAJAL

Cerro de Pasco – Perú - 2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**Control de procedimientos constructivos de un pabellón tipo pórtico
del nivel inicial de la I.E.I. Jesús Nazareno Puchupuquio en Pasco –
Pasco – Chaupimarca, 2018**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Dr. Sc. Hildebrando Anival CONDOR GARCIA
PRESIDENTE

Mg. Marco Antonio SURICHAQUI HIDALGO
MIEMBRO

Mg. Pedro YARASCA CORDOVA
MIEMBRO

DEDICATORIA.

A mis queridos padres Filomeno y mi madre Felicita y al esfuerzo de mis hermanos.

Dedico este trabajo a ellos, mis seres más queridos, que cada día de mi existencia estuvieron conmigo brindándome sus consejos para realizarme como profesional.

RECONOCIMIENTO

A Dios, Mis padres, por el gran esfuerzo que han realizado en apoyarme en mi formación profesional.

A la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Facultad de Ingeniería, por permitirme a sustentar la presente tesis y por ende a su personal docente de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Civil quienes serán nominados como asesor y jurados para hacer realidad el sueño esperado de ser profesional.

RESUMEN

La presente tesis denominado: **“CONTROL DE PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS DE UN PABELLÓN TIPO PÓRTICO DEL NIVEL INICIAL DE LA I.E.I JESÚS NAZARENO PUCHUPUQUIO EN PASCO - PASCO – CHAUPIMARCA, 2018”**, tiene como propósito fundamental, describir las diferentes etapas del procedimiento constructivo que se utilizó durante las operaciones de construcción de las actividades más significativas de esta obra.

También describe las soluciones empleadas resolver los problemas encontrados en la etapa constructiva y las soluciones adoptadas más convenientes, ya que toda obra surgen problemas durante su ejecución, los cuales deben ser solucionados adoptando técnicas eficientes.

Así mismo verificar que se cumplan con los controles de calidad y de materiales empleados para la construcción de la infraestructura.

PALABRAS CLAVES: CONSTRUCCIÓN, CONCRETO, PROCESO, CALIDAD

ABSTRACT

The present work of professional sufficiency called: “CONSTRUCTION PROCEDURES OF A PATIENT TYPE PAVILION OF THE INITIAL LEVEL OF THE IEI JESÚS NAZARENO PUCHUPUQUIO IN PASCO - PASCO - CHAUPIMARCA, 2018”, has as its main purpose, to describe the different stages of the construction procedure that was used during the construction operations of the most significant activities of this work.

It also describes the solutions used to solve the problems found in the construction stage and the most convenient solutions adopted, since all works arise problems during their execution, which must be solved by adopting efficient techniques.

Also verify that quality controls and materials used for infrastructure construction are complied with.

KEYWORDS: CONSTRUCTION, CONCRETE, PROCESS, QUALITY

INTRODUCCIÓN.

Durante la etapa de ejecución de obra surgen problemas, los cuales deben solucionarse mediante alternativas técnicas y económicas más convenientes y es necesario tener los suficientes conocimientos para el control de los procesos constructivos que se ejecutará y el cronograma de actividades los cuales nos determinara de manera más clara los diferentes trabajos a desarrollarse en cada partida y el tiempo que llevara su ejecución hasta la culminación de la edificación.

La no elección de una adecuada organización constructiva para la ejecución de actividades y el uso óptimo de los recursos puede conllevar a una ejecución de obra con contratiempos e incumplimientos de tiempo y calidad del proyecto e incurrir en sobrecostos.

El planeamiento logístico para la llegada oportuna de los materiales, herramientas y equipos a obra, también considerar el planeamiento financiero para dar el flujo de dinero a la obra necesario para su normal avance.

Por tal motivo la presente tesis tiene la finalidad de describir el control de los procedimientos constructivos más significativos que se realizarón durante la ejecución de la infraestructura.

Para un mejor entendimiento de la tesis, a continuación se presenta la estructura del mismo:

Capítulo I: Problema de investigación integrada por la Identificación y determinación del problema, delimitación de la investigación, formulación del problema con el planteamiento del problema principal, y específicos, la formulación de los objetivos (general y específicos), la justificación y las limitaciones de la investigación.

Capítulo II: Da a conocer el marco teórico con los antecedentes de estudio, las bases teóricas – científicas, la definición de términos básicos, la formulación de las hipótesis

(general y específicos) la identificación de las variables y la definición operacional de las variables e indicadores.

Capítulo III: Trata del tipo, método y diseño de la investigación, la población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, técnicas de procesamiento y análisis de datos, tratamiento estadístico, selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación, la orientación ética.

Capítulo IV: Se da a conocer los resultados y discusión conteniendo la descripción del trabajo de campo, presentación, análisis e interpretación de resultados, la prueba de hipótesis y discusión de resultados.

ÍNDICE.

DEDICATORIA

RECONOCIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema	1
1.2. Delimitación de la investigación.	2
1.3. Formulación del problema.	3
1.3.1. Problema principal.	4
1.3.2. Problemas específicos.	4
1.4. Formulación de objetivos.	4
1.4.1. Objetivo general.	4
1.4.2. Objetivos específicos.	4
1.5. Justificación de la investigación.	5
1.6. Limitaciones de la investigación.	5

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio.	6
2.2. Bases teóricas – científicas.	8
2.3. Definición de términos básicos.	13
2.4. Formulación de hipótesis.	18
2.4.1. Hipótesis General.	18
2.4.2. Hipótesis Específicas.	18
2.5. Identificación de Variables.	19
2.6. Definición Operacional de variables e indicadores.	19

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación.	20
3.2. Métodos de investigación.	21
3.3. Diseño de investigación.	21
3.4. Población y muestra.	21

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	21
3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.	22
3.7. Tratamiento estadístico.	24
3.8. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.	24
3.9. Orientación ética.	25

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo.	27
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados.	30
4.3. Prueba de Hipótesis.	37
4.4. Discusión de resultados.	47

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

- Matriz de Consistencia
- Instrumentos de Recolección de datos

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1	Requisitos químicos.....	10
TABLA 2	Requisitos físicos.....	10
TABLA 3	Límites granulométricos.....	11
TABLA 4	Límites de sustancias perjudiciales.....	12
TABLA 5	Requisitos granulométricos –agregado grueso.....	12
TABLA 6	Zonificación sísmica.....	38
TABLA 7	Calicata n° 01.....	39
TABLA 8	Resultado de la muestra.....	40
TABLA 9	Capacidad de carga de suelo.....	41
TABLA 10	Factores dependientes de ángulo de fricción.....	41
TABLA 11	Calicata n°02.....	42
TABLA 12	Resultado de la muestra.....	43
TABLA 13	Capacidad de carga de suelo.....	44
TABLA 14	Factores dependientes de ángulo de fricción.....	45
TABLA 15	Tipo de suelo.....	46
TABLA 16	Análisis granulométrico por tamizado ASTM-D422.....	48
TABLA 17	Análisis granulométrico por tamizado ASTM-D422.....	49
TABLA 18	Análisis granulométrico por tamizado ASTM-D422.....	49
TABLA 19	Agregado fino.....	49
TABLA 20	Agregado fino.....	50
TABLA 21	Contenido de humedad.....	50
TABLA 22	Absorción.....	51
TABLA 23	Peso específico del agregado grueso.....	51
TABLA 24	Peso específico del agregado fino.....	51
TABLA 25	Granulometría.....	52
TABLA 26	Análisis granulométrico de la piedra chancada.....	53
TABLA 27	Proporción de la mezcla.....	57
TABLA 28	Granulometría.....	57
TABLA 29	Análisis granulométrico cd piedra chancada.....	58

TABLA 30 Proporción por bolsa de cemento	62
TABLA 31 Para una resistencia de 210 kg/cm ²	63
TABLA 32 Para una resistencia de 175 kg/cm ²	63
TABLA 33 Roturas por compresión	63
TABLA 34 Resumen de elementos estructurales	66
TABLA 35 Ficha de evaluación del impacto ambiental.....	68

INDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1 Ubicación geográfica.....	28
ILUSTRACIÓN 2 Ubicación satelital	28
ILUSTRACIÓN 3 Excavación de zanjas para zapatas	31
ILUSTRACIÓN 4 Colocación de acero en zapatas.....	32
ILUSTRACIÓN 5 Vaciado de las columnas	33
ILUSTRACIÓN 6 Colocación de acero en el segundo nivel	33
ILUSTRACIÓN 7 Construcción de muros y tabiquería.....	34
ILUSTRACIÓN 8 Tarrajeo en los muros exteriores e interiores	35
ILUSTRACIÓN 9 Colocación de piso parquet en las aulas	35
ILUSTRACIÓN 10 Instalación de aparatos y accesorios eléctricos	36
ILUSTRACIÓN 11 Instalación de aparatos y accesorios sanitarios	37
ILUSTRACIÓN 12 Análisis granulométrico de la calicata n° 1	39
ILUSTRACIÓN 13 Tipo de terreno	40
ILUSTRACIÓN 14 Análisis granulométrico de calicata n° 2.....	43
ILUSTRACIÓN 15 Tipo de terreno	44

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Plano de arquitectura bloque A	81
GRÁFICO 2: Plano de elevaciones bloque A.....	82
GRÁFICO 3: Plano de arquitectura bloque B	83
GRÁFICO 4: Plano de arquitectura bloque B	84
GRÁFICO 5: Plano de cimentaciones y detalles bloque A	85
GRÁFICO 6: Plano de losa aligerada y vigas bloque A.....	86
GRÁFICO 7: Plano de coberturas y tijerales bloque A.....	87
GRÁFICO 8: Plano de losa aligerada y vigas bloque b.....	88
GRÁFICO 9: Plano de instalaciones de agua y desagüe bloque A	89
GRÁFICO 10: Plano de instalaciones de agua y desagüe bloque B.....	90
GRÁFICO 11: Plano de instalaciones eléctricas bloque A	91
GRÁFICO 12: Plano de instalaciones eléctricas bloque A	92

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema

La dependencia de medir la calidad del aprendizaje del Ministerio de Educación, se dice que la escuela tiene espacios para facilitar la enseñanza y aprendizaje; es así, que el local escolar debe cumplir con el rol importante para el desarrollo de los procesos.

El local escolar está compuesto por el espacio físico donde se desarrollan los procesos de enseñanza-aprendizaje entre ellos: servicios, mobiliario, ambientes de trabajo, entre otros (CAF-Development Bank of Latin América, 2016; Duarte, Gargiulo, & Moreno, 2011). pues bien ¿Por qué es importante que las escuelas cuenten con estas condiciones?

La accesibilidad a servicios básicos como agua, desagüe, energía eléctrica y limpieza aporta al bienestar de la comunidad educativa. Por otro lado, las bibliotecas, campos deportivos y laboratorios pedagógicos, dotan a los docentes contar con recursos pedagógicos. Es así que la sala de profesores favorece la planificación y el trabajo docente colegiado.

Disponer de mobiliario escolar lo suficientemente apropiado permite desarrollar actividades de enseñanza - aprendizaje en ambientes cómodos para facilitar la participación activa de los estudiantes durante las sesiones de clase (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, 2010).

Algunos estudios manifiestan que un local adecuado está relacionado con mejorar el clima institucional escolar, que es el interés académico de los alumnos, que permite reducir el ausentismo escolar, es más incrementar el sentido de pertenencia de los alumnos, para reducir los problemas disciplinarios, el incremento de motivar a los docentes, entre otros (Center for Evaluation and Education Policy Analysis-College of Education, 2015; CAF-Development Bank of Latin America, 2016).

Al leer esta publicación se encuentra que la institución educativa de nivel inicial no cuenta con el local adecuado por lo que la Dirección Departamental de Educación Pasco otorgó el presupuesto para la construcción de un pabellón tipo pórtico en la I.E.I Jesús Nazareno Puchupuquio ubicado en el distrito de Chaupimarca de la provincia y región Pasco.

1.2. Delimitación de la investigación.

El estado peruano tiene un ministerio de educación quien tiene que velar por la calidad educativa de su población desde la inicial hasta la superior, pero sin embargo ha descuidado mucho en cuanto a su presupuesto ya que para el ámbito educacional solo se destina el 2 % del PBI lo que hace que las infraestructuras sean precarias. Tal es el caso de la I.E.I Jesús Nazareno Puchupuquio En la región Pasco de la provincia de Pasco del distrito de Chaupimarca. Creando la necesidad de controlar los procedimientos constructivos de un pabellón tipo pórtico del nivel inicial.

1.3. Formulación del problema.

La posibilidad de contar con instalaciones, equipamiento y servicios contribuye a que el estudiante, de forma personal, incremente su desempeño.

Es así que las instalaciones de las instituciones educativas (que es característica de la escuela) puedan aportar al desempeño grupal de los alumnos o el rendimiento promedio de la institución educativa.

La productividad de las escuelas que tienen un local precario es distinta a la que existe en las instituciones con local adecuada.

En los análisis se manifiesta que las escuelas con local precario varían más en la productividad entre sí, que las escuelas con local adecuado.

Por otro lado, es probable que la influencia de los procesos que se da en la escuela en cuanto al rendimiento sea más interesante en las instituciones educativas con local precario de las que tienen un local adecuado.

Entonces, las diferencias en rendimiento son mayores en el aprestamiento, en escuelas con local precario.

En ese sentido, la enseñanza aprendizaje de los niños de nivel inicial necesitan de un ambiente adecuado para que puedan realizar sus trabajos de imitación, juegos y, de pintura y manualidades que se conoce como aprestamiento.

1.3.1. Problema principal.

¿Cómo hacer el control de procedimientos constructivos de un pabellón tipo pórtico del nivel inicial de la I. E. I. Jesús Nazareno Puchupuquio?

1.3.2. Problemas específicos.

1. ¿Cómo determinamos el cumplimiento de los controles de calidad en los procedimientos involucrados en la construcción del pabellón de inicial de la I.E.I. Jesús Nazareno Puchupuquio?
2. ¿Cómo evaluamos el grado de incidencia en el impacto ambiental causado por la construcción del pabellón inicial de la I. E. I. Jesús Nazareno Puchupuquio?

1.4. Formulación de objetivos.

1.4.1. Objetivo general.

Describir el control de los procedimientos constructivos de un pabellón tipo pórtico del nivel inicial de la I. E. I. Jesús Nazareno Puchupuquio.

1.4.2. Objetivos específicos.

- Determinar el cumplimiento de los controles de calidad en los procedimientos involucrados en la construcción del pabellón de inicial de la I.E.I Jesús Nazareno Puchupuquio.

- Evaluar el grado de incidencia en el impacto ambiental causado por la construcción del pabellón inicial de la I.E.I Jesús Nazareno Puchupuquio.

1.5. Justificación de la investigación.

La finalidad es describir los procedimientos constructivos de la obra Procedimientos Constructivos de un Pabellón Tipo Pórtico del Nivel Inicial de la I. E. I. Jesús Nazareno Puchupuquio en Pasco - Pasco – Chaupimarca.

La construcción de nuevos ambientes refleja directamente en el mejoramiento de la calidad de la educación en los alumnos del nivel inicial de la Institución, estos nuevos ambientes al ser construidos están sujetos a las Normativas y por los tanto se adecuarán a que sean construidos incluyendo todos los beneficios para la mejora de la Educación.

Al contar con nuevas infraestructuras en la zona, el área circundante se beneficiará, ya que se mejorará la calidad de la educación de sus hijos, se reducirán los costos de movilización.

1.6. Limitaciones de la investigación.

La limitante que se presenta, es que existe poca información de sistemas constructivos en zonas altoandinas, por esta razón se plantea la construcción del pabellón de la Institución educativa inicial.

También se debe tener en cuenta que el tiempo es limitado para la realización del trabajo y que también significo gastos en ir al lugar donde se desarrolló la construcción de la infraestructura y recopilar toda la información necesaria acerca de los trabajos realizados en las diferentes etapas del proceso constructivo

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio.

2.1.1. A nivel nacional.

Palomino Puma, Jose Antonio (2013) en su tesis de pregrado intitulado: *“Programación procedimientos constructivos de una estación de servicios en el distrito de Independencia – Lima”*, manifiesta que la productividad en la construcción, puede ser comparado mediante las causas y factores de una pobre productividad y da como alcance el mejoramiento la productividad y sus beneficios. En la metodología planteada para la obra, empieza con “Construcción sin pérdidas”, dando a conocer el método del “Sistema Last Planer”, donde busca implementar los incentivos por rendimientos, detectando y eliminando los componentes que generan

pérdidas y hace el cambio de los paradigmas del pasado. Así mismo se muestra cómo aplicar y planear mediante la programación de la Estación de Servicio, para tener más énfasis en la programación del área del Patio de Maniobras, área de tanques. realizando el planeamiento endógeno donde se hace un plano de la ubicación, oficina de obras, almacén, servicios higiénicos, etc. También muestra un cronograma de trabajo del personal a cargo de la obra, presenta el programa WBS Chart Pro para realizar el EDT de la zona tratada, que es necesario para un adecuado control y seguimiento de la obra. Por último, presenta el tiempo de ejecución y elabora un diagrama de Gantt de programación del Patio de Maniobra con su respectiva hoja de programación de recursos donde indica las duraciones de cada actividad.

Bardales Echegaray, Alfredo (2014) en su tesis de pregrado titulado: *“Planeamiento Aplicado a los procesos constructivos de la estructura de un colegio particular”*, el tesista presenta su informe de suficiencia, mostrando la secuencia a seguir para planear la construcción de un colegio. No elegir una adecuada organización constructiva en la ejecución de actividades y el empleo óptimo de los recursos puede conllevar a una ejecución de una obra con contratiempos e incumplimientos de tiempo y calidad del proyecto e incurrir en sobrecostos. Hace hincapié de la importancia que tiene a la hora de planear el desarrollo del proyecto mitigando los posibles problemas que pueden ser ocasionados por agentes externos. Da a conocer lo importante que es el ordenamiento dentro de la obra, para emplazar a los operadores. El asentamiento de una organización jerárquica donde se designa funciones y responsabilidades para una

comunicación efectiva y una coordinación entre sus miembros. Al planear los procesos constructivos, con la importancia de seguridad para prevenir los riesgos en las obras que existe. Al planear en la logística que puede llegar oportunamente los materiales, las herramientas y los equipos a la obra, al planear referente al campo financiero se puede tener el flujo de dinero para que la obra avance normalmente. El planeamiento se complementa con un programa de tiempos, procesos y actividades, pero no es suficiente, se debe controlar para que se cumpla lo planificado y lo programado y generando la retroalimentación de la realidad en obra para reprogramar las actividades faltantes. En la conclusión presenta un análisis ordenado del planeamiento de la obra que permite adelantar los posibles problemas que se presentan, las obras son diferentes entre sí, por las características del proyecto, por las personas que participan en la ejecución, por esta razón, este análisis es básico para una correcta ejecución de la obra.

2.1.2. A nivel Internacional.

Garcia Rivero, Jose Luis (2008) en su libro intitulado : “*Manual técnico de construccion*”, el autor detalla las fases del procesos constructivo que se realiza en la ejecución de los proyectos de construcción, dando a conocer las fases siguientes: limpieza del terreno, trazo, excavaciones, acarreo y rellenos; uso del acero como refuerzo, cemento, agregados , y agua para el mezclado, morteros, encofrado y desencofrado de las estructuras, el pre-mezclado, aditivos; trabajos de albañilería usados y los acabados.

2.2. Bases teóricas – científicas.

2.2.1. Normatividad

Para la ejecución de esta infraestructura se utilizaron las siguientes normas:

- Criterio de normas en el diseño de locales de educación – MINEDU
- Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Reglamento y Ley de Contrataciones del Estado y sus modificatorias.
- Norma Técnica Peruana.

2.2.2. Tecnología de los materiales o de la construcción.

2.2.2.1. Cemento:

Es un cemento hidráulico producido por la pulverización del Clinker que está compuesta por silicatos de calcio hidráulico. Presenta la siguiente clasificación:

- Tipo I: es de uso normal para edificaciones
- Tipo II: es usado cuando se tiene obras expuestas a la acción moderada de los sulfatos y que requieran calor de hidratación moderado
- Tipo III: es usada cuando es necesario desencofrar antes de los 28 días.
- Tipo IV: cuando se requiera bajo calor de hidratación
- Tipo V: cuando se necesite alta resistencia a sulfatos y álcalis.

2.2.2.2. Requisito de la calidad del cemento:

Según la Norma Técnica Peruana 334.009 y ASTM C595 señala que el cemento debe de cumplir requisitos físicos y químicos con la finalidad de se cumpla los niveles de calidad requeridos.

Tabla 1 Requisitos químicos

COMPOSICION QUÍMICA	MÉTODO DE ENSAYO APLICABLE	TIPO DE CEMENTO				
		I	II	III	IV	V
Dióxido de Silicio, (SiO ₂), %, mín.	334.086	-	20,0 (C, D)	-	-	-
Oxido de Aluminio, (Al ₂ O ₃), %, máx.		-	6,0	-	-	-
Oxido Férrico, (Fe ₂ O ₃), %, máx.		-	6,0 (C, D)	-	6,5	-
Oxido de Magnesio, (MgO), %, máx.		6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Trióxido de Azufre, (SO ₃), %, máx. (A)						
Cuando (C ₃ A) ≤ 8 %		3,0	3,0	3,5	2,3	2,3
Cuando (C ₃ A) > 8 %		3,5	(B)	4,5	(B)	(B)
Pérdida por Ignición, %, máx.	3,0	3,0	3,0	2,5	3,0	
Residuo Insoluble, %, máx.	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	
Silicato Tricálcico, (C ₃ S), %, máx. (E)	Véase Anexo C	-	-	-	35(C)	-
Silicato Dicálcico, (C ₂ S), %, mín. (E)		-	-	-	40(C)	-
Aluminato Tricálcico (C ₃ A), %, máx. (E)		-	8	15	7(C)	5(D)
Alumino-ferrito tetracálcico, más dos veces el aluminato tricálcico (C ₄ AF+2(C ₃ A)) ó Solución sólida, (C ₄ AF + C ₂ F), como sea aplicable, %, máx.		-	-	-	-	25(D)

Fuente: NTP 334.009

Tabla 2 Requisitos físicos

Características	Método de ensayo aplicable	Tipo de Cemento				
		I	II	III	IV	V
Contenido de aire del mortero (A), % volumen, Máx. Min.	NTP 334.048	12 -	12 -	12 -	12 -	12 -
Finura, Superficie Específica, (m²/kg) (Métodos alternativos) (B) Ensayo de Turbidímetro (NTP 334.072), mín. Ensayo de Permeabilidad (NTP 334.002), mín.	NTP 334.072 NTP 334.002	160 280	160 280	- -	160 280	160 280
Expansión en Autoclave(NTP 334.004), %, máx.	NTP 334.004	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Resistencia (NTP 334.051), no menor que los valores mostrados para las edades indicadas a continuación (C), Resistencia a la Compresión, MPa	NTP 334.051					
1 día		-	-	12,0	-	-
3 días		12,0	10,0 7,0 (F)	24,0	-	8,0
7 días		19,0	17,0 12,0 (F)	-	7,0	15,0
28 días		-	-	-	17,0	21,0
Tiempo de fraguado (Métodos alternativos) (D)						
Ensayo de Gillmore (minutos) Fraguado Inicial: No menor que, mín. Fraguado Final: No mayor que, mín.	NTP 334.056	60 600	60 600	60 600	60 600	60 600
Ensayo de Vicat (NTP 334.006) (minutos) (E) Tiempo de Fraguado: No menor que, mín. Tiempo de Fraguado: No mayor que, mín.	NTP 334.006	45 375	45 375	45 375	45 375	45 375

Fuente: NTP 334.009

2.2.3. Agregados Fino:

Se obtiene al desintegrar en forma natural o artificial la roca, el cual pasa por el tamiz 3/8" y cumple con los límites de la NTP 400.037 O ASTM C33.

2.2.3.1. Requisitos granulométricos:

El agregado deberá cumplir con lo que indica la NTP 400.037 se deberá considerar:

- Tener una granulometría continua que contengan valores retenidos en las mallas: N° 04, N° 08, N° 16, N° 30, N° 50 y N° 100.
- La arena no deberá retener más del 45% en dos tamices consecutivos.
- El valor recomendado para el módulo de fineza se encuentre entre 2.35 y 3.15.

Tabla 3 Límites Granulométricos

Malla	% que pasa
3/8"	100
N°4	95-100
N°8	80-100
N°16	50-85
N°30	20-60
N°50	10-30
N°100	02-10

Fuente: NTP 400.037

2.2.3.2. Límites de sustancias perjudiciales:

No deberá exceder los límites permitidos según la NTP 400.037

Tabla 3 Limites de sustancias perjudiciales

Sustancias perjudiciales	% Max
Lentes de arcilla y partículas desmenuzables	3.00%
Material más fino que la malla N°200	
a) Concretos sujetos a abrasión	3.0 %
b) Otros concretos	5.0%
Carbón:	
a) Cuando la apariencia superficial del concreto es importante	0.5 %
b) Otros concretos	1.0 %

Fuente: NTP 400.037

2.2.4. Agregado Grueso

Según la NTP 400.011 son partículas retenidas en la malla N°4

Tabla 4 Requisitos Granulométricos –Agregado grueso

Huso N° ASTM	Tamaño Máximo Nominal	Porcentaje que Pasa por los Tamices Normalizados												
		100mm (4")	90mm (3 ½")	75mm (3")	63mm (2 ½ ")	50mm (2")	37.5 mm (1 ½")	25.0mm (1")	19.0mm (¾")	12.5mm (½")	9.5mm (¾")	4.75mm (N° 4)	2.36mm (N° 8)	1.18mm (N° 16)
1	90 a 37.5mm (3 ½" a 1 ½")	100	90 a 100		25 a 60		0 a 15		0 a 5					
2	63 a 37.5mm (2 ½" a 1 ½")			100	90 a 100	35 a 70	0 a 15		0 a 5					
3	50 a 25.0mm (2" a 1")				100	90 a 100	35 a 70	0 a 15		0 a 5				
357	50 a 4.75 mm (2" a N° 4)				100	95 a 100		35 a 70		10 a 30		0 a 5		
4	37.5 a 19.0 mm (1 ½ " a ¾")					100	90 a 100	20 a 55	0 a 15		0 a 5			
467	37.5 a 4.75 mm (1 ½" a N° 4)					100	95 a 100		35 a 70		10 a 30	0 a 5		
5	25.0 a 9.5 mm (1" a 1/2 ")						100	90 a 100	20 a 55	0 a 10	0 a 5			
56	25.0 a 9.5 mm (1" a 3/8")						100	90 a 100	40 a 85	10 a 40	0 a 5	0 a 5		
57	25.0 a 4.75 mm (1" a N° 4)						100	95 a 100		25 a 60		0 a 10	0 a 5	
6	19.0 a 9.5 mm (¾" a 3/8")							100	90 a 100	20 a 55	0 a 15	0 a 5		
67	19.0 a 4.75 mm (¾" a N° 4)							100	90 a 100		20 a 55	0 a 10	0 a 5	
7	12.5 a 4.75 mm (½" a N° 4)								100	90 a 100	40 a 70	0 a 15	0 a 5	
8	9.5 a 2.36 mm (¾" a N° 8)									100	85 a 100	10 a 30	0 a 10	0 a 5

Fuente: NTP 400.011

2.2.5. Agua.

Es importante que el agua no debe de contener sustancias que contengan impurezas y que puede alterar el comportamiento del concreto. La NTP 339.088 señala los parámetros dentro de los cuales son permisibles ciertas sustancias.

2.3. Definición de términos básicos.

2.3.1. Trabajos Preliminares

- **Limpieza del terreno:** son las actividades que se realizaran para la eliminación de todo tipo de materiales que obstaculicen los trabajos que se realizaran en el área de construcción.
- **Trazo y nivelación:** son las actividades de localizar, ubicar y marcar los linderos y ejes señalados en los planos del proyecto.

2.3.2. Movimiento de tierras

- **Excavación:** son trabajos de remoción y extracción de materiales del terreno este procedimiento está en función de las características del terreno y los materiales por extraer o remover y se realizaran para las excavaciones para los cimientos corridos y zapatas.

2.3.3. Obras de concreto simple:

Para el Concreto Simple usara los siguientes materiales:

Cemento portland: debe estar libre de humedad medida en peso igual a 42.5 kg

Arena gruesa: considerada como agregado fino. Debe de estar libre de sales, minerales y elementos inorgánicos

Piedra chancada: conocido como agregado grueso de forma angulosa y compacta.

Agua: debe ser limpia y no tener impurezas.

Las cantidades que cada material varía de acuerdo a cada partida en las que se usara y la resistencia que debe tener, para todo ello se realizara mediante un análisis de diseño de mezcla

Para el caso de los cimientos corridos se empleará piedra grande (PG) y piedra mediana (PM) según las especificaciones en los planos.

- **Cimientos corridos:** consiste en la excavación de suelo a determinada profundidad y longitud de los muros son obtenidos del concreto ciclópeo.
- **Sobrecimientos:** es el cimiento en el cual se apoyará el muro es por eso que debe de tener el mismo ancho
- **Encofrado de desencofrado de sobrecimientos:** viene a ser una estructura temporal el cual dará forma al concreto en su etapa de endurecimiento y dar forma al sobrecimiento que protegerá la parte baja la presencia de humedad asimismo de otros factores externos
- **Falso piso:** consiste en hacer un vaciado de losa de concreto simple y tiene la función de distribuir las cargas transmitidas al piso.

2.3.4. Obras de concreto armado:

Formada por la unión del concreto y armadura de acero, se debe tener en cuenta que el concreto debe ser de una resistencia de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, que permitirá la realización correcta de los trabajos y también tener presente los cálculos realizados que se requerirá para cada partida a ejecutar. Se deberá verificar que todos los trabajos sean realizados como indican los

planos de estructuras también es importante que los empalmes no tengan contacto con el encofrado para que no afecte al realizar los trabajos de recubrimiento de concreto y el acero esté libre de humedad para que no permita el proceso de oxidación.

- **Zapatas:** elemento estructural que direcciona y transporta cargas directo al terreno con cimentación.
- **Columnas:** son elementos estructurales verticales que sostiene las vigas y transmiten las cargas.
- **Vigas:** son elementos estructurales horizontales que transmiten cargas a las columnas.
- **Losa aligerada:** Es el elemento estructural más importante que se debe diseñar y construir con sumo cuidado. Está conformado por vigas, ladrillo, losa y refuerzo metálico. Para ejecutar la obra se inicia con el encofrado cuidando que no presente desnivel, a continuación, se arma la losa con acero como refuerzo a las vigas, viguetas y la malla de hierro de temperatura, la dimensión y espesor será de acuerdo a las especificaciones en los planos de estructura y se habilitan las instalaciones eléctricas y sanitarias antes de realizar el vaciado, se termina con el curado en un tiempo de 7 días para lograr un vaciado adecuado.

2.3.5. Estructuras de madera:

- **Tijeral de madera T-2:** consiste en la habitación, construcción y montaje de los tjeriales de madera tornillo T-1 bridas (2"x6"), diagonales (2"x4") y montantes (2"x4") que hacen la labor de soportar las cargas de las vigas, correas y soporte de la cobertura, y los

arriostres que dan rigidez y estabilidad a la estructura. Las dimensiones serán de acuerdo a los detalles de los planos de tijerales.

- **Tijeral de madera T-1:** consiste en la habitación, construcción y montaje de los tijerales de madera tornillo T-1 bridas (2"x6"), diagonales (2"x4") y montantes (2"x4") que hacen la labor de soportar las cargas de las vigas, correas y soporte de la cobertura, y los arriostres que dan rigidez y estabilidad a la estructura.

2.3.6. Coberturas:

- **Cobertura con teja andina:** consiste en cubrir el techo con planchas de teja andina color natural según los indicados en los planos, se fijarán a las correas de madera con tornillos de teja andina.

2.3.7. Muros y tabiques de albañilería:

Está referido a la ejecución de la pared exterior, interior y tabique el cual está formado según el espesor que se indica en los planos arquitectónicos. La pared queda perfectamente aplomada y las hileras deben ser bien niveladas, guardando uniformidad en toda la edificación.

Se humedecen los ladrillos en agua de tal que este bien humedecido para no absorber agua del mortero. El espesor de las juntas está cada 2 cm. Solo se utiliza endentado para el amarre de las paredes con columnas en las esquinas.

El mortero empleado en las paredes y tabiques es de una mezcla de cemento y arena de 1:5.

2.3.8. Revoques y enlucidos:

Consiste en el recubrimiento en columnas, columnas de confinamiento, vigas, vigas de confinamiento, derrames, muros exteriores e interiores y cielorraso mediante una capa de mortero en proporción C: A (1:5).

Al iniciar los trabajos se debe humedecer la superficie donde va a recibir el guarnecido y llenar los vacíos y grietas para evitar la absorción del agua de la mezcla.

El espesor de los revoques no será mayor a 1.5cm. Se realizará primero un tarrajeo primario con el fin de mejorar la adherencia y el luego un revoque de acabado más pulido.

2.3.9. Carpintería de madera:

Se realizó la confección de puertas según el diseño que señalan los planos y la calidad que se especifica asimismo con los cortes, medidas y detalles que se indican.

2.3.10. Carpintería metálica:

Se refiere a la construcción de paneles contraplacadas metálicas las cuales servirán para la subdivisión de los servicios higiénicos estas estarán conformadas por planchas soldadas, masillados manteniendo la uniformidad evitando que la plancha de acero se desvirtúe.

2.3.11. Pintura:

Consiste en realizar los trabajos de pintado en las vigas, vigas de confinamiento, columnas, columnas confinadas, muros exteriores e interiores, derrames en vanos puertas y ventanas en el cual se empleó pintura látex lavable. En el caso de las puertas y zócalos de madera se usó pintura barniz.

Antes de aplicar la pintura se debe verificar que el tarrajeo este suficientemente seco para no tener problemas durante su aplicación, se procederá al lijado de toda la superficie para colocar la base selladora y la primera capa de pintura.

2.3.12. Instalaciones Eléctrica:

Consta de la realización de instalación de cables, tuberías, llaves, tableros de conexión eléctrica, artefactos eléctricos e interruptores y sistema puesta a tierra.

2.3.13. Instalaciones Sanitarias:

Comprende la realización de las instalaciones de sistemas de agua, sistema de desagüe, sistema de desagüe fluvial y la instalación de aparatos y accesorios sanitarios, en este último se realizará las verificaciones el ensamble de las tuberías de agua y desagüe instaladas.

2.4. Formulación de hipótesis.

2.4.1. Hipótesis General.

Si describimos el control de los procedimientos entonces se podrá realizar los constructivos de un pabellón tipo pórtico del nivel inicial de la I. E. I. Jesús Nazareno Puchupuquio.

2.4.2. Hipótesis Específicas.

- Si determinamos el cumplimiento de los controles de calidad entonces se podrá hacer los procedimientos involucrados en la construcción del pabellón de inicial de la I.E.I Jesús Nazareno Puchupuquio.

- Si evaluamos el grado de incidencia en el impacto ambiental entonces podemos mitigar lo causado por la construcción del pabellón inicial de la I.E.I Jesús Nazareno Puchupuquio.

2.5. Identificación de Variables.

- **Variable Dependiente.**

Constructivos de un pabellón tipo pórtico

- **Variable Independiente.**

Control de los procedimientos

2.6. Definición Operacional de variables e indicadores.

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensionamiento	Indicadores
Dependiente Constructivos de un pabellón tipo pórtico	Utilización de cemento, agregados, agua	Composición de la mezcla	Volumen y área	Metros cuadrado y metros cúbicos
Independiente Control de los procedimientos	Seguimiento a los procedimientos para concluir con la calidad de la obra	Cumplimiento de normas nacionales e internacionales	Revisión y cumplimiento de normas técnicas.	Calidad

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación.

En la bibliografía encontramos a Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2014) donde se manifiesta que los estudios descriptivos: *“Busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población”* (pág. 92). Por tal motivo este trabajo tiene es **descriptivo**.

Al seguir revisando su libro de Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio (2014) confirma que el enfoque cuantitativo: *“Utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación”* (pág. 92).

Es por ello el enfoque de este trabajo es **cuantitativo**.

3.2. Métodos de investigación.

Por la naturaleza del trabajo desarrollado es del método **Aplicada** ya que se trata de describir el control de procedimientos constructivos en la institución educativa.

3.3. Diseño de investigación.

Según explican Hernández, Fernández y Baptista (2010, p. 492) existen diversas tipologías de los diseños cualitativos, pero es complejo resumirlo en pocas líneas, por esa razón los autores hacen mención de los siguientes diseños genéricos:

1. Teoría fundamentada
2. Diseños etnográficos
3. Diseños narrativos
4. Diseños de investigación-acción

El diseño de investigación desarrollado es **narrativo**, ya que en la tesis damos a conocer la forma como se ha venido desarrollando el control de los procedimientos constructivos.

3.4. Población y muestra.

La **población** está delimitada en torno a las características de contenido, lugar y tiempo. La **muestra** es parte de la **población**.

La **muestra** se define como un subgrupo de la **población**. Para la selección de la **muestra**, primero se delimita las características de la **población**.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.5.1. Estudios Básicos.

3.5.1.1. Estudios Topográficos

Forma parte de los estudios del proyecto y está referido a los servicios de campo y gabinete que involucra los trabajos de Topografía del cual se podrá obtener la información necesaria para el proyecto.

Levantamiento topográfico:

Se desarrolló el siguiente procedimiento:

- Apoyados en el vector acimutal de Control Horizontal, se levantaron en campo todos los detalles planimétricos y altimétricos compatibles con la escala de presentación de los servicios, tales como: infraestructura existente, juegos recreativos, cercos, postes y otros. Así mismo, se han tomado en cuenta los niveles de cajas de registro existentes. Para ello se siguió los procedimientos adecuados para idealizar el modelo digital del terreno lo más fiel posible a la realidad
- La información obtenida se ha procesado empleando programas, con un software de cálculo en el caso de la Estación Total
- Los puntos obtenidos con un GPS han servido para la obtención del vector acimutal y la referencia de coordenadas se han transportado topográficamente hacia todos los puntos mediante coordenadas planas
- Se procedieron a modelar las superficies topográficas para finalmente obtener las curvas de nivel.

3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.

3.6.1. Diseño de Proyecto.

El proyecto consta de la construcción de un pabellón de dos niveles tipo pórtico que consta del módulo “A” y el módulo “B” donde se ha distribuido para los diferentes ambientes también se realizó la construcción de elementos exteriores que completaran el uso de la infraestructura.

Modulo A:

- Aula de arte
- Aula de música
- Aula para ludoteca
- Aula de psicomotricidad
- Servicios higiénicos

Modulo B:

- Sala de usos múltiples
- Guardianía
- Almacén
- Tópico
- Servicios higiénicos

Se realizó los trabajos de las instalaciones eléctricas y sanitarias, instalaciones de agua y desagüe, pisos de cerámicos solo para los servicios higiénicos y en el resto de los ambientes piso parquet coricaspi. La cobertura tipo teja para ambos módulos

Dentro de las obras exteriores se realizó la construcción de veredas, rampa de acceso, tanque cisterna y la instalación de tanque elevado.

3.7. Tratamiento estadístico.

En un primer nivel de análisis, se han aplicado técnicas propias de la estadística descriptiva, como por ejemplo el cálculo de la media, frecuencias absolutas y relativas, la elaboración de tablas de contingencia, de histogramas y de diagramas circulares. Estas, puedan ser aplicadas según la ordenación y comparación de los datos, que nos permiten conocer los parámetros de las muestras con las que trabajamos.

En nuestro trabajo de investigación hacemos uso de la estadística descriptiva, para determinar la media en cada uno de los ensayos de las probetas que se han venido recolectando en el trabajo constructivo.

3.8. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.

Para determinar la selección, validación y confiabilidad de los instrumentos debemos de empezar interpretando algunos conceptos:

Medir es parte de nuestro vivir. Bostwick, (2005). Medir significa “asignar números, símbolos o valores a las propiedades de objetos de acuerdo a ciertas reglas”. Stevens (1951).

Actualmente se concibe a la medición como al “proceso de vincular conceptos abstractos con indicadores empíricos” Carmines (1991). ¿Y qué es un instrumento de medición? Es el recurso que se utiliza para registrar la información que se quiere obtener.

La **Confiabilidad** es el grado en que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes. Es decir, en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales. Kerlinger (2002).

La **Validez** es el grado en el que un instrumento en verdad mide la variable que se busca medir.

- **Validez de contenido:** Grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide. Ejm: Una prueba de operaciones aritméticas no tendrá validez de contenido si incluye sólo problemas de adición y excluye problemas de sustracción, multiplicación y división (Validez de juicio de experto).
- **Validez de criterio:** Se establece al validar un instrumento de medición al compararlo con algún criterio externo que pretende medir lo mismo. Validez concurrente y la validez predictiva. En las campañas electorales, los sondeos se comparan con los resultados finales de las elecciones. Ejm: Coeficiente de Contingencias, Spearman – Brow, Pearson, Alfa de Cronbach.
- **Validez de constructo:** Debe explicar el modelo teórico empírico que subyace a la variable de interés. Ejm: El Análisis de Factores y Análisis de Cofactores.

En el trabajo de investigación realizada se ha tomado en cuenta que los instrumentos de medición son a través de probetas para determinar las propiedades físicas del concreto, para el control del medio ambiente se toma en cuenta los efectos negativos que se puedan producir en la construcción del pórtico sobre la validez de nuestros datos es remitida por los laboratorios certificados que han realizado la prueba.

3.9. Orientación ética.

La **ética** tiene que ver con tomar decisiones, actuar y asumir las consecuencias y efectos de ello. También, se relaciona con valores y normas, tanto generales como específicos de determinado gremio y grupo social.

En el presente trabajo de investigación se tiene en cuenta la decisión y las consecuencias que se puede tener si uno no respeta a los autores.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

4.1.1. Ubicación del Proyecto

4.1.1.1. Ubicación Política

Políticamente se encuentra ubicado en:

Departamento : Pasco
Provincia : Pasco
Distrito : Chaupimarca
Lugar : I.E.I Jardín De Niños Jesús
Nazareno

Geográficamente se encuentra ubicado en:

Altitud : 4380 m.s.n.m.

Latitud : 10°41'18.06" Sur
Longitud : 76°15'14.42" Oeste

4.1.1.2. Límites

Norte : Calle 02 de Mayo
Sur : Estadio Daniel Alcides Carrión
Este : I.E.P. Tupac Amaru
Oeste : Pasaje

Ilustración 1 Ubicación Geográfica



Fuente: Propia

Ilustración 2 Ubicación Satelital



Fuente: Google Earth

4.1.2. Aspectos Socio Económicos

4.1.2.1. Topografía y tipo de suelo:

La topografía donde se ubica el terreno son planos que se encuentra dentro del jardín existente. Por inspecciones realizadas en calicatas practicadas se puede determinar que la gran parte de la zona está conformada por un suelo rocoso, notándose además estratos de material orgánico (0,20m). Así mismo se ha podido ver que la resistencia del suelo es de 1,37 Kg/Cm².

4.1.2.2. Clima

La ciudad de Cerro de Pasco tiene un clima frígido y con presencia de lluvias en la mayoría de meses del año. Presenta una temperatura anual máxima es de 12°C y la mínima de -6°C.

4.1.2.3. Actividades económicas y sociales.

El distrito de Chaupimarca cuenta con 27 873 habitantes, el 100% pertenece a la zona urbana. Yanacancha cuenta con 29 596 habitantes y Simón Bolívar con 13 681 habitantes.

El pico más alto de concentración poblacional se halla en el intervalo de 10 a 14 años, seguido por el intervalo de 15 a 19 años.

El 93% de la población ha alcanzado algún nivel educativo.

La tasa de desnutrición en niños menores de 12 años es de 26% para los distritos de Chaupimarca y Yanacancha, y de 27% para Simón Bolívar.

El 43% de la población está considerada dentro de la PEA.

La principal actividad económica es la agricultura, ganadería, caza y silvicultura, con un 60% del PEA

El índice de desarrollo humano (IDH) para el distrito de Chaupimarca es de 0,6044, ya que cuenta con el 100% de su población en la zona urbana, seguido por el distrito de Yanacancha con 0,6029, ya que tiene mayor desatención respecto a los servicios básicos, y por último, Simón Bolívar con un IDH de 0,5802

4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados.

4.2.1. Estructuras

- **Excavación para zanjas y cimientos:** se realizó las excavaciones rellenos y eliminación de los materiales, para ellos se requirió el uso de las siguientes herramientas y equipos como cincel, comba, martillo neumático y compresora. Prueba de hipótesis.

4.2.2. Obras de Concreto simple

Resultan de la mezcla de cemento, arena, agua y piedra y según lo que indican las especificaciones técnicas y los detalles de los planos de estructuras.

Ilustración 3 Excavación de zanjas para zapatas



Fuente: Propia

- **Concreto para cimientos corridos:** compuesto de concreto ciclópeo de 1:10 (Cemento - Hormigón), con 30 % de piedra grande, el cual a los veintiocho días (28) presentara una resistencia mínima a la compresión de 140 kg/cm^2
- **Concreto para sobrecimiento:** se realizó con concreto ciclópeo, mezcla de 1:8 (Cemento - Hormigón), con 25 % de piedra mediana el cual a los veintiocho días (28) presentara una resistencia mínima a la compresión de 140 kg/cm^2
- **Falso piso:** se realizó el vaciado de concreto $f'c=140\text{kg/cm}^2$.

4.2.3. Obras de concreto armado

- **Zapatas:** se deberá formar el marco de la zapata que deberá estar sujeto con los alambres de amarre, luego se procede medir distancias diagonales del cuadrado que forma la parrilla. Luego se procede a

distribuir el acero en ambos sentidos y el armado formando ángulos de 90°.

Ilustración 4 Colocación de acero en zapatas



Fuente: Propia

- **Columna:** para armar las columnas se colocan las dos varillas longitudinales y en estas dos varillas se insertan los estribos que se usaran para su armado. Amarrados todos los estribos a las dos primeras varillas, se le da vuelta a la columna sobre el banco y se introducen las otras dos varillas longitudinales; se procede la colocación de la columna en el pozo de cimentación.

Se debe de considerar un diseño de 210kg/cm².

Ilustración 5 Vaciado de las columnas



Fuente: Propia

- **Vigas:** se comienzan a armar hasta que las columnas se han colado y curado.
- **Losa Aligerada:** están conformados por viguetas de concreto armado, ladrillos de 08 huecos cuyas dimensiones son de 0,30x0,30x0,15 y una capa superior de concreto tendrá un espesor de 20 cm.

Ilustración 6 Colocación de acero en el segundo nivel



Fuente: Propia

4.2.4. Arquitectura

- **Muros y tabiques de albañilería:** Se realizó la construcción del muro de soga ladrillo KK 18 huecos de arcilla, los muros deberán quedar parejos y debidamente aplomados, las hiladas deben estar bien niveladas y quedar uniforme en toda la edificación, y tener una junta de 2 cm como máximo.

Ilustración 7 Construcción de muros y tabiquería



Fuente: Propia

- **Revoques y enlucidos:** consiste en el tarrajeo de los muros exteriores e interiores, columnas, vigas, cielorraso, derrames en puertas y ventanas, se realizará una mezcla de concreto de 1:5.
- **Pisos y pavimento:** comprende la construcción de pisos acabados y la colocación de cerámico de alto tránsito de 30x30 cm y 60x60 cm en los ambientes según corresponda en los planos arquitectónicos empleando pegamento fragua para sellar las juntas y separaciones de los cerámicos. Y la instalación del piso tipo parquet en las aulas, colocación de zócalos y contrazócalos.

Ilustración 8 Tarrajeo en los muros exteriores e interiores



Fuente: Propia

Ilustración 9 Colocación de piso parquet en las aulas



Fuente: Propia

4.2.5. Instalaciones Eléctricas

Consiste en la instalación de cables tuberías, cuchillas y tableros de conexión eléctrica. Se realizó el trabajo del cableado de la edificación teniendo mucho cuidado en cuanto a la distribución de cargas realizando los trabajos que se señalan en los planos de instalaciones eléctricas.

Ilustración 10 Instalación de aparatos y accesorios eléctricos



Fuente: Propia

4.2.6. Instalaciones Sanitarias

Consiste en la colocación e instalación del sistema de agua fría, la red de desagüe, también se realizaron los trabajos para la instalación de los aparatos y accesorios sanitarios. Se realizó de acuerdo a los detalles de los planos de instalaciones sanitarias.

Ilustración 11 Instalación de aparatos y accesorios sanitarios



Fuente: Propia

4.3. Prueba de Hipótesis.

4.3.1. Estudio de Mecánica de suelos

Tiene como objetivo determinar todas las características físicas y mecánicas del suelo destinado a la construcción de la infraestructura, se desarrolló los ensayos de laboratorio, que ayudan a definir los parámetros que son:

- Estratigrafía
- Características físicas
- Características mecánicas
- Propiedades de resistencia

Se desarrolló el estudio con fines de cimentación de acuerdo a lo que indica la norma técnica E 050 “Suelos y Cimentaciones”, del Reglamento Nacional de Edificaciones.

4.3.1.1. Sismicidad del área de estudio

Según los mapas de zonificación sísmica y el reglamento nacional de edificaciones E 030 el área de estudio donde se realizará la construcción presenta los siguientes parámetros que se detalla a continuación:

Tabla 5 Zonificación sísmica

FACTOR DE ZONA Z	TIPO DE SUELO	FACTOR DE AMPLIACION DE ONDAS SÍSMICAS	PERIODO DE VIBRACION PREDOMINANTE, Tp
0,25	S3	1,2	0,6

Fuente: Elaboración propia

4.3.1.2. Investigación geotécnica efectuada

En el trabajo de investigación efectuada con referencia a las calicatas que son una de las técnicas de prospección empleadas para facilitar el reconocimiento geotécnico, estudios edafológicos o pedológicos de un terreno. Son excavaciones de profundidad pequeña a media, realizadas normalmente con pala retroexcavadora

- **Calicatas:** la exploración del suelo se realizó a cielo abierto ubicadas estratégicamente de tal manera de cubrir el área estudiada.

Se realizó el Estudio de Suelos de 02 calicatas:

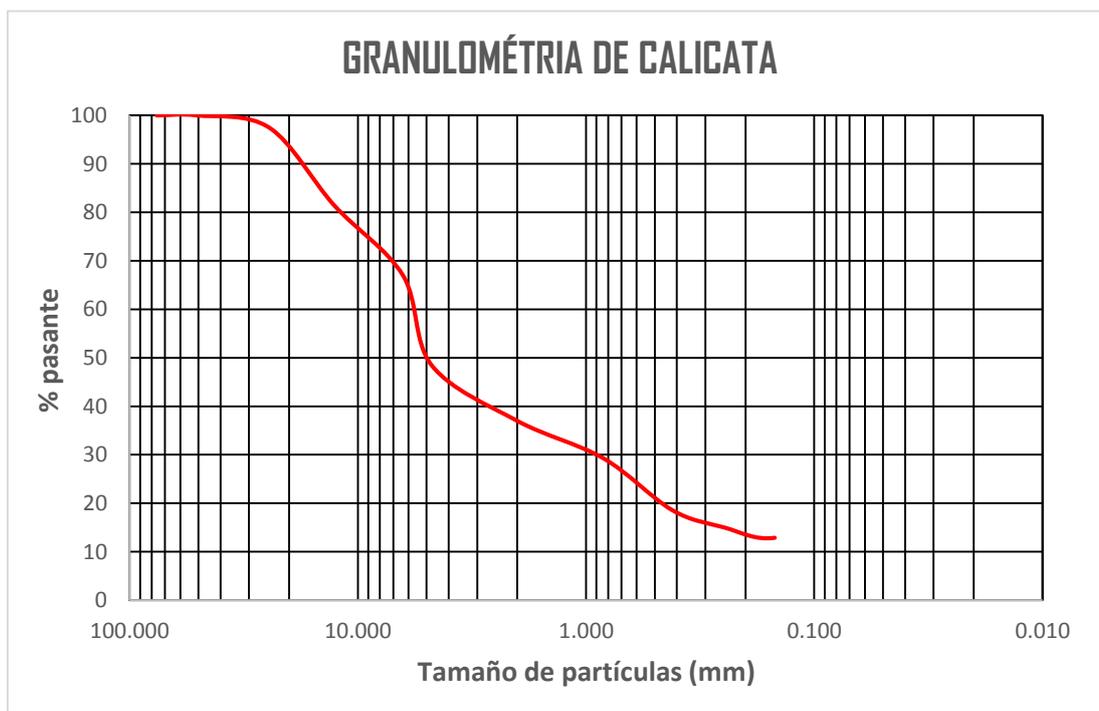
Tabla 6 Calicata N° 01

Peso de la muestra original: 2530,00 gramos

Ítem	Tamiz	Diámetro (mm)	W Retenido (gr)	Acumulado (gr)	QUE PASA POR EL TAMIZ	
					Gramos	%
0	3"	76,200	0,0000	—	2530,00	100,00%
1	2"	50,800	0,0000	—	2530,00	100,00%
2	1"	24,400	65,0000	65,000	2465,00	97,43%
3	1/2"	12,700	405,0000	470,000	2060,00	81,42%
4	1/4"	6,350	365,0000	835,000	1695,00	67,00%
5	N°4	4,750	470,0000	1305,000	1225,00	48,42%
6	N°10	2,000	290,0000	1595,000	935,00	36,96%
7	N°20	0,840	195,0000	1790,000	740,00	29,25%
8	N°40	0,420	270,0000	2060,000	470,00	18,58%
9	N°60	0,250	90,0000	2150,000	380,00	15,02%
10	N°100	0,149	55,0000	2205,000	325,00	12,85%
11	N°200	0,074	65,0000	2270,000	470,00	18,58%
12	Retenido Ciega	0,000	50,0000	2530,000		0,00%
	Perdida después del lavado		210,0000			
Total en : Cazoleta			260,0000			
Retenido en Mallas			2270,0000			
Retenido en Mallas + Total Cazoleta			2530,0000			

Fuente: Propia

Ilustración 12 Análisis granulométrico de la calicata N° 1



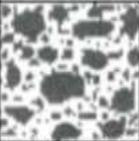
Fuente: Propia

Tabla 7 Resultado de la muestra

RESULTADO DE LA MUESTRA		CLASIFICACIÓN		CAPACIDAD PORTANTE
Cu	324,333	Sistema AASHTO	A-2-7	1,37 kg/cm ²
Cc	24,240	Sistema SUCS	GC	
%H	22,53%	DESCRIPCION DEL SUELO		
LL	27,500	ARCILLA GRAVOSA		
LP	14,500			
IP	16,000			

Fuente: Propia

Ilustración 13 Tipo de terreno

CALICATA	MUESTRA	SIMBOLOGÍA DE CLASIFICACIÓN		PROFUNDIDAD	CAPACIDAD DE CARGA	DESCRIPCIÓN
		SIMBOLO GRÁFICA	AASHO	m	kg/cm ²	DE LAS CARACTERISTICAS
C1	M2			0.30		Horizonte A MATERIAL CUATERNARIO Y RELLENO
			A-2-7	1.60	1.370	Horizonte B MATERIAL ARCILLOSO GRAVOSO DE COLOR NEGRO CON PRESENCIA DE ARCILLA EN PORCENTAJE MAYOR. SE MUESTRA UNA PLASTICIDAD MEDIA
				Alt = 1.90		

Fuente: Propia

4.3.1.3. Determinación de la capacidad de carga de suelo –

Método de Terzaghi:

Tabla 8 Capacidad de carga de suelo

Profundidad de desplante Df (mts)	1,6
Peso Volumétrico del suelo, Gm (Ton/m ³)	1,92
Cohesión del suelo, C, (Ton/m ²)	1,4
Angulo de fricción interna del suelo Fi (grados)	25
Ancho o Radio de cimiento o R (mts)	1,2
Tipo de suelo: 1-Arcilloso firme/2-Arcilloso blando/3-Arenoso	3
Factor de seguridad FS: (3.5/3.0/2.5)	3,5

Fuente: Propia

Calculo y resultados:

Tabla 9 Factores dependientes de ángulo de fricción

Factor de cohesión, Nc	25,12
Factor de sobrecarga, Nq	12,72
Factor de peso, Ng	8,34

Fuente: Propia

Para suelo arcilloso blando o arenoso:

$$c' = 2/3 c = 0,93$$

$$N'c = 2/3 N'c = 16,75$$

$$N'q = 2/3 N'q = 8,48$$

$$N'g = 2/3 N'g = 5,56$$

Para todo cimiento:

Capacidad de carga ultima, qc:

$$qc = c(N'c) + Gm(DfN'q) + 0,5(Gm)(B)(N'g)$$

Capacidad de carga admisible, qa

$$q_a = q_c / FS$$

$$c \cdot N'c = 15,6$$

$$g(Df)(N'q) = 26,10$$

$$0,5(g)(B)(N'g) = 6,4$$

$$q_c, (\text{Ton}/\text{m}^2) = 48,10$$

$$q_a, (\text{Ton}/\text{m}^2) = 13,7$$

Expresado en Kg/cm^2

$$q_c = 1.370 \text{ kg}/\text{cm}^2$$

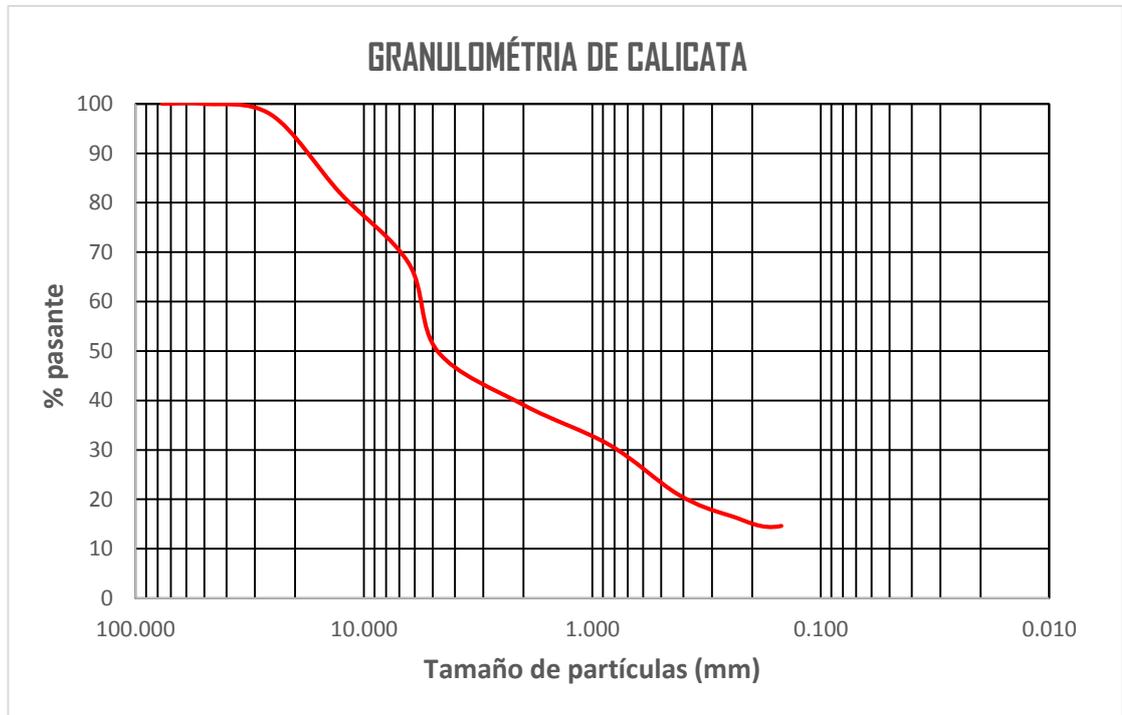
Tabla 10 Calicata N°02

Peso de la muestra original: 2590,00 gr

Ítem	Tamiz	Diámetro (mm)	W Retenido (gr)	Acumulado (gr)	QUE PASA POR EL TAMIZ	
					Gramos	%
0	3"	76,200	0,0000	—	2590,00	100,00%
1	2"	50,800	0,0000	—	2590,00	100,00%
2	1"	25,400	58,0000	48,000	2532,00	97,76%
3	1/2"	12,700	410,0000	468,000	2122,00	81,93%
4	1/4"	6,350	370,0000	838,000	1752,00	67,64%
5	N°4	4,750	460,0000	1298,000	1292,00	49,88%
6	N°10	2,000	280,0000	1578,000	1012,00	39,07%
7	N°20	0,840	210,0000	1788,000	802,00	30,97%
8	N°40	0,420	260,0000	2048,000	542,00	20,93%
9	N°60	0,250	110,0000	2158,000	432,00	16,68%
10	N°100	0,149	54,0000	2212,000	378,00	14,59%
11	N°200	0,074	68,0000	2280,000	570,00	22,01%
12	Retenido Ciega	0,000	50,0000	2590,000		0,00%
	Perdida después del lavado		260,0000			
Total en : Cazoleta			310,0000			
Retenido en Mallas			2280,0000			
Retenido en Mallas + Total Cazoleta			2590,0000			

Fuente: Propia

Ilustración 14 Análisis granulométrico de calicata N° 2



Fuente: Propia

Tabla 11 Resultado de la muestra

RESULTADO DE LA MUESTRA		CLASIFICACION		CAPACIDAD PORTANTE
Cu	324.333	Sistema AASHTO	A-2-7	1.42 kg/cm ²
Cc	24.240	Sistema SUCS	GC	
%H	19,691%	DESCRIPCION DEL SUELO		
LL	28.000	ARCILLA GRAVOSA		
LP	11.500			
IP	16.000			

Fuente: Propia

Ilustración 15 Tipo de terreno

CALICATA	MUESTRA	SIMBOLOGÍA DE CLASIFICACIÓN		PROFUNDIDAD	CAPACIDAD DE CARGA	DESCRIPCIÓN
		SIMBOLO GRÁFICA	AASHO	m	kg/cm ²	DE LAS CARACTERÍSTICAS
C2	M2			0.28		Horizonte A MATERIAL CUATERNARIO Y RELLENO
			A-2-7	1.60	1.420	Horizonte B MATERIAL ARCILLOSO GRAVOSO DE COLOR NEGRO CON PRESENCIA DE ARCILLA EN PORCENTAJE MAYOR SE MUESTRA UNA PLASTICIDAD MEDIA
				Alt = 1.88		

Fuente: Propia

4.3.1.4. Determinación de la capacidad de carga de suelo –

Método de Terzaghi:

Tabla 12 Capacidad de carga de suelo

Profundidad de desplante Df (mts)	1,7
Peso Volumétrico del suelo, Gm (Ton/m ³)	1,92
Cohesión del suelo, C, (Ton/m ²)	1,4
Angulo de fricción interna del suelo Fi (grados)	25
Ancho o Radio de cemento o R (mts)	1,2
Tipo de suelo: 1-Arcilloso firme/2-Arcilloso blando/3-Arenoso	3
Factor de seguridad FS: (3,5/3,0/2,5)	3,5

Fuente: Propia

Calculo y resultados:

Tabla 13 Factores dependientes de ángulo de fricción

Factor de cohesión, Nc	25,12
Factor de sobrecarga, Nq	12,72
Factor de peso, Ng	8,34

Fuente: Propia

Para suelo arcilloso blando o arenoso:

$$c' = 2/3c = 0,93$$

$$N'c = 2/3 N'c = 16,75$$

$$N'q = 2/3 N'q = 8,48$$

$$N'g = 2/3 N'g = 5,56$$

Para todo cimiento:

Capacidad de carga ultima, qc:

$$qc = c(N'c) + Gm(DfN'q) + 0,5(Gm)(B)(N'g)$$

Capacidad de carga admisible, qa

$$qa = qc/FS$$

$$c \ N'c = 15,6$$

$$g(Df)(N'q) = 27,70$$

$$0,5 (g)(B)(N'g) = 6,4$$

$$qc, (Ton/m^2) = 49,70$$

$$qa, (Ton/m^2) = 14,2$$

Expresado en Kg/cm²

$$qc = 1,420 \text{ kg/cm}^2$$

Se tomaron muestras de 02 calicatas para determinar el tipo de suelo al que pertenece:

Tabla 14 Tipo de suelo

CALICATA	C-1	C-2
Profundidad	0,30 -1,90	0,28 – 1,88
Pasa la malla N°4	48,42	49,88
Pasa la malla N°200	18,58	22,01
% de limite Líquido	27,5	28
% de limite Plástico	11,5	11,5
SUCS	GC	GC
Determinación	Arcilla Gravoso	Arcilla Gravoso

Fuente: Propia

4.3.2. Análisis de cimentación

Mediante los trabajos de campo y los ensayos de laboratorio se evaluó la capacidad portante teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- El sistema estructural es en base a zapatas, placas, etc.
- La profundidad de cimentación como mínimo será 1,60 m, medido a partir del primer piso de ser el caso.
- El tipo de suelo a nivel de cimentación es gravoso arcilloso.

4.3.2.1. Capacidad portante

Se ha determinado a base de un factor de seguridad mínimo de seguridad luego se ha aplicado una presión de manera verificando que los asentamientos no sean mayores a los admisibles.

De los cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

$$\text{Calicata N°01} = 1,370 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Calicata N°02} = 1,420 \text{ kg/cm}^2$$

4.3.3. Estudio de Impacto Ambiental

4.3.3.1. Aspectos Generales

En el Estudio a nivel de ejecución de la obra, se estima los posibles efectos negativos y positivos que pudieran generar sobre el medio ambiente y que se tendría en consideración para minimizar y/o mitigar los posibles impactos negativos y repotenciar los impactos positivos. Los impactos potenciales originados por la construcción serán analizados respecto a los elementos físicos y biológicos; así como a los aspectos socio económicos y medio de interés humano fundamentalmente.

Con estos resultados se realizarán la identificación y predicción del impacto, tanto positivo como negativo a los cuales se les pondera y valora, para luego establecer recomendaciones para potenciar los positivos y se proponen los medios de mitigación o correctivas de los negativos en un plan de manejo ambiental, que incluirá programas de seguimientos y control de aplicación de las recomendaciones.

4.3.3.2. Descripción del Proyecto.

El proceso de la construcción comprende el conjunto de actividades como trabajos preliminares, movimientos de tierras, obras de concreto simple, obras de concreto armado y otras actividades menores que no inciden en el impacto ambiental, adicionalmente van existir acciones derivadas, el uso de botaderos para la eliminación del material excedente entre otros.

4.4. Discusión de resultados.

4.4.1. Determinación de la calidad de los procesos constructivos

- Se desarrolló a partir del diseño de mezclas para la obtención de la proporción de cada uno de los materiales a usar para la elaboración del concreto.
- Se realizó el diseño de mezcla para la determinación de las medidas exactas para un concreto de resistencia de 175 kg/cm² y 210 kg/cm², que fueron desarrollados por el laboratorio de Suelos, Concreto y Asfalto “La Pirámide” E.I.R.L. que efectuó los procedimientos con el fin de proporcionar el detalle de las medidas de los materiales a usar el cual se detalla a continuación:

Tabla 15 Análisis granulométrico por tamizado ASTM-D422

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM-D422						
TAMIZ ASTM	DIAMETRO (mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO	%RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	OBSERVACIONES
1 1/2"	38,100	0,000	0,000	0,000	100,000	EL MATERIAL ANALIZADO PRESENTA UN COLOR GRISACEO, DE TEXTURA ANGULOSA, DE ESTRUCTURA GRANULAR, DE CONSISTENCIA DESMENUZABLE, SIN COHESIÓN
1"	25,400	0,000	0,000	0,000	100,000	
3/4"	19,050	114,000	3,830	3,830	96,170	
1/2"	12,700	1920,000	64,560	68,390	31,160	
3/8"	9,525	620,000	20,850	89,240	10,760	
Nº4	4,760	320,000	10,760	100,000	0,000	
TOTAL		2974,000	100,000			

Fuente: Propia

4.4.2. MÓDULO DE FINEZA DE AGREGADO GRUESO

Cálculo del módulo de fineza del agregado grueso:

$$mg = \frac{1 \frac{1}{2}'' + 1'' + 3/4'' + 1/2'' + 3/8'' + N^{\circ}4}{100} = 7,61 \quad \text{Tamaño máximo}=3/4''$$

Tamaño máximo=3/4''

Tabla 16 Análisis granulométrico por tamizado ASTM-D422

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM-D422						
TAMIZ ASTM	DIÁMETRO (mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO	%RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	OBSERVACIONES
N°4	4,760	255,000	11,22	11,22	88,78	EL MATERIAL ANALIZADO PRESENTA UN COLOR GRISACEO, DE TEXTURA ARENOSA, DE ESTRUCTURA GRANULAR, DE CONSISTENCIA DESMENUZABLE, SIN COHESIÓN
N°8	2,380	468,000	20,59	31,81	68,19	
N°16	1,190	540,000	23,76	55,57	44,43	
N°30	0,590	536,000	23,58	79,15	20,85	
N°50	0,297	285,000	12,54	91,68	8,32	
N°10	0,149	189,000	8,32	100,00	0,00	
TOTAL		2273,000	100,00			

Fuente: Propia

4.4.3. MÓDULO DE FINEZA DE AGREGADO FINO

Cálculo del módulo de fineza del agregado grueso:

$$mg = \frac{N^{\circ}4 + N^{\circ}8 + N^{\circ}16 + N^{\circ}30 + N^{\circ}50 + N^{\circ}100}{100} = 3,69$$

Tabla 17 Análisis granulométrico por tamizado ASTM-D422

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO ASTM-D422						
TAMIZ ASTM	DIÁMETRO (mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO	%RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	OBSERVACIONES
N°4	4,760	255,000	11,22	11,22	88,78	EL MATERIAL ANALIZADO PRESENTA UN COLOR GRISACEO, DE TEXTURA ARENOSA, DE ESTRUCTURA GRANULAR, DE CONSISTENCIA DESMENUZABLE, SIN COHESIÓN
N°8	2,380	468,000	20,59	31,81	68,19	
N°16	1,190	540,000	23,76	55,57	44,43	
N°30	0,590	536,000	23,58	79,15	20,85	
N°50	0,297	285,000	12,54	91,68	8,32	
N°10	0,149	189,000	8,32	100,00	0,00	
TOTAL		2273,000	100,00			

Fuente: Propia

Tabla 18 Agregado fino

AGREGADO FINO				
	ENSAYO N°1	ENSAYO N°2	ENSAYO N°3	ENSAYO N°4
Peso del molde (gr)	1782,00	1782,00	1782,00	1782,00
Volumen del molde (cm ³)	2830,00	2830,00	2830,00	2830,00
Peso del molde + Agregado fino suelto (gr)	6720,00	6330,00	6328,00	6325,00
Peso del molde + Agregado fino compactado (gr)	6655,00	6660,00	6675,00	6995,00
Peso del agregado fino suelto seco (gr)	4938,00	4548,00	4546,00	4543,00
Peso del agregado fino compactado seco (gr)	4873,00	4878,00	4893,00	5213,00

Peso unitario suelto seco (gr/cm ³)	1,745	1,607	1,606	1,605
Peso unitario compactado (gr/cm ³)	1,722	1,724	1,729	1,842

Fuente: Propia

Peso Unitario de suelo seco = 1,641 gr/cm³

Peso unitario compactado seco = 1,754 gr/cm³

Tabla 19 Agregado fino

AGREGADO FINO				
	ENSAYO N°1	ENSAYO N°2	ENSAYO N°3	ENSAYO N°4
Peso del molde (gr)	1782.00	1782.00	1782.00	1782.00
Volumen del molde (cm ³)	2830.00	2830.00	2830.00	2830.00
Peso del molde +Agregado grueso suelto (gr)	6540.00	6532.00	6452.00	6446.00
Peso del molde +Agregado grueso compactado (gr)	6930.00	6888.00	6832.00	6846.00
Peso del agregado grueso suelto seco (gr)	4758.00	4750.00	4670.00	4664.00
Peso del agregado grueso compactado seco (gr)	5148.00	5106.00	5110.00	5064.00
Peso unitario suelto seco (gr/cm ³)	1.681	1.678	1.650	1.648
Peso unitario compactado (gr/cm ³)	1.819	1.804	1.806	1.789

Fuente: Propia

Peso Unitario de suelo seco = 1,664 gr/cm³

Peso unitario compactado seco = 1,805 gr/cm³

Tabla 20 Contenido de humedad

CONTENIDO DE HUMEDAD		
	FINOS	GRUESOS
Peso de agregado lavado saturado + recipiente (gr)	3005,00	3004,00
Peso del agregado seco + recipiente (gr)	2943,00	2950,00
Peso del recipiente (gr)	447,50	447,50
Peso seco del agregado (gr)	2495,50	2502,00
Peso del agua (gr)	62,00	54,00
Contenido de humedad (%)	2,48	2,20

Fuente: Propia

Tabla 21 Absorción

ABSORCION		
	FINOS	GRUESOS
Peso saturado superficialmente seco + recipiente (gr)	2186,00	2182,00
Peso seco + recipiente (gr)	2153,00	2179,00
Peso del recipiente (gr)	743,50	743,00
Peso del agregado seco (gr)	1410,00	1436,00
Cantidad de agua del agregado (gr)	33,00	3,00
Absorción (%)	2,38	0,20

Fuente: Propia

Tabla 22 Peso específico del agregado grueso

PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO GRUESO	
Peso seco del agregado + recipiente (gr)	6515
Volumen inicial del agua (ml)	1750
Volumen final del agua (ml)	4000
Peso del recipiente (gr)	200
Peso seco del agregado (gr)	6315
Volumen del agregado (ml)	2250
Peso específico del agregado grueso (gr/cm ³)	2,81

Fuente: Propia

Tabla 23 Peso específico del agregado fino

PESO ESPECÍFICO DEL AGREGADO FINO	
Peso seco del agregado + recipiente (gr)	1588
Volumen inicial del agua (ml)	400
Volumen final del agua (ml)	950
Peso del recipiente (gr)	180
Peso seco del agregado (gr)	1408
Volumen del agregado (ml)	550
Peso específico del agregado grueso (gr/cm ³)	2,56

Fuente: Propia

4.4.4. CARACTERÍSTICAS Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES:

- CEMENTO:

Se utilizó cemento andino Portland Tipo I, proporcionado por el peticionario.

Peso específico del cemento..... 3150 Kg/m³

- AGREGADO FINO:

Consistente en arena gruesa, procedente de la Cantera SACRAFAMILIA; muestra proporcionada por el peticionario.

Tabla 24 Granulometría

Malla	% Retenido
N° 4	11,22
N° 8	20,59
N° 16	23,76
N° 30	23,58
N° 50	12,54
N° 100	8,32

Fuente: Propia

Módulo de Fineza = 3,69

Peso Específico (p.e)

p.e. de masa Sat.Sup.Seco..... 2560 Kg/m³

Peso Unitario

p.u. suelto seco..... 1664 Kg/m³

p.u. compactado seco..... 1805 Kg/m³

Humedades

Contenido de humedad..... 2,48%

Porcentaje de absorción.....2,34%

- **AGREGADO GRUESO**

Consiste en piedra chancada (3/4”), procedente de la Cantera de SACRAFAMILIA

Tabla 25 Análisis granulométrico de la piedra chancada

Malla	% Retenido
1 1/2"	0,00
1"	0,00
3/4"	3,83
1/2"	64,56
3/8"	20,85
N° 4	10,76

Fuente: Propia

Peso Específico (p.e)

p.e. de masa Sat. Sup. Seco..... 2806,7 Kg/m³

Peso Unitario

p.u. suelto seco..... 1664,49 Kg/m³

p.u. compactado seco..... 1804,59 Kg/m³

Humedades

Contenido de humedad..... 2,20%

Porcentaje de absorción.....0,20%

4.4.5. Diseño de Mezcla

4.4.5.1. DISEÑO DE MEZCLA (f'c=210 kg/cm²) CEMENTO

ANDINO

Características Generales

Resistencia requerida en obra (f'c).... 210 Kg/cm²

Resistencia requerida para diseño (f'cp)..... 294 Kg/cm²

Tamaño máximo del agregado..... 3/4"

Asentamiento 1"-3"

Cantidad de agua de mezclado

Agua de mezclado..... 238 lt/m³

Porcentaje de aire atrapado..... 2,00 %

Obtención de la relación Agua-Cement

Relación agua-cemento..... 0,5

Contenido de cemento requerido

Cemento = $238/0,58 = 410,3$ kg

Factor cemento = $410,3/42,5 = 9,70$ bolsas/m³

Determinación del agregado grueso

Vol. Seco y compactado de A. Grueso..... 0,53 m³

Peso seco del A. grueso.....956,435 kg/m³

Determinación del volumen de los agregados

Volumen cemento 0,113 m³

Volumen de agua 0,2350 m³

Volumen de aire 0,0200 m³

Volumen agregado grueso 0,3408 m³

Volumen agregado fino 0,2929 m³

Pesos de los materiales por m³ de concreto

Cemento 350,7 kg

Agua de mezclado 235,0 kg

Agregado grueso (seco)..... 956,4 Kg

Agregado fino (seco)..... 749,8 kg

Peso total del colado 2291,9 kg/m³

Proporciones aproximadas en peso (seco)

Cemento	1
Agregado fino	2,14
Agregado grueso.....	2,73
Agua	0,67

**4.4.5.2. AJUSTE POR CONTENIDO DE HUMEDAD DE LOS
AGREGADOS**

Peso húmedo de los materiales por m³ de concreto

Cemento.....	350,7 kg
Agregado fino	768,4 kg
Agregado grueso	977,5 kg

Como los agregados se encuentran saturados, existe una cierta cantidad de agua que sobraría para encontrarse en la condición ideal de saturado con superficie seca (SSS).

Agua efectiva	214.8 lt
---------------------	----------

Proporciones en pesos finales en obra

Cemento	1
Agregado fino	2.19
Agregado grueso	2.79
Agua efectiva	0.61

**4.4.5.3. CANTIDAD DE MATERIAL A USARSE POR
PROBETA**

Proporciones en pesos finales en obra

Volumen del molde	339,29 pulg ³
Peso especifico del concreto	2291,9 kg/m ³
Peso del concreto en molde	12,15 kg
Cemento	1,95 kg
Agregado fino	4,17 kg
Agregado grueso	5,32 kg
Agua efectiva	1,31 lt

Proporciones en pesos finales en obra

Volumen del molde	339,29 pulg ³
Peso especifico del concreto	2311,49 kg/m ³
Peso del concreto en molde	12,25 kg
Cemento	1,95 kg
Agregado fino	4,17 kg
Agregado grueso	5,43 kg
Agua efectiva	1,19 lt

**4.4.5.4. DOSIFICACION PARA PREPARAR UNA TANDA
EN UNA MEZCLADORA**

Tanda para preparar un volumen de 11.0 pies³ de concreto

Cemento	109.23 kg
Agregado fino	239.37 kg
Agregado grueso	304.50 kg
Agua efectiva	66.92 lt

Tanda para preparar concreto x bolsa de cemento

Cemento	42.5 kg
---------------	---------

Agregado fino	76.86 kg
Agregado grueso	91.62 kg
Agua efectiva	26.98 lt

4.4.6. PROPORCIÓN POR BOLSA DE CEMENTO

Tabla 26 Proporción de la mezcla

CEMENTO	ARENA GRUESA	PIEDRA CHANCADA	AGUA
1	2,3	2,3	27,0

Fuente: Propia

4.4.6.1. CARACTERÍSTICAS Y PROPIEDADES DE LOS MATERIALES:

▪ CEMENTO:

Se utilizó cemento andino Portland Tipo I, proporcionado por el peticionario.

Peso específico del cemento..... 3150 Kg/m³

• AGREGADO FINO:

Consistente en arena gruesa, procedente de la Cantera SACRAFAMILIA; muestra proporcionada por el peticionario

Tabla 27 Granulometría

Malla	% Retenido
N°4	11,22
N°8	20,59
N°16	23,76
N°30	23,58
N°50	12,54
N°100	8,32

Fuente: Propia

Módulo de Fineza = 3,69

Peso Específico (p.e)

p.e. de masa Sat.Sup.Seco..... 2560 Kg/m³

Peso Unitario

p.u. suelto seco..... 1664 Kg/m³

p.u. compactado seco..... 1805 Kg/m³

Humedades

Contenido de humedad..... 2,48%

Porcentaje de absorción.....2,34%

• **AGREGADO GRUESO**

Consiste en piedra chancada (3/4”), procedente de la Cantera de SACRAFAMILA.

Tabla 28 Análisis granulométrico cd piedra chancada

Malla	% Retenido
1 1/2"	0.00
1"	0.00
3/4"	3.83
1/2"	64.56
3/8"	20.85
N°4	10.76

Fuente: Propia

Peso Específico (p.e)

p.e. de masa Sat. Sup. Seco..... 2806,7 Kg/m³

Peso Unitario (p.u.)

p.u. suelto seco..... 1664,49 Kg/m³

p.u. compactado seco..... 1804,59 Kg/m³

Humedades

Contenido de humedad.....	2,20%
Porcentaje de absorción.....	0,20%

4.4.7. DISEÑO DE MEZCLA

DISEÑO DE MEZCLA ($f'c=175 \text{ kg/cm}^2$) CEMENTO ANDINO

TIPO I

Características Generales

Resistencia requerida en obra (f'	175 Kg/cm ²
Resistencia requerida para diseño (f'_{cp})	245 Kg/cm ²
Tamaño máximo del agregado.....	3/4"
Asentamiento	1"-3"

Cantidad de agua de mezclado

Agua de mezclado.....	235 lt/m ³
Porcentaje de aire atrapado.....	2,00 %

Obtención de la relación Agua-Cemento

Relación agua-cemento.....	0,67
----------------------------	------

Contenido de cemento requerido

$$\text{Cemento} = 235/0,67 = 350,7 \text{ kg}$$

$$\text{Factor cemento} = 350,7/42,5 = 8,30 \text{ bolsas/m}^3$$

Determinación del agregado grueso

Vol. Seco y compactado de A. Grueso.....	0,53 m ³
Peso seco del A. grueso.....	956,435 kg/m ³

Determinación del volumen de los agregados

Volumen cemento	0,1113 m ³
Volumen de agua	0,2380 m ³
Volumen de aire	0,0200 m ³
Volumen agregado grueso	0,3408 m ³
Volumen agregado fino	0,2709 m ³

Pesos de los materiales por m³ de concreto

Cemento	410,3 kg
Agua de mezclado	238,0 kg
Agregado grueso (seco).....	956,4 Kg
Agregado fino (seco)	693,5 kg
Peso total del colado	2298,2 kg/m ³

Proporciones aproximadas en peso (seco)

Cemento	1
Agregado fino	1,69
Agregado grueso.....	2,33
Agua	0,58

4.4.8. AJUSTE POR CONTENIDO DE HUMEDAD DE AGREGADOS

Peso húmedo de los materiales por m³ de concreto

Cemento	410,3 kg
Agregado fino	710,7 kg
Agregado grueso	977,5 kg

Como los agregados se encuentran saturados, existe una cierta cantidad de agua que sobraría para encontrarse en la condición ideal de saturado con superficie seca (SSS).

Agua efectiva 217,9 lt

Proporciones en pesos finales en obra

Cemento 1
 Agregado fino 1,73
 Agregado grueso 2,38
 Agua efectiva 0,53

4.4.9. CANTIDAD DE MATERIAL A USARSE POR PROBETA

Proporciones en seco para el molde

Volumen del molde 339,29 pulg³
 Peso específico del concreto 2298,2 kg/m³
 Peso del concreto en molde 12,18 kg
 Cemento 2,28 kg
 Agregado fino 3,86 kg
 Agregado grueso 5,32 kg
 Agua efectiva 1,32 lt

Proporciones en condición ideal (SSS) para el molde

Volumen del molde 339,29 pulg³
 Peso específico del concreto 2316,4 kg/m³
 Peso del concreto en molde 12,28 kg
 Cemento 2,28 kg
 Agregado fino 3,95 kg

Agregado grueso 5,43 kg
 Agua efectiva 1,21 lt

4.4.10. DOSIFICACIÓN PARA PREPARAR UNA TANDA EN UNA MEZCLADORA

Tanda para preparar un volumen de 11.0 pies³ de concreto

Cemento 127,93 kg
 Agregado fino 221,68 kg
 Agregado grueso 304,89 kg
 Agua efectiva 67,97 lt

Tanda para preparar concreto x bolsa de cemento

Cemento 42,5 kg
 Agregado fino 70,56 kg
 Agregado grueso 91,76 kg
 Agua efectiva 27,41 lt

Tabla 29 Proporción por bolsa de cemento

CEMENTO	ARENA GRUESA	PIEDRA CHANCADA	AGUA
1	1,9	1,9	27,4

Fuente: Propia

4.4.11. RESULTADOS OBTENIDOS

Tabla 30 Para una resistencia de 210 kg/cm²

CEMENTO	ARENA GRUESA	PIEDRA CHANCADA	AGUA
1	2,3	2,3	27,0

Fuente: Propia

Tabla 31 Para una resistencia de 175 kg/cm²

Cuadro N° 4.27: Para una resistencia de 175 kg/cm²

CEMENTO	ARENA GRUESA	PIEDRA CHANCADA	AGUA
1	1,9	1,9	27,4

Fuente: Propia

Se realizaron la dosificación para los diferentes elementos estructurales de acuerdo a la resistencia especificada en los planos, los cuales se les sacaron las probetas para determinar si se encuentran en los parámetros establecidos para ello se procedió a realizar el ensayo de rotura por compresión.

Tabla 32 Roturas por compresión

ROTURA POR COMPRESIÓN								
PARTIDA	BLOQUE A							
ESTRUCTURA	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
ESTRUCTURA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIÁMETRO (cm)	ÁREA (cm ²)	FUERZA (kn)	FUERZA (kgf)	EDAD EN DÍAS	RESISTENCIA (f'c) kg/cm ²
ZAPATA TIPO Z-1, EJE 6-C	06/02/2018	06/03/2018	15,0	176,72	390	39810,00	28	225,28
TESTIGO N°01								
ZAPATA TIPO Z-3, EJE 1-A	09/02/2018	09/03/2018	15,0	176,72	388	39578,00	28	223,97
TESTIGO N°01								

ROTURA POR COMPRESIÓN								
PARTIDA	BLOQUE B							
ESTRUCTURA	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
ESTRUCTURA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIÁMETRO (cm)	ÁREA (cm ²)	FUERZA (kn)	FUERZA (kgf)	EDAD EN DÍAS	RESISTENCIA (f'c) kg/cm ²
ZAPATA TIPO Z-5, EJE 14-D	15/02/2018	15/03/2018	15,0	176,72	393	40125,00	28	227,06
TESTIGO N°01								
ZAPATA TIPO Z-4, EJE 11-B	17/02/2018	17/03/2018	15,0	176,72	391	39895,00	28	225,76
TESTIGO N°01								
ROTURA POR COMPRESIÓN								
PARTIDA	BLOQUE A							

ESTRUCTURA	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIÁMETRO (cm)	ÁREA (cm ²)	FUERZA (kn)	FUERZA (kgf)	EDAD EN DÍAS	RESISTENCIA (f'c) kg/cm ²
COLUMNA EJE 9-A	01/03/2018	28/03/2018	15.0	176,72	383	39025,00	27	220,84
TESTIGO N°01								
COLUMNA EJE 4-C	02/03/2018	28/03/2018	15.0	176,72	380	38795,00	26	219,53
TESTIGO N°01								

ROTURA POR COMPRESIÓN								
PARTIDA	BLOQUE B							
ESTRUCTURA	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
ESTRUCTURA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAMETRO (cm)	AREA (cm ²)	FUERZA (kn)	FUERZA (kgf)	EDAD EN DÍAS	RESISTENCIA (f'c) kg/cm ²
COLUMNA, EJE 12-D	03/03/2018	28/03/2018	15,0	176,72	378	38579,00	25	218,31
TESTIGO N°01								
COLUMNA, EJE 10-B	05/03/2018	28/03/2018	15,0	176,72	373	37988,00	23	215,02
TESTIGO N°01								

ROTURA POR COMPRESIÓN								
PARTIDA	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
ESTRUCTURA	LOSA ALIGERADA 1ER NIVEL							
ESTRUCTURA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIÁMETRO (cm)	ÁREA (cm ²)	RESISTENCIA TOTAL (lbs)	RESISTENCIA TOTAL (kgs)	EDAD EN DÍAS	RESISTENCIA (f'c) kg/cm ²
LOSA ALIGERADA BLOQUE A Y B	21/03/2018	18/04/2018	15	176,72	94587	42896.60	28	239,55
TESTIGO N°01								
VIGA EJE 1-1 BLOQUE A	21/03/2018	18/04/2018	15	176,72	95344	43239.91	28	241,47
TESTIGO N°02								
VIGA EJE 6-6 BLOQUE A	21/03/2018	18/04/2018	15	176,72	96025	43548.75	28	243,19
TESTIGO N°03								
VIGA EJE 10-10 BLOQUE B	21/03/2018	18/04/2018	15	176,72	94588	42897.05	28	239,55
TESTIGO N°04								
VIGA EJE 14-14 BLOQUE B	21/03/2018	18/04/2018	15	176,72	95482	43302.49	28	241,82
TESTIGO N°05								

ROTURA POR COMPRESIÓN								
PARTIDA	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
ESTRUCTURA	COLUMNA- 2DO NIVEL							
ESTRUCTURA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAMETRO (cm)	AREA (cm ²)	RESISTENCIA TOTAL (lbs)	RESISTENCIA TOTAL (kgs)	EDAD EN DÍAS	RESISTENCIA (f'c) kg/cm ²
COLUMNA EJE 1-A BLOQUE A	23/03/2018	20/04/2018	15	176,72	96584	43802,27	28	244,61
TESTIGO N°01								
COLUMNA EJE 9-B BLOQUE A	23/03/2018	20/04/2018	15	176,72	95874	43480,27	28	242,81
TESTIGO N°02								
COLUMNA EJE 10-D BLOQUE B	24/03/2018	21/04/2018	15	176,72	93998	42629,48	28	238,06
TESTIGO N°03								

COLUMNA EJE 14-B BLOQUE B	24/03/2018	21/04/2018	15	176,72	96588	43804,08	28	244,62
TESTIGO N°04								

ROTURA POR COMPRESIÓN								
PARTIDA	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
ESTRUCTURA	LOSA ALIGERADA 2DO NIVEL							
ESTRUCTURA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAMETRO (cm)	AREA (cm ²)	RESISTENCIA TOTAL (lbs)	RESISTENCIA TOTAL (kgs)	EDAD EN DÍAS	RESISTENCIA (f' c) kg/cm ²
LOSA ALIGERADA BLOQUE A Y B	04/04/2018	02/05/2018	15	176,72	95648	43377,78	28	242,24
TESTIGO N°01								
VIGA EJE 1-1 BLOQUE A	04/04/2018	02/05/2018	15	176,72	95875	43480,73	28	242,81
TESTIGO N°02								
VIGA EJE 6-6 BLOQUE A	04/04/2018	02/05/2018	15	176,72	94836	43009,52	28	240,18
TESTIGO N°03								
VIGA EJE 10-10 BLOQUE B	04/04/2018	02/05/2018	15	176,72	94988	43078,46	28	240,57
TESTIGO N°04								
VIGA EJE 14-14 BLOQUE B	04/04/2018	02/05/2018	15	176,72	95891	43487,98	28	242,85
TESTIGO N°05								

ROTURA POR COMPRESIÓN								
PARTIDA	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
ESTRUCTURA	LOSA ALIGERADA 1ER NIVEL							
ESTRUCTURA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAMETRO (cm)	AREA (cm ²)	RESISTENCIA TOTAL (lbs)	RESISTENCIA TOTAL (kgs)	EDAD EN DÍAS	RESISTENCIA (f' c) kg/cm ²
LOSA ALIGERADA BLOQUE A Y B	21/03/2018	18/04/2018	15	176,72	94587	42896,60	28	239,55
TESTIGO N°01								
VIGA EJE 1-1 BLOQUE A	21/03/2018	18/04/2018	15	176,72	95344	43239,91	28	241,47
TESTIGO N°02								
VIGA EJE 6-6 BLOQUE A	21/03/2018	18/04/2018	15	176,72	96025	43548,75	28	243,19
TESTIGO N°03								
VIGA EJE 10-10 BLOQUE B	21/03/2018	18/04/2018	15	176,72	94588	42897,05	28	239,55
TESTIGO N°04								
VIGA EJE 14-14 BLOQUE B	21/03/2018	18/04/2018	15	176,72	95482	43302,49	28	241,82
TESTIGO N°05								

Fuente: Ensayos de Laboratorio de suelos, concreto y asfalto "La Piramide"

Los resultados obtenidos para los diferentes elementos estructurales fueron los siguientes los cuales cumplen con lo indicado en las especificaciones técnicas:

Tabla 33 Resumen de elementos estructurales

RESUMEN DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES								
ESTRUCTURA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAMETRO (cm)	AREA (cm ²)	RESISTENCIA TOTAL (lbs)	RESISTENCIA TOTAL (kgs)	EDAD EN DÍAS	RESISTENCIA (f'c) kg/cm ²
ZAPATA BLOQUE A								
TIPO Z-1, EJE 6-C	06/02/2018	06/03/2018	15,0	176,72	390	39810,00	28	225,28
TIPO Z-3, EJE 1-A	09/02/2018	09/03/2018	15,0	176,72	388	39578,00	28	223,97
ZAPATA BLOQUE B								
TIPO Z-5, EJE 14-D	15/02/2018	15/03/2018	15,0	176,72	393	40125,00	28	227,06
TIPO Z-4, EJE 11-B	17/02/2018	17/03/2018	15,0	176,72	391	39895,00	28	225,76
COLUMNA BLOQUE A								
EJE 9-A	01/03/2018	28/03/2018	15,0	176,72	383	39025,00	27	220,84
EJE 4-C	02/03/2018	28/03/2018	15,0	176,72	380	38795,00	26	219,53
EJE 1-A	23/03/2018	20/04/2018	15,0	176,72	96584	43802,27	28	244,61
EJE 9-B	23/03/2018	20/04/2018	15,0	176,72	95874	43480,27	28	242,81
COLUMNA BLOQUE B								
EJE 12-D	03/03/2018	28/03/2018	15,0	176,72	378	38579,00	25	218,31
EJE 10-B	05/03/2018	28/03/2018	15,0	176,72	373	37988,00	23	215,02
EJE 10-D	24/03/2018	21/04/2018	15,0	176,72	93998	42629,48	28	238,06
EJE 14-B	24/03/2018	21/04/2018	15,0	176,72	96588	43804,08	28	244,62
VIGA BLOQUE A								
VIGA EJE 1-1 BLOQUE A	21/03/2018	18/04/2018	15,0	176,72	95344	43239,91	28	241,47
VIGA EJE 6-6 BLOQUE A	21/03/2018	18/04/2018	15,0	176,72	96025	43548,75	28	243,19
VIGA EJE 1-1 BLOQUE A	04/04/2018	02/05/2018	15,0	176,72	95875	43480,73	28	242,81
VIGA EJE 6-6 BLOQUE A	04/04/2018	02/05/2018	15,0	176,72	94836	43009,52	28	240,18
VIGA EJE 1-1 BLOQUE A	21/03/2018	18/04/2018	15,0	176,72	95344	43239,91	28	241,47
VIGA EJE 6-6 BLOQUE A	21/03/2018	18/04/2018	15,0	176,72	96025	43548,75	28	243,19
VIGA BLOQUE B								
VIGA EJE 10-10 BLOQUE B	21/03/2018	18/04/2018	15,0	176,72	94588	42897,05	28	239,55
VIGA EJE 14-14 BLOQUE B	21/03/2018	18/04/2018	15,0	176,72	95482	43302,49	28	241,82
VIGA EJE 10-10 BLOQUE B	04/04/2018	02/05/2018	15,0	176,72	94988	43078,46	28	240,57

VIGA EJE 14-14 BLOQUE B	04/04/2018	02/05/2018	15,0	176,72	95891	43487,98	28	242,85
VIGA EJE 10-10 BLOQUE B	21/03/2018	18/04/2018	15,0	176,72	94588	42897,05	28	239,55
VIGA EJE 14-14 BLOQUE B	21/03/2018	18/04/2018	15,0	176,72	95482	43302,49	28	241,82

LOSA ALIGERADA								
BLOQUE A Y B	21/03/2018	18/04/2018	15,0	176,72	94587	42896,60	28	239,55
BLOQUE A Y B	04/04/2018	02/05/2018	15,0	176,72	95648	43377,78	28	242,24

Fuente: Ensayos de Laboratorio de suelos, concreto y asfalto "La Piramide"

Los resultados de las pruebas de resistencia a partir de la elaboración de cilindros, se pueden utilizar para fines de control de calidad, aceptación del concreto o para estimar la resistencia del concreto en estructuras,

Los resultados de las pruebas de resistencia a la compresión, se emplean fundamentalmente para determinar que la mezcla de concreto suministrada cumpla con los requerimientos de la resistencia especificada ($f'c$) para una estructura determinada como son las zapatas, columnas, vigas y losa aligera y se observa que están por encima de los 210 Kg/cm². que lo mínimo requerido.

4.4.11.1. Evaluar el grado de incidencia del impacto ambiental que provoca la realización de los procesos constructivos

- **Evaluación del Impacto Ambiental:**

El estudio de impacto ambiental, busca el fortalecimiento, consolidación y bienestar de la Institución Educativa "JESUS NAZARENO", motivando e incentivando la participación activa de los estudiantes y docentes a fin de que cumplan con su rol

protagónico, ya sea en la preservación, conservación y mantenimiento de sus elementos naturales y culturales

Tabla 34 Ficha de evaluación del Impacto Ambiental

COD.	IMPACTO POTENCIAL	FRE-CUEN-CIA	GRADO	MEDIDA DE MITIGACIÓN
1	Contaminación de agua	*	II	Tratamiento de afluentes Replanteo de trazo y/o ubicación de obras Monitoreo de la cuenca
2	Contaminación del suelo	*	II	Eliminar el suelo contaminado enterrándolo a más de 2m de profundidad Deposito de combustibles debe tener piso de lona o plástico. Exigir posos de relleno sanitario
3	Contaminación del aire			No quemar desperdicios: plásticos, llantas y malezas. Reciclar y reutilizar todo tipo de envases de plástico, jebes, latas y vidrio Reforestar áreas descubiertas para oxigenación
4	Alteración de los cursos de agua			Ubicar fuentes alternas de agua Aplicar obras de arte. Racionalizar el consumo.
5	Alteración de balance hídrico			Proteger suelos descubiertos: pastos y gramíneas Evitar la tala de vegetación
6	Reducción de la recarga freática			Monitoreo de la cuenca y del cauce Ubicar fuentes alternas de agua Establecer prioridades en el uso del agua
7	Perdida de agua			Sellar puntos críticos de fuga de agua. Revestir puntos críticos del lecho, aplicar obras de arte.
8	Compactación			Remover el suelo y sembrar gramíneas, pastos y reforestar con especies nativas. Evitar el sobrepastoreo y el uso de maquinaria
9	Perdida de suelo y arraste de materiales			Siembras gramíneas y reforestar en las áreas intervenidas Obras de contención: muros, diques, etc. Obras de arte: mampostería, drenes, etc

10	Derrumbes y deslizamientos			Reforestar: barreras de contención viva con especies nativas locales Obras de infraestructura: diques, muros, etc. Obras de arte: alcantaria, drenes. Técnicas de conservación y manejo de suelos
11	Ruidos fuertes			Construir caseta de material aislante Usar silenciadores en la fuente del ruido. Vigilancia médica permanente. Reducir el ruido y tiempo en la misma fuente
12	Reducción de la productividad vegetal			Técnicas de manejo y conservación del suelo. Técnicas de cultivo: rotación de cultivos y uso de semillas mejoradas. Promover ejecución de proyectos productivos
13	Reducción del área de cobertura vegetal			Restituir la vegetación en áreas intervenidas con siembra de gramínea, pastos y arbustos nativos locales
14	Perturbación del hábitat y/o alteración del medio ambiente natural			Replanteo del trazo y/o ubicación de obras. Mejorar el escenario de sitios adyacentes al proyecto con técnicas de reforestación y cría de animales. Fomentar la ejecución de proyectos cría de animales menores: aves, piscigranjas, etc
15	Reducción de la fuente de alimento			Mejorar la productividad con técnicas de cultivo y semillas certificadas. Promover ejecución de proyectos productivos
16	Destrucción del hábitat			Replanteo del trazo y/o ubicación de obras. Plantación con árboles frutales y forestales en áreas intervenidas
17	Reducción de las poblaciones de fauna			Reforestación con árboles y arbustos forestales. Promover la ejecución de proyectos productivos como: chacras integrales, cría de aves y animales menores Replanteo del trazo y/o ubicación del proyecto
18	Generación de focos infecciones	*	II	Tratamiento y manejo de desperdicios. Reciclaje y reutilización de los desechos Exigir el uso de pozos de relleno sanitario Cursos de orientación sobre salud, medio ambiente y seguridad

19	Interferencias con los recursos de otras comunidades			Reubicar nuevas fuentes de abastecimiento de agua Proponer un convenio entre las comunidades para evitar conflictos
20	Accidentes fatales			Cursos de seguridad, medio ambiente y salud Señalización de puntos críticos del proyecto
21	Falta de sostenibilidad del proyecto			Capacitación en evaluación de impacto ambiental Organizar la junta administradora del proyecto y el comité de vigilancia Asegurar la sostenibilidad del proyecto organización a la comunidad beneficiaria y gestionando becas para estudios técnicos de algunos jóvenes del lugar Difusión del proyecto en asambleas, cursos, charlas, talleres y entrega de manuales y cartillas
22	Calidad de agua y del suelo			Eliminar contaminantes con técnicas tratamiento y manejo de desechos orgánicos e inorgánicos Exigir el uso de letrinas y pozos de relleno sanitario Análisis de agua y suelo. Monitoreo de la cuenca principal y del cauce
23	Deterioro y mal uso de las obras			Curso de uso y mantenimiento de las obras. Asignar responsabilidades a los beneficiarios para que asuman el compromiso de cuidar las obras. Organizar comités de vigilancia y protección de las obras ejecutadas por el proyecto
24	Precolocación lenta de afluentes a través del suelo			Estudio de suelos: verificar drenaje óptimo Si el suelo es del tipo arcilloso-limoso construir obras auxiliares
25	Incendios forestales y sobrepastoreo			Exigir un plan de manejo ambiental Señalización en partes críticas: organización de comités de vigilancia de las plantaciones
GRADO DE IMPACTO		L		
CATEGORIA DEL PROYECTO		2		

Fuente: Propia

CONCLUSIONES

- Se determinó que el impacto ambiental generado por la construcción es de nivel moderado
- Se realizó un plan de monitoreo ambiental para mitigar los impactos negativos que se generaron durante el proceso constructivo
- Se desarrolló un adecuado diseño de mezclas el cual se pudo determinar ya que al realizar los ensayos de rotura por compresión la resistencia obtenida se encontró dentro e incluso supero los límites que se especificaron para cada elemento estructural
- Para garantizar los materiales usados durante ellas diferentes etapas del proceso constructivo se garantizaron a través de los certificados de calidad

RECOMENDACIONES

- Para un adecuado procedimiento se recomienda tener en consideración la aplicación de las normas de edificación
- Que los materiales de construcción se encuentren en un adecuado lugar para su almacenamiento
- Se deberá tener un adecuado control de abastecimiento de materiales según el cronograma establecido
- Desarrollar charlas de seguridad ya que es indispensable conocer los peligros y riesgos que se puedan presentar durante la construcción
- Desarrollar un adecuado estudio de impacto ambiental ya que esto permitirá realizar las diferentes actividades a desarrollar para mitigar el impacto durante el proceso constructivo.

BIBLIOGRAFÍA

Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, M. P. (Abril de 2014).

Metodologia de la Investigacion Sexta Edicion. Obtenido de Observatorio Ambiental de Cartagena de Indias: <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

Perea Renteria, Y. A. (2012). *Sistemas constructivos y estructurales aplicados al*

desarrollo habitacional (tesis de posgrado). Obtenido de Repositorio Institucional Universidad de Medellin: <https://repository.udem.edu.co/handle/11407/359>

Reglamento Nacional de Edificaciones. (2006). Obtenido de

<http://www3.vivienda.gob.pe/pnc/docs/normatividad/varios/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>

Velarde Mendoza, H. (Mayo de 2011). *Procedimiento constructivo de un edificio*

multifamiliar (tesis de pregado). Obtenido de Repositorio institucional URP: http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/urp/442/Velarde_h.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO

“CONTROL DE PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS DE UN PABELLÓN TIPO PÓRTICO DEL NIVEL INICIAL DE LA I.E.I. JESÚS NAZARENO PUCHUPUQUIO EN PASCO - PASCO – CHAUPIMARCA, 2018”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	MÉTODOLOGÍA
GENERAL	GENERAL	GENERAL	DEPENDIENTE	MÉTODO
¿Cómo hacer el control de procedimientos constructivos de un pabellón tipo pórtico del nivel inicial de la I. E. I. Jesús Nazareno Puchupuquio?	Describir el control de los procedimientos constructivos de un pabellón tipo pórtico del nivel inicial de la I. E. I. Jesús Nazareno Puchupuquio	Si describimos el control de los procedimientos entonces se podrá realizar los constructivos de un pabellón tipo pórtico del nivel inicial de la I. E. I. Jesús Nazareno Puchupuquio	Constructivos de un pabellón tipo pórtico	Científico: Aplicada
ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS	INDEPENDIENTE	DISEÑO
1. ¿Cómo determinamos el cumplimiento de los controles de calidad en los procedimientos involucrados en la construcción del pabellón de inicial de la I.E.I. Jesús Nazareno Puchupuquio?	1. Determinar el cumplimiento de los controles de calidad en los procedimientos involucrados en la construcción del pabellón de inicial de la I.E.I Jesús Nazareno Puchupuquio.	1.Si determinamos el cumplimiento de los controles de calidad entonces se podrá hacer los procedimientos involucrados en la construcción del pabellón de inicial de la I.E.I Jesús Nazareno Puchupuquio.	Control de los procedimientos	Diseños narrativo
			INTERVENIENTES	TIPO
				Descriptivo Cualitativo
2. ¿Cómo evaluamos el grado de incidencia en el impacto ambiental causado por la construcción del pabellón inicial de la I. E. I. Jesús Nazareno Puchupuquio?	2. Evaluar el grado de incidencia en el impacto ambiental causado por la construcción del pabellón inicial de la I.E.I Jesús Nazareno Puchupuquio.	2. Si evaluamos el grado de incidencia en el impacto ambiental entonces podemos mitigar lo causado por la construcción del pabellón inicial de la I.E.I Jesús Nazareno Puchupuquio .		

INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASPALTO
"LA PIRAMIDE"**
 Jr. Los Chapulines N° 281, Pasadizo de la Amalia
 Jr. Chorro 75° 304-Panamericana Arequipa
 Teléfono: 51-8487

ROTURA POR COMPRESION

OBRA PARTIDA ESPECIFICACION RESIDENTE	"SERVICIO DE LA OBRA Y DE EFECTOS DE GARANTIA PARA LA LABOR DE APROXIMAR EN EL NOVEL SIGLO XXI LA RED NACIONAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNICO PARA LA CONSTRUCCION DE AMBIENTES DE ARTE, MUSICA, ELECTRONICA, ECONOMIA Y AERONAUTICA MULTIMEDIA, CONSTRUCCION DE CONCRETOS DE TRABAJO RAPIDO, PLANTAS Y INSTALACIONES DE BIOLOGIA Y GENETICA" OBRA DE CONCRETO ARMADO CUNA ALBERGADA 08 NOVEL SR. ROBERTO MAXIMO MAYO GONZALEZ SR. ALBERTO TALAR VARELA	UBICACION REGION DEPARTAMENTO PROVINCIA DISTRITO CANTON PARCELA JEFE DE LABORATORIO TECNICO SUELOS FECHA IMPRESION
--	--	---

ESTRUCTURA	FECHA DE MUESTRA	FECHA DE ROTURA	DIAMETRO mm	AREA cm ²	RESISTENCIA TOTAL (kg)	RESISTENCIA TOTAL (kg/cm ²)	EDAD EN DIAS	ρ kg/cm ³
LECHA REFORZADA BLOQUE A Y B TESTIGO N° 1	21/03/2018	18/04/2018	15.0	176.72	9497	5376.40	28	231.38
VIGA CIL. I-1 BLOQUE A TESTIGO N° 2	21/03/2018	18/04/2018	15.0	176.72	9544	5399.91	28	241.67
VIGA CIL. 6-6 BLOQUE A TESTIGO N° 3	21/03/2018	18/04/2018	15.0	176.72	9425	5336.78	28	233.17
VIGA CIL. 10-10 BLOQUE B TESTIGO N° 4	21/03/2018	18/04/2018	15.0	176.72	9488	5367.05	28	235.55
VIGA CIL. 14-14 BLOQUE B TESTIGO N° 5	21/03/2018	18/04/2018	15.0	176.72	9482	5362.40	28	234.82

OBSERVACIONES TECNICAS:
 1. El ensayo fue proporcional y validado por el software.
 2. La prueba es del estado endurecido.
 N. la muestra es del concreto a la compresion este dentro de las especificaciones técnicas del manual de calidad.

AE
 Ing. [Nombre]

[Logo]
 Ing. [Nombre]

[Logo]

**LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
"LA PIRAMIDE"**

Jr. Los Cipreses N° 281 - Pascahuasi - Arequipa
Jr. Chorro N° 104 - Pascahuasi - Arequipa
Teléfono: 51-5187

ROTURA POR COMPRESION

OBRA :

"MEJORAMIENTO DE LA OFERTA DE EDUCACION EDUCATIVA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE EN EL NIVEL INICIAL EN LA UB. JESUS NAZARENO PUCHUPUQUO - CHAUPI MARCA PARCO PARCO, COMPONENTE CONSTRUCCION AMBIENTE DE APT. MERCIA, EDUCATIVA, PSICOMOTRICIDAD, SALA DE USO MULTIPLE, CONSTRUCCION DE CONCRETO DE TRIBUNA, BAMPAL, PSYOTIATRAZAS E INSTALACIONES DE JUEGOS EDUCATIVOS"

UBICACION :

REGION : PASCO
DEPARTAMENTO : PASCO
PROVINCIA : PASCO
DISTRITO : CHAUPI MARCA
LOCALIDAD : PUCHUPUQUO
UNDA : PUCHUPUQUO
JEF. DE LABORATORIO : ING. PAUL BLANCO ABAL NARDI
TECNICO SUELOS : ANDY LUIS CASTARDEA CASAR
FECHA IMPRESION : 27 de 08

PARTIDA :

OBRA DE CONCRETO ARMADO

ESTRUCTURA :

COLUMNA 20x20 CM

SUPERVISOR :

ING. FREDY NATHAN MARIANO MAYO ALVAREZ

RESIDENTE :

ING. BLANCO BETANZOS YAGRI DUSTO

ESTRUCTURA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAMETRO cm.	AREA cm ²	RESISTENCIA TOTAL (lbs)	RESISTENCIA TOTAL (kgs)	EDAD EN DIAS	f _c kg/cm ²
COLUMNA EDE 1-A BLOQUE A TESTIGO N° 1	23/03/2018	20/04/2018	15.0	176.72	96584	43802.27	28	244.61
COLUMNA EDE 9-B BLOQUE A TESTIGO N° 2	23/03/2018	20/04/2018	15.0	176.72	95874	43480.27	28	242.81
COLUMNA EDE 10-D BLOQUE B TESTIGO N° 3	24/03/2018	21/04/2018	15.0	176.72	95958	43029.48	28	238.06
COLUMNA EDE 14-B BLOQUE B TESTIGO N° 4	24/03/2018	21/04/2018	15.0	176.72	96588	43804.18	28	244.62

OBSERVACIONES TECNICAS

1.- El testigo fue proporcionado y verificado por el solicitante

2.- la prueba es del tipo de cumplimiento

3.- la resistencia del concreto a la compresion esta dentro de las especificaciones tecnicas del control de calidad

AC
27/08/2018
202 51 87
ING. FREDY NATHAN MARIANO MAYO ALVAREZ

[Firma]
ING. PAUL BLANCO ABAL NARDI
27/08/2018

**LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASPHALTO
"LA PIRAMIDE"**

Jr. Las Cepillas N° 281 - Pascaumbulo - Arequipa
J. Chorro N° 104 - Pascaumbulo - Arequipa
Teléfono 51-8187

ROTURA POR COMPRESION

OBRA	MEJORAMIENTO DE LA OBRA DE SERVICIOS EDUCATIVOS PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE EN EL NIVEL INICIAL EN LA DEL BARRIO PASUMBULO PUCHI PUCHO - CHAMPARCA - PUNO, COMPONENTE A: OBRAS DE AMBIENTE DE ARTE, MEDICA, ELECTRICA, PUNO CONSTRUCCION SALA DE USOS MULTIPLES, CONSTRUCCION DE CUBIERTAS EN TERMINAL ESCUELA, PEYONALES E INSTALACION DE JANGON REGULATIVOS	UBICACION	REGION : PUNO DEPARTAMENTO : PUNO PROVINCIA : PUNO DISTRITO : CHAMPARCA CANTON : PUCHI PUCHO ING. PAUL SANDER ABEL HERRERA INGENIERO CIVIL AREQUIBA GASTRERA CASPARI FECHA ROTURA
PARTIDA	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	JEFE DE LABORATORIO :	
ESTRUCTURA	BUNDE A	TECNICO SUELOS :	
INSPECTOR DE OBRA	ING. BLANER TALA VILLI CORTI	FECHA	
RESIDENTE DE OBRA	ING. FORTINATO RAMIRO NAVO ANDRÉSOLA		

ESTRUCTURA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAMETRO (cm)	AREA (cm ²)	FUERZA (Kn)	FUERZA (kgf)	EDAD EN DIAS	RESISTENCIA (f'c) kg/cm ²
ZAPATA TIPO Z.A. BII 8-C TESTIGO N° 01	06/02/2018	06/03/2018	15.0	176.72	300	30000.00	28	255.38
ZAPATA TIPO Z.A. BII 1-A TESTIGO N° 01	09/02/2018	09/03/2018	15.0	176.72	300	30578.00	28	233.97

OBSERVACIONES TECNICAS

- El ensayo fue programado y verificado por el solicitante
- La prueba es del tamaño reglamentario
- La resistencia del concreto a la compresion esta dentro de las especificaciones técnicas del control de calidad

TEC. LABORATORISTA: **ANDRÉS CASPARI GASTRERA**
TEC. EN LABORATORIO DE SUELOS
D.C. 107730814

ING. RESPONSABLE: **Paul Sander Abel Herrera**
INGENIERO CIVIL
D.C. 080661010 / 107730814

**LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASPHALTO
"LA PIRAMIDE"**

Jr. Las Cepillas N° 281 - Pascaumbulo - Arequipa
J. Chorro N° 104 - Pascaumbulo - Arequipa
Teléfono 51-8187

ROTURA POR COMPRESION

OBRA	MEJORAMIENTO DE LA OBRA DE SERVICIOS EDUCATIVOS PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE EN EL NIVEL INICIAL EN LA DEL BARRIO PASUMBULO PUCHI PUCHO - CHAMPARCA - PUNO, COMPONENTE A: OBRAS DE AMBIENTE DE ARTE, MEDICA, ELECTRICA, PUNO CONSTRUCCION SALA DE USOS MULTIPLES, CONSTRUCCION DE CUBIERTAS EN TERMINAL ESCUELA, PEYONALES E INSTALACION DE JANGON REGULATIVOS	UBICACION	REGION : PUNO DEPARTAMENTO : PUNO PROVINCIA : PUNO DISTRITO : CHAMPARCA CANTON : PUCHI PUCHO ING. PAUL SANDER ABEL HERRERA INGENIERO CIVIL AREQUIBA GASTRERA CASPARI FECHA ROTURA
PARTIDA	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	JEFE DE LABORATORIO :	
ESTRUCTURA	BUNDE B	TECNICO SUELOS :	
INSPECTOR DE OBRA	ING. BLANER TALA VILLI CORTI	FECHA	
RESIDENTE DE OBRA	ING. FORTINATO RAMIRO NAVO ANDRÉSOLA		

ESTRUCTURA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAMETRO (cm)	AREA (cm ²)	FUERZA (Kn)	FUERZA (kgf)	EDAD EN DIAS	RESISTENCIA (f'c) kg/cm ²
ZAPATA TIPO Z.A. BII 14-D TESTIGO N° 01	15/02/2018	15/03/2018	15.0	176.72	303	40125.00	28	227.06
ZAPATA TIPO Z.A. BII 11-B TESTIGO N° 01	17/02/2018	17/03/2018	15.0	176.72	301	39895.00	28	225.76

OBSERVACIONES TECNICAS

- El ensayo fue programado y verificado por el solicitante
- La prueba es del tamaño reglamentario
- La resistencia del concreto a la compresion esta dentro de las especificaciones técnicas del control de calidad

TEC. LABORATORISTA: **ANDRÉS CASPARI GASTRERA**
TEC. EN LABORATORIO DE SUELOS
D.C. 107730814

ING. RESPONSABLE: **Paul Sander Abel Herrera**
INGENIERO CIVIL
D.C. 080661010 / 107730814

**LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
"LA PIRAMIDE"**

Jr. Las Chapas N° 281 - Pascañaballa Arequipa
Jr. Chivín N° 104 - Pascañaballa Arequipa
Teléfono 31-3187

ROTURA POR COMPRESION

OBRA	MEJORAMIENTO DE LA OBRA DE INSTALACION EDUCATIVA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE EN EL NIVEL EDUCATIVO LA DE. DE LA ESCUELA EDUCACIONAL CHAMPARCA PUNCO PUNCO, COMPONENTE CONSTRUCCION AMBIENTOR DE ARTE, MUSICA, ELECTRONICA, PSICOLOGIA, SALA DE USO MULTIPLE, CONSTRUCCION DE CIMENTACION DE TUBERIA, BARRAS REFORZADAS E INSTALACION DE LOS ELEMENTOS	UBICACION	REGION : PASCO DEPARTAMENTO : PASCO PROVINCIA : PASCO DISTRITO : CHAMPARCA LOCALIDAD : PASCA PUNCO CANTON : PASCA PUNCO
PARTIDA	OBRA DE CONCRETO ARMADO	JEFE DE LABORATORIO	ANDY LUIS CASTAÑEDA GASPAR
ESTRUCTURA	COLUMNA 10x13 BLOQUE A	TECNICO SUELOS	ANDY LUIS CASTAÑEDA GASPAR
SUPERVISOR	ING. PORTINARO MARIANO MAYO MONTAÑA	FECHA IMPRESION	28 de 08
RESIDENTE	ING. ALONSO VALDE VASQUEZ		

ESTRUCTURA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAMETRO cm.	AREA cm2	RESISTENCIA TOTAL (lbs)	RESISTENCIA TOTAL (kgf)	EDAD EN DIAS	f _c kg/cm2
COLUMNA EJE 1-A BLOQUE A	23/03/2018	30/04/2018	15.0	176.72	96584	43012.27	28	244.61
TESTIGO N° 1								
COLUMNA EJE 5-B BLOQUE A	23/03/2018	30/04/2018	15.0	176.72	99874	43881.23	28	247.81
TESTIGO N° 2								
COLUMNA EJE 10-B BLOQUE B	24/03/2018	31/04/2018	15.0	176.72	93998	42024.48	28	238.06
TESTIGO N° 3								
COLUMNA EJE 14-B BLOQUE B	24/03/2018	31/04/2018	15.0	176.72	96588	43014.08	28	244.62
TESTIGO N° 4								

OBSERVACIONES TECNICAS

- El ensayo fue proporcionalmente verificado por el software
- La prueba es del tamaño reglamentario
- La resistencia del concreto a la compresion esta dentro de las especificaciones tecnicas del control de calidad

ANDY LUIS CASTAÑEDA GASPAR
TIC. 101 - INGENIERO DE SUELOS
RUC. 1021148814

Paul S. Abul-Hano
INGENIERO CIVIL
Reg. Colegio de Ingenieros N° 6576

**LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
"LA PIRAMIDE"**

Jr. Las Chapas N° 281 - Pascañaballa Arequipa
Jr. Chivín N° 104 - Pascañaballa Arequipa
Teléfono 31-3187

ROTURA POR COMPRESION

OBRA	MEJORAMIENTO DE LA OBRA DE INSTALACION EDUCATIVA PARA EL LOGRO DEL APRENDIZAJE EN EL NIVEL EDUCATIVO LA DE. DE LA ESCUELA EDUCACIONAL CHAMPARCA PUNCO PUNCO, COMPONENTE CONSTRUCCION AMBIENTOR DE ARTE, MUSICA, ELECTRONICA, PSICOLOGIA, SALA DE USO MULTIPLE, CONSTRUCCION DE CIMENTACION DE TUBERIA, BARRAS REFORZADAS E INSTALACION DE LOS ELEMENTOS	UBICACION	REGION : PASCO DEPARTAMENTO : PASCO PROVINCIA : PASCO DISTRITO : CHAMPARCA LOCALIDAD : PASCA PUNCO CANTON : PASCA PUNCO
PARTIDA	OBRA DE CONCRETO ARMADO	JEFE DE LABORATORIO	ANDY LUIS CASTAÑEDA GASPAR
ESTRUCTURA	VIGA EJE 1-A BLOQUE A	TECNICO SUELOS	ANDY LUIS CASTAÑEDA GASPAR
SUPERVISOR	ING. PORTINARO MARIANO MAYO MONTAÑA	FECHA IMPRESION	28 de 08
RESIDENTE	ING. ALONSO VALDE VASQUEZ		

ESTRUCTURA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAMETRO cm.	AREA cm2	RESISTENCIA TOTAL (lbs)	RESISTENCIA TOTAL (kgf)	EDAD EN DIAS	f _c kg/cm2
VIGA ALBERDIA BLOQUE A Y B	01/04/2017	02/05/2017	15.0	176.72	99648	43777.28	28	247.28
TESTIGO N° 1								
VIGA EJE 1-A BLOQUE A	01/04/2017	02/05/2017	15.0	176.72	99878	43881.73	28	247.81
TESTIGO N° 2								
VIGA EJE 6-B BLOQUE A	04/04/2017	02/05/2017	15.0	176.72	94836	42395.32	28	238.18
TESTIGO N° 3								
VIGA EJE 10-B BLOQUE B	04/04/2017	02/05/2017	15.0	176.72	94988	42378.46	28	240.87
TESTIGO N° 4								
VIGA EJE 14-B BLOQUE B	04/04/2017	02/05/2017	15.0	176.72	99871	43881.04	28	247.81
TESTIGO N° 5								

OBSERVACIONES TECNICAS

- El ensayo fue proporcionalmente verificado por el software
- La prueba es del tamaño reglamentario
- La resistencia del concreto a la compresion esta dentro de las especificaciones tecnicas del control de calidad

ANDY LUIS CASTAÑEDA GASPAR
TIC. 101 - INGENIERO DE SUELOS
RUC. 1021148814

Paul S. Abul-Hano
INGENIERO CIVIL
Reg. Colegio de Ingenieros N° 6576

Gráfico 1: Plano de Arquitectura Bloque A

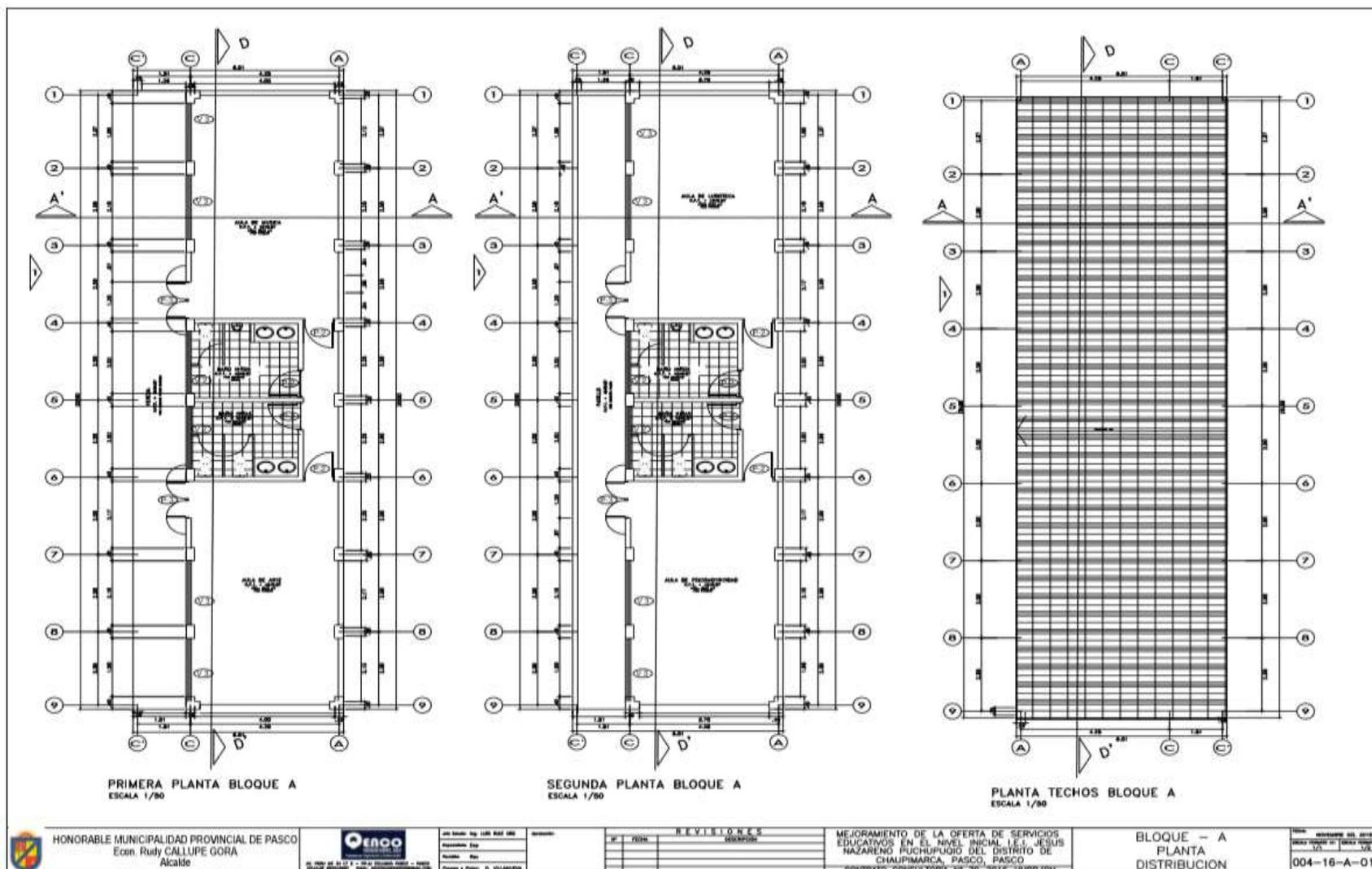
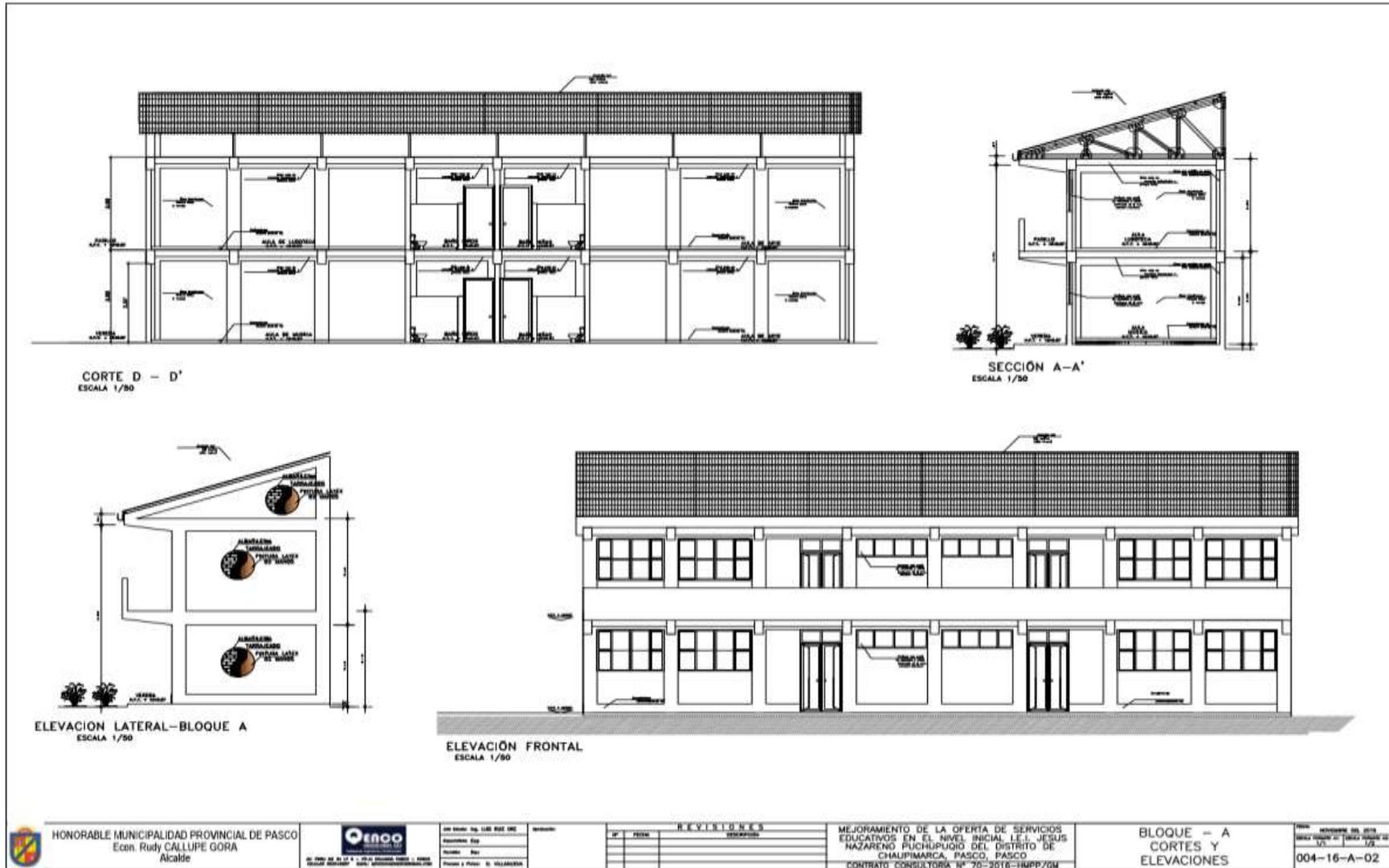


Gráfico 2: Plano de Elevaciones Bloque A



HONORABLE MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PASCO
Econ. Rudy CALLUPE GORA
Alcalde



UN PASEO POR LOS RIOS DEL
Pasco, Perú
Pasco y Pisco, S. M. S. A.

REVISIONES	
N°	FECHA

MEJORAMIENTO DE LA OFERTA DE SERVICIOS
EDUCATIVOS EN EL NIVEL INICIAL LE. J. JESUS
HAZARENO PUCHAPUJO DEL DISTRITO DE
CHALUPIMARCA, PASCO, PASCO
CONTRATO CONSULTORIA N° 70-2018-SMPP/0M

BLOQUE - A
CORTES Y
ELEVACIONES

004-16-A-02

Gráfico 3: Plano de Arquitectura Bloque B

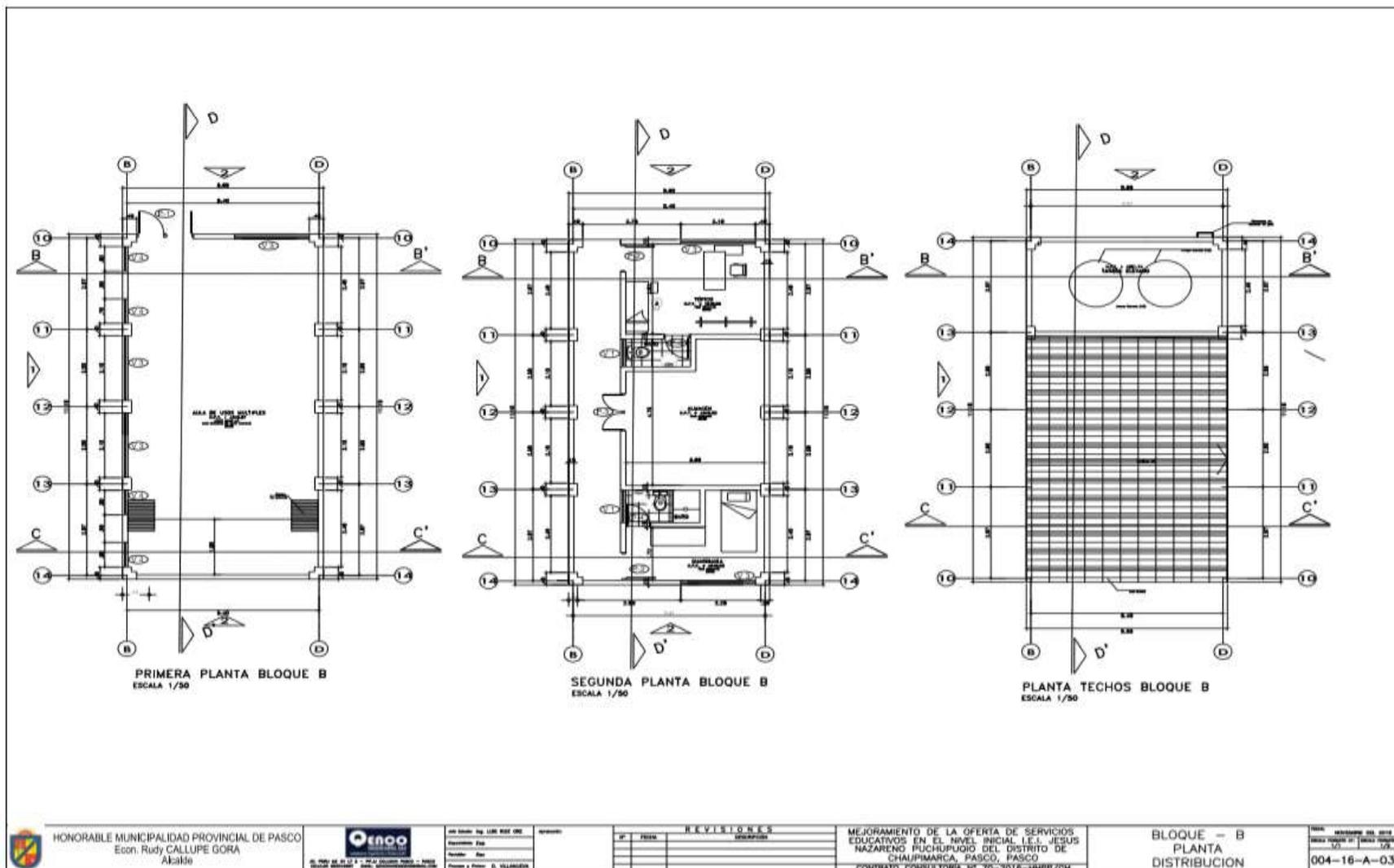


Gráfico 4: Plano de Arquitectura Bloque B

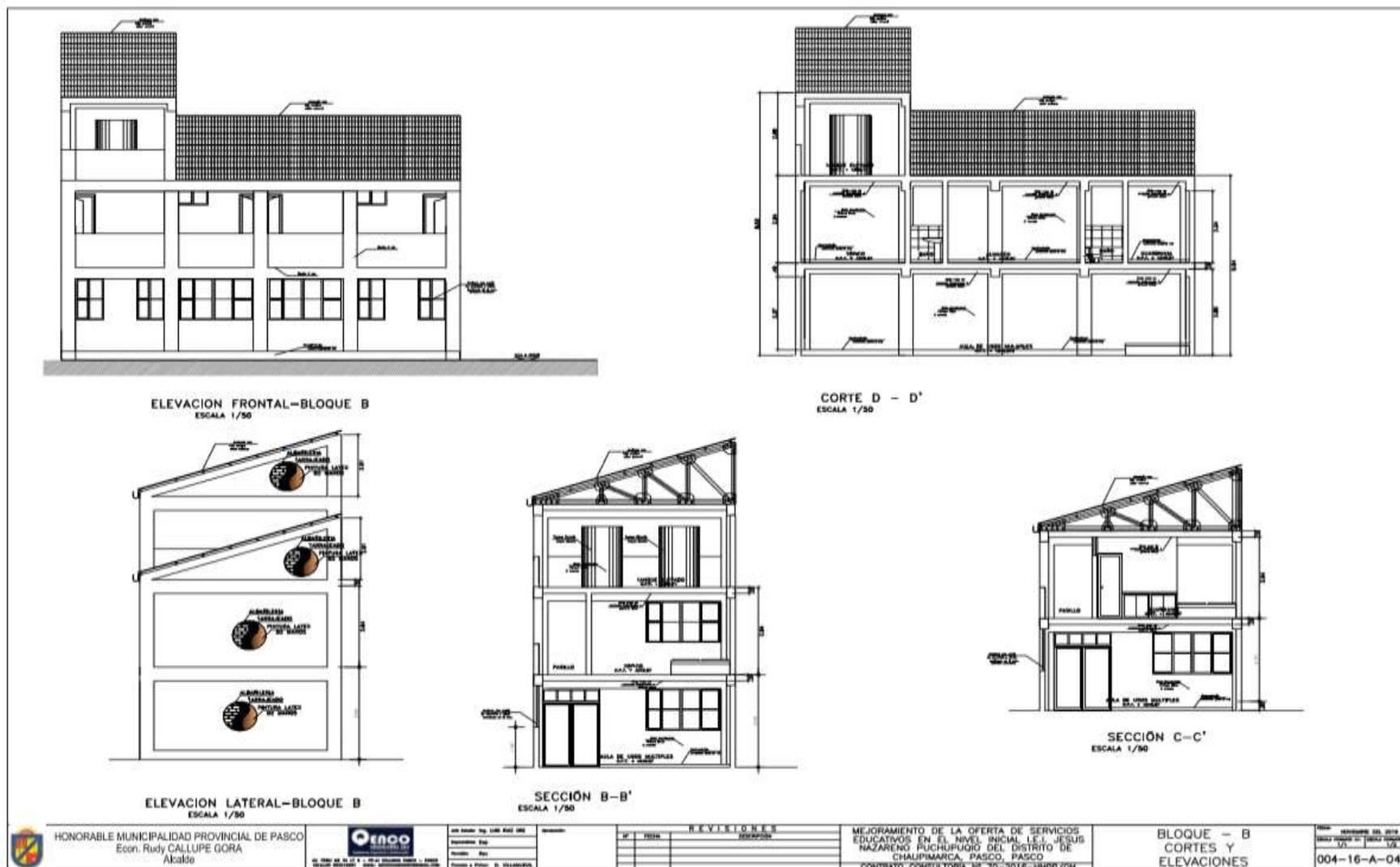
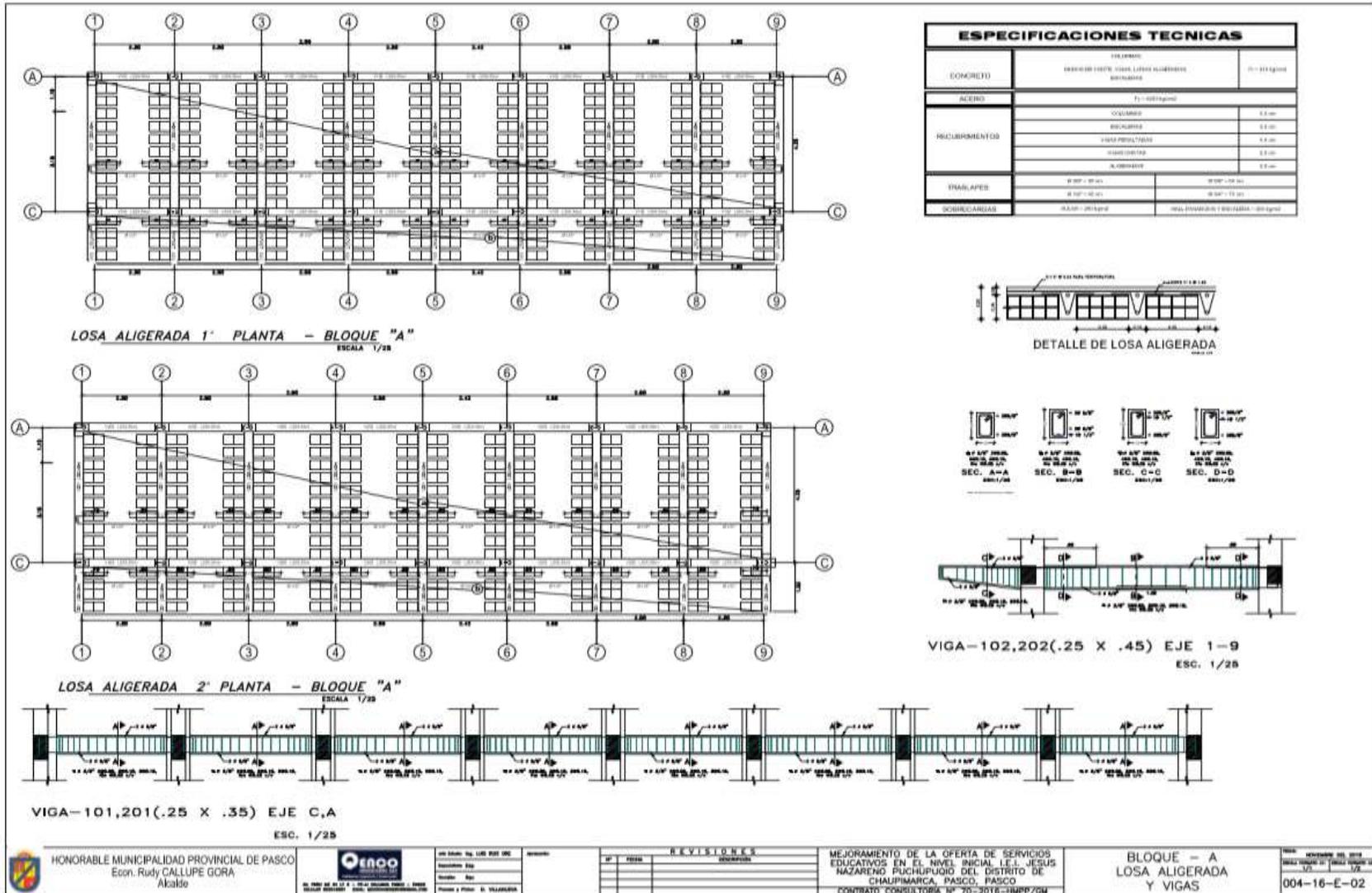


Gráfico 6: Plano de Losa Aligerada y Vigas Bloque A



HONORABLE MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PASCO
Econ. Rudy CALLUPE GORA
Alcalde



INstituto Nacional de Estudios y Asesoría
Obras de Infraestructura
Pasco y Pisco - 2014

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA OFERTA DE SERVICIOS EDUCATIVOS EN EL NIVEL INICIAL L.E.L. JESUS NAZARENO PUCHUPUJIO DEL DISTRITO DE CHAUPIMARCA, PASCO, PASCO

REVISIONES	
NO.	DESCRIPCION

MEJORAMIENTO DE LA OFERTA DE SERVICIOS EDUCATIVOS EN EL NIVEL INICIAL L.E.L. JESUS NAZARENO PUCHUPUJIO DEL DISTRITO DE CHAUPIMARCA, PASCO, PASCO
CONTRATO CONSULTORIA N° 70-201E-IMP/PM

BLOQUE - A
LOSA ALIGERADA
Y VIGAS

FECHA: SEPTIEMBRE DEL 2014
DISEÑO: RUDY CALLUPE GORA
1/25
004-16-E-02

Gráfico 7: Plano de Coberturas y Tijerales Bloque A

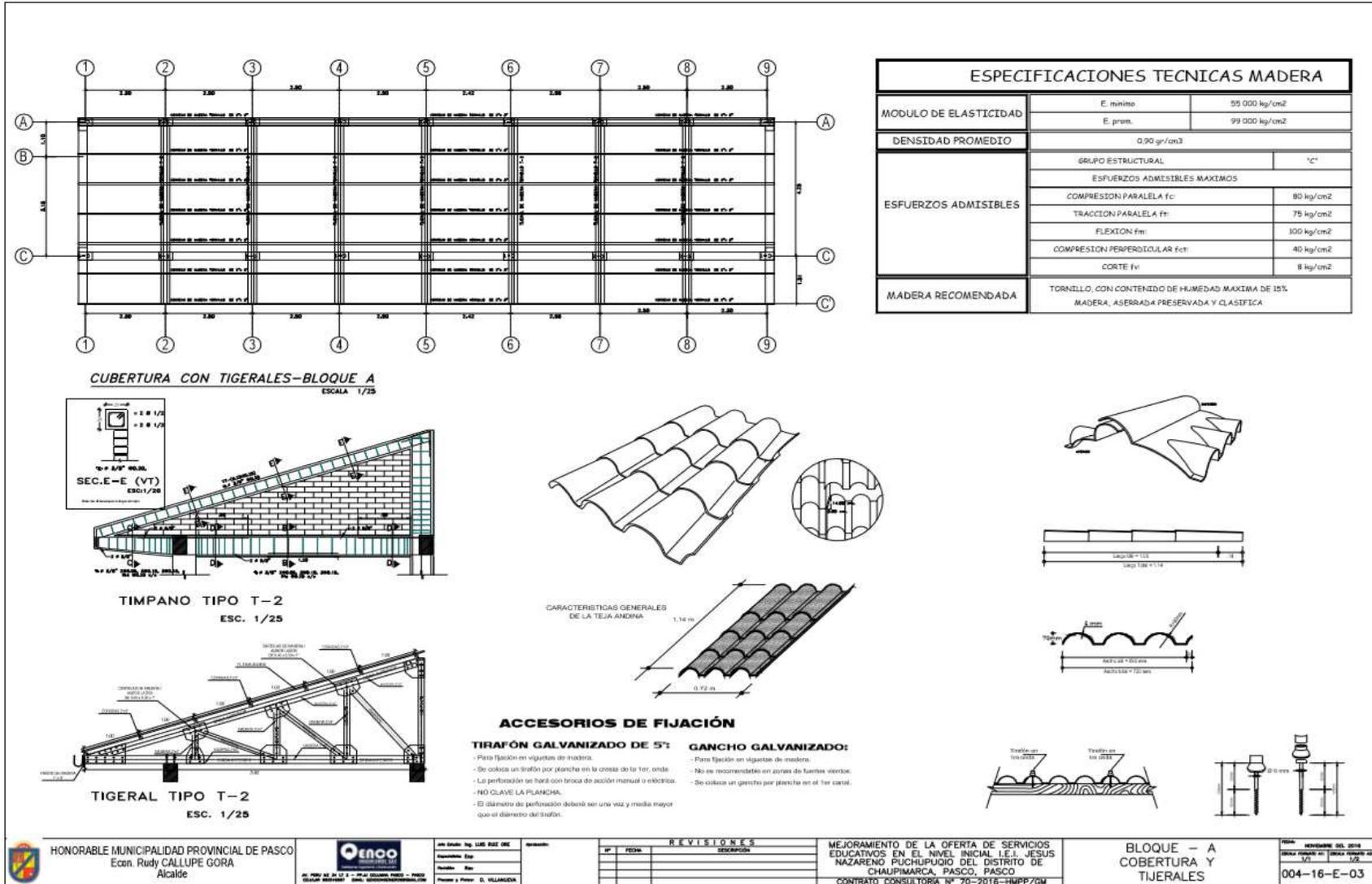
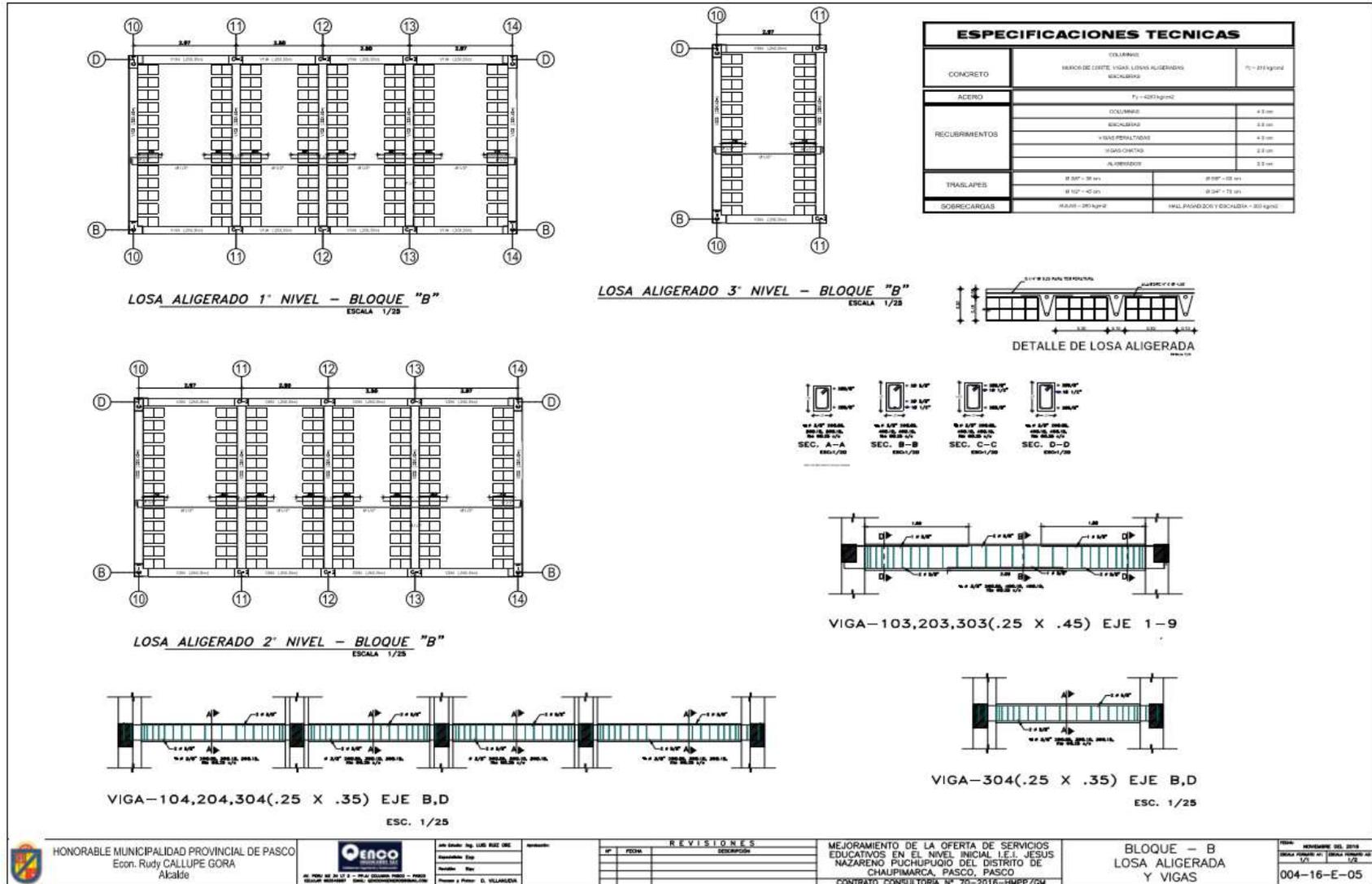


Gráfico 8: Plano de Losa Aligerada y Vigas Bloque B



HONORABLE MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PASCO
Econ. Rudy CALLUPE GORA
Alcalde



Ing. Edwin Ing. LUIS RIVERA
Responsable Eje
Proyecto: Pas
Proyecto: Pas
Proyecto: Pas

REVISIONES	
N°	FECHA

MEJORAMIENTO DE LA OFERTA DE SERVICIOS EDUCATIVOS EN EL NIVEL INICIAL, I.E. JESUS NAZARENO PUCHUFUJIO DEL DISTRITO DE CHAUPIMARCA, PASCO, PASCO
CONTRATO CONSULTORIA N° 20-2016-HMPP/GM

BLOQUE - B
LOSA ALIGERADA
Y VIGAS

FECHA: NOVIEMBRE DEL 2016
DISEÑO: RUDY CALLUPE GORA
DISEÑO: RUDY CALLUPE GORA
004-16-E-05

Gráfico 9: Plano de Instalaciones de Agua y Desagüe Bloque A

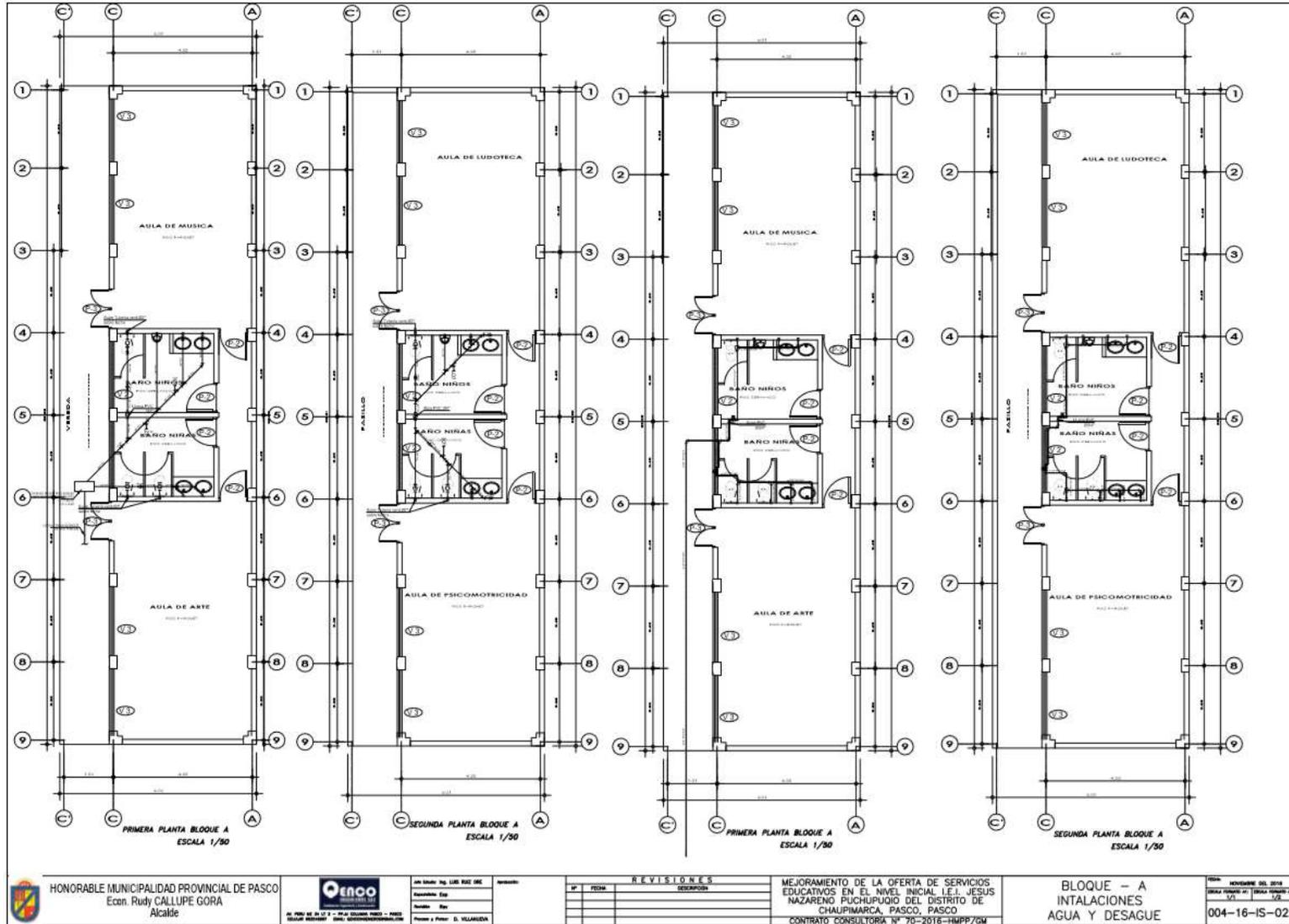


Gráfico 10: Plano de Instalaciones de Agua y Desagüe Bloque B

