**UAP****UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS****FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA****ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL****TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**“DESCRIPCION DEL CONTROL DE CALIDAD EN LA  
CONSTRUCCION DE LA SALA DE USOS MULTIPLES DE LA IEI. N°375  
JESUS DE NAZARETH, MANANTAY, CORONEL PORTILLO, UCAYALI”.**

**PRESENTADO POR:****Bach. CRISTIAM MIGUEL ALVA HERRERA**

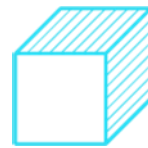
**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO CIVIL**

**ASESOR**

**MG. RAMAL MONTEJO, RODOLFO ENRIQUE  
ORCID: 0000-0001-9023-6567**

**PUCALLPA – PERÚ  
2022**

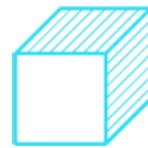




## **DEDICATORIA**

Este trabajo se lo dedico a Freddy Luis Torres Castillo y Delsa Herrera Maíz, mis padres que siempre ha estado a lo largo de mi vida apoyándome, me inculcaron buenos valores que sirvieron para mi formación personal y profesional, recibiendo de ellos un apoyo incondicional para poder lograr mis metas.





## AGRADECIMIENTOS

- Agradezco a DIOS, ser divino por brindarme, buena salud y ser la guía para mi camino día a día.
- A la facultad de Ingeniería y Arquitectura, de la escuela profesional de Ingeniería Civil, de la universidad a las peruanas, filial Pucallpa.





## RESUMEN

El trabajo de suficiente profesional, titulado “DESCRIPCION DEL CONTROL DE CALIDAD EN LA CONSTRUCCION DE LA SALA DE USOS MULTIPLES DE LA I.E.I. N°375 JESUS DE NAZARETH, MANANTAY” desarrollado en la ciudad de Pucallpa, tiene como finalidad describir el control de calidad empleado en la ejecución de la sala de usos múltiples (S.U.M), ubicado en el Módulo I, Jr. Villa el Salvador de la obra mejoramiento de los servicios de educación inicial de la I.E.I. N°375 Jesús de Nazareth – distrito de manantay - provincia de coronel portillo – departamento Ucayali. Es por eso que se aplicó los diferentes ensayos de control de calidad para el concreto en estado fresco como endurecido de acuerdo a las normas ASTM C-172 muestreo de concreto, ASTM C-1064 temperatura del concreto, ASTM C-143 asentamiento del concreto, ASTM C-31 elaboración de probetas, ASTM C-39 rotura de probetas, NTP E.010 referente al uso correcto de madera. Así mismo se describe los procesos de control de calidad a los materiales, aplicados en la ejecución de la sala de usos múltiples.

En este presenta trabajo se llegó a la conclusión que en transcurso de la ejecución de la sala de usos múltiples (S.U.M), ubicado en el Módulo I, se realizó el control de calidad de dicha ejecución donde se puedo supervisar que durante todos los procesos de construcción se cumplieron con los ensayos de control de calidad, protocolos de liberación conforme a las actividades programadas, así garantizar que la sala de usos múltiples (S.U.M) sea ejecutado conforme a los estándares de calidad.

**Palabras claves: Ejecución, Protocolos de liberación, S.U.M.**





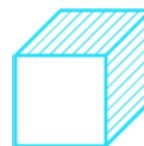
## ABSTRACT

The work of sufficient professional, entitled "DESCRIPTION OF QUALITY CONTROL IN THE CONSTRUCTION OF THE MULTI-USE ROOM OF THE I.E.I. N°375 JESUS DE NAZARETH, MANANTAY" developed in the city of Pucallpa, its purpose is to describe the quality control used in the execution of the multipurpose room (S.U.M), located in Module I, Jr. Villa el Salvador de the work to improve the initial education services of the I.E.I. N°375 Jesús de Nazareth - Manantay district - Coronel Portillo province - Ucayali department. That is why the different quality control tests were applied for fresh and hardened concrete according to ASTM C-172 concrete sampling, ASTM C-1064 concrete temperature, ASTM C-143 concrete settlement, ASTM C-31 preparation of test tubes, ASTM C-39 breaking of test tubes, NTP E.010 referring to the correct use of wood. Likewise, the quality control processes for the materials, applied in the execution of the multipurpose room, are described.

In this present work, it was concluded that during the execution of the multipurpose room (S.U.M), located in Module I, the quality control of said execution was carried out where it can be supervised that during all the processes of construction, quality control tests were met, release protocols according to the scheduled activities, thus guaranteeing that the multipurpose room (S.U.M) is executed in accordance with quality standards.

**Keywords: Execution, release protocols, S.U.M.**





## INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación se divide en ocho capítulos bien definidos.

En el capítulo I: La investigación se desarrolló en el Módulo I, Jr. Villa El Salvador, distrito de manantay, provincia de coronel portillo de la región de Ucayali. La ejecución de la obra fue ejecutada por la empresa denominado Consorcio Roma conformada por las empresas MEGA INVERSIONES S.R.L. y la empresa INCOMIN FECOJ S.C.R.L.

En el capítulo II: El problema general hace mención a cómo se realizará el control de calidad en la construcción de la sala de usos múltiples de la obra Mejoramiento de los Servicios de Educación Inicial De La I.E. I. N° 375 Jesús de Nazareth, en cuanto al objetivo general es describir como se realizó el control de calidad en la construcción de la sala de usos múltiples de la obra Mejoramiento de los Servicios de Educación Inicial de la I.E. I. N° 375 Jesús de Nazareth – Distrito de Manantay – Provincia de Coronel Portillo – Departamento de Ucayali.

En el capítulo III: Se describe los procesos de control de calidad aplicado a los materiales y al proceso constructivo en la ejecución de la sala de usos múltiples (S.U.M).

En el capítulo V: La primera conclusión fue que durante la construcción de la sala de usos múltiples (S.U.M), que se encuentra en el Módulo I, Jr. Villa el salvador se contempló que se llevó a cabo el control de calidad en la construcción donde se pudo comprobar que a lo largo de todos los procesos de la ejecución se cumplió con los ensayos de control de calidad, protocolos de liberación de acuerdo a las actividades programadas, así garantizar que la sala de usos múltiples se construya conforme a los estándares de calidad.

En el capítulo VI: Se indica que los glosarios de términos, que se pueda usar de guía al lector así ayudar al entendimiento de los términos de las especialidades usadas, se publica



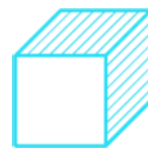


la bibliografía usada para el desarrollo del trabajo de investigación, tanto en forma física como virtual.

En el capítulo VII: Se ordena el índice de los materiales que fueron empleados en la investigación, tales como gráficos, fotos, imágenes, web, etc.

En el capítulo VIII: Se da a conocer los anexos.



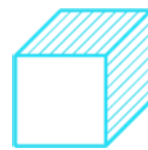


## TABLA DE CONTENIDOS

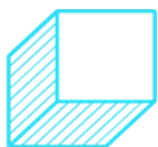
CARATULA .....	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTOS .....	iii
RESUMEN .....	iv
ABSTRACT .....	v
INTRODUCCIÓN .....	vi
TABLA DE CONTENIDOS .....	viii
CAPÍTULO I .....	10
GENERALIDADES DE LA EMPRESA .....	10
1.1. Antecedentes de la empresa .....	10
1.2. Perfil de la Empresa .....	10
CAPÍTULO II .....	12
REALIDAD PROBLEMÁTICA .....	12
2.1. Descripción de la Realidad Problemática .....	12
2.2. Formulación del Problema .....	12
2.2.1. Problema General. ....	12
2.2.2. Problemas Específicos .....	12

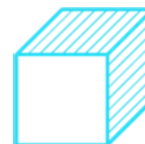






<b>2.3. Objetivos del Proyecto .....</b>	<b>13</b>
<b>2.4. Justificación.....</b>	<b>13</b>
<b>2.5. Limitantes de la Investigación.....</b>	<b>14</b>





## CAPÍTULO I

### GENERALIDADES DE LA EMPRESA.

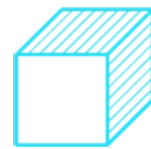
#### 1.1. Antecedentes de la empresa.

El Consorcio Roma conformada por las empresas MEGA INVERSIONES S.R.L. y la empresa INCOMIN FECOJ S.C.R.L, viene realizando ejecución de obras en el sector público y privado en todo el país especialmente en proyectos viales y edificaciones.

#### 1.2. Perfil de la Empresa.

El perfil de la empresa Consorcio Roma es creada con la finalidad de ejecutar el proyecto “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN INICIAL DE LA I.E. I. N° 375 JESUS DE NAZARETH – DISTRITO DE MANANTAY – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO – DEPARTAMENTO DE UCAYALI” con los controles de calidad, normas de seguridad, programaciones que garanticen la ejecución optima del proyecto en el tiempo establecido, cero accidentes, minimizando incidentes y cumpliendo los procesos constructivos correctamente.





### **1.3. Actividades de la Empresa.**

#### **1.3.1. Misión.**

Somos una empresa firme a brindar a nuestros clientes el mejor servicio de ejecución de obras públicas y privadas, integrados de gran calidad proporcionándole soluciones a sus necesidades de manera oportuna en busca del logro de los objetivos propuestos y mejoramiento constante.

#### **1.3.2. Visión.**

Ser una empresa líder en la región de Ucayali dedicada a la ejecución de obras públicas y privadas, así mismo seguir brindando un gran servicio de ejecución de obras y garantizar el proceso constructivo y continuar garantizando obras de gran calidad.

#### **1.3.3. Objetivo.**

La empresa consorcio Roma tiene como principal finalidad ofrecer sus servicios en la ejecución de proyectos de construcción civil con garantía y calidad.





## CAPÍTULO II

### REALIDAD PROBLEMÁTICA

#### 2.1. Descripción de la Realidad Problemática.

En la ejecución de las obras el control de calidad es muchas veces dejado de lado por parte de las empresas constructoras ocasionando que al culminar los proyectos estos presenten fallas técnicas, y no garanticen la durabilidad del proyecto y no cumpla con la funcionalidad para la cual fueron destinados.

Es por ello que en el proyecto “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACIÓN INICIAL DE LA I.E. I. N° 375 JESUS DE NAZARETH – DISTRITO DE MANANTAY – PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO – DEPARTAMENTO DE UCAYALI” especialmente en la construcción de la sala de usos múltiples (S.U.M) se verificara que se realice los controles de calidad, a los materiales y al proceso constructivo, establecidos en las normas vigentes de construcción y en el expediente técnico de la obra con la finalidad de garantizar que se utilicen materiales de calidad y el correcto proceso constructivo durante la ejecución del proyecto

#### 2.2. Formulación del Problema

##### 2.2.1. Problema General.

- a) ¿cómo se realizará el control de calidad en la construcción de la sala de usos múltiples de la obra Mejoramiento de los Servicios de Educación Inicial De La I.E. I. N° 375 Jesus de Nazareth – Distrito de Manantay – Provincia de coronel Portillo – Departamento de Ucayali?

##### 2.2.2. Problemas Específicos.

- a) ¿cómo se realizará el control de calidad aplicado a los materiales en la construcción de la sala de usos múltiples de la obra Mejoramiento de los Servicios de Educación Inicial





De La I.E. I. N° 375 Jesús de Nazareth – Distrito de Manantay – Provincia de coronel Portillo – Departamento de Ucayali?

- b) ¿cómo se va realizar el control de calidad aplicado al proceso constructivo en la construcción de la sala de usos múltiples de la obra Mejoramiento de los Servicios de Educación Inicial de la I.E. I. N° 375 Jesús de Nazareth – Distrito de Manantay – Provincia de coronel Portillo – Departamento de Ucayali?

## **2.3. Objetivos del Proyecto**

### **2.3.1. Objetivo General.**

- a) Describir como se realizó el control de calidad en la construcción de la sala de usos múltiples de la obra Mejoramiento de los Servicios de Educación Inicial de la I.E. I. N° 375 Jesús de Nazareth – Distrito de Manantay – Provincia de coronel Portillo – Departamento de Ucayali.

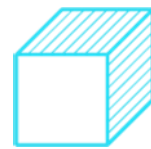
### **2.3.2. Objetivos Específicos.**

- a) Describir como se realizó el control de calidad aplicado a los materiales en la construcción de la sala de usos múltiples de la obra Mejoramiento de los Servicios de Educación Inicial de la I.E. I. N° 375 Jesús de Nazareth – Distrito de Manantay – Provincia de coronel Portillo – Departamento de Ucayali.
- b) Describir como se realizó el control de calidad aplicado al proceso constructivo en la construcción de la sala de usos múltiples de la obra Mejoramiento de los Servicios de Educación Inicial de la I.E. I. N° 375 Jesús de Nazareth – Distrito de Manantay – Provincia de coronel Portillo – Departamento de Ucayali.

## **2.4. Justificación.**

Se justifica la ejecución del proyecto ya que se necesita mejorar los servicios de educación inicial de la institución educativa I.E.I. N°375 Jesús de Nazareth – Manantay - coronel portillo – Ucayali para garantizar que el alumnado reciba una educación adecuada en ambientes de calidad.

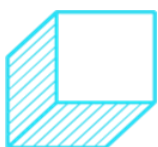


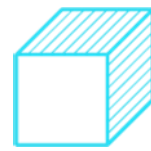


La mejorará de los servicios de educación inicial de la I.E.I N° 375 Jesús de Nazaret requiere de una inversión la cual, al entregar la obra la población estudiantil obtendrá instalaciones en la cual podrán realizar un mejor desarrollo de aprendizaje.

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

Las limitaciones de la presente investigación fueron que en el expediente técnico no se encontraron los protocolos de calidad correspondientes para ser aplicados al momento de ejecutar el proyecto.





## CAPITULO III

### DESARROLLO DEL PROYECTO

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

##### 3.1.1. Ubicación del proyecto

**TITULO: DESCRIPCION DEL CONTROL DE CALIDAD EN LA CONSTRUCCION DE LA SALA DE USOS MULTIPLES DE LA IEI. N°375 JESUS DE NAZARETH, MANANTAY, CORONEL PORTILLO, UCAYALI.**

##### Ubicación Geográfica

**Dirección** : Jr. Villa el Salvador Mz.M Lt.- 1.

**Localidad** : Pucallpa

**Distrito** : Manantay

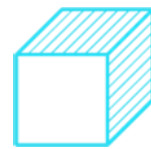
**Provincia** : Coronel Portillo

**Departamento** : Ucayali

##### 3.1.2. Metas del proyecto

- **CONSTRUCCIÓN DE MODULO N°01:** 04 aulas de 60.00m<sup>2</sup> c/u, 02 SS.HH. 29.00m<sup>2</sup> c/u, 01 aula de psicomotricidad 142.70m<sup>2</sup>, dep. Limpieza y jardinería 7.20m<sup>2</sup>, cocina 8.80m<sup>2</sup> y despensa 5.90m<sup>2</sup> de material seminoble.
- **CONSTRUCCON DE MODULO N°02:** 04 AULAS DE 60.00M<sup>2</sup> C/U, 03 SS.HH. 29.00M<sup>2</sup> C/U DE MATERIAL SEMINOBLE.
- **CONSTRUCCION DE MODULO N°03:** dirección 13.15m<sup>2</sup>, tópicó 18.85m<sup>2</sup>, sala de profesores 15.85m<sup>2</sup>, secretaria 17.25m<sup>2</sup>, dep. materiales educativos 4.15m<sup>2</sup>, SS.HH. damas 3.75m<sup>2</sup>, SS.HH. varones 3.75m<sup>2</sup>, SS. HH discapacitados 5.73m<sup>2</sup> de material seminoble.





- **CONSTRUCCION DE PATIO DE FORMACION:** de 166.00m<sup>2</sup> y zona de estimulación con Grass sintético de 82.20m<sup>2</sup>.
- **CONSTRUCCION DE COBERTURA AUTOSOPORTADA:** para patio de formación y zona de estimulación de 280.00m<sup>2</sup>
- **CONSTRUCCION DE TANQUE ELEVADO DE 6.00M<sup>3</sup>.**
- **CONSTRUCCION DE CISTERNA (CAP. 12.00M<sup>3</sup>).**
- **CONSTRUCCION DE CASETA GUARDIANA DE 6.25M<sup>2</sup> DE MATERIAL NOBLE.**
- **CONSTRUCCION DE PORTICO SECUNDARIO.**
- **CONSTRUCCION DE CERCO PERIMETRICO DE LADRILLO CARAVISTA 245.00ML.**
- **AREA DE JUEGOS RECREATIVOS DE GRAS NATURAL 165.60M<sup>2</sup>.**
- **CONSTRUCCION DE OBRAS EXTERIORES** (pisos y veredas, jardinería, podio de banderas, muretes porta medidores, señalética y seguridad).

En esta investigación solo se tomará en cuenta la descripción del control de calidad en la construcción de la sala de uso múltiples (PSICOMOTRICIDAD) que se encuentra en el MODULO N°01.

### 3.1.3 Equipos utilizados

Equipos utilizados en el control de calidad de acuerdo a las normas en concreto fresco:

#### ❖ Muestreo de concreto fresco (ASTM C-172)

Se superviso que se tome una cantidad de concreto considerable que seria utilizado en los elementos estructurales, teniendo consideración que dicha cantidad de concreto fresco se debe obtener en el proceso del vaciado, para continuar con los siguientes ensayos que fueron empleados por el laboratorio especialista que esta laborando de la mano con el consorcio.

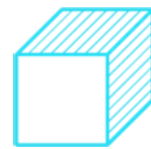
#### ❖ Temperatura de concreto fresco (ASTM C-1064)

En proceso del ensayo se verifico que la temperatura del concreto, el termómetro deberá ser sumergido 3" pulgadas, y que la temperatura no sea mayor al 31°, es un factor muy considerable que puede repercutir en la calidad, fraguado y la resistencia del concreto.

Equipos utilizados en dicho ensayo:







- Termómetro

**Figura 1:** *Termómetro digital*



**Fuente:** Aceros Arequipa

❖ **Asentamiento de concreto (ASTM C-143)**

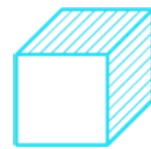
Al realizar dicho ensayo de laboratorio se utilizó las siguientes herramientas:

- Cono de Abrams: cono de metal de altura de 30cm, 20cm y 10cm de diámetro superior e inferior.
- Varilla lisa de diámetro de 5/8 con punta redondeada y de longitud de 60 cm.
- Una plancha metálica cuadrada.
- Flexómetro (wincha).
- Cuchara metálica.

En este ensayo se tomó una parte de la mezcla en una carretilla, luego se limpia con petróleo el cono y la plancha metálica que servirá como base, el cono se llena en tres capas, que tenga la misma altura, apisonando cada una de las capas con 25 golpes con la varilla lisa, no debe pasar a las capas anteriores.

Cuando se obtiene el cono lleno, se retira el cono y se invierte el cono al costado de la mezcla y se coloca la varilla para realizar la medición del asentamiento de la mezcla de concreto, el asentamiento este normado para los elementos estructurales es de 4" o 6", este ensayo se va realizar para cada uno





de los vaciados y no se aceptará mezcla de concreto que no cumpla con este valor.

**Figura 2:** Prueba de Slump



**Fuente:** Sanitary Engineer

❖ **Elaboración de testigos de concreto en obra (ASTM C-31)**

Este ensayo de laboratorio se realizó la supervisión la resistencia que debe alcanzar el concreto en los 7 días, 14 días, 21 días y 28 días, de haberse realizado el vaciado de concreto, además garantizar el curado de concreto adecuado. Se hizo uso de los siguientes equipos:

- Probetas de acero (molde cilíndrico)

**Figura 3:** Molde de probeta



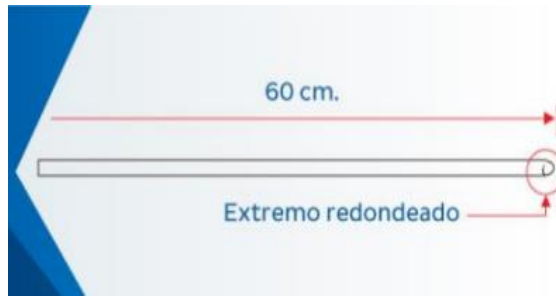
**Fuente:** Aceros Arequipa





- Barra de acero: será de material liso, circular de  $D= 5/8"$  y 60cm de largo.

**Figura 4:** Varilla de acero



**Fuente:** Aceros Arequipa

- Cucharon metálico: Que se utiliza para revertir la mezcla dentro del molde.

**Figura 5:** Cucharon metálico



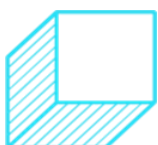
**Fuente:** Aceros Arequipa

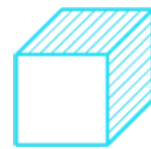
- Comba de goma: Elemento que sirve para realizar golpes suaves al molde y que se liberen espacios libres de aire, debe tener un peso de aproximadamente 600gr.

**Figura 6:** Comba de goma



**Fuente:** Promart





- Carretilla: Que sirve para colocar la mezcla que servirá para la elaboración de probetas.

**Figura 7:** *Carretilla*



**Fuente:** Aceros Arequipa

❖ **Curado de concreto**

Se realiza el curado de concreto a los elementos estructurales una vez desencofrados se les aplica una capa del aditivo membranil para garantizar el curado adecuado de dichas estructuras.

**Figura 8:** *Mochila esparcidora para esparcir el curador de concreto.*

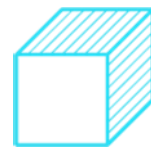


**Fuente:** Aceros Arequipa

❖ **Curado de probetas**

Luego de desmoldar los testigos, se realizó el curado de inmediato, colocándolas en un recipiente con agua potable que cubra totalmente los testigos.





**Figura 9:** *Proceso de curado de probetas*



**Fuente:** Aceros Arequipa

❖ **Rotura de probetas (ASTM C-39)**

En este ensayo se determina la resistencia a la compresión del concreto, en las cuales consiste en colocar la probeta de concreto sobre la prensa y tomar el valor en cual la probeta sufrió la rotura, con lo cual se determinará el esfuerzo a la compresión de dicha muestra.

**Figura 10:** *Rotura de probetas*



**Fuente:** Sanitary Engineer

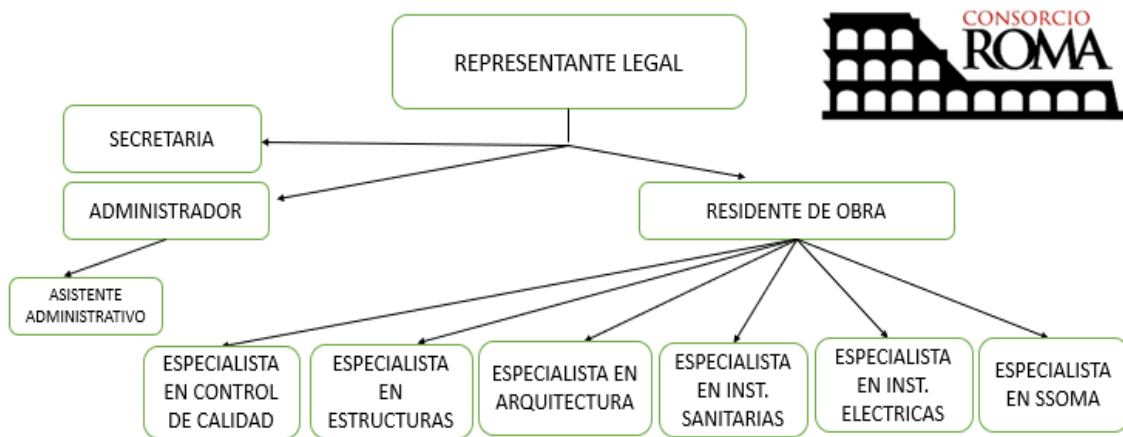




### 3.1.4. Estructura

El Consorcio Roma está constituido por profesionales con experiencia en edificaciones que tiene un conocimiento amplio en dichos temas, está formado por el representante legal del consorcio, residente de obra, administrador, especialistas de acuerdo al expediente técnico, Asistentes, Maestros de Obra, personal calificado y no calificado.

**Figura 11:** Organigrama del Consorcio Roma



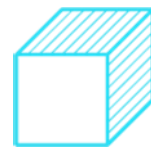
Fuente: Elaboración propia

### 3.1.5 Elementos y funciones

#### 3.1.5.1. Funciones realizadas dentro del consorcio.

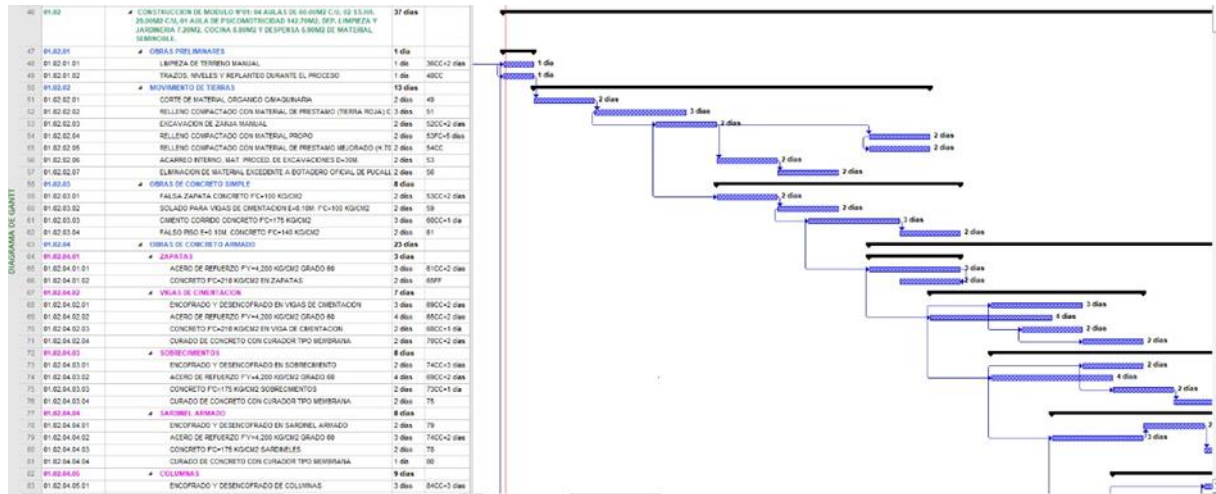
- Verifique que los certificados de calidad de los materiales cumplan con las especificaciones técnicas establecidas en el expediente técnico.
- Verifique el trazos, niveles y replanteo.
- Verifique los niveles de excavación en zapata.
- Verifique los niveles de excavación en las vigas de cimentación.
- Verifique los encofrados (zapatas, vigas, vigas de cimentación, Columna)
- Verifique la habilitación de acero y colocación de acero en los elementos estructurales.
- Verifique la dosificación, transporte y colocación de concreto en los diferentes elementos estructurales.
- Verifique el relleno y compactado en la sala de uso múltiples.





### 3.1.6 Planificación del proyecto

Figura 12: Cronograma Gantt de la sala de usos múltiples.



Fuente: Expediente técnico de la propuesta de obra

### 3.1.7. Desarrollo del control de calidad a los materiales.

- **Cemento Portland Tipo I**

Es el material primordial para el desarrollo del proyecto es por ello que el cemento portland tipo I, se emplea firmes controles de calidad para garantizar la duración de las estructuras de concreto armado siendo uno de los principales controles de calidad, que se verifique el material no tenga grumos, por lo que se tiene que proteger al cemento de la humedad evitando que pierda su calor de hidratación, referente al almacenamiento del cemento que dará por filas de 5 bolsas hasta un máximo de 10 filas, que tener contacto al suelo.

Se solicito el certificado de calidad de dicho material para garantizar que cumpla con lo requerido en las especificaciones técnicas, antes de ser usados en la ejecución.





**Fotografía 1:** Verificación de almacenamiento y tipo de cemento utilizado



- Acero de refuerzo: Con la norma técnica peruana NTP 341.031 de grado 420, hace referencia que la fluencia debe ser de 4200kg/cm<sup>2</sup>.

**Fotografía 2:** Acero de refuerzo utilizado en obra



- Hormigón: Se superviso que el material debe cumplir con la NTP que está establecida, se deberá garantizar por medio de ensayos de laboratorio
- Cerámica







**Fotografía 3:** Verificación de porcelanato utilizado en la obra



- Pintura látex
- Pintura barniz
- Machimbrado

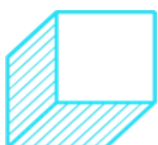
### **3.1.8. Desarrollo del control de calidad al proceso constructivo.**

#### **Especialidad de Estructura.**

##### **Obras preliminares.**

- Limpieza de terreno manual.
- Trazo, nivelación y replanteo.

Los trabajos de ejecución de la sala de uso múltiples se iniciaron con los trabajos de limpieza de terreno manual para luego iniciar con los trazos, niveles y replanteo, el cual consiste en verificar las medidas de los planos en el terreno donde se construirá la sala de usos múltiples, para posteriormente iniciar con los trabajos de movimiento de tierras.





**Fotografía 4:** Verificación de trazo y replanteo



### **Movimiento de Tierra**

- Corte de material orgánico con máquina.
- Relleno compactado con material de préstamo.
- Excavación de zanja manual.
- Relleno, compactado con material propio.
- Relleno, compactado con material de préstamo mejorado.

Se inicia con los trabajos de corte y relleno con maquinaria hasta llegar al nivel indicado en los planos, luego se procede a iniciar con los trabajos de excavación manual para las zapatas y vigas de cimentación, una vez vaciadas las zapatas y vigas de cimentación concreto  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$  se realiza el relleno con material propio y material de préstamo mejorado.





**Fotografía 5:** Verificación de maquinaria a ser utilizado en los trabajos de movimiento de tierra



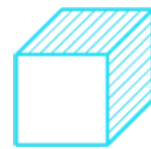
### Obras de concreto simple

- Falsa zapata concreto  $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$
- Solado para vigas de cimentación  $e=0.10\text{m}$   $f'c=100 \text{ kg/cm}^2$
- Cimento corrido concreto  $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$
- Falso piso  $e=0.10\text{m}$   $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$

En las obras de concreto simple se verifica que se cumpla con la dosificación de concreto para cada partida, así mismo se verifica que se cumpla con los espesores, y medidas indicadas en los planos del expediente técnico garantizando un proceso constructivo de calidad

**Fotografía 6:** Verificación de vaciado de falso piso





## Obras de concreto armado

### Zapatas

- Acero de refuerzo  $f_y=4200$  kg/cm<sup>2</sup> grado 60
- Concreto  $f'_c= 210$  kg/cm<sup>2</sup> en zapatas

En las zapatas se verifica que se cumpla con los diámetros de acero indicado en los planos, así mismo se verifica la distribución de acero de acuerdo a lo indicado en los planos, por último, se verifica que el acero utilizado no presente oxido y que se encuentre sobre dados de concreto para garantizar el recubrimiento necesario.

En el concreto para zapatas se verifica la dosificación del concreto, el asentamiento del concreto, el uso de la vibradora para evitar cangrejas y que el elemento sea uniforme en todas sus dimensiones para garantizar que el concreto cumpla con la resistencia establecida en el expediente técnico.





**Fotografía 7:** Verificación de vaciado de zapatas



**Fotografía 8:** Verificación y colocación y verticalidad de columna

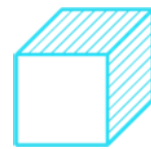


### **Vigas de cimentación**

- Encofrado y desencofrado en vigas de cimentación
- Acero de refuerzo  $f'y=4200 \text{ kg/cm}^2$  grado 60
- Concreto  $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$  en vigas de cimentación
- Curado de concreto con curador tipo membrana

En las vigas de cimentación se verifica que el acero utilizado no presente oxido, que los diámetros sean los indicados en los planos, que se cumplan con los empalmes indicados en el expediente que la distribución de estribos este





correctamente, que se encuentre sobre dados de concreto para garantizar el recubrimiento.

Por otra parte, para el encofrado se verifica que cumpla con las dimensiones indicadas en los planos, que estén correctamente aplomadas, alineadas y aseguradas, que se utilice aditivos desmoldantes para facilitar el desencofrado.

Mientras que para el concreto en vigas de cimentación se verifica la dosificación del concreto, el asentamiento del concreto, el uso de la vibradora para evitar cangrejas y que el elemento sea uniforme en todas sus dimensiones para garantizar que el concreto cumpla con la resistencia establecida en el expediente técnico.

**Fotografía 9:** Verificación de vaciado de cimentación

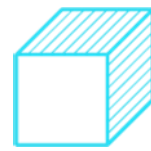


### Sobrecimientos

- Encofrado y desencofrado en sobrecimientos
- Acero de refuerzo  $f'y=4200$  kg/cm<sup>2</sup> grado 60
- Concreto  $f'c= 175$  kg/cm<sup>2</sup> en sobrecimientos
- Curado de concreto con curador tipo membrana

En los sobrecimientos se verifica que el acero utilizado no presente oxido, que los diámetros sean los indicados en los planos, que se cumplan con los empalmes indicados en el expediente, que el espaciamiento de acero este





correctamente, que se encuentren completamente asegurados con alambre negro recocido # 16.

Por otra parte, para el encofrado se verifica que cumpla con las dimensiones indicadas en los planos, que estén correctamente aplomadas, alineadas y aseguradas, que se utilice aditivos desmoldantes para facilitar el desencofrado.

Mientras que para el concreto en sobrecimientos se verifica la dosificación del concreto, el asentamiento del concreto, el uso de la vibradora para evitar cangrejas y que el elemento sea uniforme en todas sus dimensiones para garantizar que el concreto cumpla con la resistencia establecida en el expediente técnico.

**Fotografía 10:** Verificación de sobrecimientos



### Sardinel armado

- Encofrado y desencofrado en sardinel armado
- Acero de refuerzo  $f'y=4200$  kg/cm<sup>2</sup> grado 60
- Concreto  $f'c= 175$  kg/cm<sup>2</sup> en sardineles
- Curado de concreto con curador tipo membrana

En el sardinel armado se verifica que el acero utilizado no presente oxido, que los diámetros sean los indicados en los planos, que se cumplan con los empalmes indicados en el expediente, que el espaciamiento de acero este





correctamente, que se encuentren completamente asegurados con alambre negro recocido # 16.

Por otra parte, para el encofrado se verifica que cumpla con las dimensiones indicadas en los planos, que estén correctamente aplomadas, alineadas y aseguradas, que se utilice aditivos desmoldantes para facilitar el desencofrado.

Mientras que para el concreto en sardinel armado se verifica la dosificación del concreto, el asentamiento del concreto, el uso de la vibradora para evitar cangrejeras y que el elemento sea uniforme en todas sus dimensiones para garantizar que el concreto cumpla con la resistencia establecida en el expediente técnico.

**Fotografía 11:** Verificación de sobrecimientos

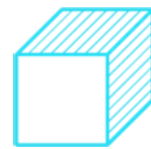


## Columnas

- Encofrado y desencofrado de columnas
- Acero de refuerzo  $f'y=4200$  kg/cm<sup>2</sup> grado 60
- Concreto  $f'c= 210$  kg/cm<sup>2</sup> en columnas
- Curado de concreto con curador tipo membrana.







En las columnas se verifica que el acero utilizado no presente oxido, que los diámetros sean los indicados en los planos, que se cumplan con los empalmes indicados en el expediente, que el espaciamiento de acero este correctamente, que se encuentren completamente asegurados con alambre negro recocido # 16.

Por otra parte, para el encofrado se verifica que cumpla con las dimensiones indicadas en los planos, que estén correctamente aplomadas, alineadas y aseguradas, que se utilice aditivos desmoldantes para facilitar el desencofrado.

Mientras que para el concreto en columnas se verifica la dosificación del concreto, el asentamiento del concreto, el uso de la vibradora para evitar cangrejas y que el elemento sea uniforme en todas sus dimensiones para garantizar que el concreto cumpla con la resistencia establecida en el expediente técnico.



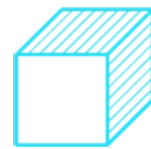


## Placas

- Encofrado y desencofrado en placas
- Acero de refuerzo  $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$  grado 60
- Concreto  $f_c= 210 \text{ kg/cm}^2$  en placas
- Curado de concreto con curador tipo membrana.

En las placas se verifica que el acero utilizado no presente oxido, que los diámetros sean los indicados en los planos, que se cumplan con los empalmes indicados en el expediente, que el espaciamiento de acero este correctamente, que se encuentren completamente asegurados con alambre negro recocido # 16.





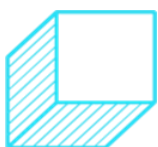
Por otra parte, para el encofrado se verifica que cumpla con las dimensiones indicadas en los planos, que estén correctamente aplomadas, alineadas y aseguradas, que se utilice aditivos desmoldantes para facilitar el desencofrado.

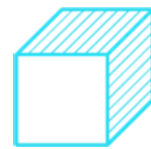
Mientras que para el concreto en placas se verifica la dosificación del concreto, el asentamiento del concreto, el uso de la vibradora para evitar cangrejas y que el elemento sea uniforme en todas sus dimensiones para garantizar que el concreto cumpla con la resistencia establecida en el expediente técnico.



- **Columnetas**
- Encofrado y desencofrado en columnetas
- Acero de refuerzo  $f_y=4200$  kg/cm<sup>2</sup> grado 60
- Concreto  $f'_c= 175$  kg/cm<sup>2</sup> en columnetas
- Curado de concreto con curador tipo membrana.

En las columnetas se verifica que el acero utilizado no presente oxido, que los diámetros sean los indicados en los planos, que se cumplan con los empalmes indicados en el expediente, que el espaciamiento de acero este correctamente, que se encuentren completamente asegurados con alambre negro recocido # 16.





Por otra parte, para el encofrado se verifica que cumpla con las dimensiones indicadas en los planos, que estén correctamente aplomadas, alineadas y aseguradas, que se utilice aditivos desmoldantes para facilitar el desencofrado.

Mientras que para el concreto en columnetas se verifica la dosificación del concreto, el asentamiento del concreto, el uso de la vibradora para evitar cangrejas y que el elemento sea uniforme en todas sus dimensiones para garantizar que el concreto cumpla con la resistencia establecida en el expediente técnico.

### **Vigas**

- Encofrado y desencofrado en vigas
- Acero de refuerzo  $f_y=4200$  kg/cm<sup>2</sup> grado 60
- Concreto  $f'_c= 210$  kg/cm<sup>2</sup> en vigas
- Curado de concreto con curador tipo membrana

En las vigas se verifica que el acero utilizado no presente oxido, que los diámetros sean los indicados en los planos, que se cumplan con los empalmes indicados en el expediente, que el espaciamiento de acero este correctamente, que se encuentren completamente asegurados con alambre negro recocido # 16.

Por otra parte, para el encofrado se verifica que cumpla con las dimensiones indicadas en los planos, que estén correctamente aplomadas, alineadas y aseguradas, que se utilice aditivos desmoldantes para facilitar el desencofrado.

Mientras que para el concreto en vigas se verifica la dosificación del concreto, el asentamiento del concreto, el uso de la vibradora para evitar cangrejas y que el elemento sea uniforme en todas sus dimensiones para garantizar que el concreto cumpla con la resistencia establecida en el expediente técnico.





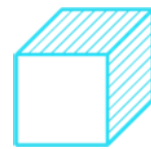
## Viguetas

- Encofrado y desencofrado en viguetas
- Acero de refuerzo  $f_y=4200$  kg/cm<sup>2</sup> grado 60
- Concreto  $f_c= 210$  kg/cm<sup>2</sup> en vigas
- Curado de concreto con curador tipo membrana

En las viguetas se verifica que el acero utilizado no presente oxido, que los diámetros sean los indicados en los planos, que se cumplan con los empalmes indicados en el expediente, que el espaciamiento de acero este correctamente, que se encuentren completamente asegurados con alambre negro recocido #

16.





Por otra parte, para el encofrado se verifica que cumpla con las dimensiones indicadas en los planos, que estén correctamente aplomadas, alineadas y aseguradas, que se utilice aditivos desmoldantes para facilitar el desencofrado.

Mientras que para el concreto en viguetas se verifica la dosificación del concreto, el asentamiento del concreto, el uso de la vibradora para evitar cangrejas y que el elemento sea uniforme en todas sus dimensiones para garantizar que el concreto cumpla con la resistencia establecida en el expediente técnico.

### **Estructura de madera**

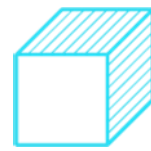
- Correas de madera quinilla y/o similar

En la colocación de correas de madera quinilla de 2"x5" deberá estar seca y será de acuerdo a lo indicado en los planos, estar libre de agujeros de nudos y grietas y podreduras no se permitirá el uso de madera con evidentes signos de descomposición o picaduras



### **Estructuras metálicas**





- Sum. Y fabricación de viga metálica tímpano c/acero estructural liviano inc. Anclaje y pintura

Se verificara la, fabricación, suministro y montaje en el sitio, de todos los elementos que componen la estructura metálica, como, vigas, templadores, (lámina doblada, perfiles o varillas), tensores y arriostramiento, todo de acuerdo con el diseño en el expediente.



### **Especialidad arquitectura**

#### **Muros y tabiques de albañilería**

- Muro de ladrillo ikaro de 9x12x23 cm. Asentado de soga
- Muro de ladrillo ikaro de 9x12x23 cm. Asentado de cabeza

Para los muros de ladrillo se verifica que el ladrillo utilizado cumpla con las medidas indicadas y el porcentaje de vacíos de acuerdo a los planos del expediente técnico, que se construyan aplomadas y en línea, que las juntas horizontales y verticales estén completamente llenas de mortero y con espesor no menor de 10 mm ni mayor de 15mm

- Tabiquería de drywall c/planchas de fibrocemento liso de 6mm





### Revoques, enlucidos y molduras

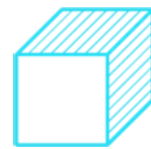
- Tarrajeo de muros interiores y exteriores c:a = 1:5
- Tarrajeo en columnas y columnetas
- Tarrajeo en vigas y viguetas
- Vestidura de derrames ancho=0.15m mortero 1:5



### Cielorrasos







- Cielorraso de madera machimbrada

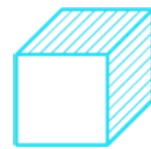


- Friso de madera e=3/4"x6"
- Rodón de madera e=3/4"x3/4"

## Coberturas

- cobertura con fibra liviana vegetal 10 canales classic
- cumbrera con fibra liviana vegetal





## Pisos Y Pavimentos

### Pisos

- Contrapiso de cemento  $e=4\text{cm}$

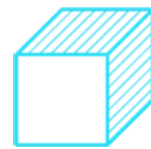


- Piso de cerámica madera haya de  $0.15 \times 0.80 \text{ m}$
- Junta sikaflex en pisos de cerámico

### Veredas de concreto

- Encofrado y desencofrado de veredas
- Concreto en veredas  $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$   $e=0.10\text{m}$
- Curado de concreto con curador tipo membrana





### Zócalos y contrazocalos

- Contrazocalo de cerámica madera haya de 0.15 x 0.80 m
- Contrazocalo de cemento pulido h=0.20m exteriores

### Carpintería de madera

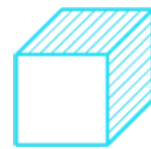
- Puerta apanelada de madera p-1 (1.20x2.10m) de madera cachimbo inc marco
- Ventana de madera cachimbo inc. fºl pasante de 5/8" c/forro pvc, malla mosq metálico y tapajunta, acabado laqueado.



### Cerrajería

- Bisagras capuchinhas aluminizadas de 4"x4"
- Cerradura tipo manija para exteriores





## Pintura

- Pintura látex en muros interiores 2 manos



- Pintura látex vinílico en muros exteriores 2 manos
- Pintura látex mate en columnas 2 manos
- Pintura látex mate en vigas 2 manos
- Pintura látex mate en derrames 2 manos
- Pintura barniz en cielorrasos 2 manos

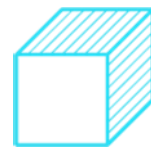
## Sistema de drenaje pluvial

- Canaleta de zinc para drenaje pluvial d=8" inc. Soporte
- Bajada de drenaje pluvial d=4"

## Varios

- Bruñas en muros de e=1x1 cm
- Bruñas en pisos y veredas de e=1/2"
- Juntas en pisos y veredas de e=1"





- Juntas de dilatación en muros de 1"

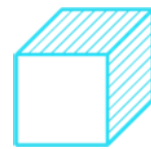


- Placa acrílica para identificación de ambiente (0.40x0.20)

### **Especialidad Instalaciones Eléctricas**

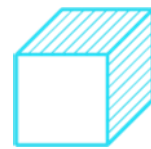
- Salida para centro de luz





- Interruptor unipolar simple para empotrar
- Interruptor unipolar doble para empotrar
- Interruptor unipolar triple para empotrar
- Salida para tomacorrientes bipolares doble con línea a tierra
- Salida para tomacorrientes p/equipos de iluminación de emergencia de 70w tipo led
- Salida para control de ventiladores
- Ventilador de techo de 3 paletas inc. Accesorios
- Equipo de iluminación tipo led de 28w para empotrar
- Equipo de iluminación circular tipo led de 20w para adosar
- Equipo luz de emergencia de autonomía dos horas tipo led de 70w
- Caja de pase octogonal con tapa ciega
- Sum. e inst. de detector de humo





## **CAPITULO IV**

### **DISEÑO METODOLOGICO**

#### **4.1 Tipo y diseño de Investigación**

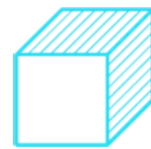
##### **4.1.1. Tipo de investigación:**

El tipo de investigación que se llevará a cabo será de tipo básico, el cual ha sido definido por Fontes y Gallego (2020) como una pesquisa direccionada al ahondamiento o profundización del aspecto teórico de las variables de investigación, es decir, al enriquecimiento de los modelos teóricos y explicativos, mas no a su aplicación práctica en la realidad.

En cuanto al enfoque, la presente investigación se ciñe a un esquema de tipo cuantitativo, toda vez que se centra en la medición de los atributos de las variables estudiadas, buscando, a través de la estadística, asunciones basadas en evidencia (Aquiahuatl, 2015).

En cuanto al nivel o alcance de la pesquisa, se tiene que la investigación será de alcance descriptivo ya que buscará describir los atributos, rangos y propiedades de la variable de estudio (Rachida, 2019).





#### **4.1.2. Diseño de Investigación:**

En relación al diseño de investigación, la presente pesquisa será de tipo no experimental, el cual ha sido definido por Fontes y Gallego (2020) como un diseño que prescinde del experimento, es decir, de la manipulación de los valores del fenómeno o de intervenir activamente en el desarrollo de los fenómenos, limitándose a observarlos de manera natural.

Por último, en cuanto a la naturaleza de las mediciones efectuadas, la pesquisa será de tipo transversal, toda vez que la cantidad de observaciones se restringirá a un momento único, no planteándose el seguimiento o desenvolvimiento de la variable (Aquiahuatl, 2015).

#### **4.2 Método de Investigación**

##### **4.2.1. Deductivo**

Según Aquiahuatl (2015) el método deductivo consiste en partir de premisas generales para obtener un conocimiento específico.

##### **4.2.1. Inductivo**

Según Aquiahuatl (2015) el método inductivo consiste en partir de premisas específicas para obtener un conocimiento general.

##### **4.2.1. Analítico**

Según Aquiahuatl (2015) el método analítico consiste en conocer el objeto de estudio a partir de la desintegración de sus partes.

##### **4.2.1. Sintético**

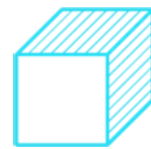
Según Aquiahuatl (2015) el método sintético consiste en analizar el objeto de estudio como un todo integrado.

#### **4.3 Población y Muestra**

##### **Población**







Según Aquihuatl (2015) la población se conceptualiza como la suma de todas las unidades de observación que comparten una característica que las agrupa.

En este trabajo de suficiencia profesional la población hace referencia a todas las metas del proyecto.

### **Muestra**

Según Fontes y Gallego (2020) la muestra es la selección metodológica y analítica que se realiza a partir de la muestra de estudio, realizada con base a criterios del investigador o de corte probabilístico. La presente pesquisa precisará de una muestra de tipo probabilístico.

Para la elaboración de este trabajo se toma a la construcción de la sala de usos múltiples (S.U.M).

### **4.4 Lugar de Estudio**

IEI. N°375 Jesús de Nazareth, Manantay, Coronel Portillo de Ucayali.

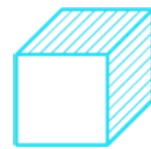
### **4.5 Técnica e Instrumentos para la recolección de la información**

#### **4.5.1. Técnicas de recolección de datos**

La técnica que se aplicará en la presente pesquisa será la encuesta el cual supone el suministro a una participante de una serie de preguntas concatenadas en soporte escrito o virtual y que tiene como finalidad conocer su apreciación o juicio valorativo sobre un tema en particular (Rachida, 2019).

#### **4.5.2. Instrumentos de recolección de datos**





Por otro lado, se empleará como instrumento el cuestionario, el cual es definido por Fontes y Gallego (2020) como la estructuración de ítems alrededor de un tópico de investigación y con base a categorías de valoración.

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

El contenido de todas las consultas se recopilará para crear una base de datos en Microsoft Excel y SPSS 26.0 para su posterior análisis, utilizando lo siguiente:

- Procesamiento estadístico de tipo descriptivo: Análisis descriptivo basado en factores como la distribución de frecuencias (frecuencia absoluta, frecuencia absoluta acumulada, frecuencia, frecuencia relativa, etc.), gráficos (gráfico circular, gráfico de barras, gráfico de dispersión, etc.) y los estándares de la cultura central.

- Procesamiento estadístico de tipo inferencial: Una variación de la ficción basada en números contrastantes llamada Chi Square of Independence.

Tomando en cuenta los objetivos y propósitos de la investigación, se utilizará el método Chi Square para determinar la correlación entre los cambios de comportamiento que son comportamientos positivos que se dieron a conocer en el estudio. Para ello se fijará un valor mínimo de 0,05 para establecer la decisión final.





## CAPITULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

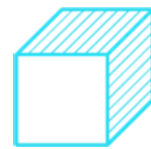
#### 5.1. Conclusiones

Durante la construcción de la sala de usos múltiples (S.U.M), que se encuentra en el Módulo I, Jr. Villa el salvador se contempló que se llevó a cabo el control de calidad en la construcción donde se pudo comprobar que a lo largo de todos los procesos de la ejecución se cumplió con los ensayos de control de calidad, protocolos de liberación de acuerdo a las actividades programadas, así garantizar que la sala de usos múltiples se construya conforme a los estándares de calidad.

Respecto al control de calidad aplicado a los materiales en la construcción de la sala de usos múltiples (S.U.M) ubicado en el Módulo I, Jr. Villa el Salvador, se contempló que los materiales empleados se solicitó los certificados de calidad, diseño de mezclas, buen almacenamiento y traslado de los materiales a ser colocados en el punto de trabajo, de esa forma se empleó un control adecuado de todos los materiales que fueron empleados en la ejecución de la sala de usos múltiples, verificando que se cumplan con las especificaciones técnicas que están indicadas en el expediente técnico.

En cuanto al control de calidad aplicado al proceso constructivo de la sala de usos múltiples (S.U.M), ubicado en el Módulo I, Jr. Villa el Salvador, se





concluye que se emplearon los protocolos de calidad a cada uno de las partidas en la ejecución del proyecto, se supervisó que todos los ensayos de laboratorio sean realizados por los especialistas de los laboratorios, así mismo que todos los pasos de los ensayos sean correctamente aplicados, que las herramientas a ser utilizadas estén en buen estado, garantizando que estas estén siendo ejecutadas de acuerdo a lo establecido en el expediente técnico.

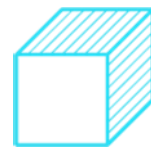
## 5.2. Recomendaciones

Se recomienda que los controles de calidad se realicen cumpliendo con los ensayos de calidad correspondientes establecidos en el expediente técnico y que se cumplan con los protocolos de liberación de acuerdo a las actividades diarias.

Para garantizar un adecuado control de calidad aplicado a los materiales en la construcción de la sala de usos múltiples (S.U.M), ubicado en el Módulo I, Jr. Villa el Salvador se recomienda que los materiales a ser utilizados tengan su certificado de calidad el cual acredite que estos materiales cumplen con las especificaciones técnicas establecidas en el expediente de la obra. Así mismo se recomienda el buen almacenamiento de los materiales para evitar el deterioro y la pérdida de sus propiedades físicas y químicas.

Para un adecuado control de calidad aplicado al proceso de la sala de usos múltiples (S.U.M), ubicada en el Módulo I, Jr. Villa el Salvador, se recomienda que los protocolos de calidad aplicados a cada partida del proyecto se realicen de manera diaria según la programación de la obra garantizando un proceso constructivo de calidad, así mismo se recomienda que los ensayos de laboratorios sean realizados de acuerdo a la normativa vigente, por un





laboratorio reconocido y por profesionales capacitados garantizando un resultado óptimo de los ensayos.





## CAPITULO VI

### GLOSARIO DE TÉRMINOS Y REFERENCIAS

#### 6.1. Glosario de Términos

**Cajoneo:** Son los vacíos que se forman al realizar el enchapado.

**Cangrejeras:** Son aquellas fisuras, vacíos que se forman cuando no se realiza el chuseo correspondiente al momento del vaciado.

**Probetas:** son las muestras que se toman de la mezcla de concreto durante el vaciado.

**Friso:** Estructura de manera que sirve como tapa junta en las uniones entre el cielorraso y las vigas de concreto.

**Juntas de Dilatación:** Son las aberturas que se encuentra de estructura a estructura.

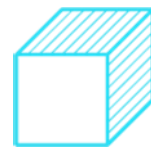
**Puntos de tarrajeo:** Son colocados para ver el espesor del tarrajeo.

**Tiralíneas:** Cordel que sirve para trazar.

**Plomada:** Elemento que sirve para ver si los elementos estructurales están aplomados.

#### 6.2. Referencias





Bernal, C.(2017). *Metodología de la investigación*. Mexico: Grupo Editorial Patria.

[http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales\\_de\\_consulta/Drogas\\_de\\_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigación.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigación.pdf)

Gallego-Torres,A.P.,&Gonzales-Crespo, R.(2027).Metodologia de la investigación en ingeniería. *Revista Científica*,29(2), 115.

<https://doi.org/10.14483/23448350.11959>

Rodríguez,G. (2012) *Metodología de la investigación cualitativa*. Ediciones Alijibe.

## CAPITULO VII

### ÍNDICES

#### 7.1. Índices de Gráficos

Figura 1: <i>Termómetro digital</i> .....	17
Figura 2: <i>Prueba de Slump</i> .....	18
Figura 3: <i>Molde de probeta</i> .....	18
Figura 4: <i>Varilla de acero</i> .....	19
Figura 5: <i>Cucharon metálico</i> .....	19
Figura 6: <i>Comba de goma</i> .....	19
Figura 7: <i>Carretilla</i> .....	20
Figura 8: <i>Mochila esparcidora para esparcir el curador de concreto.</i> .....	20
Figura 9: <i>Proceso de curado de probetas</i> .....	21
Figura 10: <i>Rotura de probetas</i> .....	21





Figura 11: *Organigrama del Consorcio Roma*..... 22

Figura 12: *Cronograma Gantt de la sala de usos múltiples*. ..... 23

### **7.1. Índices de Fotografías**

Fotografía 1: *Verificación de almacenamiento y tipo de cemento utilizado* 24

Fotografía 2: *Acero de refuerzo utilizado en obra* ..... 24

Fotografía 3: *Verificación de porcelanato utilizado en la obra*..... 25

