

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA DE CIVIL**



TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

---

Aplicación de guía Pmbok, para fortalecer gestión de cronograma, costos y calidad del proyecto centro de salud Campo Verde - Ucayali.

---

**Línea de Investigación**

Ingeniería de la construcción, Ingeniería urbana, Ingeniería estructural

**Sub Línea de Investigación**

Gestión de proyectos de construcción

**Autores:**

Sánchez Mejía, Karen Jackeline  
Sánchez Del Águila, Guillermo Antonio

**Jurado Evaluador:**

Presidente : Gálvez Paredes, José Alcides  
Secretario : Serrano Hernández, José Luis  
Vocal : Merino Martínez, Marcelo Edmundo

**Asesor:**

Vértiz Malabrigo, Manuel Alberto  
**Código Orcid:** <https://orcid.org/0000-0001-9168-8258>

**Trujillo – Perú**  
**2023**

**Fecha de Sustentación: 2023-03/15**



**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA DE CIVIL**



TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

---

Aplicación de guía Pmbok, para fortalecer gestión de cronograma, costos y calidad del proyecto centro de salud Campo Verde - Ucayali.

---

**Línea de Investigación**

Ingeniería de la construcción, Ingeniería urbana, Ingeniería estructural

**Sub Línea de Investigación**

Gestión de proyectos de construcción

**Autores:**

Sánchez Mejía, Karen Jackeline  
Sánchez Del Águila, Guillermo Antonio

**Jurado Evaluador:**

Presidente : Gálvez Paredes, José Alcides  
Secretario : Serrano Hernández, José Luis  
Vocal : Merino Martínez, Marcelo Edmundo

**Asesor:**

Vértiz Malabrigo, Manuel Alberto  
**Código Orcid:** <https://orcid.org/0000-0001-9168-8258>

**Trujillo – Perú**  
**2023**

**Fecha de Sustentación: 2023-03/15**

## **DEDICATORIA**

**A mis padres: JAVE LIZARDO y BREMILDA, por todo su apoyo permanente y por lo que me orientaron, con un verdadero amor, perseverancia y ejemplo de vida.**

**A mi hermano David, que he seguido su ejemplo para lograr ser Colegas Ingenieros Civiles**

**KAREN JACKELINE**

## **DEDICATORIA**

**A mis padres: LUIS ANTONIO y DOLORES por su apoyo permanente, con amor, fortaleza y perseverancia, para seguir adelante y culminar mi meta trazada.**

**A mi hermana CAROL ALMENDRA, que sea un ejemplo para que también cumpla sus metas trazadas y bendecidas por Dios.**

**GUILLERMO ANTONIO**

## **AGRADECIMIENTO**

### **A: DIOS:**

Por las bendiciones recibida e iluminación de nuestro camino para culminar nuestros estudios y cumplir las Metas Propuestas con tu Disposición. AMEN.

### **A NUESTROS PADRES:**

Por todo su apoyo y por sus sabios consejos con valores y responsabilidades.

### **A NUESTROS DOCENTES:**

A todos los docentes del programa de Ingeniería Civil de nuestra UPAO.

### **A NUESTRO ASESOR DE TESIS**

Al Ing. **Manuel Alberto Vertiz Malabrigo**, por su asesoramiento y predisposición de apoyo permanente hasta la culminación de nuestra Tesis.

## RESUMEN

Llegamos al resumen siguiente, según los autores Sánchez y Sánchez (2022):

La tesis propone la Aplicación de Guía PMBOK, 7ma edición para fortalecer a la empresa contratista Consorcio Renovación en Gestión de Cronograma y Costo (Dominio de desempeño de Planificación PMBOK 7ma edición), y Calidad (Dominio de desempeño de Entrega PMBOK 7ma edición), para el mejoramiento de la Gestión del Cronograma, costos y calidad para la empresa constructora del proyecto Construcción del Centro de Salud Campo Verde, Ucayali. Se realizó la aplicación de los 6 procesos de la gestión del cronograma, de los 4 procesos de la gestión de Costos y de los 3 procesos de la gestión de la calidad, migrando de la sexta edición a la séptima edición de la Guía PMBOK y la plataforma de contenidos Digitales PMStandards y se obtuvieron como resultado planificar la gestión de cronograma, costos y en Entrega la Calidad, por lo que se obtuvo el plan de gestión de cronograma, definir las actividades, se obtuvo la lista de hitos del proyecto; secuenciar las actividades, se obtuvo el diagrama de red del proyecto; estimar la duración, se obtuvo el periodo de trabajo de las actividades; desarrollar el cronograma, se obtuvo el cronograma base, costos base y la calidad base del proyecto, se obtuvo las técnicas para controlar el umbral del proyecto. Finalmente, la investigación brindó resultados positivos ante la propuesta de aplicación de la Guía PMBOK, 7ma Edición para fortalecer Gestión de Cronograma, Costos y Calidad, utilizando los lineamientos del PMBOK, culminando el 08 de abril del 2022, reduciendo así en 18 días el plazo otorgado por el cliente, siendo el costo incluido el IGV de 32'833,998.30 soles y logrando una calidad de 90 % en la entrega de la obra culminada. (p.7)

**PALABRA CLAVE:** “Gestión de Cronograma, Costos y Calidad metodología PMBOK, Centro de Salud Campo Verde, Ucayali”

## **ABSTRACT**

We arrive at the following summary, according to the authors Sánchez and Sánchez (2022):

The thesis proposes the Application of the PMBOK Guide, 7th edition to strengthen the contractor company Renewal Consortium in Schedule and Cost Management (PMBOK Planning performance domain 7th edition), and Quality (PMBOK Delivery performance domain 7th edition), for the improvement of the Management of the Schedule, costs and quality for the construction company of the Construction of the Campo Verde Health Center project, Ucayali. The application of the 6 schedule management processes, the 4 Cost management processes and the 3 quality management processes was carried out, migrating from the sixth edition to the seventh edition of the PMBOK Guide and the digital content platform PMIstandards and as a result were obtained to plan the schedule management, costs and Quality Delivery, for which the schedule management plan was obtained, define the activities obtained the list of project milestones; sequencing the activities, the project network diagram was obtained; estimate the duration, the work period of the activities was obtained; Develop the schedule, the base schedule, base costs and the base quality of the project were obtained, the techniques to control the project threshold were obtained. Finally, the investigation provided positive results before the proposal to apply the PMBOK Guide, 7th Edition to strengthen Schedule, Cost and Quality Management, using the PMBOK guidelines, culminating on April 8, 2022, thus reducing the term by 18 days. granted by the client, being the cost included the IGV of 32'833,998.30 soles and achieving a quality of 90% in the delivery of the completed work. (p.7)

**KEY WORD:** Schedule, Cost and Quality Management PMBOK methodology, Campo Verde Health Center, Ucayali.



## **PRESENTACION A LOS MIEMBROS DE JURADO EVALUADOR:**

Una de las cuestiones más importantes de los trabajos de investigación es presentar a los miembros de jurado Calificador, en tal sentido los Autores Sánchez y Sánchez (2022):

Señores Miembros del Jurado: Dando cumplimiento al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Privada Antenor Orrego, para el título Profesional de Ingeniero Civil, es grato poner a vuestra consideración, la presente tesis titulada: **“APLICACIÓN GUIA POMBOK, PARA FORTALECER GESTIÓN DE CRONOGRAMA, COSTOS Y CALIDAD DEL PROYECTO CENTRO DE SALUD CAMPO VERDE. UCAYALI”**, con la convicción de alcanzar una justa evaluación y dictamen. Atentamente. Trujillo, Diciembre del 2022. (p.7)

**Br. KAREN JACKELINE SANCHEZ MEJÍA**

**Br. GUILLERMO ANTONIO SANCHEZ DEL AGUILA**

**JURADO EVALUADOR**

---

**ING. GALVEZ PAREDES, JODE ALCIDES**

**Presidente  
CIP: 29911**

---

**ING. SERRANO HERNANDEZ, JOSE LUIS**

**Secretario  
CIP: 54464**

---

**ING. MERINO MARTINEZ, MARCELO EDMUNDO**

**Vocal  
CIP: 210125**

---

**ING. MANUEL ALBERTO VERTIZ MALABRIGO**

**Asesor  
CIP: 77111**

## INDICE GENERAL

Una de las cuestiones más importantes en un trabajo de investigación es el Índice, que está en concordancia con el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad. Según los autores Sánchez y Sánchez (2022)

### INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCION:</b> .....	12
1.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	12
1.2	PROBLEMA DE INVESTIGACION: .....	18
1.3	OBJETIVOS:.....	19
1.4	JUSTIFICACION:.....	20
<b>2</b>	<b>MARCO REFERENCIA</b> .....	22
2.1	ANTECEDENTES DE ESTUDIO: .....	22
2.2	MARCO TEORICO: .....	37
2.3	MARCO CONCEPTUAL: .....	59
2.4	SISTEMA DE HIPOTESIS: .....	68
<b>3</b>	<b>MARCO REFERENCIA</b> .....	69
3.1	TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACION: .....	69
3.2	POBLACION Y MUESTRA DE ESTUDIO:.....	70
3.3	DISEÑO DE INVESTIGACION: .....	71
3.4	TECNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION:.....	71
3.5	PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS: .....	72
<b>4</b>	<b>PRESENTACION DE RESULTADOS</b> .....	73
4.1	PROPUESTAS DE INVESTIGACION: GESTION DE CRONOGRAMA, COSTO Y CALIDAD .....	73
4.2	ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS .....	80
<b>5</b>	<b>CAPITULO V:</b> .....	199
5.1	DISCUSION DE RESULTADOS.....	199
<b>6</b>	<b>CAPITULO VI:</b> .....	200
6.1	CONCLUSIONES .....	200
<b>7</b>	<b>CAPITULO VI:</b> .....	202
7.1	RECOMENDACIONES .....	202
<b>8</b>	<b>CAPITULO VIII:</b> .....	202
8.1	REFERENCIAS .....	202

## **1 INTRODUCCION:**

### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Una de las cuestiones más importantes de la Gerencia de Proyectos es saber la razón por la cual existen incumplimiento en la entrega de las obras culminadas y los costos modificados. Según PMI (2021):

La gerencia de Proyectos se ha convertido en una poderosa herramienta para manejar y dirigir un proyecto, siendo muy frecuente que las empresas actuales realicen sus gestiones por proyectos y no por procesos. Las nuevas tendencias y modelos actuales hacia estándares más exigentes de competitividad, agilidad, perfección, exactitud y calidad, han creado una tendencia hacia gestionar cualquier actividad empresarial, mediante modelos de Gerencia de Proyectos. En ese sentido y dado el incumplimiento del plazo de entrega de las obras concluidas en el tiempo establecido y a fin de lograr costos o tiempos más precisos y cercanos a los planificados han hecho de la aplicación de metodologías como la del PROJECT Management Institute PMI estándares casi obligatorios a la Hora de realizar Proyectos. (p.57)

Una de las cuestiones de importancia de la salud es saber la razón por la cual no se implementa el Seguro Integral de salud que permitiría que la población pobre y vulnerable sean atendidas en todos los Hospitales existente en el Perú. Según MINSA (2021):

La implementación del Seguro Integral de Salud (SIS) dirigido a mejorar el acceso a los servicios de salud principalmente de la población más pobre y vulnerable del país, la afiliación al SIS “será individual y/o familiar, gratuita y sin límite de edad para la población que se encuentre en pobreza y pobreza extrema” incluyendo la población

amazónica excluida y dispersa. Así esperaríamos que el 100% de los indígenas del quintil de extrema pobreza (Q1) estén afiliados. Según el Censo Nacional 2007 el 46.7% de la población indígena amazónicas no cuenta con ningún tipo de seguro de salud. Es decir, aún queda una gran proporción de indígenas en general, y en especial extremos pobres, que no están siendo beneficiados por el SIS. En el cumplimiento del objetivo de la implementación del SIS indígena es disminuir las brechas sanitarias, aun el Estado tiene el gran reto y compromiso, que significa reconocerlos como iguales en el derecho a acceder a servicios con calidad, lo que obliga a invertir en la infraestructura e implementación de los establecimientos de salud que atiendan a pueblos indígenas – principalmente de los quintiles 1 y 2- priorizando las zonas de frontera y las de mayor inaccesibilidad geográfica. Así mismo, invertir en recursos humanos a fin de lograr una mayor permanencia contrarrestando la alta rotación de profesionales y técnicos de la salud que se evidencia en tales zonas; para ello debe buscarse estrategias que inviten al recurso humano a una permanencia más prolongada (incentivos económicos y no económicos, mejores condiciones de estancia y de trabajo, facilidades para el acceso a programas de superación profesional, entre otros). (p. 187)

Una de las cuestiones más importantes de la Gestión de Proyectos es saber la razón por la cual existen expedientes técnicos mal elaborados, plazo que no se cumple con la entrega de la obra culminada y los costos son modificados. Según Ghío (2020): Es muy importante realizar una buena gestión de proyectos ya que de eso depende el éxito de un proyecto. En nuestro país, es muy común la mala elaboración de expedientes técnicos de obras públicas o que no contemplen las verdaderas

necesidades que debe satisfacer el proyecto; lo que origina la necesidad de realizar cambios durante la etapa de construcción, que conllevan a ampliaciones de plazo y adicionales de obra, los mismos que encarecen el proyecto. Para entender cómo es que se ha mejorado la gestión de los proyectos primero se tienen que conocer los programas que se han ido implementando en los últimos años. Esto nos acercará a conocer el estado actual de los ambientes construidos y deteriorados de la infraestructura del Centro de Salud Campo Verde, Ucayali, pues como se sabe, aún se tienen deficiencias debido a la falta de herramientas que ayuden a llevar a cabo estos proyectos minimizando los problemas de gestión de las adquisiciones, gestión de los recursos y gestión de la calidad, con el fin de evitar ampliaciones de plazo e incluso adicionales de obra. Es necesario entender la verdadera importancia de una buena gestión ya que de ella depende el éxito de un proyecto. En el Perú, es típico que los expedientes técnicos de obras públicas estén mal elaborados o que no contemplen las verdaderas necesidades que debe satisfacer el proyecto; lo que origina la necesidad de realizar cambios durante la etapa de construcción, que conllevan a ampliaciones de plazo y a adicionales de obra, los mismos que encarecen el proyecto. En la actualidad, el país requiere la ejecución de diversas obras bajo los lineamientos de decretos de urgencia y la Ley de Contrataciones con el Estado; sin embargo, con el fin de ejecutar una mayor cantidad de obras en beneficio de la población peruana, no se toman en cuenta los tiempos requeridos para la correcta elaboración de los expedientes técnicos, generando así incompatibilidades e incluso omisión de información fundamental para la ejecución del proyecto. La mayoría de proyectos terminan ocasionando perjuicios para

el Estado ya que sobrepasan los presupuestos establecidos inicialmente y los tiempos requeridos para la entrega de las obras y su puesta en marcha. (p.158)

Una de las cuestiones mas importantes del crecimiento desmesurado de la construcción

en el Perú es saber la razón por la cual no tienen una fortaleza en la planificación y siempre

incumplen en el plazo de entrega de obras culminadas, costos variados y falta de Calidad.

Según Cabrera y Paredes (2021):

La construcción en el Perú en las últimas décadas ha ido creciendo desmesuradamente, generando un impacto positivo para la población que involucra. Es por esto que mediante los órganos gubernamentales responsables se impulsa la elaboración de expedientes técnicos y proyectos con fines de satisfacer la demanda de sectores de la sociedad. Si bien existen gran cantidad de proyectos, esto no quiere decir que sean ejecutados de la manera correcta ni que la planificación o gestión de las áreas de conocimiento sean tomadas en cuenta para la viabilidad de los mismos; esto se traduce al momento de la ejecución suscitándose problemas y complicaciones que afectarían la calidad del proyecto y cumplimiento de metas. La necesidad de implementar la Gestión de Proyectos de construcción tomando como base los lineamientos establecidos en la Guía del PMBOK, Séptima Edición 2021 especialmente en los proyectos de Construcción para fortalecer la Gestión de Cronograma, Gestión de Costos y Gestión de la Calidad, en el proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali y que en ésta nueva Guía están ubicados en el Dominio de desempeño de

Planificación (Cronograma y Costos) y en el Dominio de desempeño de Entrega (Calidad). (p.45)

Una de las cuestiones mas importantes para la construcción es seleccionar los recursos

humanos que es un desafío saber la razón por la cual debemos tener una Guía para seleccionar

un selecto recurso humanos que permitirá cumplir con el cronograma establecido, con los

costos y la calidad. Según PMI (2018):

Sabemos que gestionar los recursos humanos es un gran desafío para el proyecto ya que es un recurso que consigue reinventarse y mejorar así mismo continuamente, se debe garantizar una ejecución de calidad cumpliendo con los estándares internacionales y las especificaciones del cliente, de la mano con la gestión de adquisiciones consigue dinamizar los procesos requeridos para una ejecución eficiente cumpliendo con los plazos de ejecución. El PMBOK aporta a la industria de la construcción a través de sus áreas de conocimiento a manejar y administrar eficientemente los proyectos, implementando propuestas metodológicas que se utilizan en la etapa de construcción y direccionando correcto de la obra. (p.145)

Una de las cuestiones importantes del inicio de Obra Centro de Salud Campo Verde, Ucayali, es saber la razón por la cual cuando iniciamos nuestro trabajo de Investigación conocer

el avance que tuvo dicho Proyecto. Según los autores Sánchez y Sánchez (2022):



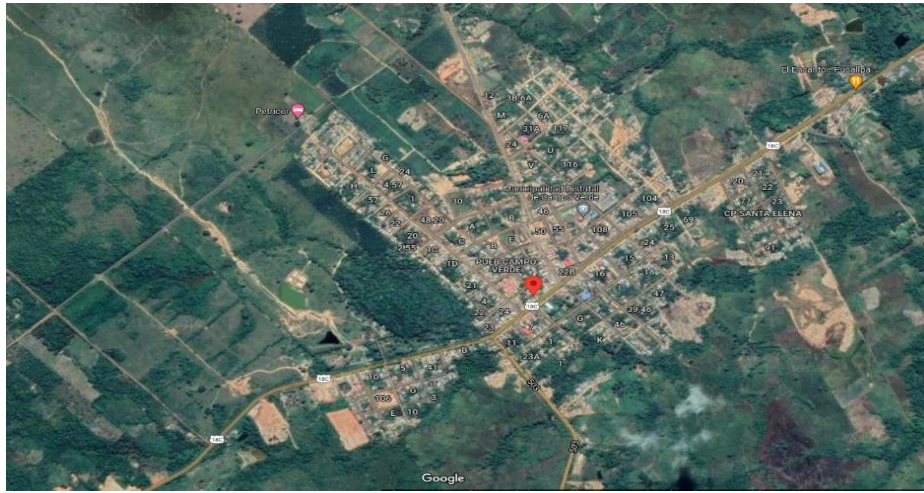
El avance físico tiene un 36 % la ejecución de la obra, mejoramiento de los servicios de salud del **Centro de Salud Campo Verde**, ubicado en el **distrito de Campo Verde**. Este proyecto de infraestructura estaría culminado en abril del 2022. La obra comenzó a ejecutarse en diciembre de 2018 con un presupuesto de más de 32 millones de soles bajo la modalidad de suma alzada. Inicialmente la contratista **Consorcio Renovación** tenía un plazo de 650 días para culminar el centro de salud. El presente trabajo de investigación busca aplicar la guía PMBOK, 7ma. Edición, para fortalecer Gestión del Cronograma, Gestión de los Costos y Gestión de la Calidad del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali y que están comprendidos en la Guía 7ma edición 2021 en los Dominios de desempeño de Planificación y de Entrega. (p.5)

### **Delimitación**

Una de las cuestiones más importantes de la delimitación es saber la razón por la cual, se deteriora la construcción de los Centros de Salud a corto tiempo por lo que es necesario saber la razón sobre los estudios de suelos e Hidrología y conocer el tipo de suelos y proponer un eficiente drenaje. Según MINSA (2021): El Centro de salud de Distrito de campo Verde, comprensión de la Provincia Coronel Portillo en el Departamento Ucayali, no cuenta con una infraestructura adecuada, lo que no permite desarrollar las diferentes actividades con las condiciones adecuadas y seguras establecidas en las normas técnicas del tipo de infraestructuras, Para Construcciones Nuevas de la Norma Técnica de Salud N° 113-MINSA/DGIEM-V01 Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud, y mejorando la calidad de vida de los habitantes de la localidad de Campo Verde y de la Provincia de Coronel Portillo, por lo que se requiere la construcción, equipamiento y modernización de dicho Centro de salud de Campo Verde. (p.68)

## Fotografía 1

*Ubicación del Distrito Campo Verde, Ucayali.*



**Nota.** En la presente fotografía se indica la ubicación del Distrito de Campo Verde, Provincia Coronel Portillo, donde se construirá el Centro de Salud Campo Verde, Ucayali.

Fuente: Google earth

## 1.2 PROBLEMA DE INVESTIGACION:

### PROBLEMA GENERAL

¿Cómo es la Aplicación de la Guía PMBOK 7ma. edición para fortalecer la gestión del Cronograma, Costo y Calidad de la empresa constructora en el proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali ?

### PROBLEMA ESPECIFICO:

- a) ¿Cómo es la Aplicación de la guía PMBOK 7ma. edición para fortalecer la gestión de Cronograma (dominio de desempeño de Planificación) de la empresa constructora en el proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali?

- b) ¿Cómo es la Aplicación de la guía PMBOK 7ma. edición para fortalecer la gestión de Costo (dominio de desempeño de Planificación) de la empresa constructora en el proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali?
- c) ¿Cómo es la Aplicación de la guía PMBOK 7ma. edición para fortalecer la gestión de Calidad (dominio de desempeño de Entrega) de la empresa constructora en el proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali?

### **1.3 OBJETIVOS:**

#### **Objetivo general**

Aplicar la Guía PMBOK, 7ma. edición para fortalecer gestión de Cronograma, Costos y Calidad de la empresa constructora en el proyecto Centro de Salud Campo Verde. Ucayali.

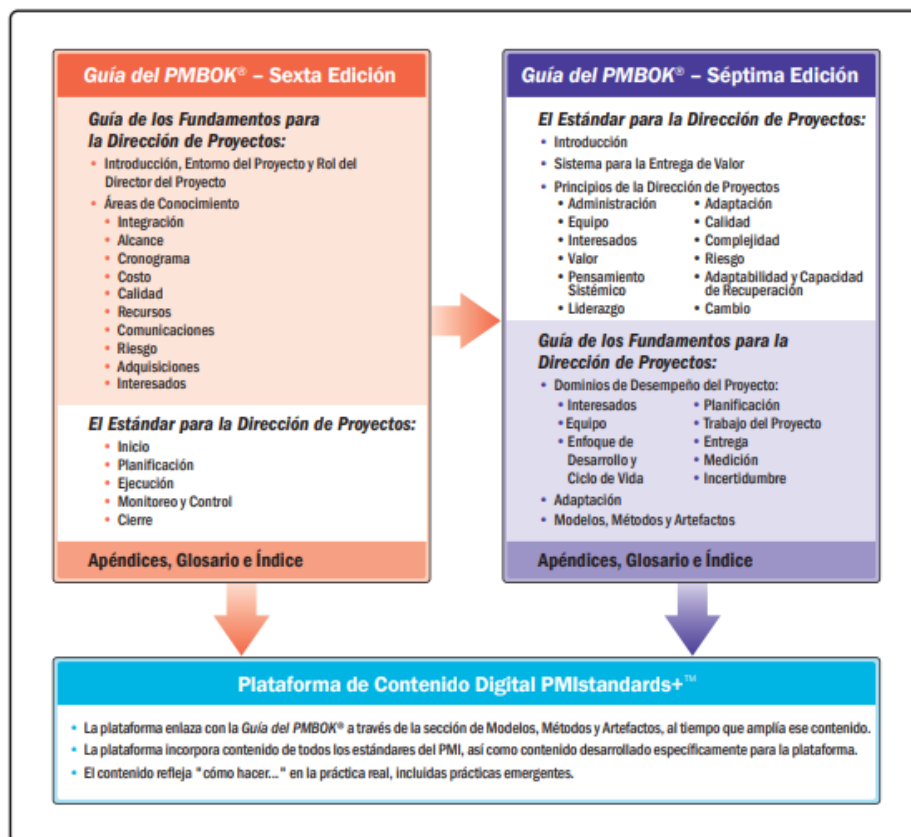
#### **Objetivos específicos**

Los objetivos específicos que conseguiremos según los autores Sánchez y Sánchez (2022):

- a) Evaluar el avance Físico y Económico de la obra Centro de Salud Campo Verde, en base al expediente Técnico.
- b) Evaluar la gestión del dominio de desempeño de Planificación de la Guía PMBOK 7ma edición 2021 para fortalecer la gestión de Cronograma de la empresa constructora en el proyecto Centro de Salud Campo Verde. Ucayali.
- c) Evaluar la gestión del dominio de desempeño de Planificación de la Guía PMBOK 7ma edición 2021 para fortalecer la gestión de Costo de la empresa constructora en el proyecto Centro de Salud Campo Verde. Ucayali.
- d) Evaluar la gestión del dominio de desempeño de Entrega de la Guía PMBOK 7ma edición 2021 para fortalecer la gestión de Calidad en el proceso constructivo que realiza la empresa constructora en el proyecto Centro de Salud Campo Verde. Ucayali. (p.7)

#### **Figura 1**

## Resumen Guía PMBOK Sexta edición y Guía PMBOK Séptima edición



*Nota :* En la presente Figura se indica el resumen de la Guía PMBOK 6ta. Edición y Guía PMBOK 7ma. Edición para la Dirección de Proyectos y la migración de la sexta edición a la séptima edición de la guía PMBOK y la plataforma de contenidos digitales PMIstandards. Fuente: PMI (2021).

### 1.4 JUSTIFICACION: Justificación Teórica

Es interés de esta investigación es proponer un modelo de gestión para el Cronograma, Costos y Calidad, aplicando la Guía PMBOK, para el fortalecimiento y cumplimiento de los plazos otorgados, en el Proyecto Centro de Salud Campo Verde. Ucayali; teniendo en cuenta el estado actual, número de pacientes, número de médicos, número de enfermeras, políticas del actual gobierno, planificación, organización, financiamiento, ejecución, control y operación, logrando en el futuro

un eficiente mantenimiento y que asegure: Economía, Seguridad y Comodidad de los usuarios del Centro de Salud Campo Verde, en Ucayali.

### **Justificación práctica**

El estudio se justifica porque aportará a las empresas constructoras y a las entidades interesadas del sector de Salud, una Guía que servirá para garantizar el Cronograma, Costos y Calidad para el cumplimiento de los plazos establecidos, utilizando los lineamientos de la Guía PMBOK para planificar, definir, secuenciar, estimar duraciones, desarrollar y controlar el cronograma, Costos y Calidad.

### **Justificación metodológica.**

El estudio otorgará gestiones para desarrollar el proyecto en el tiempo estimado, mediante el cronograma, logrando que la población estudiantil y padres de familia lleguen a disponer de comodidad, niveles de serviciabilidad en plazos contractuales establecidos por el cliente, mejorando la calidad educativa y seguridad en beneficio de la población. Es así que se busca elaborar una herramienta confiable y realista con la que podamos cumplir con los plazos otorgados para este servicio de educación, ya que este tipo de proyectos al estar enmarcado en la ley de reconstrucción con cambios tienen plazos de ejecución reducidos y se requieren resultados en beneficio de la población a corto plazo para que con el uso de estos proyectos puedan desarrollarse en forma sostenible.

### **Justificación social**

La investigación tiene como justificación social el poder brindar mejoras en el Centro de salud Campo Verde, Ucayali; que permitirá mejorar la calidad de vida de los residentes en la zona urbana y rural y por consiguiente llevar a estos pueblos al desarrollo y mejora de la salud.

A nivel de gestión se beneficiará a las autoridades locales, en este caso a las municipalidades ya que podrán acceder a un plan de gestión de Salud a través de una hoja de cálculo didáctico, manejable y accesible.

### **Fotografía 2**

*Centro de Salud Campo Verde, en el Distrito de Campo Verde.*



*Nota.* Fotografía de la infraestructura actual del Centro de Salud Campo Verde

Fuente: Propia de Tesistas.

### **Fotografía 3**

*Centro de Salud Campo Verde, en el Distrito de Campo Verde*



*Nota.* Fotografía de la infraestructura actual del Centro de Salud Campo Verde Fuente:

Propia de Tesistas.

## **2 MARCO REFERENCIA**

### **2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO:**

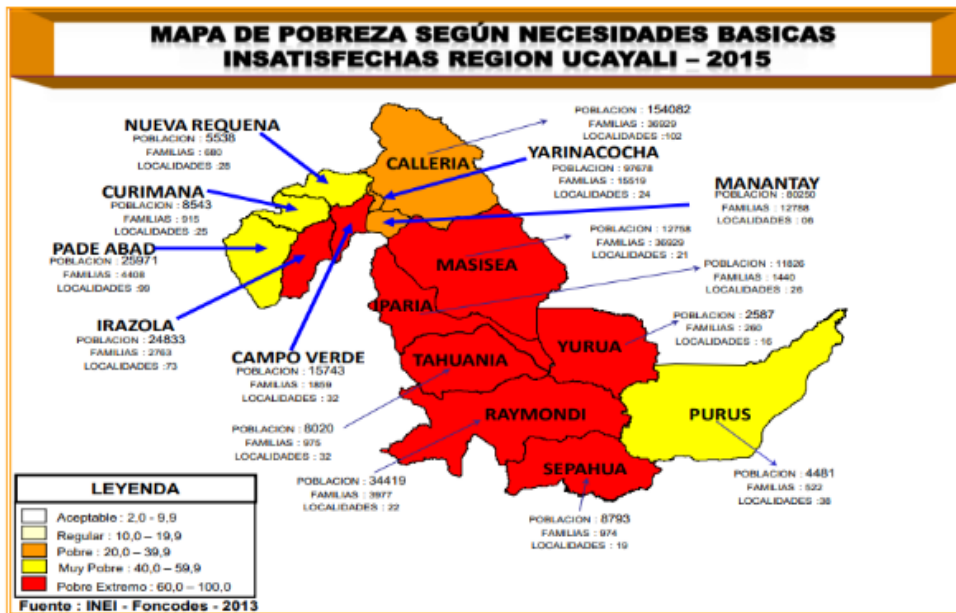
Una de las cuestiones mas importantes de los antecedentes del estudio es saber la razón por la cual el Centro de salud Campo Verde Ubicado en la Provincia de Coronel Portilla de Ucayali a pesar que es el único Hospital en esa zona existe desatención y no realizan un mantenimiento permanente. Según MINSA (2021):

Según cifras oficiales del MINSA, 2021: “las principales causas de mortalidad son las enfermedades transmisibles con el 39%, entre las que figuran las infecciones respiratorias agudas (54%), tuberculosis (25%) y la cirrosis hepática (21%). Las muertes por causas externas representan el 27%. Según la percepción de la comunidad con respecto a la mortalidad, el 21% de las muertes son atribuidas a daño, el 11% a causas externas y el 67% a enfermedades. Con respecto a la morbilidad, el 81% de todas las consultas realizadas tienen como causa 15 patologías o grupos de patologías relacionadas. La primera causa de consulta son las Infecciones de vías respiratorias agudas (27%), principalmente resfrío común, bronquitis y faringitis aguda. En segundo lugar (8%) figuran la diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso. En tercer lugar (7%) están las afecciones dentales y periodontales, principalmente afecciones de los tejidos blandos de la cavidad oral. En cuarto lugar (6%) figura la parasitosis intestinal; en quinto lugar (6%) los traumatismos. Entre las patologías de importancia en salud pública, se encuentran la tuberculosis con un promedio de 225 consultas por año, la desnutrición crónica infantil, la anemia en niños y gestantes, además de la enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). Según un informe de UNICEF, sobre el estado de la niñez en Ucayali y tomando en cuenta cifras oficiales del INEI, 1 de cada 4 niños no cuenta con partida de nacimiento (no está registrado), lo que representa el 27% como promedio Regional. Los resultados del estudio también revelan un 25% de adolescentes entre 15 a 20 años han dado a luz y se señala que el inicio de la maternidad durante la adolescencia ocurre con mayor frecuencia en mujeres nativas como el Shipibo-Conibo, Ashaninkas. Este porcentaje llega en Atalaya a un 46% y es la cifra más alta del país. El porcentaje en Purús es de 43%, Padre Abad 3% y Coronel Portillo 22%. (pp. 156-157)

**Figura 2**

*Mapa de pobreza, según necesidades básicas insatisfechas, Región Ucayali 2015*

(MINSA, 2021).



*Nota.* En la presente Figura se indica el Mapa de pobreza, población, familias y localidades de los distritos de la Provincia de Coronel Portillo en el Departamento de Ucayali según necesidades básicas insatisfechas, Región Ucayali 2015. Fuente: (MINSA, 2021).

## **ESTUDIOS.**

Se realizaron estudios de ubicación geográfica, localización, condiciones climáticas, topografía, geología, geomorfología e hidrografía.

## **UBICACION GEOGRAFICA Y LOCALIZACION DEL AREA EN ESTUDIO.**

El proyecto se localiza en el departamento de Ucayali se encuentra en la Selva Central, al Oriente del país limita al norte con el departamento de Loreto; al sur con los departamentos de Madre de Dios, Cusco y Junín; al este con Brasil; y al oeste con los departamentos de Huánuco, Pasco y Junín.

El proyecto se encuentra localizado en el: Departamento : Ucayali. Provincia : Coronel portillo. Distrito : Campo Verde. Ubicación: Centro de Salud Campo Verde



El área en estudio es dentro del terreno del centro de salud de campo verde, del distrito de campo verde.

#### **ACCESO AL AREA DE ESTUDIO.**

El acceso al área de estudio desde la ciudad de Pucallpa se realiza vía terrestre mediante combis, camionetas, autos, moto taxis y motocicletas lineales.

#### **CONDICIONES CLIMATICAS.**

Presenta un clima húmedo y cálido, con temperatura promedio de 32°C durante el año. La estación lluviosa se presenta en los meses de Noviembre a Abril, de los meses restantes una precipitación moderada. El promedio de precipitación pluvial anual es de 2,200 mm, aproximadamente.

#### **TOPOGRAFIA.**

El terreno de estudio del centro de salud topográficamente es casi plano con desniveles mínimos de 0.20 m., de Norte a Sur y los terrenos colindantes posterior al área de estudio es semi inclinado con desnivel mayor a 1.00 de Noreste a Suroeste.

#### **GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA.**

El área de estudio está ubicada en la zona centro-oriental del Perú, comprendiendo una extensión aproximada de 26,155 km<sup>2</sup>, que incluye parte de las provincias de Coronel Portillo y Ucayali, de las regiones de Ucayali y Loreto respectivamente. Las unidades morfo estructurales tienen características regionales y se han desarrollado como resultado de los procesos endógenos y exógenos, que le dan al terreno una fisiografía aparentemente monótona, las que a su vez presentan geo formas propias como: llanuras de inundación, planicies onduladas, lomadas, y montañas. La secuencia estratigráfica está comprendida desde el Mesozoico hasta el Holoceno. Las rocas del Mesozoico están conformadas principalmente por rocas sedimentarias, la unidadlito estratigráfica más antigua corresponde a la Formación Agua Caliente (Grupo Oriente) que se circunscribe a la línea de cumbres que forma el límite territorial Perú-Brasil. El Paleógeno y Neógeno también están constituidos por secuencias sedimentarias que dominan el área con buzamientos predominantemente inferiores a los 10°. Regionalmente correspondería al flanco oriental de una mega monoclin

ondulada cuyo flanco fallado se encuentra más al Oeste de la margen izquierda del río Ucayali. Estos sedimentos cenozoicos fueron interrumpidos por intrusiones subvolcánicas en el Mioceno-Plioceno. culminando la secuencia estratigráfica y cubriendo muy ampliamente a los sedimentos subyacentes se encuentran los depósitos pleistocénicos y holocénicos, compuestos por depósitos aluviales y fluviales, los depósitos aluviales que conforman la llanura de inundación del río Ucayali son muy trascendentes debido al geo formas que incluyen y al riesgo permanente que representan. Estructuralmente el área de trabajo correspondería a una mega monoclinal ondulada, el que está afectado por fallamientos normales e inversos de rumbo con movimientos dextrales y siniéstrales. Además, en las imágenes LANDSAT se observa una serie de alineamientos que probablemente se deban a reactivación de fallamientos profundos

En la zona de estudio no se presenta evidencias de mineralización metálica, sólo algunos horizontes de limo litan presentan diseminaciones finas de pirita, los depósitos no metálicos lo constituyen las arcillas, gravas y arenas; el área ha sido explorada por hidrocarburos desde antes de 1930 sobre todo en el área de Atalaya, se sabe también la existencia de uranio en las tobas de la formación Chambira.

El cauce del río Ucayali divaga sobre sedimentos re trabajados constituidos de arenas, limos; las que son relativamente estabilizados por la vegetación. Éste, debido a su caudal desarrolla una actividad geodinámica activa que causa cambios constantes en el modelado del paisaje y del ecosistema.

## **INVESTIGACIONES INTERNACIONALES**

**Ríos (2021) afirman en su Tesis: “Propuesta de mejora organizacional por medio de las técnicas de gerencia de proyectos en la Empresa Social del Estado Hospital Local Ismael Roldan Valencia de Quibdó. Colombia”;** llegando a las siguientes conclusiones:

Basándose en la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos del Project Management Institute se desarrolló una propuesta que sirviera

como guía metodológica para la gerencia de proyectos en la entidad, contribuyendo de manera significativa a la mejora organizacional desde un ámbito tan descuidado, pero con importancia relevante para toda empresa como lo es la gestión de sus proyectos. Esta mejora organizacional se evidencia en el componente de planeación estratégica que debe ser reforzado por la entidad. El primer objetivo específico está orientado a la realización de un diagnóstico que permitiera relacionar los puntos críticos de la entidad en lo referente a la gerencia de proyectos, Sobre el cual se puede decir que luego de la aplicación del cuestionario, el análisis de los datos dio como resultado un nivel bajo de aplicación de buenas prácticas de gerencia de proyectos, esto ocasiona que los proyectos no cumplan sus objetivos y que no estén alineados con la visión de la Institución. De acuerdo a los resultados totales se obtuvo una puntuación de 35,83% de madurez general con un puntaje real de 10,75 sobre 30, se registran 20 prácticas como no implementadas y ninguna práctica de gestión se aplica en su totalidad. La evaluación o auditoría interna, con el uso de la matriz de análisis de factores internos se utilizó como herramienta dentro de este primer objetivo, la cual generó un resultado de 2,23 lo que indica que el hospital está en una posición intermedia con oportunidad de mejorar al disminuir sus debilidades y aumentar sus fortalezas. El análisis documental acerca de la entidad hace hincapié en que no existe un área encargada de la gestión de los proyectos, es el gerente apoyado en sus subgerente asistencial y administrativo los encargados de planificar los proyectos sin ningún tipo de conocimiento sobre la materia. Teniendo en cuenta los puntos críticos identificados en el diagnóstico y las necesidades del hospital, es importante garantizar que la entidad alcance mayores niveles de madurez en administración de proyectos, y esto porque directamente este aspecto apunta en el logro de las metas de la entidad y como consecuencia en el mejoramiento organizacional. Lo anterior se puede lograr con la aplicación de una guía estructurada para la dirección de proyectos. El segundo objetivo específico se destinó a la selección de diferentes técnicas y herramientas necesarias para la gerencia de los proyectos en base a los

resultados del diagnóstico y las características propias de la entidad, para lo cual se seleccionaron veintiún (21) técnicas de datos, análisis de datos, representación de datos, toma de decisiones, técnicas de comunicación, habilidades interpersonales y de equipos y diferentes técnicas y herramientas no agrupadas de las ciento treinta y dos (132) en total que se plasman en el PMBOK. Las seleccionadas de acuerdo a las características de la entidad, las características de las propias herramientas y técnicas y de los resultados del diagnóstico; son factibles de ser implementadas en la organización dentro de las actividades y los procesos seleccionados. El tercer objetivo como punto central del trabajo hace referencia a la propuesta de mejora organizacional, para esto se determinó que dicha propuesta debía incorporar la estandarización de los procesos de gerencia de proyectos, la adopción y los diferentes documentos y plantillas necesarias para el cumplimiento del objetivo. Esta propuesta se plasmó siguiendo las recomendaciones de buenas prácticas que el PM establece en su PMBOK, para las áreas de conocimiento seleccionadas y en los grupos de procesos de inicio y planificación del ciclo de vida de los proyectos. Las necesidades de cada proyecto determinan que componentes y que documentos son necesarios desarrollar. A pesar de esto la estandarización cumple una misión importante en el desarrollo de cada proyecto, contribuyendo en gran medida al éxito del mismo y a los objetivos de la organización. El último objetivo específico buscaba la implementación de la propuesta planteada para esto se escogió como proyecto piloto el diseño y formulación de una Oficina de Dirección de Proyectos, unidad funcional necesaria a razón de las características y requerimientos de la entidad. Se realizaron los procesos de inicio y planificación, permitiendo tener claridad sobre lo que se va a ejecutar y a las actividades que se les deben hacer seguimiento y control. La PMO surge como una unidad necesaria dentro de la empresa convirtiéndose en un punto clave entre la alta gerencia y las áreas encargadas de gestionar proyectos. Sus funciones están encaminadas a coordinar los proyectos, brindado soporte, control y seguimiento en todo el proceso. Estableciendo una homogeneidad de recursos, metodologías,

herramientas y técnicas que permitirán la satisfacción del cliente. (pp. 198-199)

**Corral y Villacreses (2019) afirman en su Tesis : “Gerencia de Proyectos de construcción en el sector de salud pública aplicando el estándar PMBOK 6.0 del Project Management Institute, caso: construcción del sistema hidrosanitario del hospital Carlos Andrade Marín, Ecuador” y llegó a las siguientes conclusiones:**

Todo proyecto, y en especial uno con tantos riesgos e interesados que rodean al proyecto, como lo es el Proyecto HCAM, deben definir desde un inicio los puntos clave del mismo, es decir delimitar y definir hasta donde va a ser su actuación en dicho proyecto. Si bien los proyectos con modelo normal de Gerencia poseen un contrato donde se especifican estas características, no siempre se delimita correctamente, por eso al aplicar en nuestro proyecto el modelo de gerencia con metodología PMI, tanto el acta de constitución como el plan de gestión de alcance, son una herramienta para conocer hasta donde es nuestra participación en el proyecto, en que caso no actuar, y son un respaldo en caso de ocurrir algún riesgo imprevisto. Delimitar el alcance de la empresa en el proyecto es muy importante para evitar imprevistos, o vacíos legales en los documentos contractuales, de tal forma que nos evita posteriores problemas. En nuestro caso delimitar la actuación en el proyecto a solo la construcción del sistema Hidrosanitario evita que, en caso de emergencias propias del Hospital, sea la empresa la que deba retrasar los tiempos, o aumentar los costos de la obra. Todo esto se debe especificar en el acta de constitución del Proyecto, definiendo un alcance. Comprender los principales riesgos del Proyecto y los roles y responsabilidades en el mismo, nos evitó posteriores retrasos en el mismo, así como el haber detallado estos riesgos, nos permitió saber cómo vamos a actuar en caso de que ocurran, o incluso como es nuestro caso, incluirlos en los cronogramas y en las distintas etapas del proyecto, para definir desde el inicio tiempos más realistas y costos más exactos, siendo esto uno de los puntos clave del modelo de gerencia PMI, de esa forma pasamos de poseer un registro de riesgos nulo en la obra real, a poseer 7 riesgos principales contemplados en los presupuestos y tiempos del proyecto. Durante

todo el proyecto, los interesados variarán, y su influencia también, es por esto que es importante definir una correcta correlación e interacción entre el Proyecto y los interesados, en nuestro caso hemos definido una matriz de influencia en función del interés de los que rodean al proyecto con respecto a su influencia sobre el mismo, definido por niveles o porcentajes de injerencia (ilustración 246, con 1 poca injerencia y 10 máxima influencia). Este será el plan de trabajo y comunicación durante todo el proyecto, lo cual mejora la relación de los interesados del proyecto con el mismo, y definirá nuestra política de comunicación y calidad. EL crear un EDT (estructura de desglose de trabajo) y codificar, nos permite mayor agilidad en los procesos de control, así como agilizar y controlar de manera ordenada y jerárquica las actividades o paquetes de trabajo a realizar, y mejora la comprensión del personal a la aplicación de metodologías de gerencia. La codificación del EDT, facilita la comprensión del cronograma, o del cronograma valorado, así como los controles de calidad, se pasó de tener una codificación casi inexistente, con solo una cuenta de 105 costos codificados, a poseer una codificación total del proyecto, con 1437 elementos codificados y tabulados en Excel, es decir un incremento de 1368% de elementos codificados. Al generar el plan de Gestión de cronograma, se generan mejoras al Acta de constitución del Proyecto, esto es clave en la metodología PMI, pues podemos justificar nuestro alcance en el proyecto, y la manera de proceder, para disminuir tiempos en revisiones, pasamos de leer 4 documentos (entradas 1.1.1 a 1.1.7) a solo leer un documento simplificado y muy completo (Plan de Gestión de Cronograma e.2.1), como se observa en la justificación del Plan de Gestión de Cronograma (ilustración 15 y 248). Para lo referente a la secuenciación de actividades es importante mencionar, que existen distintas actividades con respecto al modelo original entregado por la empresa JCO, pues la metodología PMI, desglosa y detalla los paquetes de trabajo, así como se incluyen las actividades de gerencia como se puede observar, inicialmente solo existían 105 actividades (anexo e.25) actualmente poseemos 235 actividades (ilustración 249). El cronograma del proyecto posee una secuencia de dependencia lógica, considerando entre otras cosas los riesgos que posee el proyecto, así se determina, dependencia inicial, y

se determinó en el acta de constitución dichos criterios para definir el alcance y la duración, como se puede observar en el cronograma, todos los procesos de construcción dependen de la planificación con metodología PMI. La duración de las actividades fue realizada a partir de un juicio de expertos, y con recopilación de información, aplicando distribución beta, para definir los tiempos esperados, para lo cual se partió de recolectar información sobre los tiempos más probables (ilustración 78), optimistas y pesimistas, considerando los riesgos principales del proyecto. El proyecto definitivo considerando los nuevos procesos y actividades desarrolladas, posee una duración de un periodo de 10 meses desde el mes cero como se observa a continuación (Ilustración 252). Considerando que el proyecto inicial fijaba un máximo de 9 meses como lo indica la línea roja de los dos gráficos posteriores (Ilustración 253), los cuales no se cumplieron por retrasos en la obra, que termino a los 13 meses, es más que justificado y real la duración de 10 meses incluido el proceso de planificación, pues se consideraron los riesgos (Cap. 8.2 Identificación de riesgos) que llevaron al desfase al proyecto real. El modelo de gerencia tradicional, no se enfoca en la calidad del producto, normalmente las empresas basan su calidad en que tan rentable y provechoso es el proyecto, pero la metodología PMI, enfoca en que la calidad de un proyecto define la calidad de una empresa, es por esto que a diferencia de los modelos tradicionales, la gestión de calidad busca definir métricas de calidad, registrar dichas métricas, calcular los desempeños y medir dichos resultados, a diferencia del modelo tradicional, que solo controla y monitorea los cronogramas con las planillas, para saber si siguen o no en los tiempos. Es decir, un modelo tradicional comprende 6 elementos contractuales para establecer lo que es calidad como máximo, mientras el modelo PMI posee 3 grupos de procesos y 7 entregables para definir, ejecutar y controlar calidad (ilustración 255), es decir existe un mayor detalle y eficiencia de hasta el 170% del trabajo para lograr métricas de calidad. Uno de los puntos importantes a la hora de definir la calidad es la de comprender que se va a hacer si no se cumple, y que pasaría en caso de obviar dicha acción, pues no todos los cambios son necesarios, la toma de acciones puede mejorar en mínimo 10 % el proyecto que antes no poseía ninguna métrica de calidad y mejora totalmente el producto

entregado. El identificar de forma esquemática la causa de los problemas permite de manera rápida comprender el problema e identificar los puntos críticos, es muy importante utilizar herramientas como la espina de pescado para agilizar los problemas, en este caso un riesgo no considerado (ejemplo), enfocarse en el 20% del trabajo que afecta al 80% del proyecto (Cap. 7.2, Pareto). La lista de verificación nos permite controlar calidad y a su vez los tiempos del proyecto, es decir sirve tanto para calidad como cronograma y costos, una herramienta muy simple que permite tomar correcciones a tiempo a partir de mediciones de control, enfoca el proyecto en 5 ejes, desglosando el trabajo a solo el 20% de cada área (Ilustración 257), con porcentajes menores a uno como eficientes y mayores a uno como fuera de plazos (ilustración 258). Uno de los puntos más importantes de la gestión de recursos es el conocer e identificar a los recursos materiales y Humanos, siendo primordial, conocer las características de los recursos, para identificarlos y secuenciarlos en un esquema empresarial, poseer una base de datos, de roles y responsabilidades de cada uno de los recursos es muy importante, así como conocer su posición jerárquica es esencial, disminuye los tiempos de control y búsqueda de personal a una simple hoja de roles y responsabilidades (ilustración 259), es decir disminuye por lo menos 5 minutos la obtención de información de personal. Otro punto muy importante es el de saber que se va a hacer con cada recurso, en caso de necesitar adquirir uno nuevo, o en caso de reemplazar los recursos actuales, es primordial saber manejar los recursos y saber gestionarlos, para evitar problemas burocráticos o de carácter de personal, el 60 % de las demandas en proyectos es por mala interpretación de los términos contractuales (Castañeda Fuentes, 2010). La base de las estimaciones del personal se debe verificar y realizar con relación al cronograma y costos fijados del proyecto, ya que la duración de una actividad dependerá del número de recursos, cantidad de obra, así como de la eficiencia de los mismos, es bien sabida que la relación afectará la duración y los costos variarán conforme a esto:

$$\text{Duración} = \text{Cantidad} * \text{Rendimiento} / N \text{ de Recursos}$$

En función a estos parámetros se establece que la duración de los recursos según su cantidad en cada actividad será de 10 meses con los mismos recursos del proyecto original,



es decir se reduce 1 mes los tiempos y trabajos del proyecto. La estimación y desarrollo de los recursos siempre debe girar en torno a los recursos más importantes, en nuestro caso una vez identificados los recursos esenciales y cabezas de la empresa, se debe saber manejar al equipo, conociendo sus posiciones, sus objetivos en la empresa, puedo determinar que nomás les puedo ofrecer y como los puedo manejar y facilitar su relación entre ellos, todo esto nos permite generar un plan de acción según el desempeño y roles de los elementos materiales o humanos conocido como registro de desempeño, que permite a su vez medir y controlar la calidad, como lo indica la ilustración 264, los tiempos se reducen en un día de una tarea completada a tiempo por fiscalización y evitamos cortes de agua, la calidad del proyecto se mantiene al 100%. Aplicar la metodología PMI, en un proyecto tan poco predictivo como lo es el HCAM, nos permitió definir puntos clave que sabíamos podían afectar al proyecto, y que en algunos caso afectaron al proyecto real y generaron incertidumbre, tal es el caso de los imprevistos o riesgos, es por eso que la gestión de riesgos nos permitió no solo identificar dichos riesgos, sino que considerarlos en el proyecto, y sobre todo definir nuestro proceder ante dichos riesgos, es muy importante delinear nuestro actuar ante dichos riesgos, generando un plan de gestión de riesgos que recoja todos estas necesidades, la metodología de trabajo a aplicar en dichos casos y sobre todo los roles y responsabilidades en ellos, considerando 4 puntos de acción importantes de administración de riesgos (ilustración 264).(pp. 245-246)

**Vivanco (2020), de la Universidad Internacional Iberoamericana (Estados Unidos), realizó una investigación cuyo título es: “EL PMBOK Y EL ANALISIS DE VALOR EN LA CONSTRUCCIÓN” y llegó a las siguientes conclusiones:**

Las herramientas presentadas entre el PMBOK y el Análisis de Valor en la Construcción, permiten identificar las bases de acción de cada una, su aplicación en los proyectos y su complemento entre las dos. El Análisis de Valor en la Construcción es una herramienta que optimiza los costos que se generan en cualquier fase del proyecto, en cambio el PMBOK determina los estándares que los profesionales y personal del proyecto deben realizar para continuar eficaz y técnicamente el proyecto. Ambos son parte del mismo proyecto, pero el Análisis de

Valor es una herramienta que puede mejorar el rendimiento del PMBOK, incrementando sus resultados, mejorando los costos y tiempos aplicando la técnica del Análisis de Valor. El Análisis de Valor en los proyectos de construcción determina cuales actividades que se realizan en el proyecto, son costos directos, costos indirectos, gastos directos y gastos indirectos, además determina si la cuantificación que se va a desembolsar, es la más adecuada para el proyecto, y si existen nuevas alternativas innovadoras o existentes que generen mejores beneficios en el proyecto. Se ha demostrado que el Análisis de Valor puede reducir la cantidad de personal y equipos utilizando las holguras de la red Pert CPM, logrando modificar las fechas de inicio en cada rubro/ actividad con el fin de utilizar la menor cantidad de mano de obra y equipos en el proyecto, cumpliendo con los requerimientos, pero mejorando los costos. El PMBOK refiere a la gestión que deben realizar los profesionales para sobrellevar adecuadamente el proyecto y el Análisis de Valor es la herramienta que se utiliza en el proyecto para mejorar la rentabilidad del proyecto. (p.230)

## **INVESTIGACIONES NACIONALES:**

**Oblitas (2018), Titulo de la Investigación: “IMPLEMENTACIÓN DE LA GUÍA PMBOK 6TA EDICIÓN 2017, PARA FORTALECER LA GESTIÓN DE CALIDAD, COSTO Y CRONOGRAMA DEL PROYECTO INMOBILIARIO GÉMINIS SAN BORJA – LIMA” y llegó a las siguientes conclusiones:**

Con la implementación de la Guía PMBOK 6ta edición 2017, en la elaboración de los planes de calidad, costo y tiempo del Proyecto inmobiliario Géminis, se cuenta con un manual de consulta, para poder desarrollar el proyecto de manera óptima y en caso de tener una consulta, poder contar con un control de cómo manejar la calidad, el costo y el tiempo. Con la implementación de la Guía PMBOK 6ta edición 2017, en la elaboración del Plan de Calidad, se puede obtener mediante un diagrama de PARETO, los defectos más comunes que se presentan en los productos adquiridos del Proyecto Géminis. Se toma como ejemplo de cada partida de la edificación una muestra importante de su elemento, en el cual se llega a la

conclusión, que controlando que el producto no venga incompleto, defectuoso o roto, se podrá fiscalizar el 80% de los defectos en cada uno de los elementos de la partida; de esta manera, se mejora en un 46.7% la calidad del proyecto inmobiliario Géminis. Con la implementación de la Guía PMBOK 6ta edición 2017, en la elaboración del Plan de Costos, se tiene un control del presupuesto del Proyecto inmobiliario Géminis, monitoreando sus líneas base de costos determinando así el éxito del mismo. Cabe resaltar que el ahorro de la contingencia es directamente proporcional al ahorro en tiempo del plan de cronograma; es por eso que, de no usarla, habrá un ahorro del 10% del costo total del proyecto, que pasaría a sumar a la utilidad del sponsor Grupo Inmobiliario AJR. Con la implementación de la Guía PMBOK 6ta edición 2017, en la elaboración del Plan de cronograma, se tiene un control del cronograma del Proyecto inmobiliario Géminis, monitoreando sus líneas base de cronograma se tiene así el éxito de la planificación del proyecto. Esto a su vez ayudará a controlar el presupuesto en caso se presente un cambio; ya que, si este se altera en el cronograma, también alterará al presupuesto y deberá ser informado al director del Proyecto Géminis. (pp. 276-277)

**Ortiz (2019); Título de la Investigación "Aplicación de los fundamentos de la guía del PMBOK, áreas de conocimientos de gestión de recursos humanos y comunicaciones en proyectos de edificaciones en la ciudad del cusco, caso práctico residencial Hispania, 2017"** y llego a las siguientes conclusiones:

El hecho de que haya habido mayor incidencia en algunos procesos no indica que estos sean más importantes, la aplicación de todos los procesos de la guía del PMBOK son buenas prácticas reconocidas internacionalmente para incrementar la probabilidad de éxito en los proyectos. Siendo el Acta de constitución del proyecto, el registro de interesados y la definición del alcance estándares básicos para mitigar riesgos, evitar sobrecostos en el proyecto. Cabe destacar que se realizaron otros procesos independientes del tema de investigación por la importancia que éstas tienen y que son imprescindibles ya que algunos procesos aplicados en esta investigación dependen necesariamente de estos procesos como son la EDT, el Acta de constitución del proyecto y el Plan para la dirección del proyecto. En la aplicación

de los procesos de la Guía del PMBOK, y durante el desarrollo del proyecto se generaron cambios constantes por motivos imprevistos o casos fortuitos, esto origina a que se haga una constante actualización a los documentos al proyecto y plan para la dirección del proyecto. La aplicación de los fundamentos de la guía del PMBOK fue bien recibida en la empresa, mas no se utilizaron todos los procedimientos planteados durante la ejecución de las partidas de estructuras del proyecto debido a que el gerente general optó por continuar trabajando con la metodología que lo viene haciendo (enfoque tradicional). Si bien la guía del PMBOK ofrece una metodología de aplicación de procesos para llevar en forma integrada la dirección de proyectos de inicio hasta el cierre del proyecto, se tiene en cuenta que actualmente las empresas inmobiliarias de la ciudad del Cusco optan por disminuir en lo posible los procedimientos y costos enfocándose más en ir directo a la acción y no tomarlo con la seriedad que se debe la planificación y control del proyecto. (pp. 246-247)

**Asenjo, G. J. y Castillo, J. A. 2017;** Titulo de la Investigación: **“Plan de gestión de los procesos alcance, tiempo y costo para el proyecto denominado: Provisión de servicios de saneamiento para el distrito de Punta Hermosa”** y llegaron a las siguientes conclusiones:

El llevar a cabo la aplicación de una metodología en la etapa de planificación de la gestión de alcance, costo y tiempo, disminuirá los tiempos de ejecución y cierre de proyectos, demandando un mayor tiempo y recursos en la etapa de iniciación del proyecto en comparación con el proceso tradicional de la empresa. Realizando una adecuada gestión en alcance, costo y tiempo, se puede identificar oportunamente las desviaciones e imprevistos que afecten la rentabilidad del proyecto. La planificación realizada siguiendo la guía del PMBOK propicia una organización significativa en la planificación, seguimiento, coordinación y comunicación del proyecto con sus interesados, además de ser plasmada en la documentación producida durante este y sus lecciones aprendidas. Lo que significa un referente importante para futuros proyectos. La aplicación del estándar durante la elaboración del plan de dirección permite gestionar de manera eficiente el proyecto, reduciendo el impacto en el proceso de ejecución, al identificar de manera anticipada, las

restricciones que pudieran perjudicar al proyecto en términos de alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados. Realizar un adecuado plan de gestión del alcance permitió establecer parámetros y requisitos claros para la asignación de los recursos y como administrar los posibles cambios que puedan suscitarse durante la ejecución del proyecto. El desarrollar un cronograma nos permite tener mayor control respecto a la reserva de contingencias, retrasos o excesos que se produzcan en relación al cumplimiento de los entregables y el avance programado. El método del valor ganado es una herramienta eficaz y sencilla para analizar el comportamiento de los costos y tiempo y en base a esto poder establecer criterios en la toma de decisiones teniendo mayor control al proyecto. Dicho control brindará beneficios a la organización que al conocer el detalle y el monto ejecutado contra lo presupuestado y disminuyendo el riesgo de costos innecesarios. El costo de mejora de procesos aplicando las buenas prácticas para el trabajo de investigación asciende a S/. 147,362.98 Se estima recuperar el 52.6% de S/. 1,615,029.71 que según la tendencia de proyectos pasados debería ser utilidades no percibidas por no contar con un plan de gestión en alcance costo y tiempo utilizando las buenas prácticas del PMBOK como principal causa. (pp.286-287)

## **2.2 MARCO TEORICO:**

### **ANTECEDENTES DE TRABAJO DE INVESTIGACION:**

#### **Andrade, et al. (2019) sostienen:**

Dado que el control de proyectos implica tomar decisiones que afectan al futuro, la capacidad de pronosticar con precisión la duración final, el costo de los proyectos y la calidad son de gran importancia. En este artículo, se enfoca en mejorar la precisión de la estimación de la duración del proyecto mediante la introducción de un enfoque de previsión para la Gestión del Valor Ganado (EVM) y la Gestión de Duración Ganada (EDM) que combina el rendimiento del programa y la adherencia del proyecto en curso; dado que la adherencia

del programa aún no se ha definido formalmente para EDM, extendemos la medida basada en EVM de cumplimiento del programa, el factor  $p$ , a EDM y referimos a esta medida como el factor  $c$ . Además, el objetivo es mejorar la capacidad de indicar la precisión prevista de predicción para un proyecto ampliando el concepto EVM de regularidad del proyecto a EDM. El enfoque de previsión introducido y el indicador de regularidad de los proyectos EDM se aplican a un gran número de proyectos de la vida real, principalmente situados en el sector de la construcción. El experimento empírico realizado muestra que la precisión de la predicción de la duración del proyecto puede incrementarse centrándose tanto en el rendimiento del programa como en el cumplimiento del cronograma, además, este estudio muestra que el indicador de regularidad del proyecto EDM es, de hecho, un indicador más fiable de la exactitud de las previsiones. (p.25)

**De Souza y Santos (2015)**, indican que:

Este estudio tiene como objetivo analizar la gestión del cronograma de proyectos en empresas de Ingeniería Civil de Caruaru, a partir de la metodología del PMBOK, centrándose en el desarrollo del cronograma y monitoreo. Para apoyar el estudio, se hizo un examen de los proyectos, la gestión de proyectos, la metodología de gestión y desarrollo y el cronograma de seguimiento. Para realizar el estudio se desarrolló una investigación descriptiva y explicativa con enfoque cuantitativo. La muestra estuvo conformada por 44 encuestados y el cuestionario de la encuesta se desarrolló con base primaria en el PMBOK (2008) y otros autores en el campo. La recopilación de datos se completó mediante el uso de cuestionarios de encuestas estructuradas, con porcentaje adaptado de la escala Likert. El análisis y el diagnóstico de las cifras se realizaron a partir del desarrollo del método de regresión lineal múltiple, utilizando el programa estadístico STATISTICA 8. El modelo generado explica el 72% del proceso de desarrollo y el seguimiento del calendario de proyectos en las empresas encuestadas y puede explicarse por las tres variables independientes generadas: Descripción de la Ejecución de Proyectos; Duraciones de la Actividad

desarrolladas a partir de técnicas específicas; y seguimiento del progreso del alcance y el calendario con el análisis de la varianza.

## **ESTRUCTURA TEÓRICA Y CIENTÍFICA QUE SUSTENTA EL ESTUDIO (TEORÍAS, MODELOS), según PMI (2021) define así:**

**Gestión del Cronograma del proyecto.** – Es una de las diez áreas del conocimiento del PMBOK, sexta edición en la cual están involucrado dos procesos que son la planificación (en este proceso están incluidos los primeros 5 procesos de la gestión del cronograma) y control del proyecto para administrar de forma eficiente la finalización del proyecto y cumplir con los plazos. Los procesos de Gestión del Cronograma son:

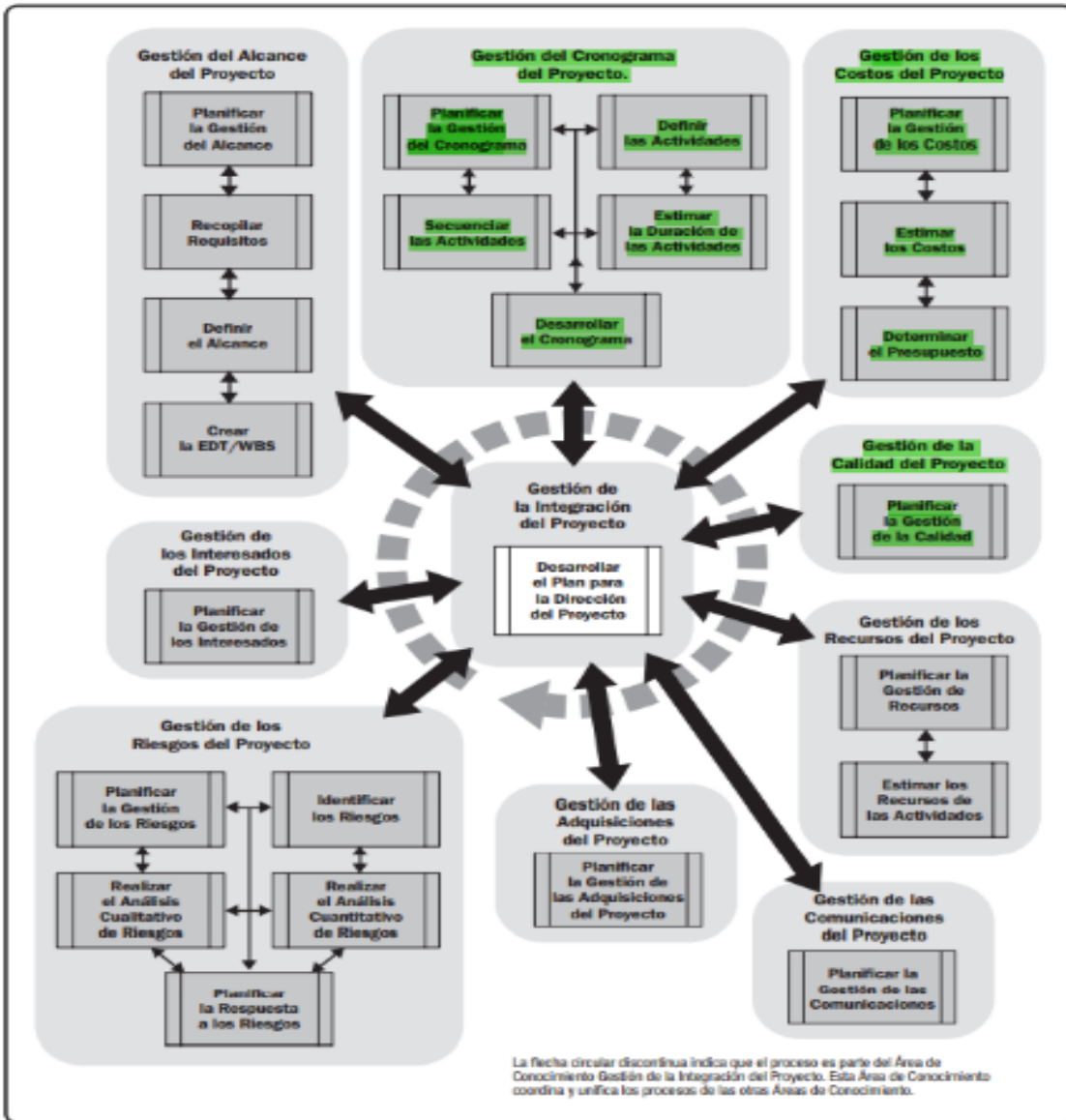
- a) Planificar la gestión del cronograma.** – Es el proceso en el que se establecerá las políticas, los procedimientos y la documentación para lograr una eficiente planificación, consiguiendo así una guía y dirección del cronograma del proyecto. Este proceso se efectuará antes de la ejecución del proyecto, y en puntos predefinidos del proyecto.
- b) Definir las Actividades.** – Es el proceso donde se identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para elaborar los entregables del proyecto. El beneficio de este proceso es que descompone los paquetes de trabajo en actividades, otorgando una base para la estimación y programación del cronograma. Este proceso se efectuará durante todo el proyecto.
- c) Secuencias las Actividades.** - Es el proceso en el se identificará y documentará las relaciones entre las actividades, para conseguir una secuencia lógica del proyecto para obtener la mayor eficiencia posible del proyecto. Este proceso se efectuará durante todo el proyecto.
- d) Estimar la duración de las actividades.** - Es el proceso en el cual se estimará la cantidad de periodos de trabajo necesario para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados. Este proceso se efectuará durante todo el proyecto.

- e) Desarrollar el cronograma.** – Es el proceso en el que se analizara las secuencias actividades, las duraciones, y restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del cronograma del proyecto, con fechas planificadas, para la ejecución, el monitoreo y el control del proyecto. Este proceso se efectuará durante todo el proyecto.
- f) Controlar el cronograma.** – Es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar el cronograma del proyecto, hacer seguimiento al cronograma por si se identifica alguna restricción y gestionar cambios a la línea base del cronograma. Este proceso se efectuará durante todo el proyecto. La Figura siguiente brinda una descripción general de los procesos de Gestión del Cronograma del Proyecto. (pp.153-154)

### **Figura 3**

*Ubicación de los tres Grupo de Procesos de Planificación Guía PMBOK, 6ta.Edición*





Nota. En la Figura se indica las tres áreas de conocimiento de la Guía PMBOK, 6ta edición y al migrar a la guía PMBOK 7ma. edición están considerados dichas áreas en los dominios de desempeño siguientes: Dominio de desempeño de Planificación (Cronograma y Costos) y Dominio de desempeño de Entrega (Calidad). Fuente PMI 2021.

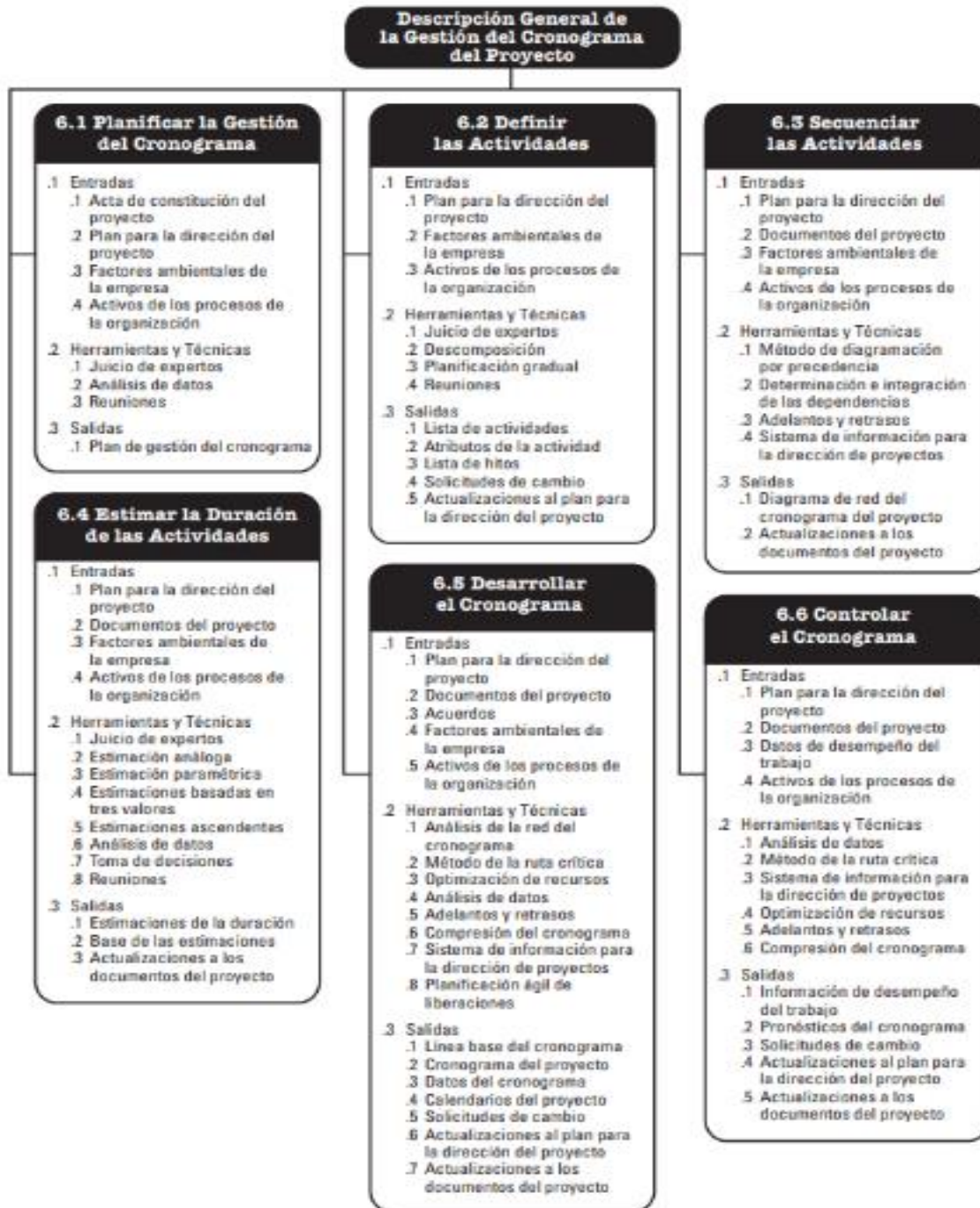
**Tabla 1:**

*Correspondencia entre grupos de procesos y Áreas de conocimiento en Cronograma, Costos y Calidad.*

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Cronograma del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de Recursos 9.2 Estimar los Recursos de las Actividades	9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir al Equipo	9.6 Controlar los Recursos	
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

**Figura 4**

*Descripción General de la Gestión del Cronograma del Proyecto*



*Nota* . Descripción General de la gestión del cronograma, PMBOK 6ta. Edición y para la guía PMBOK 7ma. Edición es Dominio de desempeño de Planificación. Fuente PMI (2021).

## **GESTIÓN DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO (DOMINIO DE DESEMPEÑO DE PLANIFICACION, GUIA PMBOK 7MA. EDICIÓN)**

Según el PMI (2021):

La gestión del cronograma incluye los procesos requeridos para asegurar la terminación del proyecto a tiempo. Pero antes de que el cronograma de un proyecto sea creado, un gerente de proyecto debe tener una Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) completa, un esfuerzo estimado para cada tarea, y una lista de recursos con la disponibilidad de cada uno. Un cronograma se crea utilizando un método de estimación de consenso dirigido por las personas que harán el trabajo; la razón es porque un cronograma de por sí es un estimado; Cada fecha en el cronograma es estimada, y si esas fechas no tienen el apoyo de las personas que van a realizar el trabajo, el cronograma será impreciso. El establecer el total de las fechas para completar el cronograma tiene que ser realizado por el equipo del proyecto y recibir insumos de varias personas cercanas al proyecto. El gerente del proyecto ayudará proporcionando la información acerca del alcance, presupuesto, recursos, y los plazos de culminación del proyecto descritos en el contrato del donante o financiador del proyecto. Una vez que un cronograma total es establecido, el gerente del proyecto es responsable de monitorear el progreso del proyecto y de revisar los estimados del cronograma de ser necesario. Esto tiene que ser realizado consultando a los miembros del equipo del proyecto que realizan el trabajo. Habrá típicamente concesiones en como un proyecto procede para manejar decisiones que afectan el presupuesto, el alcance y cronograma. Es esencial para el gerente del proyecto mantener a todos los involucrados informados del estado actual del cronograma. El proceso del desarrollo del cronograma

debe tener los siguientes criterios: Completo. - el cronograma tiene que representar todo el trabajo a ser realizado. Esta es la razón por la cual la calidad y culminación de la Estructura de Desglose del Trabajo son importantes. Realista. - el cronograma tiene que ser realista con respecto a las expectativas de tiempo y la disponibilidad de los beneficiarios de participar, así como considerar cualquier evento que puedan afectar al proyecto. Aceptado. - el cronograma debe tener el apoyo de los miembros del equipo e interesados en el proyecto, especialmente de los beneficiarios y del donante. La gerencia del cronograma consiste de una serie de tareas y pasos diseñados para ayudar a manejar las restricciones de tiempo del proyecto, estos pasos son: Definir el cronograma, Publicar el cronograma, Monitorear el cronograma y Actualizar el cronograma. (p.86)

## **GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO (DOMINIO DE DESEMPEÑO DE PLANIFICACION, GUIA PMBOK 7MA. EDICIÓN)**

Según el PMI (2021):

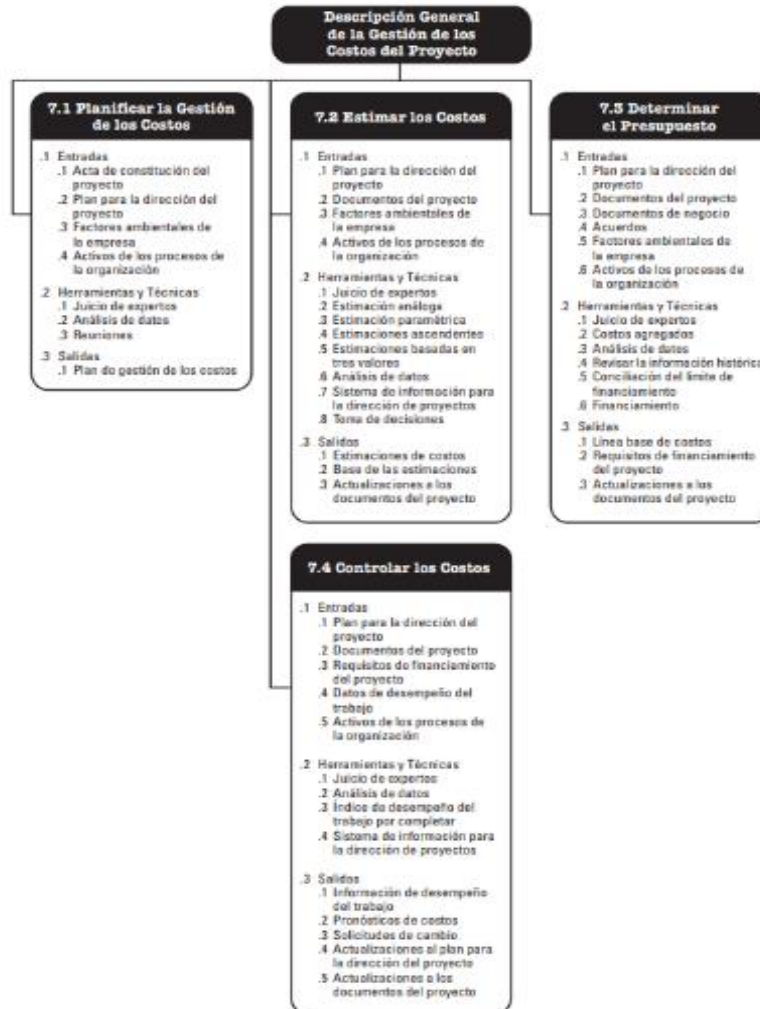
La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado. Los procesos de Gestión de los Costos del Proyecto son:

- **Planificar la Gestión de los Costos.** - Es el proceso de definir cómo se han de estimar, presupuestar, gestionar, monitorear y controlar los costos del proyecto.
- **Estimar los Costos.** - Es el proceso de desarrollar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar el trabajo del proyecto.
- **Determinar el Presupuesto.** - Es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costos autorizada.

- **Controlar los Costos.** Es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del proyecto y gestionar cambios a la línea base de costos. (p.25)

**Figura 5**

*Descripción General de la Gestión de los costos del Proyecto*



*Nota.* En la Figura se muestra la descripción General de la gestión de los costos del proyecto de Guía PMBOK 6ta. Edición y comprende el Dominio de Desempeño de Planificación en Guía PMBOK 7ma. Edición. Fuente PMI, 2021.

## **CONCEPTOS CLAVE PARA LA GESTIÓN DEL CRONOGRAMA DEL PROYECTO**

Una de las cuestiones más importantes es el Cronograma y es necesario saber la razón por la cual no se conoce los conceptos para tener éxito en todos los proyectos, siguiendo las orientaciones de la Guía PMBOK, 7ma Edición 2021. Según el PMI (2021):

Los conceptos clave para la Gestión del Cronograma del Proyecto incluyen La programación de proyectos proporciona un plan detallado que representa cómo y cuándo el proyecto entregará los productos, servicios y resultados definidos en el alcance del proyecto. El cronograma del proyecto se utiliza como una herramienta para la comunicación, para la gestión de las expectativas de los interesados y como base para los informes de desempeño. Cuando sea posible, el cronograma detallado del proyecto debe permanecer flexible a lo largo del proyecto para adaptarse al conocimiento adquirido, la mayor comprensión del riesgo y las actividades de valor agregado. (pp. 185-186)

## **CONCEPTOS CLAVE PARA LA GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO**

Una de las cuestiones más importantes es el costo y es necesario saber la razón por la cual no se conoce los conceptos para tener éxito en todos los proyectos, siguiendo las orientaciones de la Guía PMBOK, 7ma Edición 2021. Según el PMI (2021):

La Gestión de los Costos del Proyecto se ocupa principalmente del costo de los recursos necesarios para completar las actividades del proyecto, pero también debe tener en cuenta el efecto de las decisiones del proyecto sobre el posterior costo recurrente del uso, mantenimiento y soporte de los entregables del proyecto. Los diversos interesados medirán los costos del proyecto de diferentes maneras y en momentos diferentes. Los requisitos de los interesados para la gestión de los costos deben ser considerados de manera explícita. La predicción y el análisis del desempeño financiero prospectivo del producto del proyecto se pueden realizar fuera del proyecto, o pueden ser parte de la Gestión de los Costos del Proyecto.

## **CONCEPTOS CLAVE PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO**



Una de las cuestiones más importantes es la calidad y es necesario saber la razón por la cual no se conoce los conceptos para tener éxito en todos los proyectos, siguiendo las orientaciones de la Guía PMBOK, 7ma Edición 2021. Según el PMI (2021):

La Gestión de la Calidad del Proyecto aborda la calidad tanto de la gestión del proyecto como la de sus entregables. Se aplica a todos los proyectos, independientemente de la naturaleza de sus entregables; las medidas y técnicas de calidad son específicas para el tipo de entregables que genera el Proyecto. La calidad y el grado son conceptos diferentes. La calidad es el “grado en el que un conjunto de características inherentes satisface los requisitos” (ISO 9000).<sup>1</sup> El grado es una categoría que se asigna a entregables que tienen el mismo uso funcional, pero características técnicas diferentes. El director del proyecto y el equipo son los responsables de gestionar los compromisos asociados con entregar los niveles requeridos de calidad y grado. Se prefiere la prevención a la inspección. Es mejor incorporar calidad en los entregables, en lugar de encontrar problemas de calidad durante la inspección. El costo de prevenir errores es en general mucho menor que el de corregirlos cuando son detectados por una inspección o durante el uso. Los directores de proyecto pueden necesitar estar familiarizados con el muestreo. Muestreo por atributos (el resultado es conforme o no conforme) y muestreo por variable (el resultado se mide según una escala continua que refleja el grado de conformidad). Muchos proyectos establecen tolerancias y límites de control para las mediciones del proyecto y del producto. Tolerancias (rango establecido para los resultados aceptables) y límites de control (los límites de la variación normal para un proceso o rendimiento del proceso estadísticamente estables). El costo de la calidad

(COQ) incluye todos los costos en los que se ha incurrido durante la vida del producto a través de inversiones para prevenir el incumplimiento de los requisitos, de la evaluación de la conformidad del producto o servicio con los requisitos, y del no cumplimiento de los requisitos (retrabajo). El costo de la calidad constituye a menudo la preocupación de la dirección del programa, la dirección de portafolios, la PMO o las operaciones. La gestión más eficaz de la calidad se logra cuando la calidad es incorporada en la planificación y el diseño del proyecto y el producto, y cuando la cultura de la organización está consciente y comprometida con la calidad”.

### **GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO” (EN GUÍA PMBOK 7MA EDICIÓN ES DOMINIO DE DESEMPEÑO DE ENTREGA)**

Una de las cuestiones más importantes es la Gestión de la Calidad y es necesario saber la razón por la cual no se conoce los conceptos para tener éxito en todos los proyectos, siguiendo las orientaciones de la Guía PMBOK, 7ma Edición 2021. Según el PMI (2021):

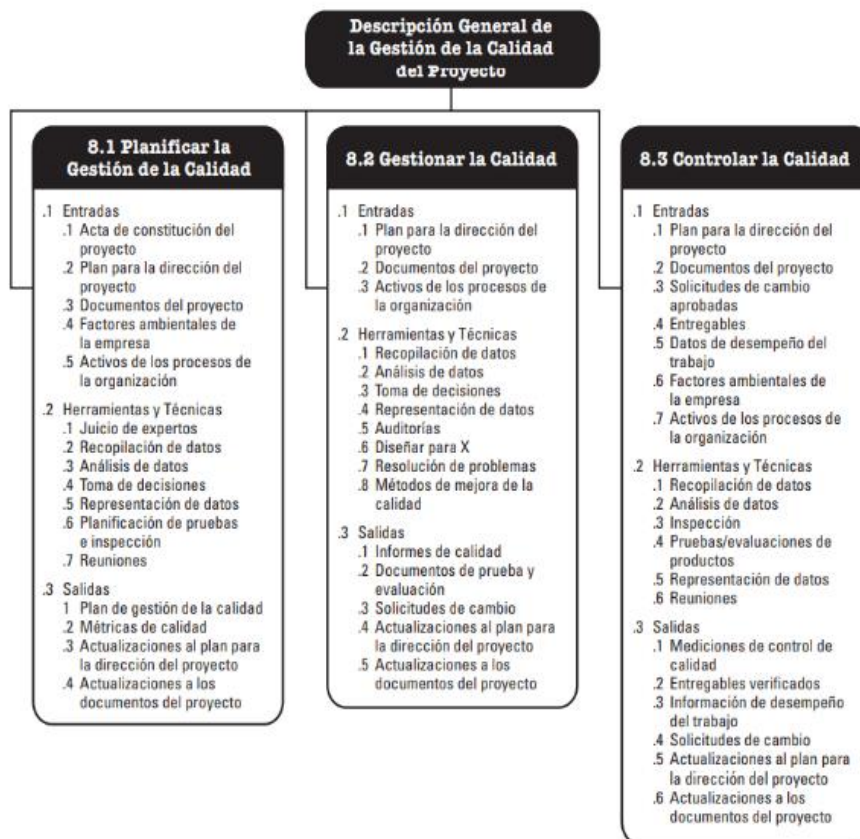
La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer los objetivos de los interesados. La Gestión de la Calidad del Proyecto también es compatible con actividades de mejora de procesos continuos tal y como las lleva a cabo la organización ejecutora, los procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto son:

- a) Planificar la Gestión de la Calidad.** - Es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar cómo el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos.
- b) Gestionar la Calidad.** - Es el proceso de convertir el plan de gestión de la calidad en actividades ejecutables de calidad que incorporen al proyecto las políticas de calidad de la organización.

**c) Controlar la Calidad.** - Es el proceso de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de gestión de calidad, para evaluar el desempeño y asegurar que las salidas del proyecto sean completas, correctas y satisfagan las expectativas del cliente. La Figura siguiente brinda una descripción general de los procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto. Los procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto se presentan como procesos diferenciados con interfaces definidas, aunque en la práctica se superponen e interactúan entre ellos de formas que no pueden detallarse en su totalidad dentro de la Guía del PMBOK”. Además, estos procesos de calidad pueden variar dentro de las industrias y las empresas. (p. 154)

**Figura 6**

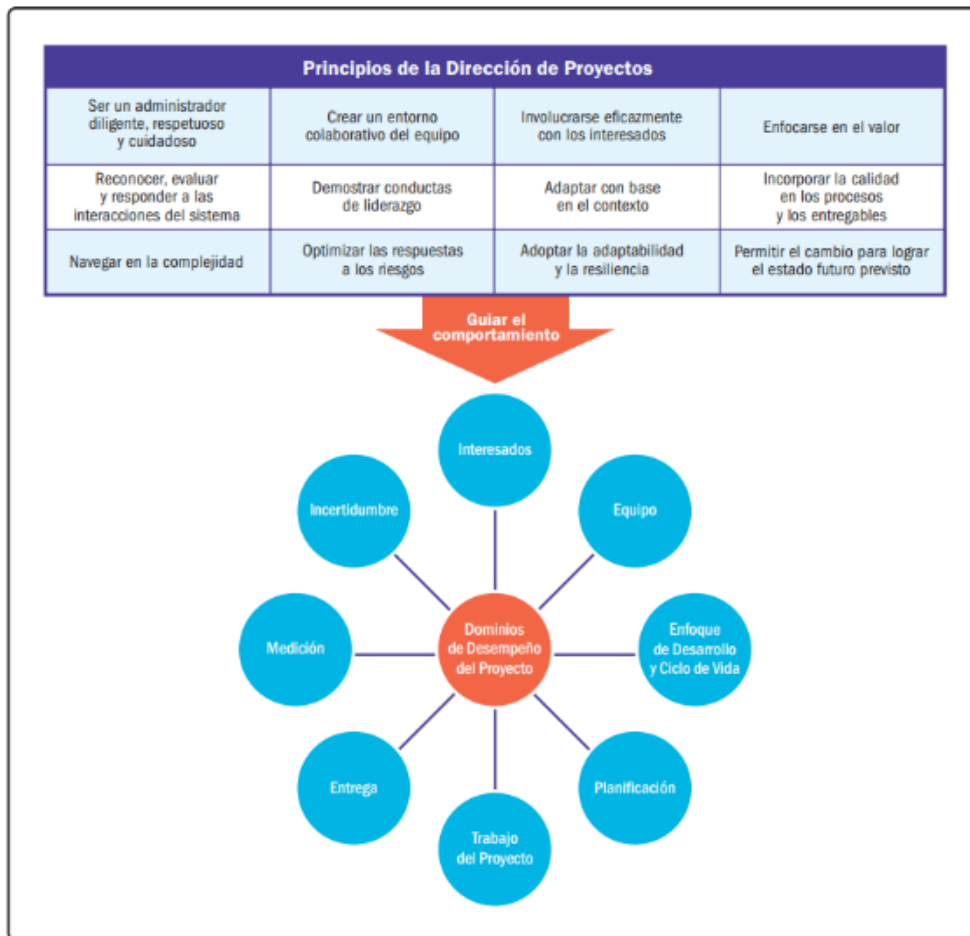
*Descripción General de la Gestión de la calidad del Proyecto*



Nota. En la Figura se muestra la descripción General de la Gestión de los Costos del proyecto de Guía PMBOK 6ta. Edición y comprende ahora el Dominio de Desempeño de Planificación en Guía PMBOK 7ma. Edición. Fuente PMI, 2021

**Figura 7**

*Principios y Dominios de desempeño de la Direccion de Proyectos Guía PMBOK.7ma Edición*



Nota. En la presente figura se indican los principios y los dominios de desempeño del Proyecto según la Guía PMBOK 7ma. Edición. Fuente : PMI (2021)

## **CAMBIOS EN LA GUÍA PMBOK® 7MA. EDICIÓN**

Según el PMI (2021):

La Guía del PMBOK® 7ma. Edición, se centra en la entrega de resultados independientemente del enfoque utilizado por el equipo del Proyecto, sin embargo, los profesionales de proyectos que utilicen la Guía del PMBOK® 7ma edición, también se benefician de un cierto nivel de comprensión para realizar los proyectos y para la Dirección de proyectos, a fin de lograr el Éxito de los Proyectos. Esta edición es muy diferente de las ediciones anteriores de la Guía del PMBOK® que incluían entradas, herramientas/técnicas y salidas (ITTOs). En las ediciones anteriores, las ITTOs apoyaban la aplicación de diversos procesos utilizados en la dirección de proyectos. El paso de un estándar basado en procesos a otro basado en principios exige un enfoque diferente para pensar en los diversos aspectos de la dirección de proyectos. De esa manera, los dominios de desempeño del proyecto representan un grupo de actividades relacionadas que son fundamentales para la consecución efectiva de los resultados de los proyectos. En ésta Guía existen ocho dominios de desempeño del proyecto. La adaptación consiste en la adecuación deliberada del enfoque, la gobernanza y los procesos de la dirección de proyectos para que resulten más adecuados para el entorno y el trabajo en cuestión. El proceso de adaptación se rige por los principios rectores de la dirección de proyectos, los valores organizacionales y la cultura organizacional. Al abarcar todo el espectro de los enfoques a los proyectos, esta edición de la Guía del PMBOK® 7ma Edición reconoce que ninguna publicación puede captar todas las herramientas, técnicas o prácticas que los equipos de proyectos podrían utilizar. Por lo tanto, esta edición presenta una serie de modelos, métodos y artefactos de uso común que los profesionales de proyectos pueden utilizar para realizar su trabajo. (p.122)

## **RELACIÓN CON PMISTANDARDS+**

Una de las cuestiones más importantes de la nueva Guía PMBOK 7ma. Edición 2021 es la Plataforma de contenido Digital PMIstandards que están relacionadas la 6ta. Edición y la 7ma. Edición y es necesario saber la razón por la cual no se usa los softwares disponibles y no tienen éxito casi todos los proyectos, por lo debemos seguir con orientaciones de la Guía PMBOK, 7ma Edición 2021. Según el PMI (2021):

La información de esta guía PMBOK 7ma. Edición, se amplía en PMIstandards+, la plataforma de contenido digital del PMI; La plataforma digital abarca las prácticas actuales y emergentes, y otra información útil relacionada con la biblioteca de estándares del PMI, Incluye también ejemplos prácticos de aplicación en diversos contextos y segmentos de la industria. PMIstandards+ evolucionó como respuesta a los avances y cambios en la forma en que los proyectos pueden ser llevados a cabo, Ofrece fundamentos dinámicos con acceso a información exhaustiva y en tiempo real que está alineada con los estándares del PMI y cuidadosamente revisada por un panel de expertos en la materia que representan una amplia gama de conocimientos especializados. (p.35)

## **CICLO DE VIDA Y DEFINICIONES DE FASE GUIA PMBOK, 7MA.EDICIÓN**

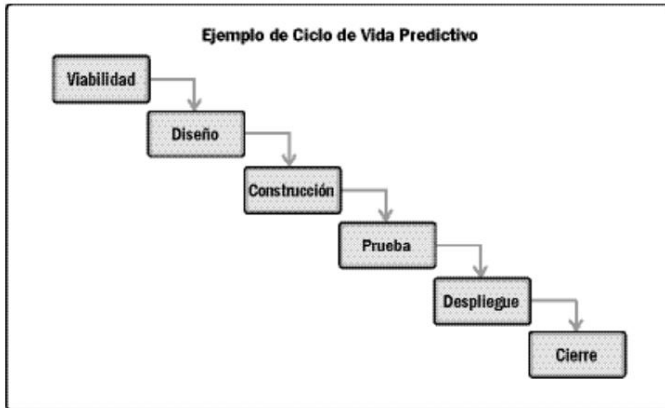
Una de las cuestiones más importantes es el ciclo de vida de una obra construida y es necesario saber la razón por la cual no se conoce las fases o los cambios para tener éxito en todos los proyectos, siguiendo las orientaciones de la Guía PMBOK, 7ma Edición 2021. Según el PMI (2021):

El tipo y el número de fases del proyecto en el ciclo de vida de un proyecto dependen de muchas variables, entre ellas la cadencia de entrega y el enfoque de desarrollo, como se describió anteriormente, Los ejemplos de fases de un ciclo de vida incluyen :

- **Viabilidad.** Esta fase determina si el caso de negocio es válido y si la organización tiene la capacidad de entregar el resultado previsto.
- **Diseño.** La planificación y el análisis conducen al diseño del entregable del proyecto que será desarrollado.
- **Construcción.** Se realiza la construcción del entregable con actividades integradas de aseguramiento de calidad.
- **Prueba.** La revisión de calidad final y la inspección de los entregables se llevan a cabo antes de la transición, la puesta en producción o la aceptación por parte del cliente.
- **Despliegue.** Los entregables del proyecto se ponen en uso y se completan las actividades de transición necesarias para el sostenimiento, la realización de beneficios y la gestión de cambios en la organización.
- **Cierre.** Se cierra el proyecto, el conocimiento y los artefactos del proyecto se archivan, los miembros del equipo de proyecto son liberados y los contratos se cierran. Las fases del proyecto a menudo tienen una revisión de fase (también conocida como transición de etapa) para verificar que los resultados deseados o los criterios de salida para la fase se hayan logrado antes de continuar a la siguiente. Los criterios de salida pueden vincularse a los criterios de aceptación de los entregables, las obligaciones contractuales, el cumplimiento de los objetivos de desempeño específicos u otras medidas tangibles. La figura siguiente muestra un ciclo de vida donde una fase termina antes de que comience la siguiente. Este tipo de ciclo de vida encajaría bien con un enfoque de desarrollo predictivo, ya que cada fase se realiza solo una vez, y cada fase se centra en un tipo particular de trabajo. Sin embargo, hay situaciones, como la adición de alcance, un cambio en los requisitos o un cambio en el mercado que causan que se repitan las fases. (p. 186)

**Figura 8**

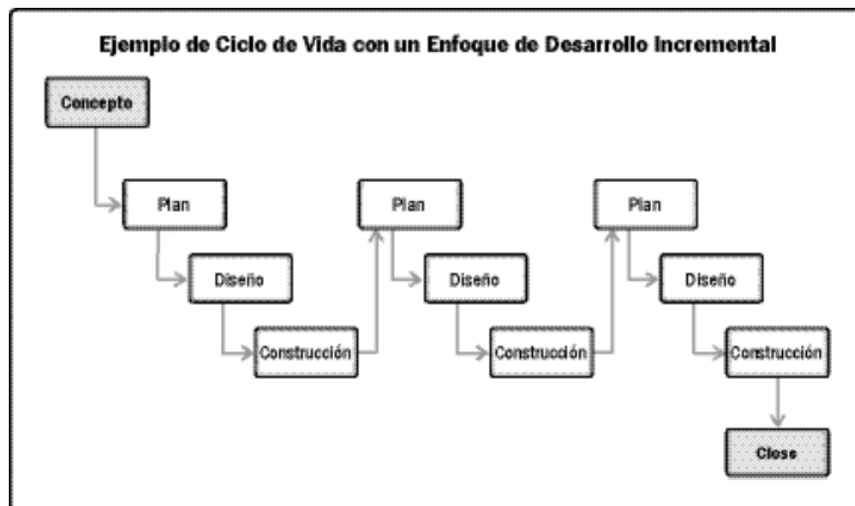
*Ciclo de Vida Predictivo*



*Nota.* En la figura se muestra el ciclo de vida Predictiva de un Proyecto, Según la Guía PMBOK 7ma Edición. Fuente: PMI ( 2021).

**Figura 9**

*Ciclo de vida de un proyecto con un enfoque de desarrollo Incremental*

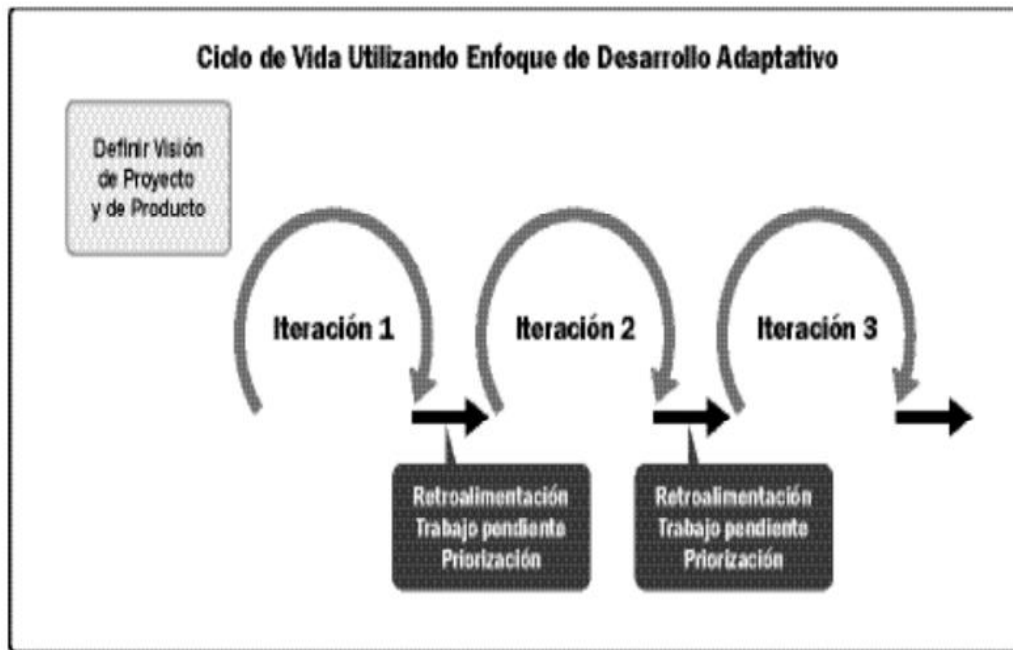


*Nota.* En la figura se muestra un ejemplo “de ciclo de vida” de un proyecto “con un enfoque Incremental”, como lo indica la Guía PMBOK 7ma.Edición. Fuente : PMI (2021).



**Figura 10**

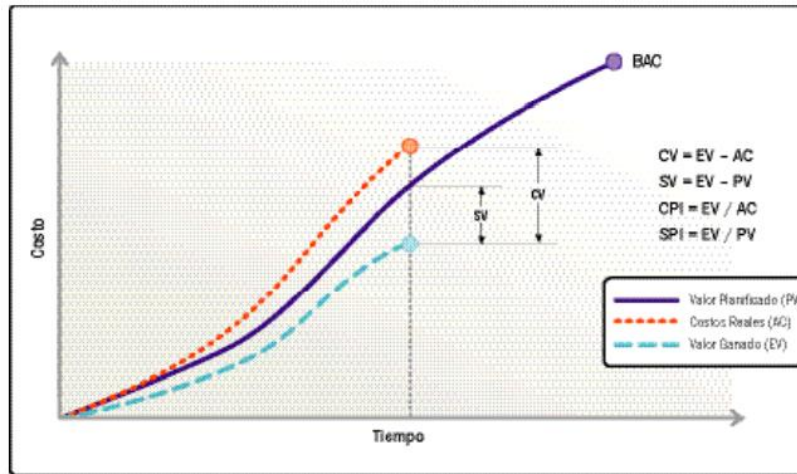
*Ciclo de vida de un proyecto con un enfoque de desarrollo Incremental*



*Nota.* En la figura se muestra un ejemplo de ciclo de vida de un proyecto con un enfoque de desarrollo Adaptativo, de acuerdo a la Guía PMBOK 7ma.Edición. Fuente : PMI (2022).

**Figura 11**

*Variación del cronograma y del costo (Ahora en Guía PMBOK 7ma edición Dominio de desempeño Planificación)*



Nota. En la figura se indica el valor ganado que muestra la variación del Cronograma y del Costo”, Guía PMBOK 7ma Edición. Fuente: PMI (2022).

**TIPOS DE CONSERVACION:**

Según el MEF, 2020: “La Conservación y mantenimiento de las infraestructuras de salud, consiste en la ejecución de varios trabajos dependiendo del estado actual de la infraestructura hospitalario que se quiere conservar, para lo cual se tiene los siguientes tipos de conservación:

• **Mantenimiento diario**

“Consiste en la reparación localizada de pequeños defectos en la infraestructura educativa, deterioro de los muros, tarrajeo, pintado de puertas y ventanas, limpieza diaria de los ambientes, limpieza de las redes de drenaje, de agua potable” (MEF, 2020, p.78).

• **Rehabilitación**

“Consiste en la reparación selectiva y de refuerzo estructural, previa demolición parcial de la estructura existente. La rehabilitación procede cuando la infraestructura educativa se encuentra demasiado deteriorado como para poder resistir una mayor cantidad de alumnos,

profesores y padres de familia, pudiendo incluir algunos mejoramientos. La rehabilitación tiene como propósito restablecer la capacidad estructural y la calidad de la habitabilidad de la infraestructura de salud”(MEF, 2011, p.84).

- **Mejoramiento**

“Se refiere a la introducción de mejoras en la infraestructura de salud, relacionadas con los muros, techos, puertas, ventanas, instalaciones eléctricas, sistema de agua potable y alcantarillado, incluidos los trabajos relacionados a la renovación y la rehabilitación. El objetivo de estas labores es incrementar la capacidad de servicio en la Infraestructura hospitalaria, así como la seguridad de los médicos, enfermeras, personal técnico, pacientes y ciudadanos que ingresan” (Menéndez, 2003, pág. 101).

- **Reparaciones de emergencia**

“Son aquellas que se realizan cuando la infraestructura de Salud está en mal estado o incluso inhabitable, como consecuencia del descuido prolongado o de un desastre natural, por no disponerse de los recursos necesarios para reconstruirlo o rehabilitarlo, mejorarlo, que es lo que correspondería hacer. Mediante una reparación de emergencia no se remedian las fallas estructurales, pero se hace posible un servicio a la salud regular por un tiempo limitado. Generalmente, las reparaciones de emergencia dejan la infraestructura de salud en estado regular” (Menéndez, 2018, p.109).

## **2.3 MARCO CONCEPTUAL:**

### **Distrito de Campo Verde**

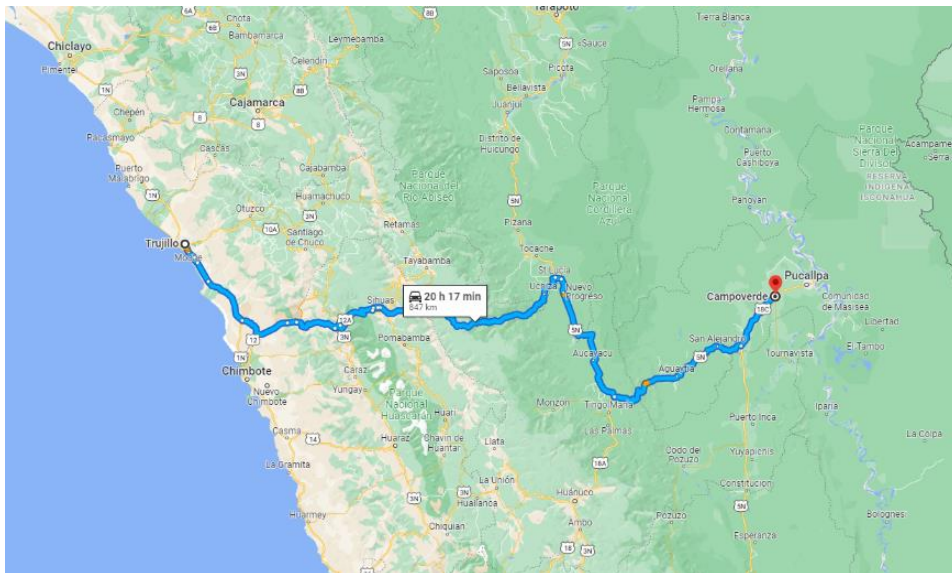
El distrito de campo Verde, es uno de los 7 distritos de la Provincia de Coronel Portilla, comprensión del departamento de Ucayali, bajo la administración del Gobierno Regional de Ucayali en el Perú. Su capital es **Campo Verde** ubicado a 193 msnm.

El distrito de Campo Verde limita con:

- **Norte:** con el distrito de Nueva Requena.
- **Noreste:** con el distrito de Yarinacocha.
- **Sur:** con la provincia de Puerto Inca (dpto. de Huánuco)
- **Este:** con los distritos de Callería, Manantay.
- **Oeste:** con la provincia de Padre Abad.

**Figura 12**

*Ubicación del Distrito de Campo Verde, zona del Proyecto.*



Nota. Ubicación de la zona del proyecto, Distrito Campo Verde, Provincia Coronel Portillo, Departamento de Ucayali. Fuente : Google Earth

**Figura 13**

*Ubicación la zona urbana del Distrito de campo Verde, zona del Proyecto.*



*Nota.* Ubicación de la zona del proyecto, Distrito Campo Verde, Provincia Coronel Portillo, Departamento de Ucayali. Fuente : Google Earth

### **Consideraciones Generales de la Obra**

“El proyecto consiste en el Mejoramiento de los servicios de Salud del Centro de Salud Campo Verde, ubicado en el distrito de Campo Verde, Provincia Coronel Portillo, contemplando también áreas de estacionamiento público y personal, áreas verdes, pistas, veredas, cerco perimétrico tanque elevado y otros” (GRU,2021).

“El terreno propuesto para el Establecimiento de Salud se encuentra al oeste y próximo a la carretera Federico Basadre en el distrito de Campo Verde, esto hace posible una comunicación vial más rápida en caso de evacuación por emergencia hacia la Ciudad de Pucallpa” (GRU,2021).

“El planteamiento arquitectónico se desarrolla sobre un área de 2953.00 m<sup>2</sup>, y cubre las necesidades de área para albergar el programa arquitectónico (PMA) de un Establecimiento de Salud I-4, la estructura a construir es de 03 Niveles para los sectores A Y C, 02 Niveles para el sector B y 01 nivel para los sectores D y E, las circulaciones son predominantemente horizontales lo que facilita el traslado de pacientes y personal técnico a las diferentes unidades” (GRU,2021).

## **PLAZO DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

“El plazo para la construcción del Centro de Salud Campo Verde, del distrito de Campo Verde, Provincia Coronel Portillo, Departamento de Ucayali, es de 650 días calendarios, y el plazo vence en abril del 2022”.

## **MONTO DE CONTRATACIÓN:**

El monto de contratación es de 32'833,998.30 soles (Inc. IGV).

Este monto comprende la ejecución de la obra, todos los tributos, seguros, transportes, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales conforme a la legislación vigente, así como cualquier otro concepto que pueda tener incidencia sobre la ejecución de la prestación materia del presente contrato.

## **. OBRAS QUE COMPRENDE EL CENTRO DE SALUD CAMPO VERDE**

“El proyecto consiste en el Mejoramiento de los servicios de Salud del Centro de Salud Campo Verde, contemplando también áreas de estacionamiento público y personal, áreas verdes, pistas, veredas, cerco perimétrico tanque elevado y otros.

El terreno propuesto para el Establecimiento de Salud se encuentra al oeste y próximo a la carretera Federico Basadre en el distrito de Campo Verde, esto hace posible una comunicación vial más rápida en caso de evacuación por emergencia hacia la Ciudad de Pucallpa.

El planteamiento arquitectónico se desarrolla sobre un área de 2953.00 m<sup>2</sup>, y cubre las necesidades de área para albergar el programa arquitectónico (PMA) de un Establecimiento de Salud I-4, la estructura a construir es de 03 Niveles para los sectores A Y C, 02 Niveles para el sector B y 01 nivel para los sectores D y E, las circulaciones son predominantemente horizontales lo que facilita el traslado de pacientes y personal técnico a las diferentes unidades”.

## **Tabla 2**

*Descripción y plazo para la Obra del Centro de Salud Campo Verde, Ucayali.*

Nota. En la tabla se indica la descripción y plazo en días calendarios,

DESCRIPCION	PLAZO EN DIAS CALENDARIO
Plan de contingencia	90 (Noventa)
Traslado de personal, pacientes y bienes al plan de contingencia	20 (Veinte)
Obra Principal – Obras Civiles.	540 (Quinientos Cuarenta)
<b>TOTAL DE PLAZO</b>	<b>650 (Seiscientos Cincuenta)</b>

para cumplimiento en Centro de salud Campo Verde, Ucayali. Fuente: Gobierno Regional de Ucayali

#### Fotografía 4

*Sectores en el primer piso del futuro centro de salud campo Verde.*



Nota. Sectores en el primer piso del futuro centro de salud campo Verde.

Fuente: Propia de Tesistas

#### Figura 14



Sectores en el primer piso del futuro centro de salud campo Verde.



Nota. Sectores en el primer piso del futuro centro de salud campo Verde. Fuente: Propia de Tesistas

Figura 15

Mapa de pobreza según necesidades básicas insatisfechas, en donde se indica el Distrito de Campo Verde, con su población, familias y localidades.



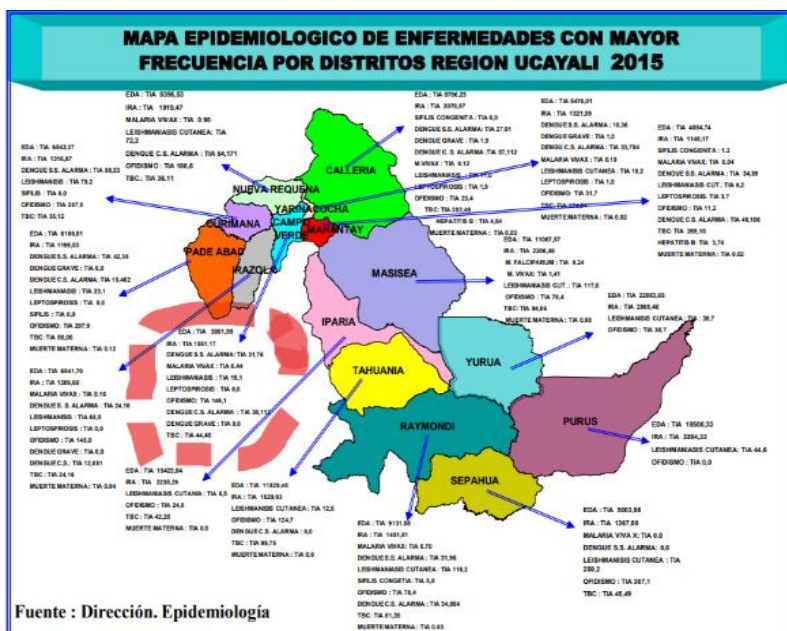
Fuente : INEI - Foncodes - 2013



Nota. En la figura se muestra el Mapa de pobreza según necesidades básicas insatisfechas, en donde se indica el Distrito de Campo Verde (Zona del Proyecto). Fuente : Minsa (2021).

**Figura 16**

*Mapa Epidemiológico de enfermedades con mayor frecuencia*



Nota. Mapa Epidemiológico de enfermedades con mayor frecuencia, en el Distrito de Campo Verde (Zona del Proyecto). Fuente : INEI. 2015. Dirección Epidemiológica del Gobierno Regional Ucayali.

## DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Según el PMI, mediante la Guía PMBOK, define lo siguiente:

- **Controlar el Cronograma / Control Schedule.** Proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar el cronograma del proyecto y gestionar cambios a la línea base del cronograma.
- **Calidad / Quality.** Grado en el que un conjunto de características inherentes satisface los requisitos.
- **Controlar la Calidad / Control Quality.** Proceso de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de gestión de calidad, para

evaluar el desempeño y asegurar que las salidas del proyecto sean completas, correctas y satisfagan las expectativas del cliente.

- **Controlar los Costos / Control Costs.** Proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del proyecto y gestionar cambios a la línea base de costos.
- **Controlar los Recursos / Control Resources.** Proceso de asegurar que los recursos asignados y adjudicados al proyecto están disponibles tal como se planificó, así como de monitorear la utilización de recursos planificada frente a la real y realizar acciones correctivas según sea necesario.
- **Crear la EDT (Estructura de Desglose de Trabajo WBS) / Create WBS.** Proceso que consiste en subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.
- **Hito / Milestone.** Punto o evento significativo dentro de un proyecto, programa o portafolio.

## **TÉRMINOS Y CONCEPTOS CLAVE**

El Estándar para la Dirección de Proyectos refleja el progreso de la profesión, Las organizaciones esperan que los proyectos produzcan resultados, además de salidas y artefactos. Según PMI (2021) :

Se espera que los directores del proyecto entreguen proyectos que creen valor para la organización y los interesados dentro del sistema de la organización para la entrega de valor; Se definen los siguientes términos con el fin de proporcionar contexto para el contenido de este Estándar;

**Resultado.** Un resultado o consecuencia final de un proceso o proyecto. Los resultados pueden incluir salidas y artefactos, pero tienen una intención

más amplia al centrarse en los beneficios y el valor para los que se emprendió el proyecto.

**Portafolio.** Proyectos, programas, portafolios secundarios y operaciones gestionadas como un grupo con el ánimo de lograr los objetivos estratégicos.

**Producto.** Artefacto producido, cuantificable y que puede ser en sí mismo un elemento terminado o un componente de un elemento.

**Programa.** Proyectos, programas secundarios y actividades de programas relacionados cuya gestión se realiza de manera coordinada para obtener beneficios que no se obtendrían si se gestionaran en forma individual.

**Proyecto.** Esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final para el trabajo del proyecto o una fase del trabajo del proyecto. Los proyectos pueden ser independientes o formar parte de un programa o portafolio.

**Dirección de proyectos.** Aplicación de conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas a actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. La dirección de proyectos se refiere a orientar el trabajo del proyecto para entregar los resultados previstos. Los equipos del proyecto pueden lograr los resultados utilizando una amplia gama de enfoques (por ejemplo, predictivos, híbridos y adaptativos).

**Director del proyecto.** Persona nombrada por la organización ejecutante para liderar al equipo del proyecto que es responsable de alcanzar los objetivos del mismo. Los directores del proyecto realizan una variedad de funciones, tales como facilitar el trabajo del equipo del proyecto para lograr los resultados y gestionar los procesos para entregar los resultados previstos. En la Sección 2.3 están identificadas funciones adicionales

**Equipo del proyecto.** Conjunto de individuos que realizan el trabajo del proyecto con el fin de alcanzar sus objetivos.

**Sistema para la entrega de valor.** Conjunto de actividades estratégicas de negocio dirigidas a la construcción, sostenimiento y/o avance de una

organización. Los portafolios, programas, proyectos, productos y operaciones pueden formar parte del sistema de entrega de valor de una organización.

**Valor.** Calidad, importancia o utilidad de algo. Los diferentes interesados perciben el valor de diferentes maneras. Los clientes pueden definir el valor como la capacidad de usar características o funciones específicas de un producto. Las organizaciones pueden centrarse en el valor de negocio según lo determinado utilizando métricas financieras, tales como los beneficios menos el costo de lograr esos beneficios. El valor social puede incluir la contribución a grupos de personas, comunidades o al medio ambiente.

## 2.4 SISTEMA DE HIPOTESIS:

### Hipótesis General

La aplicación de Guía PMBOK, fortalecerá eficientemente en la gestión del Cronograma, Costos y la Calidad del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali.

### VARIABLES

Aplicación Guía PMBOK, para fortalecer Gestión del Cronograma, Costos y Calidad del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali.

### OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
Aplicación Guía PMBOK, para fortalecer, Gestión del cronograma, costos y calidad del Proyecto	Según PMI, 2018: "La aplicación de la guía PMBOK, nos proporciona pautas	Según Serpa, R. y Tineo, C. (2020): "Para aplicar los	<p><b>Diagnostico</b></p> <p><b>Plan</b></p>	<p>-Estado actual</p> <p>- Predimensionam</p> <p>-Metrado</p> <p>-Modelamiento</p> <p>-Dominios de desempeño de la Guía PMBOK 7ma. Edición 2021.</p>	<p>-Libreta campo</p> <p>- Exp. Técnico</p> <p>-Planos</p> <p>-Cámara y otros</p> <p>- Expediente Técnico</p> <p>-Calculadora</p>

<p>Centro de salud Campo Verde, Ucayali.</p>	<p><b>Y conceptos guía para dirección de proyectos, a través</b></p> <p><b>De un documento Formal que describe normas, métodos y procesos reconocidos como buenas prácticas”.</b></p>	<p><b>Lineamientos de Guía PMBOK, dirección de proyectos definida por sus requisitos</b></p> <p>De conocimientos Y que se describe en términos de sus procesos”</p>	<p><b>de</b></p> <p><b>Gestión</b></p>	<p>-Planos</p> <p>- Software</p> <p>- Cuestionarios</p> <p>-Guía PMBOK 6ta. Edición.</p> <p>-Guía PMBOK 7ma.Edición</p> <p>-Cámara y otros.</p>
----------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3 MARCO REFERENCIA

#### 3.1 TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACION:

En la metodología empleada y el tipo y nivel de Investigación para la Aplicación de la Guía PMBOK séptima edición en nuestro trabajo de Investigación es Aplicada y Explicativa. Según Ander-Egg, (1992):

La investigación es un procedimiento reflexivo, sistemático, controlado y crítico que tiene por finalidad descubrir o interpretar los hechos y fenómenos, relaciones y leyes de un determinado ámbito de la realidad, una búsqueda de hechos, un camino para conocer la realidad un procedimiento para conocer

verdades parciales, o mejor, para descubrir no falsedades parciales. En éste Trabajo de Investigación: Tipo de Investigación, según el objetivo es : APLICADA, Nivel de Profundización en el objeto de estudio es: EXPLICATIVA, dado que se plantearon relaciones de causalidad, donde la estadística es insuficiente para completar sus objetivos, de manera que se aplican otros criterios de causalidad, donde el experimento es el más conocido pero no indispensable para llegar a concluir el estudio, en nuestro caso la aplicación de la guía PMBOK 7ma. edición 2021, para fortalecer la gestión de Cronograma, Costo y Calidad, del Proyecto Camino Vecinal Santa Fe – Miraflores, Huamachuco. (p.127)

### 3.2 POBLACION Y MUESTRA DE ESTUDIO:

- **Población**

Centros de Salud de la Provincia de Coronel Portilla.

- **Muestra**

Centro de salud en el Distrito de Campo Verde, Provincia Coronel Portill

Para el tamaño de la Muestra: Habiendo identificado la variable a estudiar

que es Cuantitativa y consideraremos la siguiente fórmula

$$n = \frac{Z^2 S^2 N}{E^2 (N-1) + Z^2 S^2}$$

Dónde:

S = Valor de la desviación estándar estimado.

Z = Valor normal a un nivel de confianza dado.

E = Precisión (error máximo tolerable en la estimación del parámetro).

N = Tamaño de la Población.

### **3.3 DISEÑO DE INVESTIGACION:**

Una de las cuestiones más importantes del diseño de Investigación es saber la razón por la cual se usan los métodos y técnicas elegidas por el Investigador. Según Hernández et al.,2020:

El diseño de investigación, son los métodos y técnicas elegidos por un investigador para combinarlos de una manera razonablemente lógica para que el problema de la investigación sea manejado de manera eficiente. El diseño es una guía sobre cómo llevar a cabo la investigación utilizando una metodología particular. Cada investigador tiene una lista de preguntas que necesitan ser evaluadas.

**Experimental**, ya que al aplicarse la Guía PMBOK 7ma. edición 2021, se obtuvo datos cuantitativos de las gestiones de cronograma, costos y calidad. **Prospectivo**, debido a que se trabajó en las causas del proyecto en el presente y los efectos de sus resultados en el futuro y fueron analizados, para observar las mejoras y márgenes de ganancia del proyecto. **Longitudinal**, ya que se realizaron mediciones en todas las etapas de la gestión de Cronograma, costos y Calidad del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali, pudiendo así obtener diferentes datos y evaluar su mejora. (p.57)

### **3.4 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION:**

#### **Técnicas de Investigación**

Esta tesis se realizó a través de recolección de datos como: presupuesto de obra, cronograma de obra, recopilación de valorizaciones a la fecha. La técnica que se usó fue la metodología PMBOK, 6ta. edición y 7ma. Edición para la elaboración de los planes de Cronograma, Costos y Calidad. Se empleó las técnicas de Observación y entrevistas. (Sánchez y Sánchez, 2022)

#### **Instrumentos de la Investigación**

Una de las cuestiones más importantes de los instrumentos es saber la razón por la cual se usan los instrumentos elegidos por el Investigador. Según Hernández et al.,2020:

Se utilizó los instrumentos como: Libreta de campo, planos, dispositivos mecánicos y electrónicos, Guía de entrevista, Guía PMBOK 6ta. y Guía PMBOK Séptima Edición ( p.158)

**Tabla 3**

*Técnicas, Instrumentos*

TECNICAS	INSTRUMENTOS
"Observación"	"Libreta de campo, mapas, planos, dispositivos mecánicos y electrónicos, Guía de Observación".
Entrevista	Cuestionarios, guía de entrevista, Escala de Likert

*Nota.* En la tabla se indican los Instrumentos que utilizamos en nuestro trabajo de Investigación. Fuente: Propia de Tesistas.

### 3.5 PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS:

Una de las cuestiones más importante de la Investigación es el procesamiento y análisis de datos, por lo que es necesario saber la razón por la cual se usan las distintas fórmulas, softwares y métodos elegidas por el Investigador. Según Hernández et al.,(2020):

En este apartado se describieron las distintas operaciones a las que han sido sometidos los datos o respuestas: clasificación, registro, tabulación y codificación si fuere el caso. En cuanto al Análisis se definieron las Técnicas Lógicas o Estadísticas, que se emplearon para descifrar lo que revelan los datos recolectados, en razón que no se cuenta con estaciones hidrométricas en la cuenca del Rio Ucayali y el Rio Aguaytia; siendo necesario el conocimiento hidrológico del Rio Ucayali para evitar inundación de la Centro de salud campo Verde, Ucayali, motivo del estudio de investigación. (p.196)



## 4 PRESENTACION DE RESULTADOS

### 4.1 PROPUESTAS DE INVESTIGACION: GESTION DE CRONOGRAMA, COSTO Y CALIDAD

#### Aplicación de la GUÍA PMBOK, 7ma edición

Una de las cuestiones más importantes del no cumplimiento en la entrega de obras culminadas y los costos muy variables desde el inicio hasta la culminación de obras, son los casos en la Contraloría y en el poder judicial. Según PMI (2021):

La Guía PMBOK 7ma. Edición 2021; nos proporciona pasos para la dirección de Proyectos y proyectos individuales y a su vez define conceptos relacionados con la dirección de proyectos. Además, describe el ciclo de vida de la dirección de un proyecto y sus procesos relacionados. La guía PMBOK 6ta edición es un manual estándar establecido por el Project Management Institute (PMI, 2017) que incluye las buenas prácticas de los miembros del PMI en el mundo, para su aplicación en la dirección de proyectos. La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a cada una de las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración de los cuarenta y siete procesos de la dirección de proyectos de la guía del PMBOK, agrupadas de manera lógica, y categorizados en cinco procesos. Grupo de Procesos para la dirección de proyectos:

**Grupo de fases de inicio**, son procesos que se desarrollan para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciarlo.

**Grupo de fases de planificación**, son referidas para establecer el alcance del proyecto, afinar los objetivos y definir el rumbo de acción requerido para alcanzar los objetivos del proyecto.

**Grupo de fases de ejecución**, son realizadas para completar el trabajo definido en el plan de dirección del proyecto a fin de satisfacer las especificaciones del mismo.

**Grupo de fases de monitoreo y control**, son requeridas para rastrear, revisar y regular el proceso y el desempeño del proyecto, y así poder identificar áreas en las

que el plan requiera cambios y así poder iniciarlos. **Grupo de fases de cierre**, son realizadas para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo. Los 47 procesos de la dirección de proyectos identificados en la Guía PMBOK 6ta edición agrupan a su vez en diez (10) áreas de conocimiento diferenciados. Cada una representa un conjunto completo de conceptos, términos y actividades que conforman un ámbito profesional, un ámbito de dirección de proyectos o un área de especialización. De Estas 10 áreas de conocimiento, en el presente trabajo de investigación hemos considerado tres áreas de gestión: son: Gestión de cronograma, Gestión del costo, Gestión de la calidad. (p.28)

## **ESTRUCTURA DE LA GUÍA DEL PMBOK 7ma Edición.**

El Estándar para la Dirección de Proyectos identifica los principios de la dirección de proyectos que guían los comportamientos y acciones de los profesionales del proyecto y otros interesados que trabajan o participan en proyectos. Según PMI (2021):

**La Guía del PMBOK 7ma edición 2021 contiene tres secciones:**

**Sección 1 Introducción:**

**Sección 2 Dominios de Desempeño del Proyecto:** la presente sección identifica y describe ocho dominios de desempeño del proyecto que forman un sistema integrado para permitir la ejecución satisfactoria del proyecto y los resultados previstos.

**Sección 3 Adaptación:** ésta sección describe qué es la adaptación, y presenta una visión general de lo que se debe adaptar y cómo se debe proceder para adaptar los proyectos individuales.

**Sección 4 Modelos, Métodos y Artefactos:** en esta sección se presenta una breve descripción de los modelos, métodos y artefactos de uso común. Estos modelos, métodos y artefactos ilustran la gama de opciones que los equipos de proyecto pueden utilizar para producir entregables, organizar el trabajo y permitir la comunicación y la colaboración.

## **LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS**

Una de las cuestiones mas importantes es el orden y criterios para las relaciones de principios

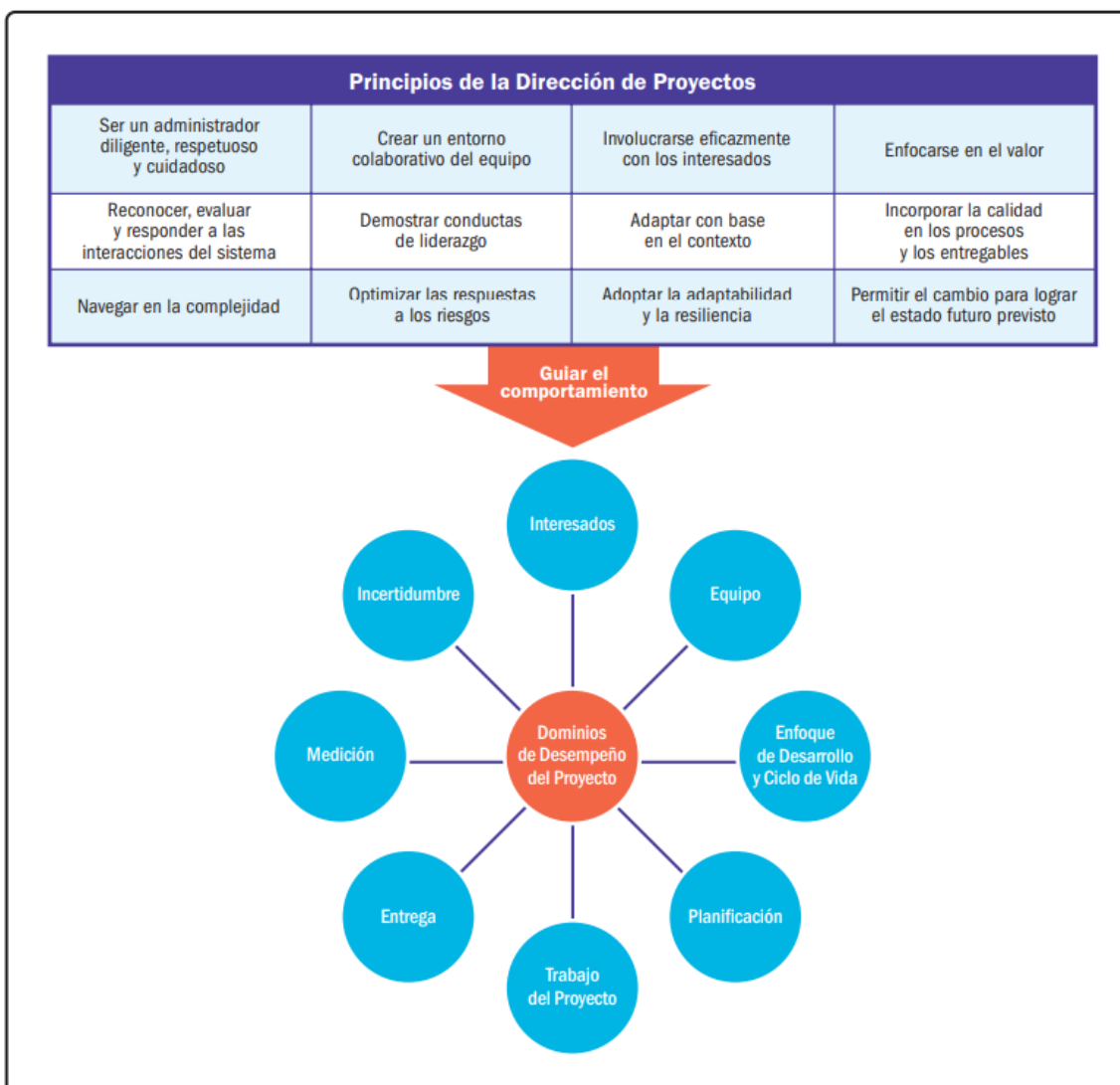
y dominios de desempeño que debe tener una buena Guía para lograr el éxito de un Proyecto.

Según PMI (2021):

El trabajo en los dominios de desempeño del proyecto se guía por los principios de la dirección de proyectos, Como se describe en El Estándar para la Dirección de Proyectos, un principio es una norma, verdad o valor fundamental. Los principios para la dirección de proyectos proporcionan una guía para el comportamiento de las personas involucradas en los proyectos, ya que influyen y dan forma a los dominios de desempeño para producir los resultados previstos. Al mismo tiempo que se presenta una superposición conceptual entre los principios y los dominios de desempeño, los principios guían el comportamiento, mientras que los dominios de desempeño presentan amplias áreas de enfoque en las que demostrar ese comportamiento. En la figura siguiente se muestra cómo los principios de la dirección de proyectos se sitúan por encima de los dominios de desempeño, proporcionando orientación a las actividades en cada uno de los dominios de desempeño. (p. 62)

**Figura 17**

Principios y dominios de desempeño que comprende la Guía PMBOK, 7ma edición.



*Nota.* En la figura se indica la relación entre los principios y dominios de desempeño de la Guía PMBOK, Séptima Edición 2021. Fuente: PMI (2021).

### **CAMBIOS EN LA GUÍA DEL PMBOK 7ma. Edición.**

Una de las cuestiones más importantes en la entrega de las obras culminadas, es la entrega de resultados que garantizarán la Calidad de la Obra. Según PMI (2021):

Esta edición de la Guía del PMBOK® se centra en la entrega de resultados independientemente del enfoque utilizado por el equipo del proyecto. Sin embargo, los profesionales de proyectos que utilicen la Guía del PMBOK® también se

benefician de un cierto nivel de comprensión sobre cómo realizar los proyectos. Esta edición es muy diferente de las ediciones anteriores de la Guía del PMBOK que incluían entradas, herramientas/técnicas y salidas (ITTOs). En las ediciones anteriores, las ITTOs apoyaban la aplicación de diversos procesos utilizados en la dirección de proyectos. El paso de un estándar basado en procesos a otro basado en principios exige un enfoque diferente para pensar en los diversos aspectos de la dirección de proyectos. De esa manera, los dominios de desempeño del proyecto representan un grupo de actividades relacionadas que son fundamentales para la consecución efectiva de los resultados de los proyectos. En esta guía existen ocho dominios de desempeño del proyecto. La adaptación consiste en la adecuación deliberada del enfoque, la gobernanza y los procesos de la dirección de proyectos para que resulten más adecuados para el entorno y el trabajo en cuestión. El proceso de adaptación se rige por los principios rectores de la dirección de proyectos, los valores organizacionales y la cultura organizacional. Al abarcar todo el espectro de los enfoques a los proyectos, esta edición de la Guía del PMBOK® reconoce que ninguna publicación puede captar todas las herramientas, técnicas o prácticas que los equipos de proyectos podrían utilizar. Por lo tanto, esta edición presenta una serie de modelos, métodos y artefactos de uso común que los profesionales de proyectos pueden utilizar para realizar su trabajo. (p.6)

### **RELACIÓN CON PMIstandards+**

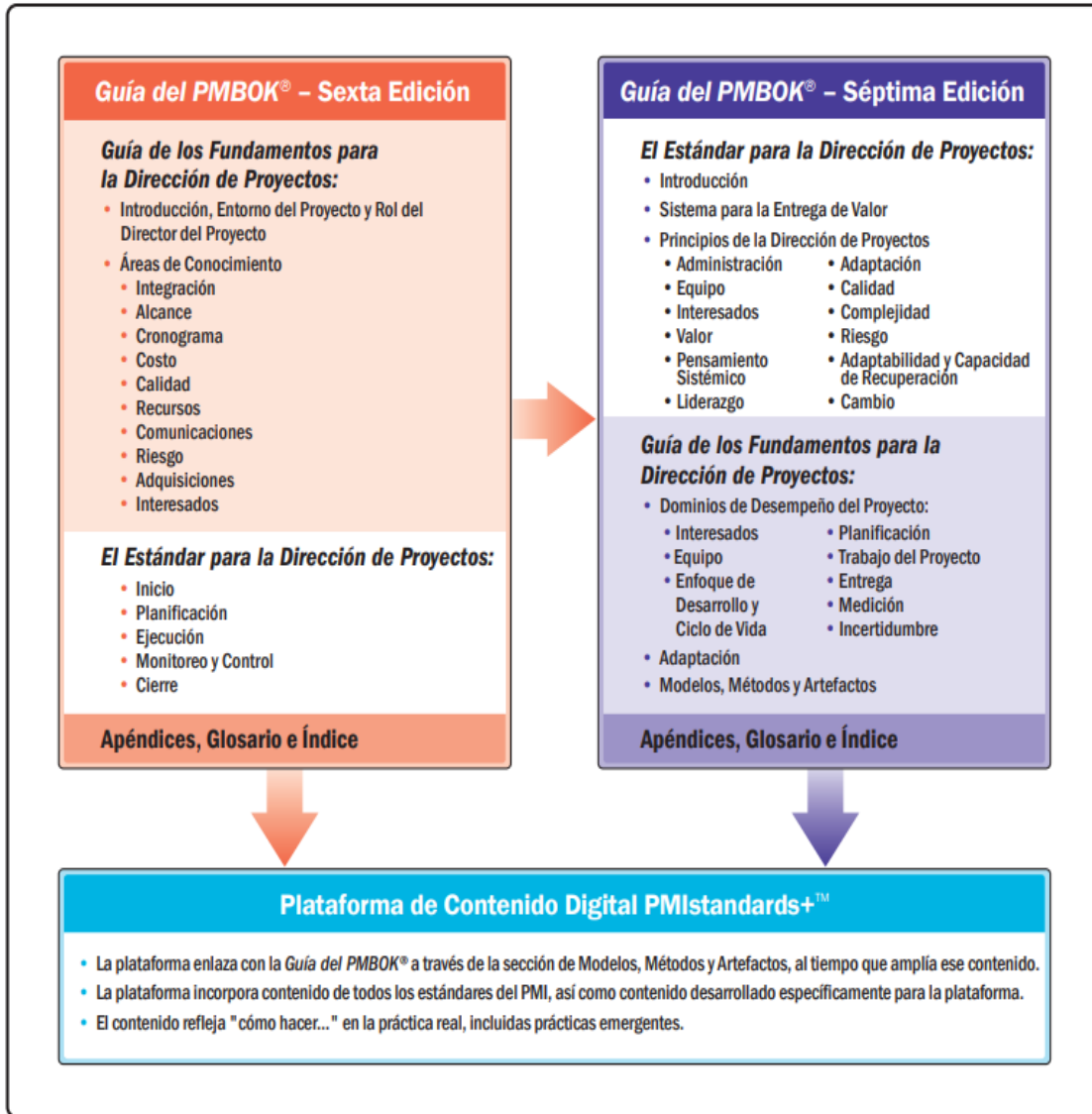
Una de las cuestiones más importantes de la tecnología BIM es el uso de softwares y archivos digitales para el Éxito en la construcción y en la Gestión de todo Proyecto de Ingeniería. Según PMI (2021):

La información de esta guía se amplía en PMIstandards+, la plataforma de contenido digital del PMI. La plataforma digital abarca las prácticas actuales y emergentes, y otra información útil relacionada con la biblioteca de estándares del PMI. Incluye también ejemplos prácticos de aplicación en diversos contextos y segmentos de la industria. PMIstandards+ evolucionó como respuesta a los avances y cambios en la forma en que los proyectos pueden ser llevados a cabo. Ofrece fundamentos dinámicos con acceso a información exhaustiva y en tiempo real que está alineada

con los estándares del PMI y cuidadosamente revisada por un panel de expertos en la materia que representan una amplia gama de conocimientos especializados. Los proyectos son realizados por las personas y para las personas. Este ámbito de desempeño implica trabajar con los interesados para mantener la alineación y colaborar con ellas para fomentar las relaciones positivas y la satisfacción. Los interesados incluyen individuos, grupos y organizaciones. Un proyecto puede tener un pequeño grupo de interesados o, potencialmente, millones de interesados. Puede haber diferentes interesados en diferentes fases del proyecto, y la influencia, el poder o los intereses de los interesados pueden cambiar a medida que se desarrolla el proyecto. (pp.8-9)

Figura 18

Guía PMBOK (Sexta Edición) y Guía PMBOK (Séptima Edición)



Nota.

En la Figura se indica las áreas de conocimiento y el Estándar de la Guía PMBOK 6ta. Edición y los Dominios de desempeño y el estándar de la Guía PMBOK 7ma Edición, pero también ambas están relacionadas con la Plataforma de contenido Digital PMStandards+; indicando que la Guía PMBOK Sexta Edición NO QUEDA EXCLUIDA. Fuente : PMI, 2021.

## **4.2 ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS**

Una de las cuestiones más importantes del incumplimiento de entrega de obras concluidas y de calidad, es el desorden y la corrupción existente en el Perú. Según PMI (2021):

El plan de Gestión de cronograma, tiene como finalidad identificar y definir las políticas, procedimientos y documentación por parte de la organización ejecutora para gestionar el tiempo de ejecución del proyecto en el plazo establecido según cronograma de este; es por eso que este plan contó con las herramientas para la gestión del cronograma, estimaciones de duración de actividades, avance del Proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali, aprobación de entregables y gestión de cambios en la Línea base del cronograma del proyecto. Los procesos de Gestión del Tiempo del proyecto son: Planificar la Gestión del Cronograma, Definir las actividades Secuenciar las actividades, Estimar los Recursos de las actividades, Estimar la Duración de las actividades, Desarrollar el Cronograma, Controlar el Cronograma. Finalmente, el siguiente Plan de Gestión de cronograma abarcó todos los procesos relacionados para lograr la construcción del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali. Estos procesos comienzan desde el inicio de la construcción, hasta la entrega de la obra a los habitantes de la zona del Centro de Salud y a los que transitan en vehículos diversos. Asimismo, se identificaron las áreas y oficinas que formaron parte del Sistema de Gestión de cronograma: Gerencia General, Gerencia Comercial, Gerencia de Operaciones, Gerencia de calidad, Logística, Gerencia de Recursos Humanos, Ingeniería y Mantenimiento, siendo estos procesos los que formaron parte del Plan de Gestión del cronograma. (P.56)



## **Fotografía 5**

*Vista del centro de salud del distrito de Campo Verde, Ucayali, cuya infraestructura es deficiente para atender a los pacientes.*



*Nota.* Vista del centro de salud campo Verde, cuya infraestructura es deficiente para atender a los pacientes y a la población del distrito de campo Verde, Provincia Coronel Portillo, Departamento Ucayali. Fuente : Propia de Tesistas

## **Plan de Gestión del Cronograma**

Una de las cuestiones más importantes del incumplimiento en el plazo establecido, de entrega de obras concluida, es saber la razón por que en nuestro país el 95% de obras tiene incumplimiento y variación frecuente de costos y presupuesto. Según PMI ( 2021):

Definir y controlar los procesos, herramientas y técnicas usadas para la gestión del tiempo del Proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali , a fin de cumplir con las actividades planificadas y alcanzar el éxito del proyecto.

**Gestión de cronograma,** La gestión de cronograma incluyó los procesos que permitieron desarrollar el proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali, en el tiempo establecido, para lo cual se consideró la planificación, definición, duración y adecuada secuencia de actividades. El cronograma se realizó bajo una metodología previamente definida y se determinó el proceso de control para cumplir los tiempos ya establecidos.

**Metodología del Cronograma,** El desarrollo del cronograma del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali, parte de la EDT previamente definida y desglosada hasta lo más mínimo, es decir paquetes de trabajo descritos al detalle, los cuales contienen las actividades necesarias para cumplir con los entregables planificados.

**Herramientas del cronograma,** Las herramientas que se utilizaron para recopilar información para el desarrollo del cronograma son las siguientes. **Juicio de expertos,** La información que aporten los miembros del equipo de proyectos con base a la experiencia obtenida en el desarrollo de proyectos anteriores en cuanto a la programación y secuencia de actividades y los diferentes sistemas de información que se puedan utilizar para tal fin e igualmente datos de la industria a la cual nos estamos dirigiendo. **Reuniones,** Las reuniones que el director del Proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali, participara la Gerencia de la Empresa Constructora Consorcio Renovación, el Residente de Obra. Todos los miembros del equipo del proyecto, con el fin de determinar la planificación del cronograma. **Duración y exactitud en la estimación de actividades,** La estimación del tiempo para las actividades del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali, se realizó con bases al criterio y experiencia documentada en proyectos anteriores de la Empresa Constructora Consorcio Renovación, las cuales tuvieron condiciones similares a las de este proyecto, al igual que la experiencia que pudieron aportar las personas que llevan trabajando en la industria de la construcción.

**Unidades de medida,** Las unidades de medida a utilizar dependen de cada actividad a ejecutar; en el proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali hay actividades medidas diarias, semanales y mensuales. La clasificación de cada una depende de la naturaleza e importancia en el proyecto.

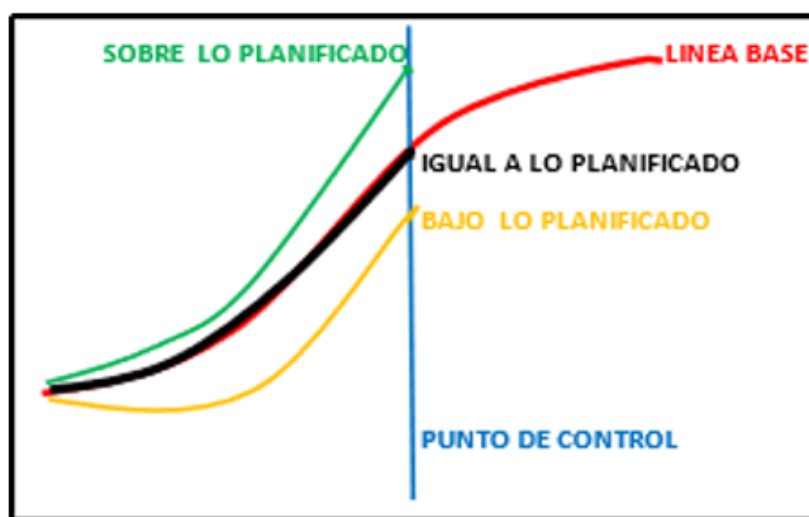
**Medición del estado y avances del proyecto,** El estado y avance del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali, con respecto al cronograma tuvo que ser medido constantemente.

**Umrales de control del desempeño del cronograma,**

Como menciona PMI, 2017, Controlar el cronograma es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar el cronograma del proyecto y gestionar cambios a la línea base del cronograma. La línea base del cronograma aprobada previamente por Empresa Constructora Consorcio Renovación, constituirá la referencia para determinar si el cronograma se encuentra dentro del límite planificado, debajo o sobre del mismo, para el control de umbrales se utilizará la Curva S.

**Figura 19**

*Umbrales de Costo*



Nota. En la Figura se indica umbrales de costo, Sobre lo planificado, igual a lo planificado, bajo lo planificado, punto de control y línea base. Fuente: Propio de Tesistas.

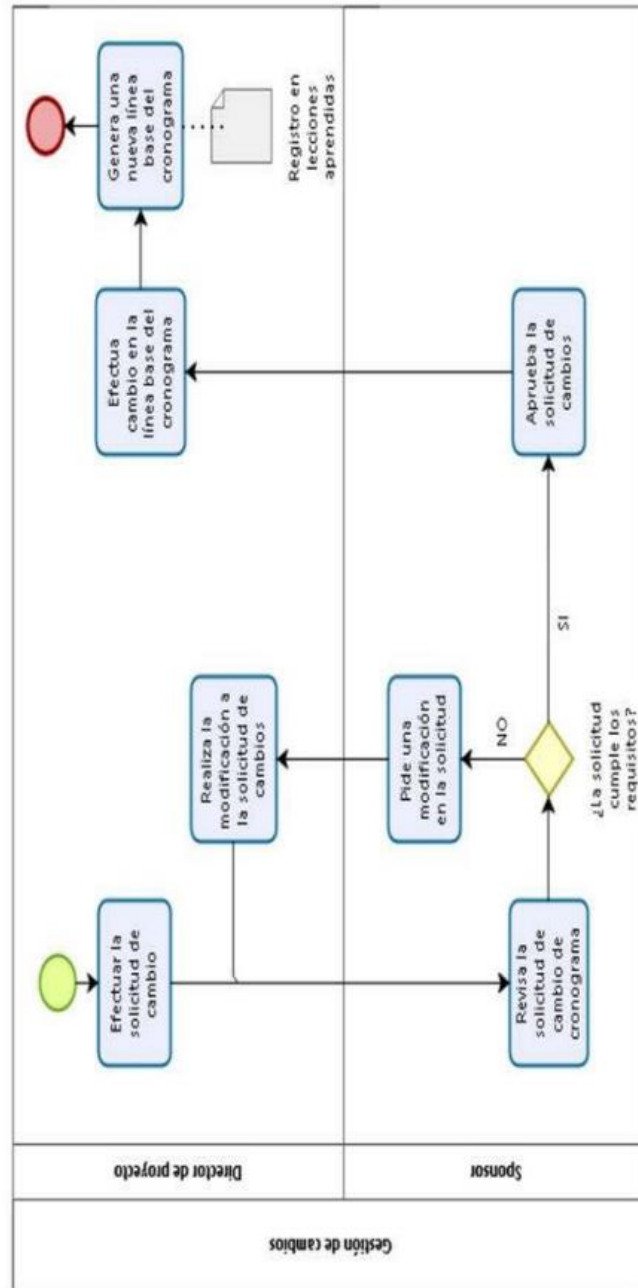
Una de las cuestiones más importantes es la toma de decisiones para elaborar una estima de actividades para controlar las variaciones en el cronograma planificado y ejecutado. Según el PMI (2021):

Toma de decisiones de acuerdo con resultados obtenidos, El director del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali, aplicó las fórmulas antes detalladas a fin de controlar las variaciones en el cronograma una vez al mes y elaboró un informe de los resultados obtenidos para toma de decisiones. Si el cronograma ejecutado se encuentra por encima de lo planificado, el director del Proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali, evaluará las causas, si supera hasta un 5% se mantendrá el

ritmo actual de trabajo, pero si lo supera, se informará al Gerente General de la Empresa Constructora Consorcio Renovación de la finalización anticipada del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali. Si el cronograma es igual al planificado, significa que se está ejecutando el proyecto de manera correcta, cumpliendo los tiempos establecidos para cada actividad; se mantendrá los mismos ritmos de trabajo eficientes y se informará a la Empresa Constructora Consorcio Renovación, de los avances. Si el cronograma ejecutado se encuentra por debajo de la línea planificada, el director del Proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali, evaluará las causas y tomará decisiones pertinentes a fin de controlar los desfases suscitados, si los desfases son hasta un 5% se reajustará el ritmo de trabajo, si supera este valor se presentará el informe respectivo Gerente General de la Empresa Constructora Consorcio Renovación, indicando de esta variación y del posible retraso en la entrega de la obra. **Gestión de cambios en la línea base del cronograma**, Una línea base del cronograma consiste en la versión aprobada de un modelo de programación que solo puede cambiarse mediante procedimientos formales de control de cambios y que se utiliza como base de comparación con los resultados reales. En referencia al párrafo expuesto, la gestión de cambios en la línea base del cronograma del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali, estará bajo la responsabilidad del Director del Proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali y será aprobada por la Gerencia General de la Empresa Constructora Consorcio Renovación, siempre y cuando los índices de medición del desempeño del cronograma indiquen en sus resultados que el proyecto no se finalizará en el tiempo planificado; para eso una vez llenada la solicitud de cambios para la línea base del cronograma se seguirá el procedimiento que se detalla en el diagrama de flujo siguiente. (p.198):

**Figura 20**

*Organigrama de Gestión de cambios en la línea base del cronograma*



*Nota.* En la figura se indica el organigrama para la gestión de cambios en la línea de base del cronograma. Fuente: Propia de Tesistas

**Definición de actividades del proyecto,** La definición de las actividades se realizó a partir de la descomposición de los paquetes de trabajo que componen la EDT de cada una de las fases del proyecto Centro de salud Campo Verde, Ucayali.

## **PLAN DE GESTIÓN DE COSTOS**

Una de las cuestiones más importantes es el Plan de Gestión de Costos para elaborar un estima de actividades para controlar las variaciones del Costo planificado y ejecutado. Según el PMI (2021):

La gestión de costos es el proceso de estimar, asignar y controlar el costo del proyecto, esta permite que en el proyecto se tenga por adelantado los gastos y así reducir los posibles sobrecostos que superen el presupuesto inicial. El plan de gestión de costos del proyecto Centro de salud Campo Verde, Ucayali, consiste en elaborar distintos tipos, Primero, se planificaron los costos en los que se considera a los interesados del proyecto como la entidad financiera, empresa promotora y ejecutora del proyecto Centro de salud Campo Verde, Ucayali., los proveedores y por último los clientes. Al momento de estimar el costo vamos a evaluar si el proyecto es de beneficio para la empresa Contratista Consorcio Santa Fé del proyecto Centro de salud Campo Verde, Ucayali., Segundo, se estimaron los costos del proyecto, en el que se hizo la aproximación de los recursos disponibles durante la totalidad del proyecto Centro de salud Campo Verde, Ucayali, para completar la ejecución, Tercero, se elaboró el presupuesto en el que se estimó los costos de trabajo para tener una línea de costo autorizada, Cuarto, controlaron los riesgos que pueden presentarse y alterarse económicamente en el proyecto Centro de salud Campo Verde, Ucayali, dando la viabilidad o no del proyecto.(p.247)

**Tabla 4**

***Información del Proyecto Centro de salud Campo Verde, Ucayali.***

INFORMACIÓN	
NOMBRE	Centro de salud Campo Verde, Ucayali.
EMPRESA CONSTRUCTORA	Consortio Renovación
GESTIÓN DE COSTO	Gerente de Finanzas de Consortio Renovación.
FINANCIAMIENTO	Ministerio de Economía y Finanzas
FECHA	Diciembre 2021
Versión	

*Nota.* En la tabla se indica nombre del proyecto, empresa constructora, financiamiento.  
Fuente: Expediente Técnico

### **TIPOS DE COSTO.**

Una de las cuestiones importantes de la variación de Costos, por tener trabajos adicionales, los cuales permite que aparezcan los costos fijos y costos variables. Según PMI (2021):

La gestión de costo se compone de todo un ciclo de procesos, que va desde la planificación de inicio hasta la entrega final del proyecto, esta gestión de costo incluirá: **Costos variables**, es el volumen de producción que efectúa un proyecto o empresa para producir un producto o herramienta que beneficiara al proyecto, esta va en razón a la cantidad de producción que se tendrá, como por ejemplo la construcción de una carretera; o camino vecinal, cuantos más kilómetros tenga, más agregados y materiales se usara, **Costos fijos**, son los costos permanentes que se tendrá para lograr un objetivo; estos van en función a que se vuelven en un pasivo al momento de adquirirlo; como es la compra de una caseta de guardianía que nos da seguridad, pero no

produce aumento de economía, **Costos directos**: son los costos que impactan directamente al proyecto; este es un activo y por tanto deben de tener un mejor control al momento de adquirirlos o ejecutarlos, porque dependerá de cómo se le dará el uso para generar más ingresos. Servirá para lograr una meta a concretar, como por ejemplo la construcción de una cisterna, Costos Indirectos: son costos necesarios para la conclusión del proyecto, pero no repercuten en las actividades a realizar. Tienen la función de apoyar, para lograr una meta, Costo oportunidad: este tipo de costo se ve afectado por el costo/ beneficio. En este se analiza costo por la producción generada; este tipo de costo se ve muy afectado en la cantidad que podría ayudar a potencializar su avance al momento de culminar un trabajo. (p.274)

## **HERRAMIENTAS PARA LA GESTIÓN DE COSTOS**

Una de las cuestiones más importantes de las herramientas para la gestión de costos es saber la razón por la cual debemos planificar la gestión de Proyectos. Según PMI

(2021):

Las herramientas que se utilizan para planificar la gestión de los costos son los siguientes, **Juicio de expertos**: es el conjunto de opiniones, que aportan un grupo de profesionales de un área, relacionadas con el proyecto o que conocen del tema. **La información** que manejan los expertos ayudará a la definición de las actividades del proyecto, las estimaciones de actividades, análisis de riesgos y la planificación de compras y adquisiciones, **Análisis de Datos**, el equipo del Proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali, junto con la Gerencia de la Empresa Constructora Consorcio Renovación, analizarán informes financieros de costos de proyectos anteriores de la misma envergadura; así como también costos similares presentados en otros proyectos por proveedores, lo cual permitirán presupuestar los costos de cada actividad, y tomar la decisión de contratar a proveedores externos o que



se desarrolle como trabajos de casa, Reuniones: las reuniones que el director de proyectos de la Empresa Constructora Consorcio Renovación, en las cuales participará el Gerente General de la Empresa Constructora Consorcio Renovación y todos los miembros del equipo, con el fin de determinar la planificación de costos, Unidad de Medida: medida referencial que se utilizará para medir cada uno de los recursos, tiempo, medio de pago, Unidad Monetaria: se utilizará para la estimación de costos del proyecto Centro de Salud campo Verde , será el SOL (S/). Se empleará esta divisa debido a que la ubicación del proyecto es en Huamachuco, Perú, Estimación de los costos de recursos humanos: se utilizará el tiempo que se medirá en horas, días, semanas y meses; dependiendo de la necesidad y ocupación de recursos en cada actividad. (p.295)

## **NIVEL DE PRESIÓN Y NIVEL DE EXACTITUD**

Una de las cuestiones más importantes de la estimación de los costos para un proyecto es saber la razón por la cual se aplicará un tipo de medición para obtener los costos con mayor precisión. Según PMI (2021):

Se aplicará este tipo de medición para obtener los costos con mayor precisión, Se utilizará el sistema decimal con dos decimales para la estimación de los costos en adquisiciones de bienes o pago de servicios, **Nivel de precisión** en las estimaciones: el nivel de precisión que se utilizará en la estimación de costos del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali será el redondeo; hacia arriba cuando los decimales de la unidad monetaria sean superiores a 0.5 y hacia abajo cuando los montos sean menores a 0.5, Como menciona PMI, 2017, Consiste en el grado de redondeo, hacia arriba o hacia abajo, que se aplicará a las estimaciones del costo, **Nivel de exactitud**: la exactitud que se empleará para las estimaciones de costos en el proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali, será de  $\pm 5\%$  de esta manera se garantizará que la exactitud y confiabilidad de las

estimaciones sea alta y real, Como menciona PMI, 2017: se especifica el rango aceptable (p.ej.,  $\pm 10\%$ ) que se utilizará para hacer estimaciones realistas sobre el costo y que puede contemplar un determinado monto para contingencias, Medición del desempeño en costos del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali: Los costos incurridos en cada actividad del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali deberán ser medidos regularmente; para esto se empleará las fórmulas de EVM (Gestión del Valor Ganado), para determinar si los costos se ajustan a lo planificado, Umbrales de control: la línea base de los costos aprobada previamente por la Gerencia General de la Empresa Constructora Consorcio Renovación constituirá la referencia para determinar si el costo total del proyecto se encuentra dentro de los límites estimados, debajo o sobre los mismos. Para el control de los umbrales se utilizará la curva S. (p. 257)

**Figura 21** Curva S de Costos



Nota. En la Figura, se indica la curva S de costos  $\pm 5\%$ .

Fuente: Propia de Tesistas

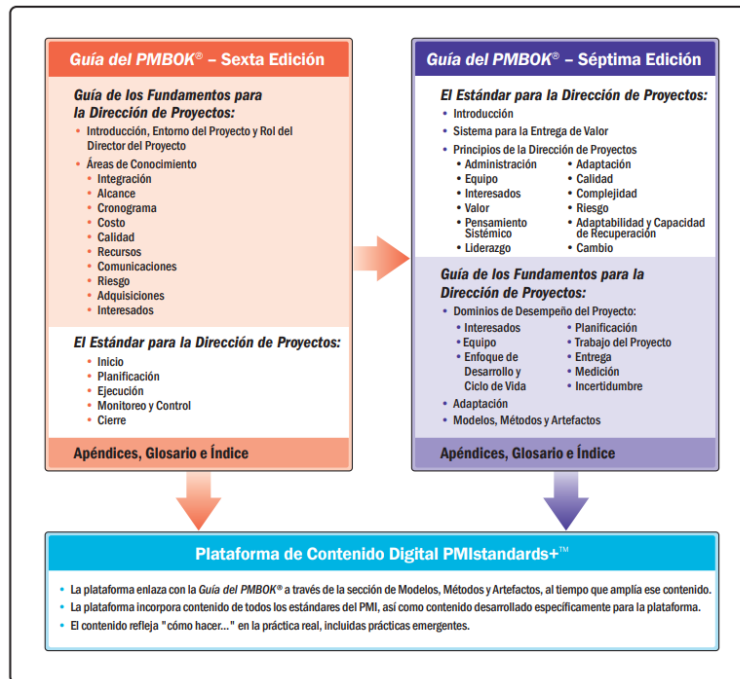
## **EL UMBRAL DEL PROYECTO**

Una de las cuestiones más importantes del umbral del Proyecto es saber la razón por la cual el umbral del proyecto debe lograr la estimación correcta de los costos. Según el PMI ( 2021):

El umbral del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali es  $\pm 5\%$  en cada paquete de trabajo, pasado este indicador se tomarán decisiones inmediatas para salvaguardar el éxito del proyecto, Estimación de Costos, consiste en evaluar, aproximar y estimar en términos monetarios los costos de todos los recursos, como el de los materiales y recursos humanos, servicios, instalaciones entre otros que sean necesarios para el desarrollo del proyecto. La estimación del costo del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali, se efectuará bajo juicio de expertos, estimación ascendente y análisis de dato, Como menciona PMI, 2017, La estimación ascendente es un método que sirve para estimar un componente del trabajo, El costo de cada paquete de trabajo o actividad se calcula con el mayor nivel posible de detalle, Para aplicar el método de estimación ascendente para el proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali se tomará la EDT (Estructura de Trabajo) como referenciay se empezará estimando los costos desde la parte más baja, es decir hasta el mínimo detalle, Además, se desarrollará la estimación de la reserva de contingencia, que permitirá cubrir imprevistos suscitados por la activación de posibles riesgos que impacten de manera positiva o negativa en el desarrollo del proyecto. (p. 258)

**Figura 22**

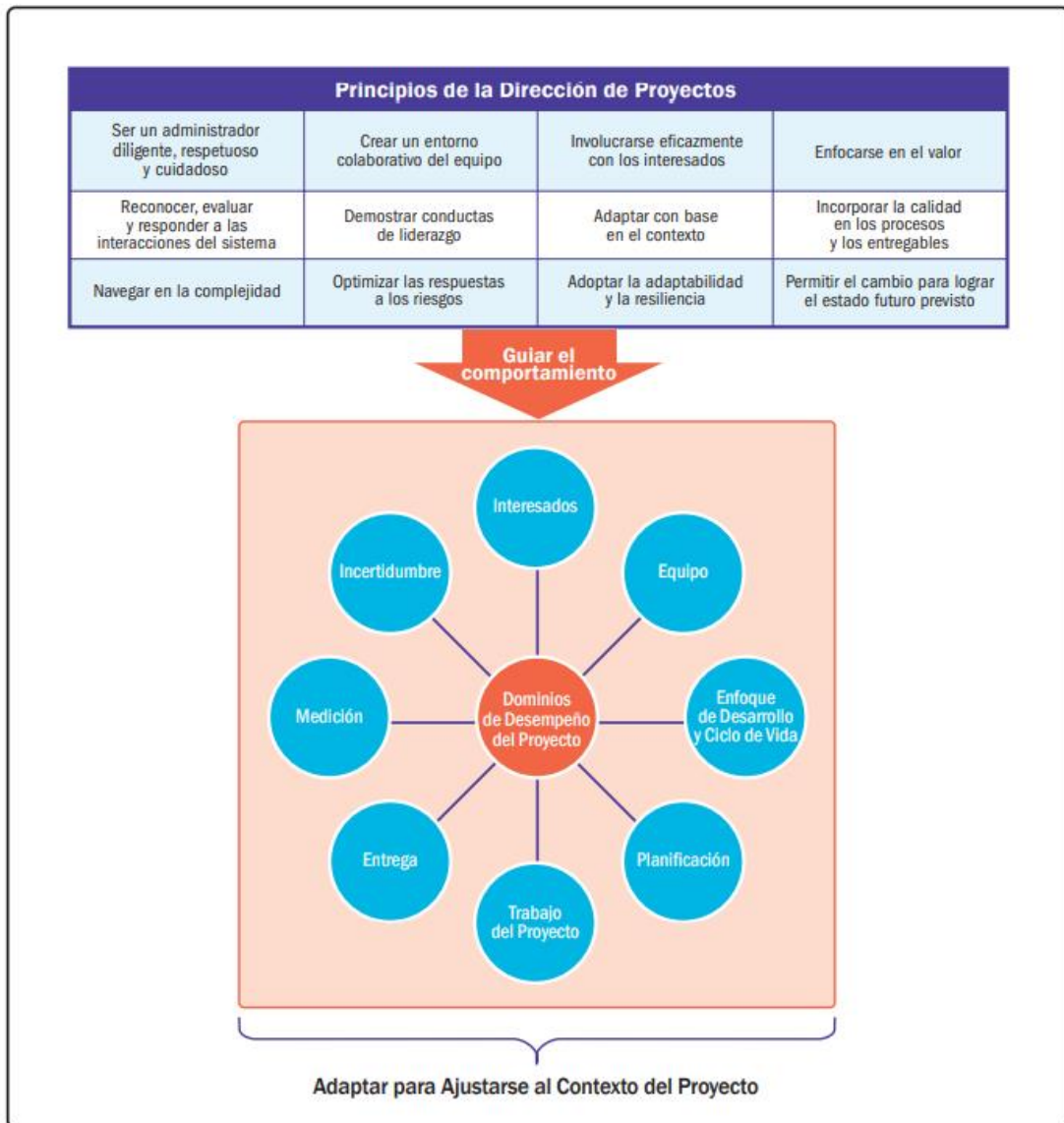
*Resumen de Guías del PMBOK, sexta y séptima edición y el Estándar para la Dirección de Proyectos*



*Nota.* En la figura se indica las áreas de conocimiento y el estándar de la Guía PMBOK 6ta. Edición y los principios de la Dirección de Proyectos y los dominios de desempeño de la Guía PMBOK 7ma. Edición y la migración de la sexta Edición a la Séptima Edición de la guía PMBOK y la Plataforma de contenidos digitales PMStandards. Fuente PMI ( 2021).

**Figura 23**

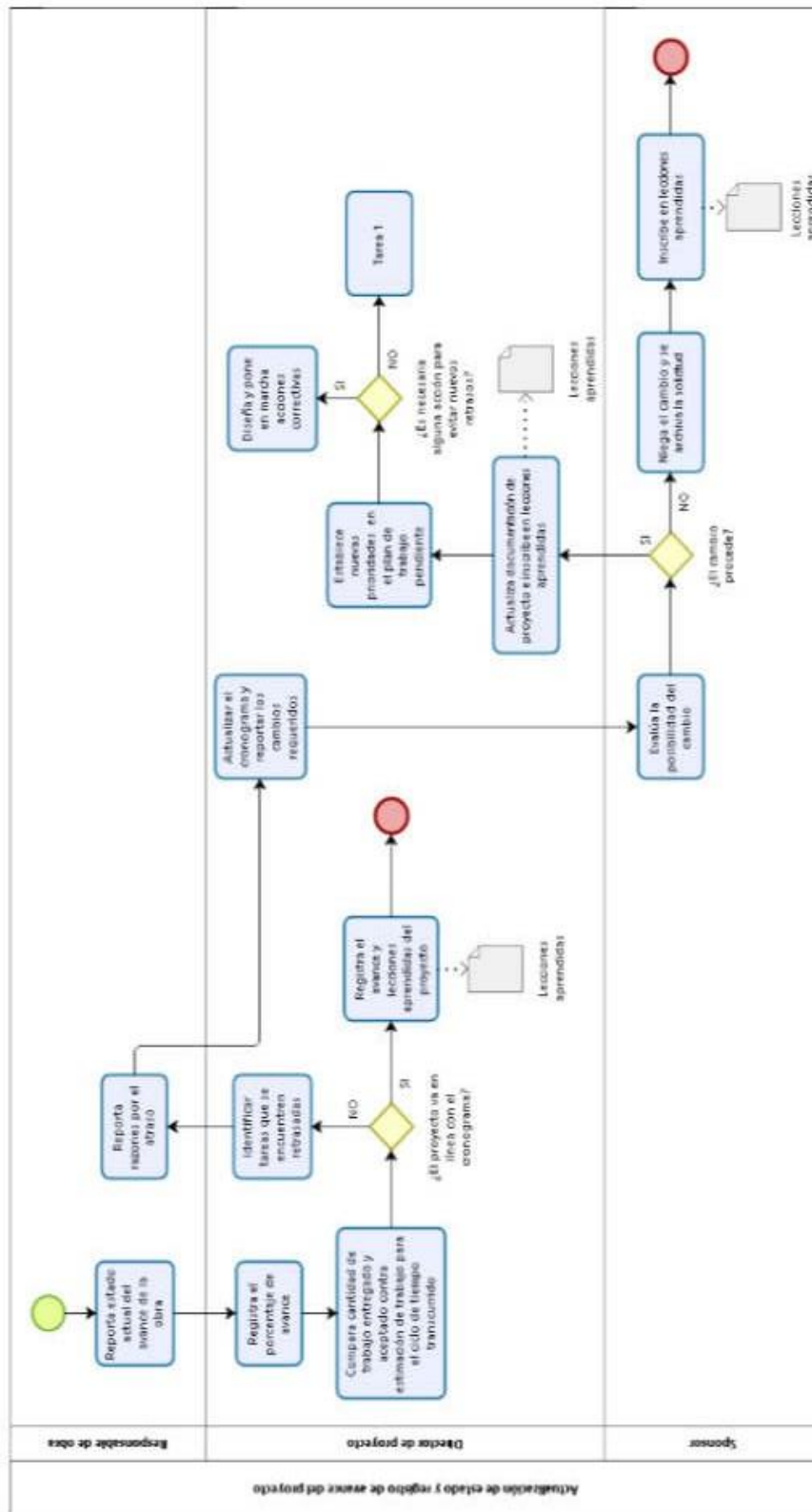
*Principios y dominios de desempeño Guía PMBOK, 7ma Edición*



*Nota.* En la Figura se indica los dominios de desempeño de guía PMBOK, 7ma Edición, en la cual Cronograma y Costos está en Dominio de desempeño de Planificación y Calidad está en Dominio de desempeño de Entrega. Fuente PMI (202

**Figura 24**

“Medición del estado y avances del proyecto”



Nota. En la figura se indica la “Medición del estado y avances del proyecto”

Fuente : Elaboración de Tesistas

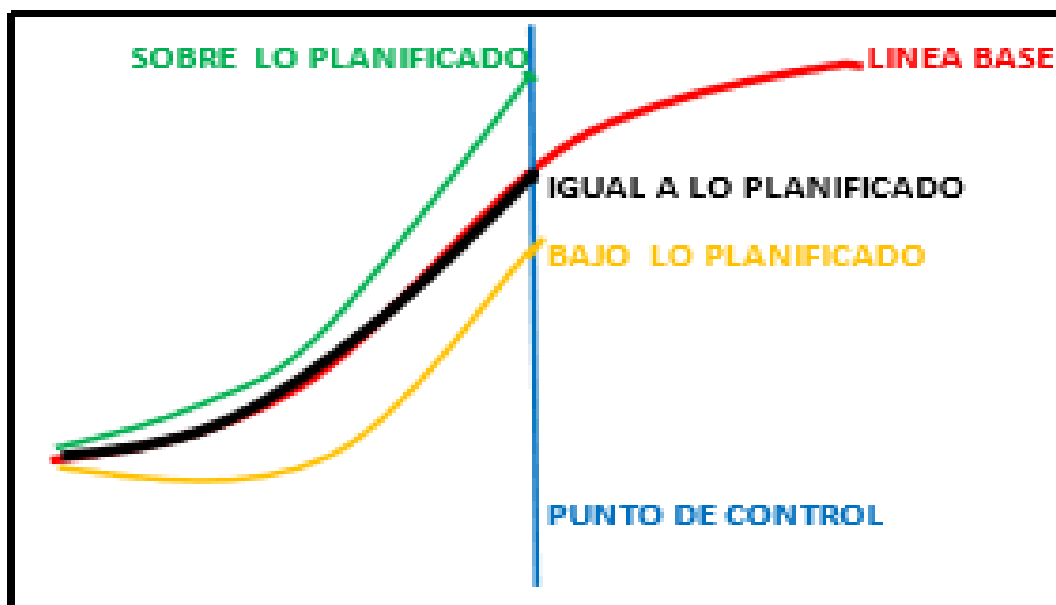
### Umbrales de control del desempeño del cronograma:

Como menciona *PMI, 2021*:

Controlar el cronograma es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar el cronograma del proyecto y gestionar cambios a la línea base del cronograma. La línea base del cronograma aprobada previamente por la empresa Constructora Consorcio Renovación, constituirá la referencia para determinar si el cronograma se encuentra dentro del límite planificado, debajo o sobre del mismo, para el control de umbrales se utilizará la Curva S. (p.198)

**Figura 25**

*Umbrales de Costo*



Nota. En la figura se muestra las curvas sobre lo planificado, línea base, igual a lo planificado, bajo lo panificado y punto de control. Fuente: PMI, 2017.

Para determinar las variaciones en la línea base del cronograma se aplicará la fórmula de variación del cronograma (SV) y el Índice de Desempeño del Cronograma (SPI) (PMI, 2021):

Según Sánchez y Sánchez, la Toma de decisiones de acuerdo con resultados obtenidos El director del proyecto Centro de salud Campo Verde, Ucayali, aplicó las fórmulas antes detalladas a fin de controlar las variaciones en el cronograma una vez al mes y elaboró un informe de los resultados obtenidos para toma de decisiones. Si el cronograma ejecutado se encuentra por encima de lo planificado, el director del Proyecto Centro de salud Campo Verde, Ucayali evaluará las causas, si supera hasta un 5% se mantendrá el ritmo actual de trabajo, pero si lo supera, se informará al Gerente General de la Empresa Constructora Consorcio Renovación, de la finalización anticipada del proyecto Centro de salud Campo Verde, Ucayali. Si el cronograma es igual al planificado, significa que se está ejecutando el proyecto de manera correcta, cumpliendo los tiempos establecidos para cada actividad; se mantendrá los mismos ritmos de trabajo eficientes y se informará a la Empresa Constructora Consorcio Renovación, de los avances. Si el cronograma ejecutado se encuentra por debajo de la línea planificada, el director del Proyecto Centro de salud Campo Verde, Ucayali, evaluará las causas y tomará decisiones pertinentes a fin de controlar los desfases suscitados, si los desfases son hasta un 5% se reajustará el ritmo de trabajo, si supera este valor se presentará el informe respectivo Gerente General de la Empresa Constructora Consorcio Renovación, indicando de esta variación y del posible retraso en la entrega. (p.156)

**Gestión de cambios en la línea base del cronograma: Según el PMI (2021):**

Como menciona Project Management Institute-Sexta Edición (2017) “Una línea base del cronograma consiste en la versión aprobada de un modelo de programación que solo puede cambiarse mediante procedimientos formales de control de cambios y que se utiliza como base de comparación con los resultados reales. Si el cronograma es igual al planificado, significa que se está ejecutando el proyecto de manera correcta, cumpliendo los tiempos establecidos para cada actividad; se mantendrá los mismos ritmos de trabajo eficientes y se informará a la Empresa Constructora Consorcio Renovación, de los avances Si el cronograma ejecutado se encuentra por debajo de la línea planificada, el director del Proyecto Centro de salud Campo Verde, Ucayali,



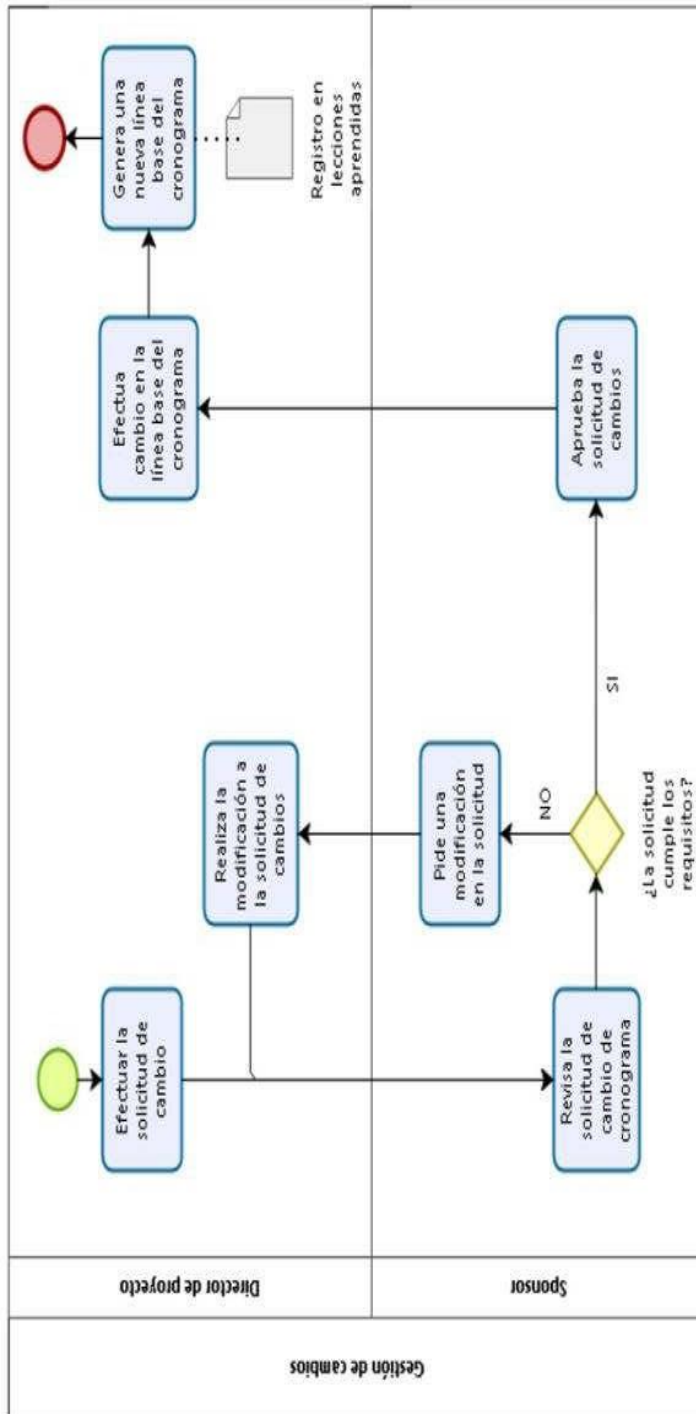
evaluará las causas y tomará decisiones pertinentes a fin de controlar los desfases suscitados, si los desfases son hasta un 5% se reajustará el ritmo de trabajo, si supera este valor se presentará el informe respectivo Gerente General de la Empresa Constructora Consorcio Renovación, indicando de esta variación y del posible retraso en la entrega de los departamentos.

**Gestión de cambios en la línea base del cronograma: Según el PMI (2021):**

Una línea base del cronograma consiste en la versión aprobada de un modelo de programación que solo puede cambiarse mediante procedimientos formales de control de cambios y que se utiliza como base de comparación con los resultados reales. En referencia al párrafo expuesto, la gestión de cambios en la línea base del cronograma del proyecto Centro de salud Campo Verde, Ucayali, estará bajo la responsabilidad del Director del Proyecto Centro de salud Campo Verde, Ucayali y será aprobada por la Gerencia General de la empresa Constructora Consorcio Renovación, siempre y cuando los índices de medición del desempeño del cronograma indiquen en sus resultados que el proyecto no se finalizará en el tiempo planificado; para eso una vez llenada la solicitud de cambios para la línea base del cronograma se seguirá el procedimiento que se detalla en el diagrama de flujo siguiente:

**Figura 26**

*Gestión de cambios en la línea base del cronograma*



*Nota.* Gestión de cambios en la línea base del cronograma, funciones que corresponden al Sponsor y al Director de Proyecto.

- Definición de actividades del proyecto Centro de salud Campo Verde, Ucayali:

“La definición de las actividades se realizó a partir de la descomposición de los paquetes de trabajo que componen la EDT de cada una de las fases del proyecto Centro de salud Campo Verde, Ucayali” (Sánchez y Sánchez, 2021).

**Tabla 6**

*“Información del Proyecto”*

INFORMACIÓN DEL PROYECTO	
NOMBRE	“Proyecto” Centro de Salud Campo Verde, Ucayali
EMPRESA      CONSTRUCTORA	Consortio Renovación
GESTIÓN DE COSTO	Gerente de Finanzas de Consortio Renovación
FINANCIAMIENTO	Ministerio de Economía y Finanzas
FECHA	03 Setiembre 2019
Versión	Plan de Gestión de Costos

**Tabla 7**

*Matriz de Responsabilidades Gestión de Costos*

ROL	RESPONSABILIDAD
-----	-----------------

Financiamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Aprobar del presupuesto de obra, aprobar la reserva de gestión”</li> <li>• “Efectuar el desembolso de dinero por plazos para cada actividad”</li> <li>• “Participar en reuniones de toma de decisiones con respecto a costos junto con el director del proyecto”</li> <li>• “Modalidad de preventas”</li> </ul>
<p style="text-align: center;">Empresa desarrolladora (Gobierno Regional de Ucayali)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Encargado de la creación del proyecto”</li> <li>• “Encargado de Administrar el presupuesto”</li> <li>• “Lleva y supervisa los gastos y costos incurridos en actividades del proyecto”</li> <li>• “Participa en reuniones con la empresa constructora Consorcio Renovación”.</li> <li>• “Participa en reuniones con el Residente de obra”</li> <li>• “Verifica el cumplimiento de gastos, costo y calidad del proyecto”</li> </ul>
Constructora ejecutante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Realiza la ejecución del proyecto”</li> <li>• “Lleva el cumplimiento de la ejecución de la obra”</li> </ul>
Gestión de costos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• “Estima los costos por actividad”</li> <li>• “Mantener el reporte de pagos de horas laborales relacionadas al proyecto”</li> <li>• “Mantiene actualizada la línea base de costos”</li> <li>• “Emite notificación en caso de la existencia de variación de costos”</li> <li>• “Informar detalladamente a cerca de los costos”</li> </ul> <p style="text-align: center;">incurridos en cada actividad</p>

Elaboración: propia de tesistas

**Tipos de Costo.** – Según PMI, 2021: “La gestión de costo se compone de todo un ciclo de procesos, que va desde la planificación de inicio hasta la entrega final del proyecto, esta

- a) “**Costos variables:** es el volumen de producción que efectúa un proyecto o empresa para producir un producto o herramienta que beneficiara al proyecto, esta va en razón a la cantidad de producción que se tendrá, como por ejemplo la construcción de un edificio; cuantos más pisos tenga, más concreto se usara.
- b) **Costos fijos:** son los costos permanentes que se tendrá para lograr un objetivo; estos van en función a que se vuelven en un pasivo al momento de adquirirlo; como es la compra de una caseta de guardianía que nos da seguridad, pero no produce aumento de economía.
- c) **Costos directos:** son los costos que impactan directamente al proyecto; este es un activo y por tanto deben de tener un mejor control al momento de adquirirlos o ejecutarlos, porque dependerá de cómo se le dará el uso para generar más ingresos. Servirá para lograr una meta a concretar, como por ejemplo la construcción de una cisterna.
- d) **Costos Indirectos:** son costos necesarios para la conclusión del proyecto, pero no repercuten en las actividades a realizar. Tienen la función de apoyar, para lograr una meta.
- e) **Costo oportunidad:** este tipo de costo se ve afectado por el costo / beneficio, en este se analiza costo por la producción generada; este tipo de costo se ve muy afectado en la cantidad que podría ayudar a potencializar su avance al momento de culminar un trabajo.
- f) **Herramientas para la gestión de costos:** las herramientas que se utilizan para planificar la gestión de los costos son los siguientes:
  - f.1 **Juicio de expertos:** es el conjunto de opiniones, que aportan un grupo de profesionales de un área, relacionadas con el proyecto o que conocen del tema. La información que manejan los expertos ayudará a la definición de las actividades del proyecto, las estimaciones de actividades, análisis de riesgos y la planificación de

compras y adquisiciones.

- f.2 **Análisis de Datos:** El equipo del Proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali, junto con la Gerencia de la Empresa Constructora Consorcio Renovación, analizarán informes financieros de costos de proyectos anteriores de la misma envergadura; así como también costos similares presentados en otros proyectos por proveedores, lo cual permitirán presupuestar los costos de cada actividad, y tomar la decisión de contratar a proveedores externos o que se desarrolle como trabajos de casa.
- f.3 **Reuniones:** las reuniones que el director de proyectos de la Empresa Constructora Consorcio Renovación en las cuales participará el Gerente General de la Empresa Constructora Consorcio Renovación y todos los miembros del equipo, con el fin de determinar la planificación de costos.
- f.4 **Unidad de Medida:** medida referencial que se utilizará para medir cada uno de los recursos, tiempo, medio de pago.
- f.5 **Unidad Monetaria:** se utilizará para la estimación de costos del proyecto Géminis, será el NUEVO SOL (S/.). Se empleará esta divisa debido a que la ubicación del proyecto es en la ciudad de Campo Verde, Ucayali- Perú.

**g) Estimación de los costos de recursos humanos:** se utilizará el tiempo que se medirá en horas, días, semanas y meses; dependiendo de la necesidad y ocupación de recursos en cada actividad. Se aplicará este tipo de medición para obtener los costos con mayor precisión.

**g.1.** Se utilizará el sistema decimal con dos decimales para la estimación de los costos en adquisiciones de bienes o pago de servicios.

**g.2. Nivel de precisión en las estimaciones:** el nivel de precisión que se utilizará en la estimación de costos del proyecto Centro de Salud Campo Verde Ucayali será el redondeo; hacia arriba cuando los decimales de la unidad monetaria sean superiores a 0.5 y hacia abajo cuando los montos sean menores a 0.5 Como menciona el

PMI, 2021 : “Consiste en el grado de redondeo, hacia arriba o hacia abajo, que se aplicará a las estimaciones del costo” (p.239)

**h) Nivel de exactitud:** la exactitud que se empleará para las estimaciones de costos en el proyecto Géminis será de  $\pm 5\%$  de esta manera se garantizará que la exactitud y confiabilidad de las estimaciones sea alta y real.

Como menciona *PMI, 2021*: “se especifica el rango aceptable (p.ej.,  $\pm 10\%$ ) que se utilizará para hacer estimaciones realistas sobre el costo y que puede contemplar un determinado monto para contingencias” (p.239).

**i) Medición del desempeño en costos del proyecto Géminis:** Los costos incurridos en cada actividad del proyecto Centro de salud campo Verde, Ucayali, deberán ser medidos regularmente; para esto se empleará las fórmulas de EVM (Gestión del Valor Ganado), para determinar si los costos se ajustan a lo planificado.

**j) Umbrales de control:** la línea base de los costos aprobada previamente por la Gerencia General de la Empresa Constructora Consorcio Renovación constituirá la referencia para determinar si el costo total del proyecto se encuentra dentro de los límites estimados, debajo o sobre los mismos, Para el control de los umbrales se utilizará la curva S”.

**Figura 27**

*Curva S de costos*



*Nota.* En la Curva S de costos se indica que El umbral del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali es  $\pm 5\%$  en cada paquete de trabajo, pasado este indicador se tomarán decisiones inmediatas para salvaguardar el éxito del proyecto. Fuente: PMI, 2021.

**k) Estimación de Costos:** consiste en evaluar, aproximar y estimar en términos monetarios los costos de todos los recursos, como el de los materiales y recursos humanos, servicios, instalaciones entre otros que sean necesarios para el desarrollo del proyecto. La estimación del costo del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali se efectuará bajo juicio de expertos, estimación ascendentes y análisis de datos. Como menciona PMI, 2017: “La estimación ascendente es un método que sirve para estimar un componente del trabajo. El costo de cada paquete de trabajo o actividad se calcula con el mayor nivel posible de detalle” (p.281).

Para aplicar el método de estimación ascendente para el proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali, se tomará la EDT (Estructura de Trabajo) como referencia y se empezará estimando los costos desde la parte más baja, es decir hasta el mínimo detalle (Sanchez y Sanchez, 2022).

Además, se desarrollará la estimación de la reserva de contingencia, que permitirá cubrir imprevistos suscitados por la activación de posibles riesgos que impacten de manera positiva o negativa en el desarrollo del proyecto. Véase en la tabla 7 de reserva de contingencia (Sanchez y Sanchez, 2022)



**Tabla 8**

**“Reserva de Contingencia”**

<b>Proyecto Centro de Salud                      Campo Verde, Ucayali.                      Reserva de contingencia</b>																
CÓDIGO	CATEGORÍA DE RIESGO	ÍTEM DE RIESGO	ACONTECIMIENTO	PROBABILIDAD	RANGO DE IMPACTO EN PLAZO				VALOR ESPERADO	RANGO DE IMPACTO EN PRESUPUESTO						
					OPTIMISTA	PROBABLE	PESEMISTA	IMPACTO		OPTIMISTA	PROBABLE	PESEMISTA	IMPACTA	VME		
Hito 1	Gestión de la licencia de construcción	Los planos presentados no cumplen con los parámetros urbanísticos y no otorguen licencia en primera instancia	1	50%	15%	30%	60%	30%	30%	30%	24,750.00	S/.	33,000.00	S/.	33,000.00	
Hito 2	Gestión del financiamiento	Que la empresa promotora no cumpla con los requisitos del MEF	1	40%	10%	30%	60%	30%	30%	9,900.00	S/.	23,100.00	S/.	16,500.00	S/.	16,500.00
Hito 3	Gestión de adquisiciones del proyecto	Que la empresa proveedora de materiales no cumpla con los tiempos de entrega establecidos.	1	35%	5%	15%	20%	15%	15%	6,600.00	S/.	13,200.00	S/.	9,900.00	S/.	9,900.00
Hito 4	Gestión de la construcción	Paralización de la obra, por incumplimientos documentarios.	1	50%	15%	30%	60%	30%	30%	4,950.00	S/.	8,250.00	S/.	6,600.00	S/.	6,600.00
Hito 5	Gestión de valorizaciones	Demora por parte del Gobierno Regional para el trámite de valorizaciones	1	35%	30%	45%	60%	45%	45%	8,250.00	S/.	21,450.00	S/.	16,500.00	S/.	16,500.00
Hito 4	Gestión de la construcción	No entrega de la conformidad de obra por parte de la Municipalidad de Ucayali	1	40%	10%	15%	30%	15%	15%	4,950.00	S/.	8,250.00	S/.	6,600.00	S/.	6,600.00
Hito 4	Gestión de la construcción	Otra terminada no guarda relación con los planos	1	50%	15%	20%	40%	20%	20%	4,950.00	S/.	8,250.00	S/.	6,600.00	S/.	6,600.00
Hito 2	Gestión del financiamiento público	Que la empresa constructora no cumpla con los requisitos para cartas fianzas.	1	30%	20%	30%	45%	30%	30%	13,200.00	S/.	23,100.00	S/.	16,500.00	S/.	16,500.00

*Nota.* En la tabla se indica la reserva de contingencia, categorías de riesgo, porcentaje de probabilidad, rango de impacto en el presupuesto y migración al Dominio de desempeño de Planificación e Incertidumbre de la Guía PMBOK 7ma. Edición. Fuente PMI, 2021

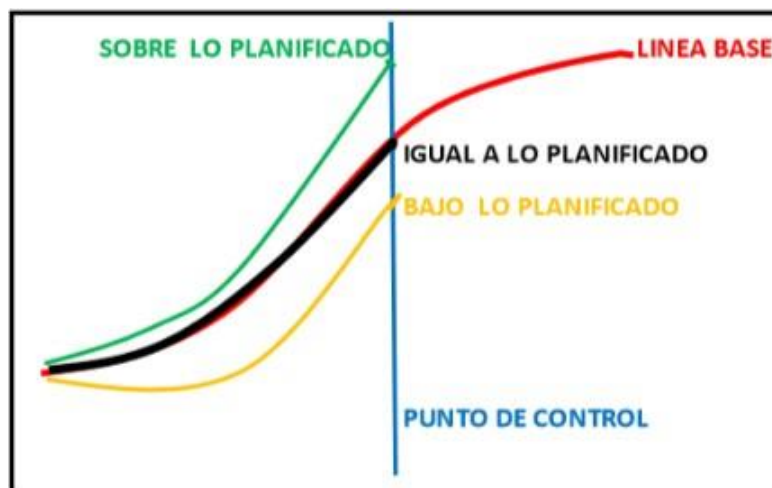
## **DETERMINACION DEL PRESUPUESTO**

Una de las cuestiones mas importantes es el presupuesto de la obra son los costos del paquetes de trabajo, reserva para contingencia y reserva para Gestión, pero en la mayoría de Proyectos no lo toman en cuenta y es saber la razón por la cual no lo toman en cuenta y las obras no terminas por riesgos que se presentan. Según PMI (2021):

Finalmente, se estimará la reserva de gestión comprendida en un 10% del costo total del proyecto lo cual permitirá hacer frente a posibles trabajos no planificados. **Determinar el presupuesto:** Como menciona PMI (2017): “Determinar el presupuesto es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costos. El presupuesto del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali consiste en sumar todos los costos estimados de las actividades individuales de trabajo que se determinaron previamente en la Estructura de Desglose de Trabajo EDT, de este se obtendrá la línea base de costos misma que será aprobada por la Gerencia General de la Empresa Constructora Consorcio Renovación y sobre la cual se medirá el desempeño en costos del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali. **Control de Costos:** Como menciona *PMI, 2017:* “Controlar los costos es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del proyecto y gestionar cambios en la línea base de costos. (p. 184).

**Figura 28**

*“Curvas de control de costos”*



*Nota.* Curvas del control de Costos, Dominio de desempeño de Planificación, Guía PMBOK 7ma. Edición. Fuente PMI (2021)

### **TOMA DE DECISIONES EN BASE A RESULTADO OBTENIDOS**

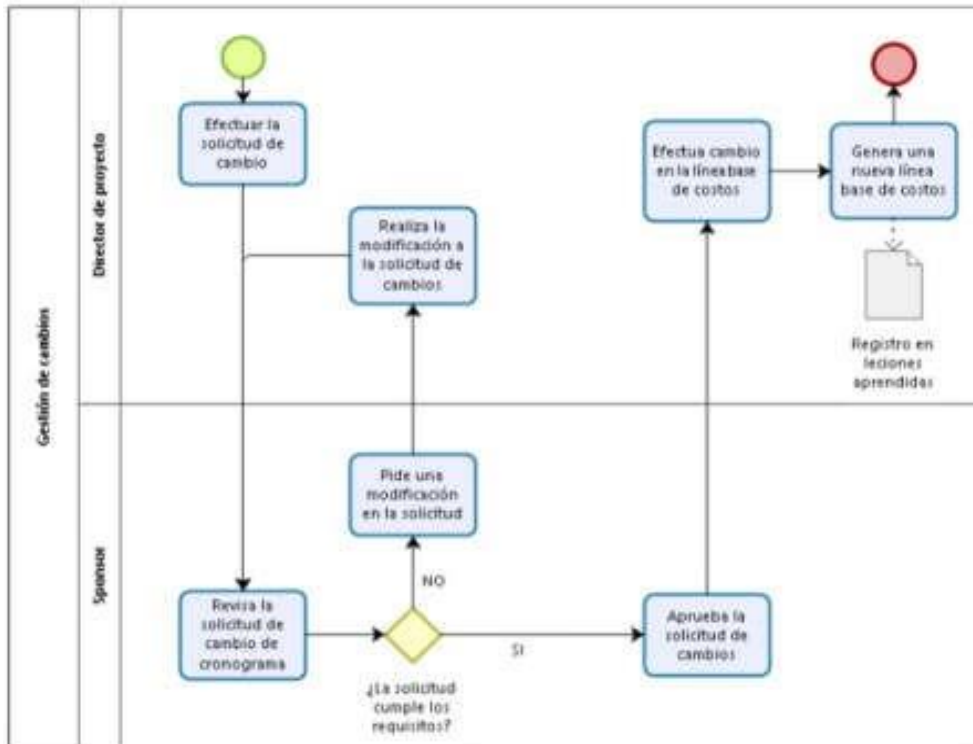
Una de las cuestiones mas importantes en la gestión de proyectos es la Toma de decisiones óptimas y es necesario saber la razón por la cual los que están involucrados en el proyecto no aplican las fórmulas de desempeño para evaluar el avance. Según el PMI (2021):

El director del Proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali, aplicará las fórmulas de desempeño previamente detalladas, con la finalidad de controlar las variaciones en el costo de manera mensual, y elaborará un informe de los resultados obtenidos para toma de decisiones. Si el costo es igual al planificado, significará que se está ejecutando el proyecto de una manera adecuada, cumpliendo el presupuesto establecido para cada actividad, y a su vez se mantendrán los mismos costos eficientes y se informará a la Gerencia General de la Empresa Constructora Consorcio Renovación de los avances. Si el costo incurrido se encuentra por debajo de la línea planificada, el director del Proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali evaluará las causas y tomará decisiones pertinentes a fin de controlar los desfases suscitados, Si los desfases son hasta

un 5% se reajustará el nivel de trabajo; si supera este valor, se presentará el informe respectivo al Gerente General de la Empresa Constructora Consorcio Renovación, indicando de la variación y del posible incremento en costos del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali. Si el costo actual se encuentra sobre lo planificado, el director del Proyecto Centro de salud Campo Verde, Ucayali evaluará las causas. Si este se supera hasta en un 5% se mantendrá el ritmo actual de trabajo; si pasa este porcentaje, se informará al Gerente General de la Empresa Constructora Consorcio Renovación, de la posible reducción en costos del Proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali .Gestión de cambios en la línea base de costos, Los cambios de la línea base de costos se incorporan en respuesta a las solicitudes de cambios aprobadas relacionadas con cambios en el alcance del proyecto, en los recursos o en las estimaciones de costos. Como se manifiesta en el párrafo anterior, la gestión de cambios en la línea base de costos del Proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali, estará bajo la responsabilidad del director del Proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali y será aprobada por el Gerente General de la Empresa Constructora Consorcio Renovación, siempre y cuando los índices de medición del desempeño del costo indiquen en sus resultados que el proyecto ha excedido el límite presupuestado. Para realizar este proceso previamente se completará la solicitud de cambios para la línea base del costo y se seguirá el procedimiento que se detalla en el flujograma de la Figura siguiente. (p.218)

**Figura 29**

*“Gestión cambios línea base de costos”*



Nota. En la Presente Figura se muestra la Gestión cambios línea base de costos, funciones del sponsor y Director de Proyecto, que en concordancia con la Guía PMBOK 7ma. Edición está comprendida en el Dominio de desempeño de Planificación.

## **ESTIMACIÓN DE COSTOS**

Una de las cuestiones mas importantes es la estimación de los costos que conforman el Presupuesto siendo necesario conocer la razón por la cual se debe considerar los paquetes de trabajo y reserva para contingencia y para gestión. Según PMI (2021):

Se efectuó bajo el método de estimación ascendente donde se tomó como referencia la

EDT y de cada paquete de trabajo se realizó la estimación y análisis pertinente.

**Costos de implementación de la guía PMBOK 6ta edición 2017 al proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali:** consta en sacar el costo total que se

tendrá, para poder implementar la Guía PMBOK 7ma. edición 2021 en el proyecto, esto quiere decir que para realizar los planes de costo, cronograma y calidad; se tiene que contratar especialistas en esa área y seguir los pasos de esta investigación para lograr el objetivo proyectado; se estimó el costo de estos recursos tomando como base el tiempo que empleará cada uno de ellos al desarrollo de las actividades o paquetes de trabajo detallados y el valor por día correspondiente a remuneración que percibe cada uno, siendo un presupuesto estimado de S/. 59, 524.17 soles, para remuneraciones Costos de Recursos internos estimados para 7 personas profesionales con experiencia en planificación, Monitoreo, Calidad, Costos, Residente de Obra. La implementación de cada especialista, fue antes de la ejecución de la obra. Debido a que tienes que diseñar e implementar la guía PMBOK 7ma. Edición El residente es el único que estará de manera permanente durante la ejecución de obra, debido a que tendrá que hacer coordinaciones con todos. Cada especialista tendrá que hacer un monitoreo durante la ejecución de la obra, estas visitas que realizarán los especialistas fueron cuatro veces por mes, durante 8 meses, debido a que es el tiempo que dura la ejecución de la obra. Estas visitas fueron un total de 32 veces en que los especialistas estuvieron en constante monitoreo. (pp.143-144)

**COSTO TOTAL PROYECTO CENTRO DE SALUD CAMPO VERDE, UCAYALI\_** Una de las cuestiones más importantes es la estimación del costo total que conforman el Presupuesto siendo necesario conocer la razón por la cual se debe considerar los paquetes de trabajo y reserva para contingencia y para gestión. Según PMI (2021):

La línea base de costos del proyecto Centro de salud Campo Verde, Ucayali, está conformada por los costos totales estimados del proyecto, y reservas de contingencia y para gestión dando un valor de: S/. 32'833,998.30 (Treintaidos Millones Ochocientos treintaitres mil novecientos noventiocho y 30/100 soles). El Costo para reserva para contingencia fue de S/. 3'198,116.72 soles y el costo para Reserva para gestión fue S/. 2'984,908.94 soles. Una vez estimado los costos de cada uno de los paquetes de trabajo se procedió a sumar a nivel cuenta de control, fase y subfase y se obtuvo el costo total de la construcción el cual asciende a S/. 32'833,998.30 (treinta y dos millones ochocientos treinta y tres mil novecientos

noventa y ocho y 30/100 soles); Los cuales están detallados en el presupuesto siguiente:

**Figura 30**

Presupuesto para la ejecución de Obra

PLAN DE CONTINGENCIA			
001 OBRAS PROVISIONALES	S/90,337.46		
002 ESTRUCTURAS	S/558,251.07		
003 ARQUITECTURA	S/761,171.26		
004 INSTALACIONES SANITARIAS	S/147,160.30		
005 INSTALACIONES ELECTRICAS	S/175,696.67		
<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>S/1,732,616.76</b>		
GASTOS GENERALES 10.00%	S/173,261.68		
UTILIDAD 10.00%	S/173,261.68		
PRESUPUESTO PARCIAL	S/2,079,140.12		
IGV 18.00%	S/374,245.22		
<b>PRESUPUESTO SUB TOTAL</b>	<b>S/2,453,385.34</b>		
TRANSPORTE DE EQUIPOS	S/106,925.05		
TRANSPORTE DE PERSONAL	S/488.00		
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>	<b>S/2,560,798.39</b>		
<b>OBRAS CIVILES</b>			
001 OBRAS PROVISIONALES	S/883,489.35		
002 ESTRUCTURAS	S/4,859,738.21		
003 ARQUITECTURA	S/2,844,511.35		
004 INSTALACIONES SANITARIAS	S/1,412,896.99		
005 INSTALLS ELECTRICAS	S/806,846.35		
006 COMUNICACIONES	S/3,278,879.91		
007 INSTALACIONES MECANICAS	S/1,917,227.98		
<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>S/17,003,590.14</b>		
GASTOS GENERALES 10.00%	S/1,700,359.01		
UTILIDAD 10.00%	S/1,700,359.01		
PRESUPUESTO PARCIAL	S/20,404,308.17		
IGV 18.00%	S/3,672,775.47		
<b>PRESUPUESTO SUB TOTAL</b>	<b>S/24,077,083.64</b>		
<b>EQUIPAMIENTO</b>			
ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO TOTAL
1	EQUIPOS BIOMEDICOS	67	S/2,549,029.90
2	EQUIPOS COMPLEMENTARIOS	181	S/268,622.17
3	EQUIPOS ELECTROMECANICOS	56	S/1,163,356.40
4	INSTRUMENTAL	57	S/131,671.00
5	LENCERIA	1	S/20,000.00
6	MOBILIARIO ADMINISTRATIVO	682	S/411,690.34
7	MOBILIARIO CLINICO	386	S/628,147.95
8	TRANSPORTE	2	S/480,000.00
9	INFORMATICO	67	S/279,315.00
<b>SUB TOTAL</b>			<b>S/5,931,832.76</b>
10	FLETE MULTIMODAL	1499	S/268,167.24
<b>TOTAL</b>			<b>S/6,200,000.00</b>
<b>RESUMEN GENERAL</b>			
DESCRIPCION	MONTO		
PLAN DE CONTINGENCIA	S/2,560,798.39		
OBRAS CIVILES	S/24,077,083.64		
EQUIPAMIENTO	S/6,200,000.00		
<b>TOTAL</b>	<b>S/32,837,882.03</b>		

**Tabla 5**

*Línea base de costos proyecto Centro de salud Campo Verde, Ucayali*

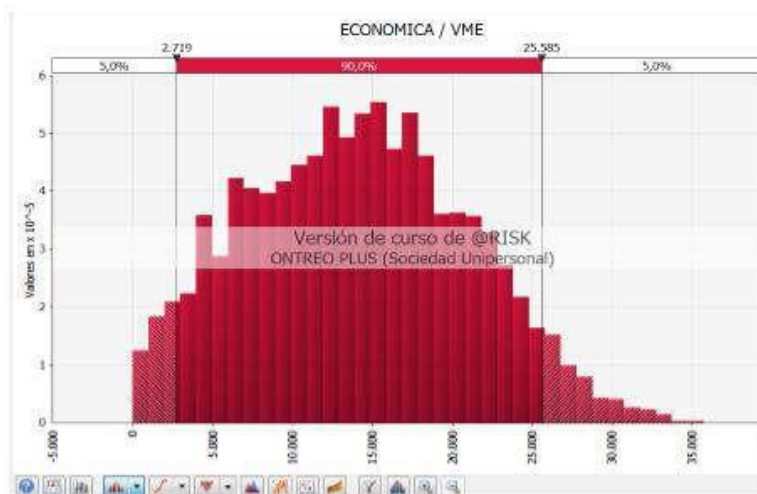
	ÍTEM	TOTAL (S/.)
(+)	Estimación de costos de paquetes de trabajo	26'650,972.64
(+)	Reserva de contingencia (12 %)	3'198,116.72
(=)	LÍNEA BASE DEL COSTO	29'849,089.36

Nota. En la tabla se muestra el presupuesto considerando la reserva de contingencia 12%. Fuente : Propia de tesistas

“La reserva de contingencia fue calculada a partir de la matriz de riesgo del proyecto y se aplicó el *software RISK* para determinar el valor de contingencia que cubrirá la ocurrencia del 99% de riesgos. Se tomó este valor a fin de lograr la máxima certeza en estimaciones; se presenta a continuación detalles del cálculo” (Sanchez y Sanchez, 2022).

**Figura 31**

*Software RISK, el valor de contingencia Gestión cambios línea base de costos*



Nota. Figura muestra cálculos del software RISK para el valor de contingencia.



Fuente: Los autores

**Tabla 6**

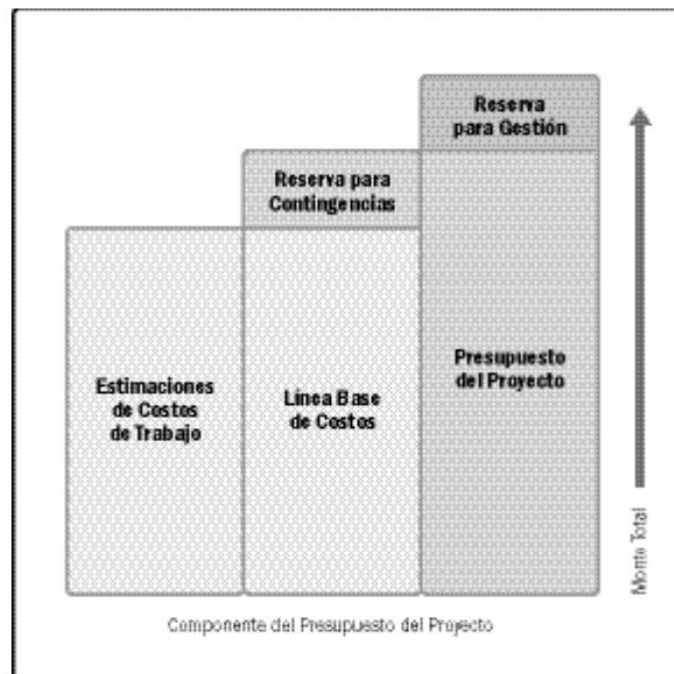
*Presupuesto del Proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali*

	“ÍTEM”	“TOTAL (S/.)”
(+)	Paquetes de trabajo	26'650,972.64
(+)	Reserva para contingencia (12%)	3'198,116.72
(=)	LINEA BASE DEL COSTO	29'849,089.36
(+)	Reserva para gestión (10%)	2'984,908.94
(=)	<b>PRESUPUESTO DEL PROYECTO</b>	<b>32'833,998.30</b>

Nota. En la tabla se indica la determinación del presupuesto desagregado para paquetes de trabajo, reserva de contingencia, reserva para gestión para construcción e implementación del centro de Salud Campo Verde, Ucayali. Fuente : Los autores.

**Figura 32**

*Componentes del Presupuesto PMBOK, 7ma Edición*



Nota. En la figura se muestra la formación del presupuesto, según la Guía PMBOK, 7ma Edición y que está comprendido en el Dominio de Desempeño de

Planificación. Fuente: PMI (2021).

### **PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD (Dominio de desempeño entrega PMBOK, 7ma Edición)**

*Una de las cuestiones más importantes de la entrega del proyecto culminado es saber la razón por la cual la Calidad es deficiente. Según PMI (2021):*

*El plan incluye los procesos y actividades de la organización ejecutora que establecen las políticas de calidad, objetivos y las responsabilidades para que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue diseñada. La gestión de calidad del proyecto utiliza políticas y protocolos para implementar el sistema de gestión de calidad de la organización en el contexto del proyecto y en la forma que resulte adecuada, apoya las actividades de mejora continua del proceso, tal y como las lleva a cabo la organización ejecutora. También trabaja para asegurar que se alcancen y se validen los requisitos del proyecto, incluidos los del producto. Los procesos de gestión de calidad del proyecto son: Planificar la Gestión de calidad, Realizar el aseguramiento de calidad y Controlar la calidad. Finalmente, el siguiente Plan de Gestión de Calidad abarcará todos los procesos relacionados para lograr la construcción del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali. Estos procesos comienzan desde el inicio de la construcción, hasta la entrega de la entrega de la obra. Asimismo, se identificarán las áreas y departamentos que formarán parte del Sistema de Gestión de Calidad, Gerencia General, Gerencia Comercial, Gerencia de Operaciones, Gerencia de calidad, Logística, Gerencia de Recursos Humanos, Ingeniería y Mantenimiento, siendo estos procesos los que integrarán el Plan de Gestión de Calidad. (p.220)*

### **POLÍTICAS DE CALIDAD**

*Una de las cuestiones más importantes de las políticas de Calidad, es saber la razón por la cual no existe una óptima Calidad en la ejecución de un proyecto.*

*Según PMI (2021):*

*La política de calidad tiene como fin ejecutar procesos y actividades con el objetivo de prevenir antes de corregir y reducir errores, lo cual permitirá cumplir*

con las exigencias y requerimientos de la Empresa constructora Consorcio Renovación y a su vez permitirá alcanzar la mejora continua dentro de la organización. Por ende, se adoptará una política de calidad basada en los siguientes principios: **Mejora continua**, orientada hacia la mejora continua de nuestro servicio dando prioridad a la planificación y prevención. **Satisfacción del cliente**, exceder las expectativas del patrocinador. **Trabajo en equipo**, fomentar el trabajo en equipo y la participación de las personas en todos los niveles de la organización en la planificación y desarrollo de actividades, facilitando el aprendizaje continuo para la calidad del trabajo. **Cumplimiento de plazos**, considerar la ejecución de los plazos de los trabajos, creando relaciones con nuestros clientes y proveedores basadas en confianza. **Ética profesional**, trabajar siempre dentro de la ética profesional, salvaguardando la información procedente de nuestros clientes y proveedores. **Impulsar a la mejora continua**, la mejora de procesos para asegurar nuestro proyecto.

(p.156)

**Tabla 7**

*Línea base de calidad del Proyecto*

"Factores de calidad Relevantes"	"Objetivo de Calidad"	"Métrica a utilizar"	"Frecuencia y momento de Revisión"	"Frecuencia y momento de reportes"
Requisitos de calidad en la fase de Gestión de la licencia de construcción	Que los informes o entregables cumplan con las expectativas de los interesados	Si cumple o No cumple	- Frecuencia semanal - Medición los fines de mes	Frecuencia cada vez que se ve una prioridad, reportes los días lunes.

Identificar el inmueble a comprar	Que el inmueble cumpla con los requisitos necesarios para la construcción del Proyecto	Si cumple	Frecuencia semanal, hasta comprar el inmueble.	Frecuencia cada vez que se vea un terreno con las características solicitadas por la empresa constructora
Adquisición y legalización del inmueble	Que los papeles del inmueble no tengas cargas prediales o gravámenes	Que el predio esté inscrito en los registros públicos sin cargas	- Frecuencia cada vez que se revise un inmueble - Medición al día siguiente de la revisión	Frecuencia cada vez que se revise un inmueble se hará un informe, y al día siguiente...
				Contratista
Ensayos de suelos	“Estudio tomado del terreno, requisito fundamental para elaborar plano de estructuras	Evaluación hecha en los laboratorios de Mecánica de suelos	Frecuencia una semana después de haber sacado la muestra	Frecuencia una semana después de haber sacado la muestra, se dará el informe

Planos de Arquitectura	Planos de arquitectura cumplan los parámetros urbanísticos dados por la Municipalidad Provincial Coronel Portillo.	Planos de arquitectura aprobados por el Municipio de Coronel Portillo y el Colegio de Arquitectos del Perú	Frecuencia semanal hasta ser aprobados. Medición los días lunes.	Frecuencia semanal. Reporte los días lunes.
Planos de especialidades	Planos de especialidades (IISS, IIEE, ESTRUCTURAS) cumplan con el diseño de especialidades, según Reglamento Nacional de Construcción y Edificaciones	Planos de Instalaciones sanitarias, Instalaciones eléctricas, estructuras, aprobadas por la Municipalidad Coronel Portillo y por el Colegio de Ingenieros del Perú	Frecuencia semanal hasta ser aprobados. Medición los días lunes	Frecuencia semanal. Reporte los días lunes

Estudio de impacto social y ambiental	ambiental.	aprobados por el CAP, el CIP y la Municipalidad de Coronel Portillo, Ucayali.	- Frecuencia semanal - Medición los días lunes	- Frecuencia semanal - Reporte los días lunes
---------------------------------------	------------	-------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------	--------------------------------------------------

Solicitud de constancias de viabilidad de servicios (Agua y desagüe, luz y teléfono)	Obtener las constancias de viabilidad dadas por SEDAPAL (agua), EDEGEL (luz) y TELEFÓNICA (teléfono)	Constancias de viabilidad dadas por SEDAPAL (agua), EDEGEL (luz) y TELEFÓNICA (teléfono)	- Frecuencia semanal - "Medición los días lunes"	- Frecuencia semanal - Reportes los días lunes
Requisitos de calidad en la fase de la Gestión financiera	Que los informes o entregables cumplan con las expectativas de los interesados	Métrica a utilizar	- Frecuencia semanal - Medición en el mes	- Frecuencia cada vez que se ve una prioridad - Reportes en el mes
Evaluación de posicionamiento y requisitos de Bancos	Obtener los requisitos de Bancos y evaluar el nivel de aceptación de los futuros compradores...	Contar con todos los requisitos del banco. Y evaluar su nivel de aceptación	- Frecuencia semanal - Medición los días sábados	- Frecuencia semanal - Reportes los días lunes

	con los Bancos			
Evaluación contable de la empresa	Informe de trabajo financieros de la empresa	Que los informes financieros calcen con los requisitos del banco	- Frecuencia mensual - Medición los fines de mes	- Frecuencia mensual - Reportes los fines de mes
Evaluar currículos de contratistas a participar	El contratista a escoger cumpla con los requisitos del banco	Cumple o no cumple	- Frecuencia diaria - Medición los días viernes	- Frecuencia semanal - Reportes los días sábados
Firma del contrato con contratista elegido	Que el contratista elegido, cumpla con los estándares Centro de Salud, campo Verde,Ucayali”	Que se firme el contrato	- Frecuencia única - Medición el día de la firma	- Frecuencia única - Reporte después de firma
Requisitos de calidad en la fase de la Gestión de adquisiciones	Que los informes o entregables cumplan con las expectativas de los interesados	Métrica a utilizar	- Frecuencia semanal - Medición en el mes	- Frecuencia cada vez que se ve una prioridad - Reportes en el mes

Evaluar lo que se va a comprar y que se va a fabricar in situ	Redactar un informe de las cosas que se van a tener que	Que se compra y que se fabrica	- Frecuencia diaria - Medición diaria	- Frecuencia diaria Reportes los
---------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------	--------------------------------	------------------------------------------	-------------------------------------

	“comprar y las que se van a fabricar in situ”			días miércoles
“currículo de los posibles proveedores”	Redactar informe a los proveedores que pasaron la evaluación, cumpliendo respectivas fichas técnicas de calidad por cada producto”	Cumplen o no cumplen	- Frecuencia diaria - Medición diaria	- Frecuencia diaria - Reportes los días miércoles
Materiales	Redactar un informe de los materiales a utilizar en el proyecto. Al “igual que su ficha técnica según requisitos de calidad”.	Cumplen o no, con los estándares de calidad solicitados	- Frecuencia diaria - Medición semanal	- Frecuencia diaria - Reportes los días sábados



Maquinaria	Redactar un informe de la maquinaria a utilizar en el proyecto	Cumple o no, con los estándares de calidad solicitados	- Frecuencia diaria - Medición semanal	- Frecuencia diaria - Reportes los días sábados
Firma de contratos con los proveedores		Contratos firmados	- Frecuencia diaria - Medición semanal	- Frecuencia diaria - Reportes los días sábados
Requisitos de calidad en la fase de la Gestión de la Construcción	Que los informes o entregables cumplan con las expectativas de los interesados	Métrica a utilizar	- Frecuencia semanal - Medición en el mes	- Frecuencia cada vez que se ve una prioridad - Reportes en el mes
Proyecto		Evaluar	- Frecuencia semanal - Medición mensual	- Frecuencia semanal - Reportes los fines de mes
Evaluación de protocolos			- Frecuencia semanal - Medición mensual	- Frecuencia semanal - Reportes los fines de mes

Conformidad de obra	La empresa Constructora Consorcio Renovación deberá presentar su conformidad de obra,	cumple con los planos de arquitectura y especialidades	- Frecuencia al momento de la inspección municipal - Medición eventual	- Frecuencia al momento de la inspección municipal - Reporte
"Acta" del proyecto	hacer un acta	Cumple con los	al momento de	al momento
	de entrega del proyecto. Así como el informe de calidad en sus diversos protocolos	acuerdos contractuales, según "acta de entrega"	"finalizar la obra civil y acabados"	de finalizar la obra civil - Reportes al finalizar la obra civil y acabados
Requisitos de calidad en la fase de la Gestión de la posventa	Que los informes o entregables cumplan con las expectativas de los interesados	Métrica para utilizar	- Frecuencia semanal - Medición en el mes	- Frecuencia cada vez que se ve una prioridad - Reportes en el mes
Declaratoria de fábrica	Informe de declaratoria de fábrica dado por la municipalidad Provincial de Coronel Portillo.	Informe de declaratoria de fábrica aprobada	- Frecuencia al momento de obtener la conformidad de obra - Medición eventual	- Frecuencia al momento de obtener la conformidad

*Nota.* En la tabla se muestra factores, objetivos y frecuencia para la obtención de la Línea base de calidad del Proyecto.

Fuente: Los Autores

**Documentos de Referencia:**

- c.1. Manual de especificaciones técnicas de construcción (Manual de buenas prácticas).
- c.2. Norma G-050 para seguridad durante las construcciones según Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).
- c.3. Norma técnica peruana (NTP).
- c.4. Cámara peruana de construcción (CAPECO).
- c.5. Para el acero la norma ASTM A615 (*American Society of Testing Materials*).
- c.6. Para el concreto la norma ACI 211 (*American Concrete Institute*).

**Roles para la gestión de la calidad:**

**Tabla 8**

*Roles para la gestión de calidad*

ROL	RESPONSABLES
<b>Trámites Legales</b>	<p><b>Objetivo:</b> supervisar la calidad de los planos del proyecto, para obtener la licencia de construcción y poder con los tiempos establecidos según cronograma del proyecto</p> <p><b>Responsable:</b> (Arquitecto responsable por parte de la empresa constructora Consorcio Renovación,</p> <p><b>Función:</b></p> <p><b>Frecuencia de Actuación:</b></p> <p><b>Reportar a:</b></p>

<p><b>Desarrollo de la Obra Civil</b></p>	<p><b>Objetivo:</b></p> <p><b>Responsable:</b></p> <p><b>Función:</b></p> <p><b>Frecuencia de Actuación:</b></p> <p><b>Reportar a:</b> director de proyecto</p>
-------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>Adquisición de Materiales</b></p>	<p><b>Objetivo:</b></p> <p><b>“Responsable:</b></p> <p><b>Función:</b></p> <p><b>Frecuencia de Actuación</b></p> <p><b>Reportar a:</b></p>
-----------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p><b>Marketing y Ventas</b></p>	<p><b>Objetivo:</b></p> <p><b>Responsable:</b></p> <p><b>Función:</b></p> <p><b>Frecuencia de Actuación”</b></p> <p><b>Reportar a</b></p>
----------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>Auditorias, Monitoreo, Saneamiento</b>	<b>Objetivo:</b> control y monitorear los Centros de salud Campo Verde, Ucayali.  <b>Responsable:</b> equipo de auditoría de la empresa constructora Consorcio Renovación.
-------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<b>Función:</b>  <b>Frecuencia de Actuación:</b>  <b>Reportar a:</b>
<b>Director de Proyectos</b>	<b>Objetivo:</b>  <b>Responsable:</b>  <b>Función:</b>  <b>Frecuencia de Actuación:</b>  <b>Reportar a:</b>

### **Aseguramiento de la Calidad**

Se aseguró la calidad monitoreando continuamente los estándares del proyecto, los resultados del control de calidad, y sobre todo las métricas. De tal manera se supo rápidamente cualquier necesidad de auditoría de procesos, o de mejora de procesos. Los resultados se formalizaron como solicitudes de cambio y/o acciones correctivas/preventivas. Asimismo, se verificó que dichas solicitudes de cambio y /o acciones correctivas/preventivas se han ejecutado de manera efectiva.

### **Plan de mejora de procesos**

Una de las cuestiones mas importantes de la mejora de procesos es saber la razón por la cual se dan los pasos para identificar las actividades, aplicar acciones correctivas para mejorar cada proceso. Según PMI (2021):

A continuación, se detallan los pasos para identificar las actividades

que generan

pérdidas o que no agregan valor al proyecto. Informar a los responsables sobre

cómo van los procesos. Determinar la oportunidad de mejora de un proceso. Tomar información de cada proceso. Analizar la información recibida por cada proceso. Definir las acciones correctivas para mejorar cada proceso. Aplicar las acciones correctivas en cada proceso. Verificar como mejora la aplicación de las acciones correctivas en cada proceso. Estandarizar las mejoras logradas para hacerlas parte del proceso. (p.132)

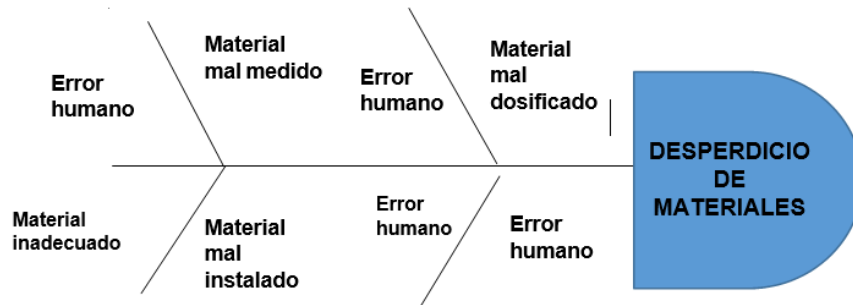
## **Control de Calidad**

Una de las cuestiones más importantes de la mejora de procesos es saber la razón por la cual se dan los pasos para identificar las actividades, aplicar acciones correctivas para mejorar cada proceso. Según PMI (2021):

Se hizo un seguimiento y control de la calidad del proyecto a través de las reuniones quincenales de seguimiento técnico, las reuniones mensuales de estado de avance y las hojas de controles de ingreso de materiales. Tras el cierre de cada entregable, el director del proyecto será responsable final de aceptar el informe de calidad de la tarea finalizada. Dicho informe tendrá que ser aprobado por el gerente general de la empresa constructora Consorcio Renovación y el director del proyecto Centro de salud campo Verde, Ucayali. En caso de detectar alguna desviación que pueda afectar a la calidad del entregable o a su proceso, el responsable del mismo deberá informar al director del proyecto para valorar las acciones a emprender” (PMI, 2021). Si la acción lleva a modificar, deberá informar al Supervisor para su aprobación. Con la información recopilada en las **hojas de control de ingreso de materiales** al almacén del proyecto, se aplicará el diagrama de Pareto para determinar qué material genera mayor contingencia. (p.159)

**Figura 33**

*Ishikawa de desperdicio de materiales*



*Nota.* En la figura se muestra el Método de Ishikawa para determinar el desperdicio de materiales considerando varios factores y errores. Fuente: Propia de Tesistas.

**Tabla 9**

*“Aprobaciones en la gestión de calidad”*

“Director del Proyecto” Centro de salud Campo Verde, Ucayali:	“Ingeniero Residente del Proyecto” Centro de Salud Campo Verde, Ucayali	Responsable del área del área legal, marketing y ventas:
Fecha/Firma:	Fecha/Firma:	Fecha/Firma:

*Nota.* En la tabla se muestra el control para aprobación en la gestión de calidad en el proyecto Centro de salud campo Verde, Ucayali.

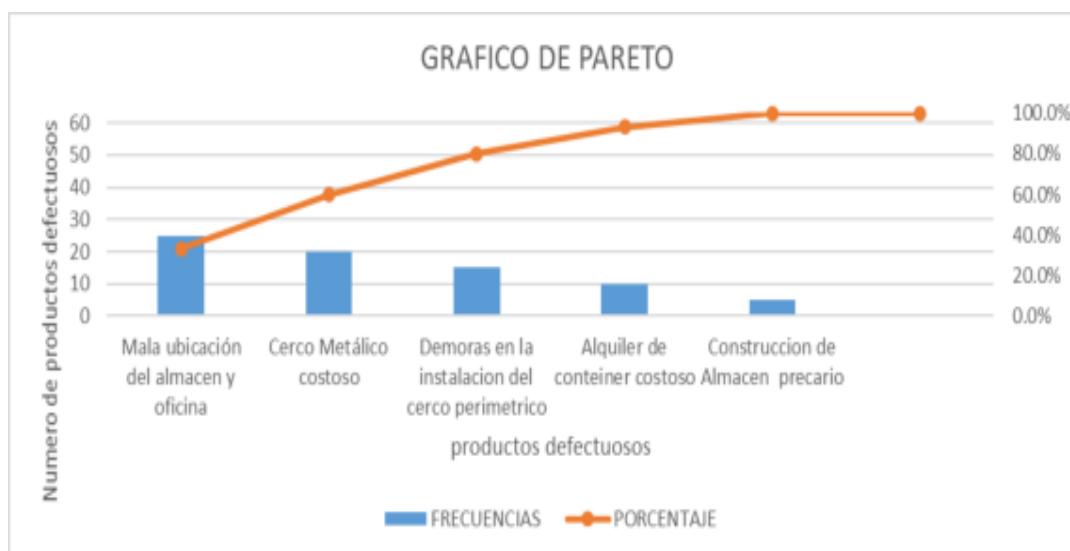
## Análisis de los controles de calidad en materiales

Una de las cuestiones más importantes es el análisis de los controles de calidad de materiales y es necesario saber la razón por la cual existe tanta corrupción y mafias en los proveedores que no haya calidad por que no adjunta un certificado de ensayo de dicho material y que este firmado por un especialista. Según Los autores Sánchez y Sánchez. (p.126)

Para poder hallar la calidad de un producto en los diferentes hitos de Gestión del Proyecto Centro de salud campo Verde, Ucayali, Se usó el diagrama de PARETO, este método numérico ayudó a obtener información cuantitativa de un producto; Para esto, primero se registran los ingresos de materiales y luego se detallan características de error similares de un producto; se coloca la frecuencia de la falla del producto y se saca la frecuencia acumulada tanto numérica como porcentual, para luego hacerlo correr en un Excel y diagramar PARETO. (p.126)

Figura 34

*“Gráfico de diagrama Pareto en defectos en la habilitación del campamento”*



Nota. En la figura se muestra la curva de “Pareto en defectos en la habilitación del campamento de obra del proyecto” Centro de salud Campo Verde, Ucayali.

Elaboración: los autores



**Figura 35**

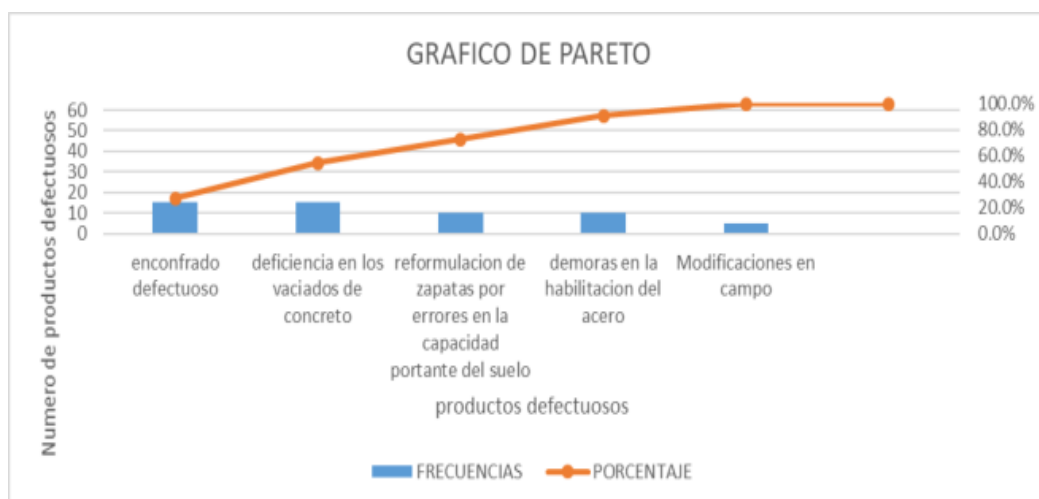
Gráfico de diagrama Pareto “en la excavación y eliminación masiva”



Nota. Gráfico de diagrama Pareto en la excavación y eliminación masiva del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali. Fuente : Los autores

**Figura 36**

“Gráfico de diagrama Pareto en concreto de zapatas del proyecto” Centro de Salud Campo Verde, Ucayali



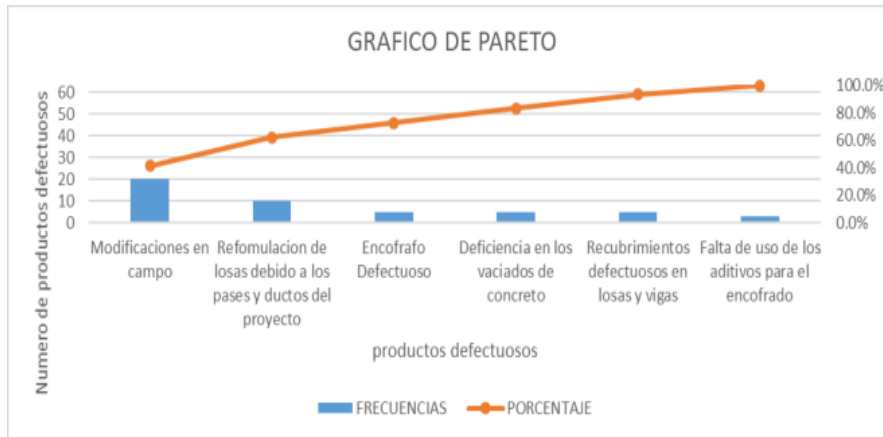
Nota. En el presente diagrama de Pareto podemos determinar los productos defectuosos en concreto de zapatas del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali. Fuente Propia de Tesistas

“Esto quiere decir que, controlando las modificaciones en campo se controlan el 80% de los defectos de las obras de concreto y encofrado en

vigas y losas en el proyecto” (Sanchez y Sanchez, 2022

**Figura 37**

*“Gráfico de diagrama Pareto en concreto y encofrado en vigas y losas”*



Nota. En la figura se muestra los productos defectuosos, mediante “Pareto en concreto y encofrado en vigas y losas del proyecto” Centro de salud Campo Verde, Ucayali. Fuente : Propia de tesistas.

**Figura 38**

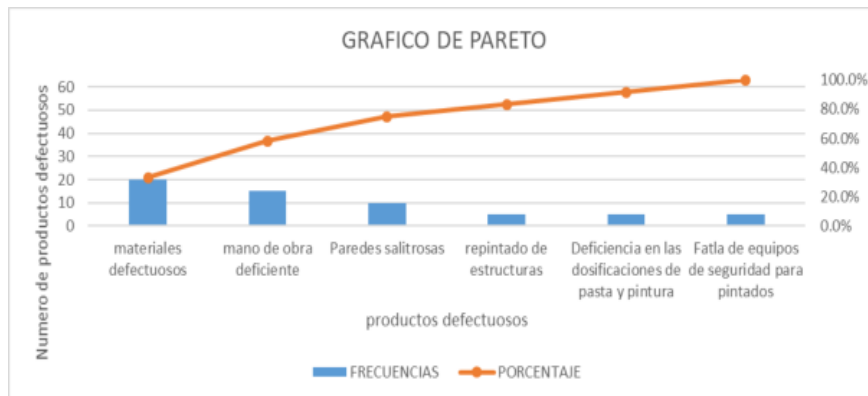
*“Gráfico de diagrama Pareto en acero y vaciado en columnas del proyecto”*  
 Centro de salud Campo Verde, Ucayali.



Nota. En la figura se muestra el diagrama Pareto la frecuencia y los productos “defectuosos en acero y vaciado en columnas del proyecto” Centro de salud Campo Verde, Ucayali.

**Figura 39**

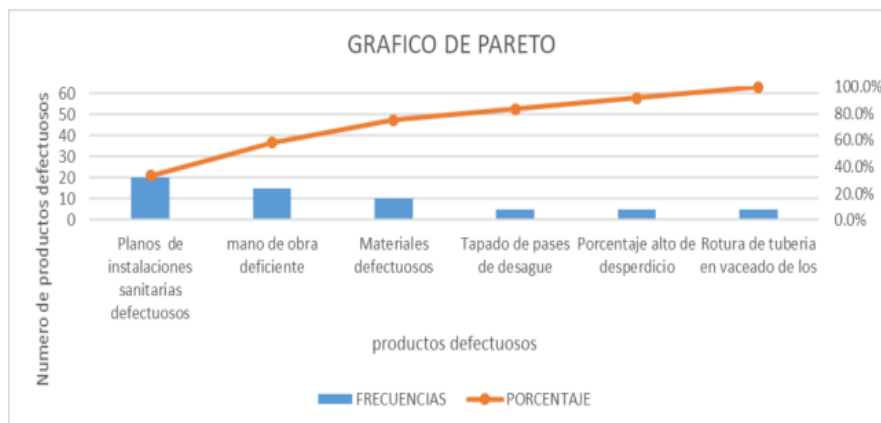
*“Gráfico de diagrama Pareto en pintura del proyecto” Centro de salud Campo Verde, Ucayali*



*Nota.* En la tabla se muestra el control de materiales defectuosos en pintura para proyecto Centro de salud Campo Verde, Ucayali. Fuente : Propia de tesistas

**Figura 40**

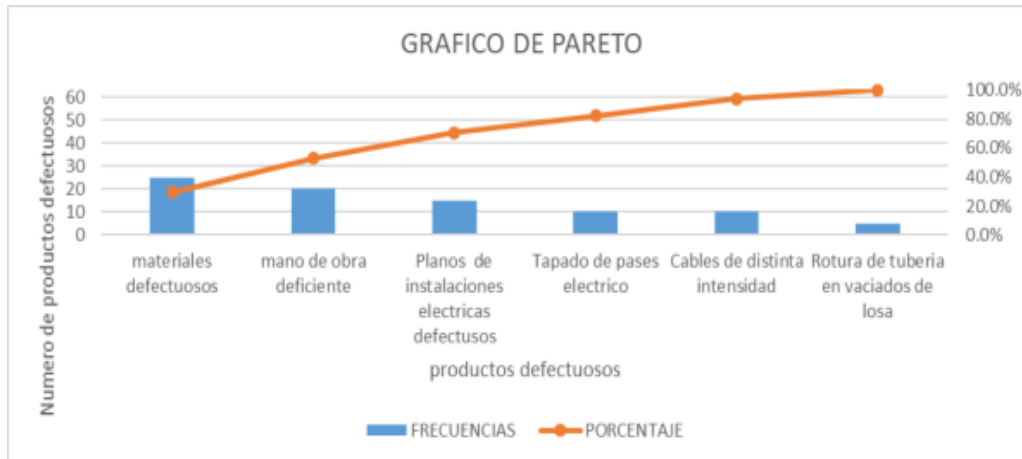
*“Diagrama Pareto en tubería de desagüe del proyecto” Centro de Salud Campo Verde, Ucayali*



*Nota.* En la figura se muestra la curva de PARETO indicando la frecuencia y porcentaje de material defectuoso tubería para desagüe.

**Figura 41**

curva de PARETO indicando la frecuencia y porcentaje de material defectuoso



*Nota.* En la figura se muestra la curva de PARETO indicando la frecuencia y porcentaje de material defectuoso cables eléctricos del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali. Fuente : Propia de tesistas.

### **DISEÑO ARQUITECTONICO**

La propuesta arquitectónica plantea bloques en torno a la organización espacial de sus diferentes unidades según lo formulado en la zonificación, considerando principalmente entre ellos su uso, interrelaciones funcionales, accesibilidad evitando el cruce de circulaciones.

La propuesta arquitectónica plantea 03 ingresos/controles diferenciados, el ingreso principal y el ingreso a la UPSS de Urgencias y Emergencias será por el Jr. José Pezo, además contamos con el ingreso a Servicios por el Jr. Mariscal Cáceres.

La dirección de los vientos predominantes es de Norte a Sur, motivo por el cual la propuesta arquitectónica formula el consultorio diferenciado de TBC hacia el sur.

### **POR SECTORES:**

La propuesta arquitectónica presenta 08 Sectores definidos volumétrica y funcionalmente, los mismos que se pasan detallar a continuación:

#### **Sector A:**

Es el sector principal desarrollado en 03 Niveles, en el 1er nivel presenta Ecografía y Radiología, Patología Clínica, Farmacia, Sala de Usos Múltiples; el 2do nivel presenta Consulta Externa (Consultorios) y el 3er nivel presenta Consulta Externa (Consultorios), Salud Ambiental, Administración.

Al ingresar, desde el exterior se formula un control conformado por una Garita de Seguridad, el ingreso peatonal para pacientes ambulatorios, personal

técnico, visitantes y en la misma avenida por la parte derecha se plantea el ingreso vehicular para personal técnico y para Servicios Generales.

Por el Ingreso Principal accedemos hacia la sala de Ecografía y Radiografía por medio de una circulación techada con cobertura liviana para proteger a las personas de las lluvias, llegando al ingreso principal donde nos podemos dirigir hacia la Sala de Espera, citas, Caja, servicios higiénicos para los pacientes y visitantes; se llega a la Sala de Espera de Consultorios, y los consultorios de Patología Clínica, Farmacia, Sala de Ecografía General, servicios higiénicos públicos hombres y mujeres. En el segundo nivel se encuentra la UPSS Consulta Externa, llegando a la sala de espera ubicados al frente admisión y citas, servicio social, seguros/RENIEC, triaje, consultorio de obstetricia, consultorio de medicina familiar, consultorio de medicina general, consultorio de nutrición, consultorio de psicología y siguiendo los S.H.

Es importante señalar que el tercer piso se encuentra la UPSS Consulta Externa (atención integral del adulto mayor, sala de espera, sala de telecomunicaciones, consejería y prevención de cáncer, atención general y consejería del adolescente, consultorio de odontología general y finalizando el los S.H. de varones y mujeres.

### **Sector B:**

Consiste en 02 Niveles, presenta las salas de Urgencias y Emergencia, Atención Gestante Periodo de Parto, Desinfección y Esterilización en el 1er nivel y Consulta Externa, Actividad de Internamiento en el 02 niveles encuentra ubicado la UPSS Consulta Externa dentro de ello se encuentran, la sala de espera, área de cambio de pañales, sala de estimulación temprana, sala de inmunizaciones, control de crecimiento y desarrollo y el S.H general, por la parte norte se encuentra ubicado la actividad de internamiento(estación de camillas, atención al recién nacido, sala de internamiento de mujeres, niño, residuos sólidos, cuarto de limpieza, S.H) y Desinfección y Esterilización(descontaminación y lavado, almacén de material estéril, esterilización, preparación y empaque de material limpio )

### **Sector C:**

Consiste en 03 Niveles, en el 1er nivel presenta Almacén, Lavandería, TBC, Central de Gases, Consulta Externa, Cadena de Frio en el 2do nivel y

Administración, Gestión de la Información en el 3er nivel.

Se Colocó la UPS de Lavandería incluyéndose la sala de comunicaciones, entrega y almacén de ropa limpia, secado planchado, lavado y centrifugado, central de vacío todo esto ubicados en el primer nivel. A través de una escalera integrada accedemos al 2do piso, se encuentra la sala de Cadena de Frio incluyendo en dicho sector la oficina administrativa, área de cámaras frías, área climatizada, sala de telecomunicaciones, y la UPSS Consulta externa incluyéndose residuos sólidos, cuarto de limpieza S.H. hombre, mujeres y pre escolar.

Por ultimo en tercer nivel tenemos la UPS Gestión de la Información dentro de ello se encuentran el cuarto técnico, apoyo técnico administrativo, estadística, sala de equipos, centro de cómputo, por la parte sur se encuentra la UPS Administración incluyéndose jefatura/ dirección, residuos sólidos, archivo y S.H. de mujeres y varones.

#### **Sector D:**

Este Sector Consiste en 01 Nivel el cual presenta la sala de TBC, toma de medicamentos, almacén de medicamentos/ víveres.

Se puede acceder por el ingreso de servicio que está ubicado en el Jr. Mariscal Cáceres, accediendo a la sala de TBC que dentro de ello se ubican la sala de espera, prevención y control de TBC, toma de medicamentos, toma de muestra y central de oxígeno

#### **Sector E:**

Este sector consiste de 01 Nivel, con tres bloques E1, E2 y E3, presenta el ingreso de servicio, ups. Salud ambiental, cisternas ups. Mantenimiento, ups. Casa de fuerza.

Se accede por el ingreso de servicio que está ubicado en el Jr. Mariscal Cáceres.

#### **Sector F:**

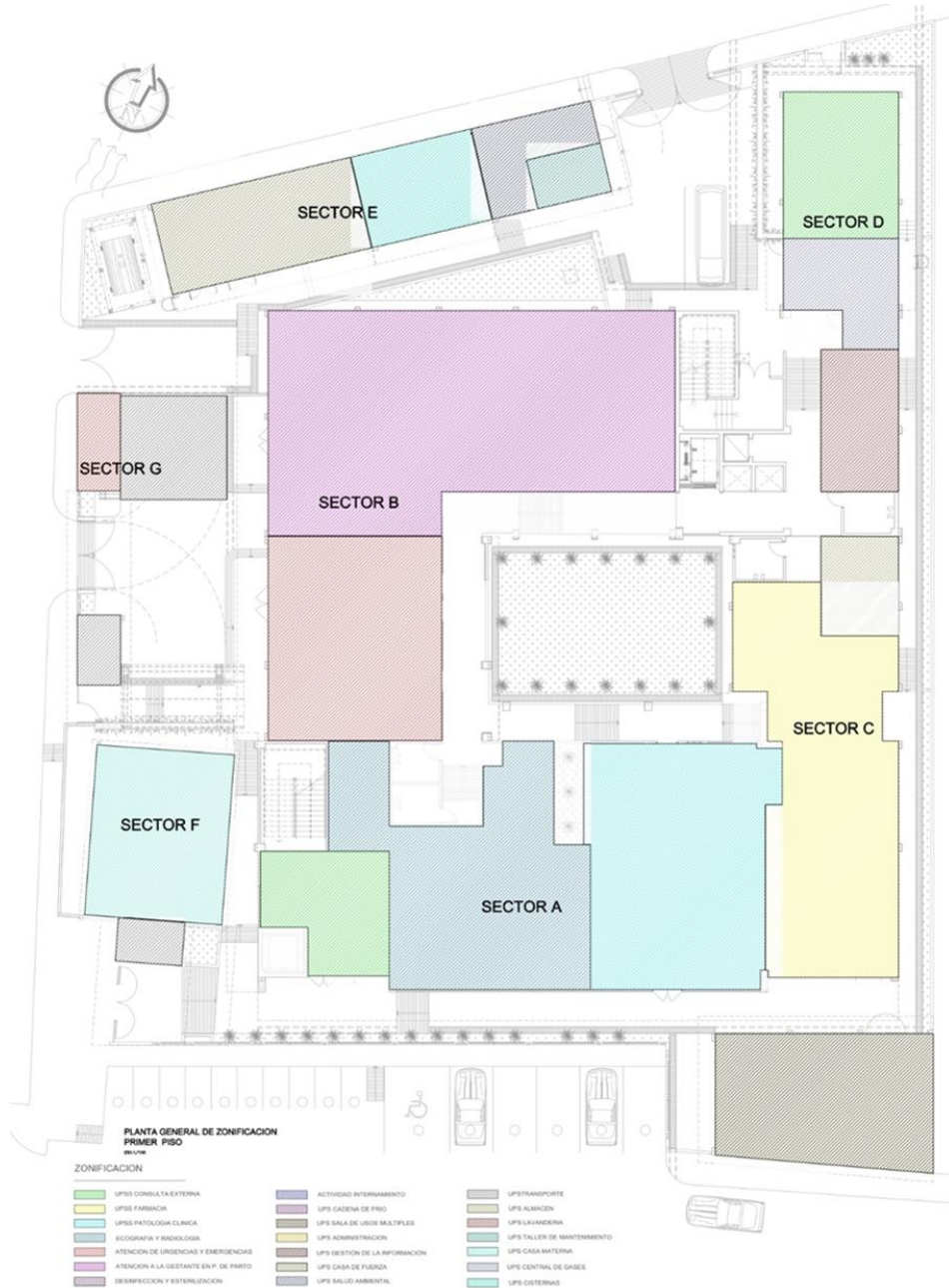
Consiste en 01 Nivel y presenta la UPS Casa Materna.

#### **Sector G:**

Consiste en 01 Nivel, con tres bloques G1, G2 y G3 y presenta la UPS Transportes, control/garita, ingreso de ambulancia.

**Figura 42**

*Primer piso del Centro de salud Campo Verde*



*Nota.* En la Figura se muestra el Primer piso del Centro de salud Campo Verde y su sectorización. Fuente : Propia de tesis

## **DESCRIPCION TECNICA DEL PROYECTO (CRITERIOS DE DISEÑO)**

La Edificación se desarrolla predominantemente en 03 niveles a causa de las restricciones del terreno en cuanto a área, y así poder satisfacer las necesidades médicas de la población.

La propuesta volumétrica de la Edificación refleja la tipología de USO SALUD dadas las características expresivas en materia funcional que presenta la edificación, con carácter y presencia propia en el entorno, considerando que en corto plazo se convierta en el hito de vanguardia de la localidad. La altura mínima es de 3.00 ml. espacios amplios y confortables, ventanas que aprovechan la iluminación y ventilación natural, sumado a estos los colores exteriores que ayudaran a reforzar los criterios de composición.

Las edificaciones diseñadas para estas zonas calurosas del país, presentan coberturas ligeras sobre las losas estructurales.

El Uso y el carácter institucional de la edificación son completamente identificables, sus amplios vanos corridas en los accesos y fachada principal, su composición y horizontalidad, elementos arquitectónicos como volados de protección en C°A°, no permiten la semejanza del mismo con edificaciones de usos residenciales, comerciales o afines.

El proyecto, además de resolver los aspectos funcionales pertinentes, busca proponer tanto desde el punto espacial como formal, espacios arquitectónicos agradables al usuario; los espacios públicos, sobre todo las áreas de espera se han diseñado pensando en el confort y visuales agradables hacia las áreas verdes y jardines propuestos.

El criterio paisajístico formulado alrededor de los volúmenes de la edificación y que se reflejara en los jardines y áreas verdes, además de las barreras arquitectónicas y paisajísticas que presenta la propuesta arquitectónica con la finalidad de mitigar ruidos y similares detectados en el análisis del terreno propuesto.

En materia de mitigación de riesgo la propuesta considera un sistema típico de evacuación pluvial, pero con materiales durables para evitar su deterioro en el



tiempo, el sistema contempla canaletas de concreto armado en el perímetro de los bloques (sobre volados de losas), que recepcionarán las aguas provenientes de las coberturas ligeras inclinadas para ser conducidas hacia montantes de PVC que se encontraran adosadas a las columnas y en falsas columnas, estas conducen las aguas hacia cunetas en el piso en el interior del predio y finalmente son evacuadas hacia cunetas en el perímetro del terreno que forman parte de las obras de arte en calles.

En cuanto a la tabiquería de fibrocemento considerado en algunos ambientes se recomienda darle un mantenimiento periódico cada 2 años, ya que no tiene un tiempo definido de vida útil, es por ello que el mantenimiento de dicho material se debe hacer periódicamente.

Finalmente, los criterios de diseño implementan lo señalado en la normativa: Norma A.050 – Salud del RNE, NTS 113-MINSA/DGIEM-V01 Norma Técnica de Salud “Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud del primer Nivel de Atención, R.M. N° 815-2010/MINSA” que aprueba el Documento Técnico: “Gestión Local para la Implementación y el Funcionamiento de la Casa Materna” y otros señalado en la bibliografía del presente documento.

## **DISEÑO ESTRUCTURAL**

El proyecto comprende el diseño estructural del proyecto “MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL CENTRO DE SALUD CAMPO VERDE, DISTRITO DE CAMPO VERDE, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, DEPARTAMENTO DE UCAYALI”, el cual está ubicado en Jr. Libertad S/N Mz. N°75, Lt N°4., distrito de Campo Verde, provincia Coronel Portillo, departamento de Ucayali. El terreno cubre un área aproximadamente irregular de 2953.00m<sup>2</sup>. El proyecto se encuentra sectorizado comprendido por 11 sectores.

### **SECTORES DE 1 PISO:**

#### **SECTOR D.**

Presenta los consultorios de TBC y la UPS Central de gases.

#### **SECTOR E.**

Este Sector presenta tres bloques E1, E2 y E3, presenta UPS. Salud Ambiental, Cisternas, UPS Mantenimiento y UPS Casa de fuerza.

#### **SECTOR F.**

Este Sector presenta UPS Casa Materna.

#### **SECTOR G.**

Este Sector presenta tres bloques G1, G2 y G3 y presenta la UPS Transportes y control/garita.

#### **SECTORES DE 2 PISOS:**

##### **SECTOR B.**

Consiste en 02 Niveles, presenta las salas de Urgencias y Emergencia, Atención Gestante Periodo de Parto, Desinfección y Esterilización en el 1er nivel y Consulta Externa, Actividad de Internamiento en el 02 nivel.

(\*) Presenta su acceso por el ingreso principal (Jr. José Pezo).

#### **SECTORES DE 3 PISOS:**

##### **SECTOR A:**

Es el sector principal desarrollado en 03 Niveles, en el 1er nivel presenta Ecografía y Radiología, Patología Clínica, Farmacia, Sala de Usos Múltiples; el 2do nivel presenta Consulta Externa (Consultorios) y el 3er nivel presenta Consulta Externa (Consultorios), Salud Ambiental, Administración.

##### **SECTOR C:**

Consiste en 03 Niveles, en el 1er nivel presenta Almacén, Lavandería, Consulta Externa, Cadena de Frio en el 2do nivel y Administración, Gestión de la Información en el 3er nivel.

#### **PARAMETROS DE DISEÑO**

A continuación, se detallan los parámetros sísmicos determinados para el análisis dinámico de la estructura del proyecto.

<b>ESTRUCTURA</b>			
	<b>Parámetro</b>	<b>Valor</b>	<b>Descripción</b>
<b>Z</b>	Factor de zona	0.25	Zona2 : Campo Verde
<b>U</b>	Categoría de edificación	1.50	Categoría Esencial
<b>C</b>	Factor de amplificación	2.50	Periodo = 1.00seg.
<b>S</b>	Parámetros de suelo	1.40	Suelo Tipo : S3
<b>R</b>	Factor de reducción	7.00	Concreto armado : DUAL

## **SISTEMA ESTRUCTURAL A EMPLEAR;** Según los autores Sánchez y Sánchez (2022):

Para todos los sectores se optó por un sistema estructural conformado por pórticos y muros de concreto armado (sistema dual) en las dos direcciones ortogonales, esto en cumplimiento a lo indicado en la Norma E-030 de Diseño Sismorresistente, tratando en lo posible de tener estructuras regulares"; debe indicarse que en el Sector A, en el bloque A1, los diafragmas rígidos corresponden a losas macizas de 0.20m de espesor, esto porque las luces a cubrir están entre 6 y 8mts, en el bloque A2, se tienen aligerados de 0.20m de espesor; en el Sector B, en el bloque B1, se tiene losas aligeradas de 0.20m de espesor en los dos niveles, pero por requerimientos de funcionamiento se colocara losa maciza de espesor 0.20m en el primer nivel solo en la zona de sala de parto, en el bloque B2 los diafragmas rígidos son losas macizas de 0.20m de espesor; para el Sector C en todos los casos su diafragma es de tipo aligerado de 0.20m de espesor, en el Sector D y E las losas son macizas de 0.17m de espesor, toda vez que sus luces son de 6 a 7mts, en el Sector F, los diafragmas son de tipo aligerado de 0.20m de espesor. Adicionalmente en todos los sectores, sobre las losas se colocarán coberturas livianas apoyadas sobre estructura metálica. En cuanto al **dimensionamiento de los elementos estructurales** en todos los sectores, se optó por el siguiente criterio: para las columnas se tuvo en cuenta las áreas tributarias a cumplir, el número de pisos de la edificación, así también el área de corte suficiente para soportar la fuerza sísmica correspondiente; para las vigas el dimensionamiento obedece, para el peralte valores que están entre 1/10 a 1/12 de la luz y el ancho a 1/2 de la altura en promedio, para los muros de concreto armado, los espesores varían de 0.12 a 0.22mts, ubicados adecuadamente a fin de evitar o minimizar la torsión; cabe señalar que el área de corte total de las columnas y muros de concreto armado deben cubrir el requerimiento de desplazamiento permisible indicado en la norma E-030 de Diseño Sismorresistente. Así también según lo señalado en la Norma E-060 de Concreto Armado, Capítulo 15, referido a Zapatas aisladas, indica que, en terrenos de baja capacidad portante, recomienda conectar las zapatas mediante vigas de conexión, las mismas que trabajan básicamente a esfuerzos axiales de tracción o compresión con cargas que están en el orden de 1/10 de la carga axial

de la columna, por lo que estas vigas de no serán rígidas y en cuanto a su área de acero el mínimo es suficiente. Para todos los sectores, se empleó un concreto de  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  (para todos los elementos estructurales como las columnas, vigas, muros, losas macizas, aligeradas),  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  (para la cimentación de elementos estructurales como zapatas aisladas, combinadas y vigas de conexión), para los elementos no estructurales (como columnas y vigas de confinamiento en albañilería confinada, cimiento corrido, etc) el  $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ . (p. 195)

## **ESPECIALIDAD SANITARIAS**

El Centro de Salud Campo Verde se edificará en zona urbana en la cual existen redes públicas de agua y desagüe, sistemas que permitirán la alimentación de agua y evacuación de los desagües del Centro de Salud.

Se deberá diseñar un sistema integral para las redes de agua fría, agua caliente, retorno de agua caliente, agua tratada, aguas servidas, agua contra incendios y evacuación de aguas pluviales. Establecer el suministro de agua fría con máxima eficiencia y su conexión a la red existente. Asimismo, con relación a las aguas servidas, deberá establecerse el punto de disposición final de dichas aguas

La estimación del consumo de agua, el que incluye consumo de agua fría y caliente, cuyos cálculos se pueden ver más adelante, los consumos obtenidos son:

Consumo de Agua:

Q Promedio = 0.94 l.p.s.

Q Max Diario = 1.13 l.p.s.

Q max Horario = 1.88 l.p.s.

La contribución a los colectores será:

Calculo del caudal máximo horario de desagüe.

Q Desagües = 0.75 l.p.s.

Para obtener una alimentación que llenara la cisterna de 61.20 m<sup>3</sup>/día que se encuentran sub divididas e interconectadas en 35.20 – 26.00 m<sup>3</sup>, en un periodo de 6 horas, es necesario una línea de alimentación de 3" y a su vez un medidor de 3" que serán conectada de la calle Jr. Mariscal Cáceres y abastecerá a las cisternas de 35.20 – 26.00 m<sup>3</sup>, teniendo también una línea

de reserva que a su vez abastecerá la red de riego de área verde, que se conectara de la calle Jr. Mariscal Cáceres

### **VOLUMEN DE AGUA.**

De acuerdo al estudio del volumen de agua realizado se tiene una Demanda Requerida de 81,058.76 litros por día (81.06 m<sup>3</sup>), se requiere almacenar un volumen de 61.20 m<sup>3</sup> de Agua Dura para consumo doméstico diario. Para Agua Blanda un volumen de 10.20 m<sup>3</sup>. Asimismo, considera, de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones, un volumen para Agua Contra Incendio (ACI) de 58.00 m<sup>3</sup>.

Dotación: 81.06 m<sup>3</sup>

Se ha considerado almacenar:

V Agua Dura (Cisterna)	=	61.20 m <sup>3</sup> /dia
V Agua Dura (Tanque Elv.)	=	27.30 m <sup>3</sup> /dia
V Agua Blanda	=	10.20 m <sup>3</sup> /dia
V Agua ACI	=	58.00 m <sup>3</sup> /dia
		-----
		156.70 m <sup>3</sup> /dia

Este volumen por experiencia en locales hospitalarios, cubre reservas para casos fortuitos en condiciones normales de abastecimiento.

Dadas las características funcionales del Centro de Salud, se considera que el volumen de agua blanda estará en el orden del 20 al 25% adicional del volumen de agua caliente; por tanto, el volumen de agua blanda se establece en 10.20 m<sup>3</sup>. Este volumen es satisfactorio dado a que el servicio de agua caliente será básicamente para los aparatos que la requieren y para las duchas de las salas de Hospitalización; asimismo, el agua blanda se proporcionará a los equipos de esterilización.

### **SISTEMA DE DESAGUES.**

Los desagües provenientes de los diferentes servicios de los aparatos sanitarios con que contará el futuro Centro de Salud Campo Verde serán drenados en un sistemas por gravedad, que se dirigirá a la planta de tratamiento, y recolectadas en los tramos horizontales exteriores por un sistema de cajas de registro, interconectadas con tuberías de PVC-SAP de

diferentes diámetros, las que irán instaladas a lo largo de los patios, jardines, etc. de la edificación para que posteriormente la primera red sea conducido hasta la red pública.

Se proyectará la construcción de dos Cisternas de Agua Dura y un Tanque Elevado, con dimensiones de acuerdo a la memoria de cálculo e indicada en los planos, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- El caudal de bombeo es de 1.25 l/s.
- El tiempo de bombeo será de 6 horas.

Las metas a considerarse en el proyecto respecto al mejoramiento de la estructura son:

- Construcción de dos Cisternas de Agua Dura
- Construcción de Tanque Elevado
- Se suministrará las instalaciones hidráulicas conteniendo estos accesorios de PVC, tales como llave de paso, transiciones, tee del diámetro calculado.
- Se tendrá tres electrobombas ubicadas en la parte superior de la Cisterna de agua dura, las cuales dos trabajaran de manera simultánea, y una será de reserva.
- Se planteará una tubería de impulsión de 12.11 metros

## **ESPECIALIDAD ELÉCTRICAS**

La elaboración del proyecto de las Instalaciones eléctricas en Baja tensión, para la nueva infraestructura del Centro de Salud a construirse, se desarrollará de acuerdo a los Términos de Referencia y sobre la base del Proyecto de Arquitectura y de las necesidades de energía solicitadas por los demás especialistas: Instalaciones sanitarias, Equipamiento, Instalaciones Mecánicas, Seguridad y Corrientes Débiles. La Nueva infraestructura ha sido arquitectónicamente, dividido en sectores de un 1 nivel (los sectores D, E, F y G) en 2 niveles (el sector B), en 3 niveles (el sector A y C) cuyos ambientes se han dispuesto de acuerdo a los servicios que brindará el Centro de Salud. Los diferentes ambientes estarán unidos mediante corredores técnicos y corredores de afluencia pública, que les brindará las condiciones de funcionalidad y

unidad al conjunto.

Para la alimentación eléctrica en Media tensión del Centro de Salud la Municipalidad de Campo Verde, pudiéndose acceder desde el Jr. José Pezo, Jr. Mariscal Cáceres, Jr. Libertad.

- **SISTEMA DE DISTRIBUCION DE ENERGIA ELECTRICA NORMAL**

El control y la distribución de la energía eléctrica en el Sistema Normal proporcionado por la Municipalidad de Campo Verde, se realizará a través del transformador de distribución y el Tablero General Normal, que serán del tipo autosoportado, los que contarán con todos los dispositivos eléctricos para proteger, medir y distribuir la energía eléctrica al Centro de Salud de Campo Verde.

- **SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGIA ELECTRICA EN CASO DE EMERGENCIA**

Para los casos de falla de la energía normal por parte de la Concesionaria eléctrica, se proyecta la utilización de dos (02) grupos electrógenos uno (01) de 100 Kw y uno (01) de 100 Kw prime de potencia nominal., trifásicos más Neutro (3 F, 400-230V. 60 Hz.)

La distribución de energía eléctrica de emergencia se efectuará desde los tableros generales de emergencia, mediante cables alimentadores, hasta los tableros principales de emergencia.

- **SISTEMAS DE ENERGIA ELECTRICA**

- ✓ **SISTEMA DE ALUMBRADO INTERIOR**

“La distribución del alumbrado en los ambientes se ejecutará de acuerdo a los sectores por los ductos técnicos, el control de alumbrado se efectuará con interruptores con mecanismo tipo balancín, de operación silenciosa, encerrado en cápsula fenólica estable, con dado pesado modular intercambiable y con terminales compuesto por tornillos y láminas metálicas que aseguren un buen contacto eléctrico, se ejecutará con tuberías de

fierro galvanizado liviano adosados a la losa del techo, para cargas inductivas de 15 A, 220VAC, 60Hz”.

Los alimentadores interiores serán de cobre con aislamiento de material termoplástico N2xH de 2.5, 4, 6, 10,16 mm<sup>2</sup>, en los circuitos interiores serán de cobre con aislamiento termoplástico NH-70 de 2.5, 4, 6 mm<sup>2</sup>, según planos y especificaciones Técnicas.

“Para el cálculo de iluminación, se empleará el Método Lumen teniendo en cuenta los niveles de iluminancias que se encuentran establecidos en el Art. 3 de La Norma EM 010 del Reglamento de Edificaciones y teniendo en cuenta los tipos de luminarias normalizadas por Ministerio de Salud (MINSA)”.

#### ✓ **SISTEMA DE ALUMBRADO EXTERIOR**

Para el sistema de alumbrado exterior se considera postes de concreto en las áreas exteriores de estacionamiento y cerca al cerco perimétrico.

En el interior y exterior del Centro de Salud los artefactos de iluminación irán adosados en muros y/o paredes.

Para el alumbrado de áreas de estacionamientos y en el ingreso del Centro de Salud se considerarán artefactos similares a los utilizados en alumbrado público, con lámparas de halogenuro metálico, tal como se indica en los planos.

Los conductos o tuberías, conductores alimentadores exteriores deberán estar colocados de acuerdo a los planos y ser de acuerdo a lo mencionado en las Especificaciones Técnicas.

#### ✓ **SISTEMA DE DISTRIBUCION EN BAJA TENSION**

El conductor neutro N y el conductor de protección están separados. El esquema IT no tiene ningún punto de la



alimentación conectado directamente a tierra. Las masas de la instalación receptora están puestas directamente a tierra.

El sistema IT se usara en quirófanos y salas de cirugía.

**PARAMETROS DE DISEÑO DE ALUMBRADO**

<b>TABLA DE ILUMINANCIAS PARA AMBIENTES AL INTERIOR - CENTRO DE SALUD CAMPOVERDE NORMA EM-010</b>		
<b>AMBIENTES</b>	<b>ILUMINANCIA EN SERVICIO (LUX)</b>	<b>CALIDAD</b>
<b><u>HOSPITALES- CENTROS MEDICOS</u></b>		
<b><u>CORREDORES O PASILLOS</u></b>		
DURANTE LA NOCHE	50	A-B
<b><u>SALA DE PACIENTES</u></b>		
CIRCULACION NOCTURNA	1	A-B
OBSERVACION NOCTURNA	5	A-B
ALUMBRADO GENERAL	150	A-B
EXAMENES EN CAMA	300	A-B
<b><u>SALA DE EXAMENES</u></b>		
ALUMBRADO GENERAL	500	A-B
ILUMINACION LOCAL	1000	A-B
<b><u>SALA DE ENFERMERAS</u></b>	300	A-B
<b><u>LABORATORIOS Y FARMACIAS</u></b>		
ALUMBRADO GENERAL	750	A-B
ALUMBRADO LOCAL	1000	A-B
<b><u>CONSULTORIOS</u></b>		

ALUMBRADO GENERAL	500	A-B
ALUMBRADO LOCAL	750	A-B

## **INSTALACIONES ESPECIALES**

El nuevo local del Centro de Salud De Campo Verde, Ucayali tendrá la función de atender las distintas enfermedades, tanto orgánicas, mentales como motoras, tratamiento de quemaduras, teniendo como apoyo los servicios de ayuda al diagnóstico y tratamiento.

Incluye los siguientes servicios:

- ✓ Emergencia.
- ✓ Consultorios Externos.
- ✓ Unidad de Ginecología – Partos.
- ✓ Laboratorio.
- ✓ Hospitalización.
- ✓ Talleres y almacenes.
- ✓ Área para disposición tratamiento de residuos sólidos.
- ✓ Lavandería.
- ✓ Administración.

La siguiente descripción corresponde a los sistemas considerados en las instalaciones mecánicas:

- a) Sistema de aire comprimido medicinal que incluye compresores, filtros y secadores de aire de uso medicinal y las respectivas líneas y accesorios que alimentarán a los puntos de consumo en las habitaciones de pacientes y áreas de uso específico.
- b) Sistema de vacío que incluye la planta de vacío, las líneas y accesorios a los puntos de vacío en las habitaciones de pacientes y áreas de uso específico.
- c) Sistema de oxígeno que incluye Manifold de dos bancadas de 8 botellas y 4 botellas de reserva, líneas y accesorios a los puntos de oxígeno en las habitaciones de pacientes y áreas de utilización específica.
- d) Los tres sistemas completarán la instalación con sus respectivos sistemas de señalización y alarma audio-visuales, a ser ubicados en

áreas accesibles para un fácil monitoreo (estaciones de enfermeras).

- e) Las redes de montantes de gases medicinales oxígeno, nitrógeno, aire comprimido medicinal y vacío clínico y los ramales de distribución en cada sector están dispuestas en forma horizontal sobre el cielo raso.
- f) El sistema de Petróleo, que incluye el tanque de almacenamiento de petróleo y su respectivo tanque de servicio diario y redes respectivas de combustible que alimentan a los grupos electrógenos, será abastecido con petróleo Diésel 2.
- g) Sistema de climatización o Aire acondicionado y Ventilación Mecánica, estará conformado por los siguientes sistemas:
  - Unidades de precisión para el Data Center.
  - Equipos Split Ducto para Rayos X.
  - Unidades Split decorativas para ecografía, salas de comunicaciones y cuartos de tableros.
  - Unidades de ventilación y extracción de aire, para los ambientes que no cuentan con ventilación natural.
  - Unidad de extracción forzada.
  - Unidad de control centralizado (el cual está considerado en el área de cableado estructurado).
  - Unidades tipo Paquete con aire exterior 100%, para TBC, LAVADO Y DESCONTAMINADO "TECHOS"

Todos estos sistemas contarán con sus respectivos ventiladores de inyección o extracción de aire, ductos de distribución de aire, accesorios que incluye difusores, rejillas de extracción, etc.

## **HIDROGRAFIA.**

La zona en estudio se encuentra en la sub. Cuenca hidrográfica del Ucayali la cual pertenece a la cuenca hidrográfica del Amazonas correspondiente a la hoya hidrográfica del Atlántico. El río Ucayali presenta un cauce de origen tectónico con apariencia meandro forme y al

unirse con el río Marañón dan origen el río Amazonas, el cuál desemboca en el Océano Atlántico.

### **CARACTERISTICAS DEL PROYECTO**

El proyecto consiste en la construcción de una edificación de 03 plantas que incluye sala de emergencia, laboratorio, farmacia, oficinas administrativas, pabellón de internamiento en el centro de salud de Campo Verde, Ucayali.

### **TRABAJOS DE CAMPO**

Los trabajos de campo básicamente consistieron en realizar las excavaciones de las calicatas, tomar muestras de cada estrato u horizonte identificado y describir el perfil estratigráfico del suelo de fundación de las áreas en estudio.

### **CALICATAS.**

Con la finalidad de definir las características del subsuelo del área en estudio, se realizaron 05 calicatas a cielo abierto de 3.00 m. de profundidad, de acuerdo a la norma técnica ASTM D-420, distribuidos convenientemente en el área en estudio, aplicando la norma de Reglamento Nacional de Edificaciones precisa en el punto 2.3 inciso B, se determina este número de sondajes en la tabla N° 2.3.2 en función al tipo de edificación (03 niveles) clase de estructura (Muros portantes de albañilería), distancias mayor entre apoyos y del área de la superficie a ocupar. Del cual podemos definir que el tipo de edificación es "B" (450 m<sup>2</sup> = 1 sondaje), pero este nunca será menor de 2.

**Tabla 10**

*Calicatas a profundidad de 3 metros*

<b>CALICATAS</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Profundidad (m)</b>	<b>Nivel Freático (m)</b>
C - 1	Centro de salud campo verde lado derecho frontis	3.00	-
C - 2	Centro de salud campo verde lado intermedio	3.00	-
C - 3	Centro de salud campo verde lado izquierdo frontis	3.00	-
C - 4	Centro de salud campo verde lado izquierdo posterior	3.00	-
C - 5	Centro de salud campo verde lado derecho posterior	3.00	-

Nota. En la tabla se indican las calicatas, ubicación y profundidad para la posterior diseño y construcción del Centro de salud Campo Verde, Ucayali. Fuente : Gobierno Regional de Ucayali.

#### **MUESTREO DISTURBADO.**

Se tomaron muestras disturbadas de cada uno de los tipos de suelos encontrados, en cantidad suficiente como para realizar los ensayos de clasificación e identificación en laboratorio, para determinar las características físicas mecánicas del suelo de fundación. Además, se extrajo una muestra inalterada representativa en la prospección de la calicata C-2 a 1.50 m. de profundidad para realizar el ensayo de corte directo ASTM D-3080 y obtener parámetros de cohesión (C) y ángulo de fricción ( $\Phi$ ) para determinar los parámetros de la capacidad portante admisible del suelo de fundación (profundidad de desplante).

#### **REGISTROS DE EXCAVACIONES.**

Paralelamente a las exploraciones y muestreos in situ se realizaron los registros de las calicatas, adoptándose las principales características físicas mecánicas de los tipos de suelos, encontrándose tales como espesor, humedades, plasticidad, compacidad, etc

## Fotografía 9

### Excavación Calicata C-1



*Nota.* En la Fotografía se muestra la calicata C1, para conocer mediante los ensayos en laboratorio, la resistencia del terreno. Fuente: Expediente Técnico.

## Fotografía10

### Excavación Calicata C-2



*Nota.* En la Fotografía se muestra la calicata C2, para conocer mediante los ensayos en laboratorio, la resistencia del terreno. Fuente: Expediente Técnico.

## Fotografía 11

### Excavación Calicata C-3



*Nota.* En la Fotografía se muestra la calicata C3, para conocer mediante los ensayos en laboratorio, la resistencia del terreno. Fuente: Expediente Técnico.

## Fotografía 12

### Excavación Calicata C-4



*Nota.* En la Fotografía se muestra la calicata C4, para conocer mediante los ensayos en laboratorio, la resistencia del terreno. Fuente: Expediente Técnico.



## Fotografía 13

### Excavación Calicata C-5



*Nota.* En la Fotografía se muestra la calicata C5, para conocer mediante los ensayos en laboratorio, la resistencia del terreno. Fuente: Expediente Técnico.

**Calicata C-1:** Se observa un estrato 0.00 a 0.70 m. de suelo Limo con arena, tamaño máximo de malla N° 4 de consistencia semi dura y de color marrón claro, de baja plasticidad con 73.61% de finos (Que pasa la malla N° 200), Lím. Líq.= 42.95% e Ind. Plast.= 16.27%. De 0.70 a 3.00 m. de suelo Limo arenoso, tamaño máximo de malla N° 16 de consistencia semi dura y de color rojizo, de baja plasticidad con 65.15% de finos (Que pasa la malla N° 200), Lím. Líq.= 35.67% e Ind. Plast.= 11.12%.

**Calicata C-2:** Se observa un estrato de 0.00 a 0.50 m, de suelo Arena arcillosa, tamaño máximo de malla N° 4 de consistencia semi dura y de color marrón claro, de baja plasticidad con 39.41% de finos (Que pasa la malla N° 200), Lím. Líq.= 29.28% e Ind. Plast.= 7.02%. De 0.50 a 3.00 m, de suelo Arcilla con arena, tamaño máximo de malla N° 4 de consistencia semi dura y de color rojizo, de mediana plasticidad con 75.48% de finos (Que pasa la malla N° 200), Lím. Líq.= 45.37% e Ind. Plast.= 19.00%.

**Calicata C-3:** Se observa un estrato de 0.00 a 0.40 m, de suelo Arcilla con arena y partículas pequeñas de grava, tamaño máximo de malla N° 4 de consistencia semi dura y de color marrón claro, de mediana plasticidad con 75.65% de finos



(Que pasa la malla N° 200), Lím. Líq.= 42.60% e Ind. Plast.= 17.55%. De 0.40 a 0.70 m, de suelo Arcilla con arena, tamaño máximo de malla N° 8 de consistencia semi dura y de color amarillento con pintas morrones, de alta plasticidad con 82.86% de finos (Que pasa la malla N° 200), Lím. Líq.= 52.50% e Ind. Plast.= 24.83%. De 0.70 a 3.00 m, de suelo Arcilla con arena, tamaño máximo de malla N° 8 de consistencia semi dura y de color rojizo, de mediana plasticidad con 77.20% de finos (Que pasa la malla N° 200), Lím. Líq.= 48.77% e Ind. Plast.= 22.60%.

**Calicata C-4:** Se observa un estrato de 0.00 a 0.60 m, de suelo Grava limosa, tamaño máximo de malla N° 3/4" de consistencia semi dura y de color marrón oscuro, de baja plasticidad con 30.27% de finos (Que pasa la malla N° 200), Lím. Líq.= 29.24% e Ind. Plast.= 6.73%. De 0.60 a 3.00 m, de suelo Limo con arena, tamaño máximo de malla N° 4 de consistencia semi dura y de color rojizo, de baja plasticidad con 73.07% de finos (Que pasa la malla N° 200), Lím. Líq.= 42.45% e Ind. Plast.= 15.79%.

**Calicata C-5:** Se observa un estrato de 0.00 a 0.70 m, de suelo Arena limosa, tamaño máximo de malla N° 4 de consistencia semi dura y de color amarillento, de baja plasticidad con 33.61% de finos (Que pasa la malla N° 200), Lím. Líq.= 29.13% e Ind. Plast.= 6.62%. De 0.70 a 3.00 m, de suelo Limo con arena, tamaño máximo de malla N° 10 de consistencia semi dura y de color rojizo, de baja plasticidad con 72.61% de finos (Que pasa la malla N° 200), Lím. Líq.= 42.63% e Ind. Plast.= 15.84%.

## **NIVEL FREÁTICO**

La ubicación de la napa freática es función a la época del año en la que se realice la investigación de campo, así como de las variaciones naturales de los sistemas de lluvia que abastecen los estratos acuíferos. En la fecha que el personal técnico realizo la investigación en la zona comprendida del estudio no se ha detectado filtraciones laterales de agua ni el nivel freático.

## **ANÁLISIS DE CIMENTACION**

Para diseñar la cimentación de la edificación que se proyecta construir en el centro de salud, se ha considerado las características físicas mecánicas del suelo de fundación, la carga estática y actuante de las estructuras y la capacidad admisible del suelo de fundación. De acuerdo al análisis realizado se ha definido el tipo y profundidad de cimentación para la edificación proyectada.

## **TIPO DE CIMENTACION**

El proyecto considera la construcción del centro de salud. Analizando el perfil estratigráfico, los resultados de los ensayos de laboratorio y teniendo en consideración las características estructurales, se concluye que la cimentación será de tipo superficial mediante zapatas cuadradas interconectadas con vigas de cimentación en ambos sentidos para absorber posible asentamiento diferencial del suelo de fundación.

## **PROFUNDIDAD DE CIMENTACION**

La profundidad de cimentación se define en base a las características del suelo de fundación (tipo de suelos, condiciones de humedad y capacidad admisible del suelo), para nuestro caso se opta el nivel de cimentación a una profundidad no menor de 1.50 m.

## **CAPACIDAD ADMISIBLE DEL SUELO DE FUNDACION**

La capacidad admisible del suelo de fundación para la edificación del centro de salud se ha obtenido mediante el ensayo de Corte directo norma ASTM D-3080, de una muestra inalterada tomadas en la calicata C-3 a una profundidad de 1.50 m. Del ensayo de corte directo se obtuvo la siguiente capacidad admisible del suelo de fundación:

**Tabla 11**

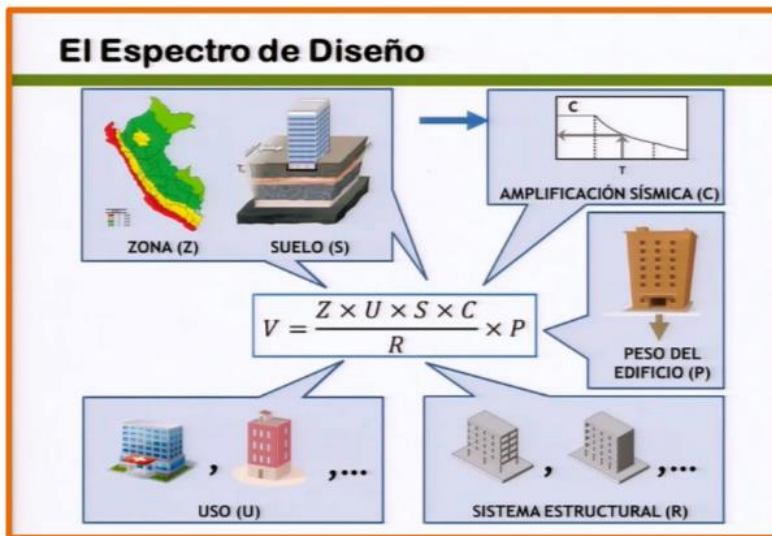
*Calicata C3. Determinación de la capacidad de carga del suelo. Método de Terzaghi.*

<b>CALICATA C-3</b>	
<b>DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD DE CARGA DEL SUELO -MÉTODO DE TERZAGHI-</b>	
<b>Datos:</b>	
Profundidad de desplante, Df (mts):	<b>1.500</b>
Peso Volumétrico del suelo, Gm (Ton/m3):	<b>1.83</b>
Cohesión del suelo, c; (Ton/m2):	<b>0.585</b>
Ángulo de fricción interna del suelo, Fi (grados):	<b>20.90</b>
Ancho o Radio del cimiento: B ó R (mts):	<b>1.5</b>
Tipo de suelo: 1-Arcilloso firme / 2-Arcilloso blando / 3-Arenoso	<b>1</b>
Factor de seguridad, F.S.: (3.5 / 3.0 / 2.5)	<b>3.0</b>
<b>Cálculos y Resultados:</b>	
Factores dependientes del ángulo de fricción:	
Factor de cohesión, Nc =	17.69
Factor de sobrecarga, Ng =	7.44
Factor de piso, Nq =	3.64
a) Para cimiento continuo:	
Capacidad de carga última, qc:	
$qc = c \cdot Nc + Gm \cdot Df \cdot Nq + 0.5 \cdot Gm \cdot B \cdot Ng$	
Capacidad de carga admisible; qa:	
$qa = qc / FS$	
$c \cdot Nc = 10.3$ $Gm \cdot Df \cdot Nq = 20.4$ $0.5 \cdot g \cdot B \cdot Ng = 5.0$ $qc, (Ton/m2) = 35.8$ $qa, (Ton/m2) = 11.9$ $qa, (Kg/cm2) = 1.19$	
b) Para cimiento cuadrado:	
Capacidad de carga última, qc:	
$qc = 1.3 \cdot c \cdot Nc + Gm \cdot Df \cdot Nq + 0.4 \cdot Gm \cdot B \cdot Ng$	
Capacidad de carga admisible; qa:	
$qa = qc / FS$	
$1.3 \cdot c \cdot Nc = 13.5$ $g \cdot Df \cdot Nq = 20.4$ $0.4 \cdot g \cdot B \cdot Ng = 2.7$ $qc, (Ton/m2) = 36.5$ $qa, (Ton/m2) = 12.2$ $qa, (Kg/cm2) = 1.22$	
c) Para cimiento circular:	
Capacidad de carga última, qc:	
$qc = 1.3 \cdot c \cdot Nc + Gm \cdot Df \cdot Nq + 0.6 \cdot Gm \cdot R \cdot Ng$	
Capacidad de carga admisible; qa:	
$qa = qc / FS$	
$1.3 \cdot c \cdot Nc = 13.5$ $g \cdot Df \cdot Nq = 20.4$ $0.6 \cdot g \cdot R \cdot Ng = 4.0$ $qc, (Ton/m2) = 37.9$ $qa, (Ton/m2) = 12.6$ $qa, (Kg/cm2) = 1.26$	

*Nota.* En la tabla se muestra los datos según Método de Terzaghi para la determinación de la capacidad de carga del suelo. Fuente: Expediente Técnico

**Figura 43**

*Espectro de diseño para el diseño estructural*



*Nota.* En la figura se muestra Espectro de diseño para el diseño estructural de las construcciones en el centro de salud Campo Verde Ucayali. Fuente: Expediente Técnico. Estudio de suelos.

**Figura 44**

*Mapa de zonificación Sísmica del Perú*



*Nota.* En la figura se indica el Mapa de zonificación Sísmica del Perú y ubicación de la zona del proyecto. Fuente : Expediente Técnico. Estudio de Suelos

## **ESTUDIO DE CANTERAS**

### **ANTECEDENTES.**

Para fines del desarrollo del siguiente expediente técnico, con el fin de poder brindar mejor y mayor información respecto a los materiales agregados a emplear, así como la calidad y volumen de estas, tomamos como referencia los datos que tiene desarrollado el Ministerio de Transporte, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, sobre ubicación de canteras, sus volúmenes y calidad de sus materiales, los mismos que deberán de corroborarse con un estudio.

### **CARACTERÍSTICAS GENERALES.**

Con la finalidad de establecer los volúmenes necesarios de materiales adecuados que satisfagan las demandas de construcción del proyecto en referencia, tanto en calidad como en cantidad, se han efectuado una investigación de los diversos tipos de materiales existentes de la zona. Determinando el reconocimiento de la zona, indicando las áreas explotables, ubicando las extensiones comprometidas para posibles bancos de materiales, de las que han realizado calicatas exploratorias, tomando muestras representativas correspondientes. De esta forma seleccionaron inicialmente las canteras de materiales adecuados, sobre la base de poseer características geotécnicas adecuadas, (respecto al uso requerido, volúmenes disponibles, facilidad de acceso, los procedimientos de explotación).

### **UBICACIÓN DE CANTERAS.**

#### **CANTERA RIO PACHITEA.**

**Ubicación y acceso.** - La cantera Rio Pachitea se encuentra ubicada cerca de la localidad del mismo nombre y para llegar a dicho banco de materiales se accede por el desvío a la izquierda a la altura del Km. 60+000 localidad de Tour navista, de la carretera Pucallpa.

**Potencia.** - la cantera Rio Pachitea es de propiedad privada y su potencia estimada es de 25.000 m<sup>3</sup>. Tratándose de un depósito aluvial que se encuentra a orillas del río Pachitea, presentando partículas con diámetros mayores a 2" en una proporción mayor al 40%. La clasificación del material es de tipo A-1a (hormigón de río con predominio de agregado fino).

**Explotación.** - La explotación de esta cantera puede efectuarse normalmente entre los meses de junio a noviembre mediante el empleo de equipo convencional.

**Uso y Tratamiento.**

**\*Relleno (rendimiento 95%):** puede ser utilizado en estado natural. pudiendo ser mezclado en una proporción de 50% y 50%. con objeto de utilizarlo en el reemplazo de material de subrasante para mejoramiento de terreno natural.

**\*Sub base (rendimiento 90%):** el material para ser utilizado debe ser zarandeado de tal forma que cumplan con los requerimientos de graduación. en concordancia a las especificaciones técnicas.

**\*Concreto de Cemento Portland (rendimiento 90%):** el material para ser utilizado como mezcla para concreto hasta  $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ . debe ser zarandeado de tal forma que cumplan los requerimientos de graduación respectivos en concordancia a las especificaciones técnicas.

El suelo de fundación en el centro de salud es de baja a mediana expansibilidad, como protección de los mismos se está considerando una capa de concreto de 0.10 m. de concreto simple ( $F'c 100 \text{ Kg/Cm}^2$ ) para cada cimentación para evitar posibles contracciones o expansiones de los suelos por efectos de saturación de humedad.

**Tabla 12**

*Ensayos de los agregados de la cantera Rio Pachitea*

NOMBRE DEL ENSAYO	USO	MÉTODO MTC	ENSAYO ASTM	PROPÓSITO DEL ENSAYO
Granulometría	Clasificación	E - 107	D-422	Determinar la distribución cuantitativa de los tamaños de partículas de suelo.
Límite liq. plást. e índice de plasticidad		E-111	D-423, 2166	Determinar estado líquido, plástico e índice de plasticidad de los suelos.
Carbón y lignito	-	E-215	C-1234	Determinar la presencia de carbón y lignito cuantitativos de los agregados a usar en obra.
Contenido de sales solubles.	-	T-129	D-2172	Determinar el contenido de sales cuantitativa de los agregados a usar en obra
Contenidos de sulfatos	-	T-290	D-1559	Determinar el contenido de sulfatos cuantitativa de los agregados a usar en obra
Contenido de cloruros	-	T-291	C-1218	Determinar el contenido de cloruros cuantitativa de los agregados a usar en obra
Durabilidad	-	E-209	C-88	Determinar la durabilidad cuantitativa de los agregados.
Equivalente de arena	-	T-176	D-2419	Determinar la proporción relativa de contenido de polvo fino nocivo de los agregados a usar.
Materia orgánica	-	T-267	C-87-03	Determinar el % de la impureza residual cuantitativa de los agregados a usar en obra.
Abrasión	-	T-96	C-131	Determinar el % de desgaste cuantitativa del agregado grueso a usar en obra.

*Nota.* En la tabla se muestra los métodos y ensayos de los agregados, de acuerdo al propósito. Fuente: Expediente Técnico-Estudio de Suelos.

Sobre esta capa se colocará la cimentación. Se determinó la capacidad admisible del suelo de fundación en las áreas donde se proyectan la edificación, mediante el ensayo de Corte directo norma ASTM D-3080, obteniendo la siguiente capacidad admisible:

**Tabla 13**

*Resumen de condiciones de cimentación para la calicata C-1.*

CONCEPTO	CONCLUSIONES-RECOMENDACIONES
Tipo de Cimentación	Superficiales, zapata, cimiento corrido
Estrato de Apoyo de la cimentación	Suelo limo arcilloso
Posición de la Napa Freática	-
Profundidad de la cimentación	1.50 m
Capacidad admisible de Carga	<b>1.22 Kg/cm<sup>2</sup></b> (Ensayo C. directo ASTM D-3080)
Asentamiento admisible	Zapatas 1.50<2.54 cm
Agresividad a la cimentación	No se detecto
Tipo de cemento	Cemento normal tipo I
Consideraciones para ejecución de Obras de pisos	Se recomienda el uso de una base granular, compactada al 100% del proctor modificado, con un espesor mínimo de 10 cm.
Parámetros de diseño sismo resistente	Perfil de Suelo S3, periodo predominante Tp=1.00 seg. y TL=1.60 seg. Factor de suelo=1.4

*Nota.* En la tabla se muestra el Resumen de condiciones de cimentación para la Calicata C-1 ; con conceptos, conclusiones y recomendaciones. Fuente: Expediente Técnico.

### **Presupuesto**

Presupuesto contratado total de obra : s/. 32'833,998.30 (Inc. IGv)

Presupuesto Total Reformulado de obra: S/. 33'958,875.96 (Inc. IGv)

### **Plazo**

Otorgaron a la empresa contratista Consorcio Renovación, para que ejecute la obra, tres plazos siguientes: 540 días calendarios; 650 días calendarios; 948 días calendarios (04/09/2019 hasta 08/04/ 2022).

### **Modalidad**

Suma alzada

### **Valorizaciones**

32 valorizaciones

### **DESCRIPCION DEL PROYECTO**

Una de las cuestiones más importantes de la descripción del Proyecto es saber la razón por la cual los sectores deben especificarse los niveles, el ingreso, para que va a ser destinado. Según los Autores Sánchez y Sánchez (2022):

El presente proyecto, ha sido elaborado sobre la base de los planos arquitectónicos de anteproyecto aprobado, dicho proyecto consta de siete sectores, cuyo uso se detalla a continuación **SECTOR A** Es el sector principal desarrollado en tres niveles, en el 1er nivel presenta Ecografía y Radiología, Patología Clínica, Farmacia, Sala de Usos Múltiples, el 2do nivel presenta Consulta Externa (Consultorios) y el 3er nivel presenta Consulta Externa (Consultorios), Salud Ambiental, Administración, **SECTOR B**, Edificación de dos niveles, en el 1er nivel presenta las Salas de Urgencias y Emergencias, Atención Gestante Periodo de Parto, Desinfección y Esterilización en el 2do nivel se ubican la UPSS Consulta Externa, dentro de ella se encuentran la sala de espera, área de cambio de pañales, sala de estimulación temprana, sala de inmunizaciones, control de crecimiento y desarrollo y el S.H. general, por la parte norte se encuentra ubicado la actividad de internamiento de camillas, atención del recién nacido, sala de internamiento de mujeres, niño, residuos sólidos, cuarto de limpieza y desinfección, esterilización, descontaminación y lavado, almacén de material estéril, esterilización, preparación y empaque de material limpio, **SECTOR C**, Edificación de tres niveles, en el 1er nivel presenta Almacén, Lavandería, TBC, Central de Gases, Consulta Externa, Cadena de Frio en el 2do nivel y Administración, Gestión de la Información en el 3er nivel. Se colocó la UPS de Lavandería incluyéndose la sala de comunicaciones, entrega y almacén de ropa limpia, secado planchado, lavado y centrifugado, central de vacío todo esto ubicado en el 1er nivel. A través de una escalera integrada accedemos al 2do nivel, se encuentra la sala de cadena de frío incluyendo en dicho sector la oficina administrativa, áreas de cámaras frías, área climatizada, sala de telecomunicaciones y la UPS consulta externa incluyendo residuos sólidos, cuarto de limpieza, S.H. hombres, mujeres y pre escolar. Por último en el 3er nivel se tiene la UPS gestión de la información dentro de ello se encuentra el cuarto técnico, apoyo técnico administrativo, estadística, sala de equipos, centro de cómputo, por la parte sur se encuentra la UPS administración incluyendo jefatura-dirección, residuos sólidos, archivo y S.H. hombres y mujeres, **SECTOR D**, Edificación de un nivel el cual presenta la sala de TBC, toma de medicamentos, almacén de medicamentos y víveres **SECTOR E**, Edificación de un nivel con tres



bloques E1, E2 y E3, presenta el ingreso de servicio, UPS salud ambiental, cisternas, UPS mantenimiento, UPS casa de fuerza, **SECTOR F**, Edificación de un nivel y presenta la UPS casa materna, **SECTOR G**, Edificación de un nivel con tres bloques G1, G2 y G3 y presenta la UPS transportes, control-garita, ingreso de ambulancia. Cabe señalar que, en todos los sectores, cuentan con diafragma rígido en todos sus niveles según corresponda, pero adicional a este se colocarán en el último nivel una cobertura liviana a fin de cumplir con el planteamiento arquitectónico, que en todos los casos estarán apoyados sobre tijerales metálicos con apoyo continuo en la losa del diafragma. Así también, el ingreso principal al hospital, es en el frente por el Jr. José Pezo a través de una terraza peatonal (ingreso y salida), además tiene un acceso vehicular para las áreas de estacionamiento y administrativo, de igual forma en el perímetro del hospital se cuentan con accesos adicionales a los diferentes servicios. **USO**, Las estructuras a diseñar serán destinadas para el uso específico de Establecimiento de Salud, por lo que se tendrá en cuenta los requerimientos mínimos para este fin, sobrecargas, factores de influencia en el diseño. **UBICACIÓN**, El lote en mención se encuentra ubicado en Jr. Libertad S/N Mz 75, Lte N°4, Distrito de Campo Verde, Provincia de coronel Portilla.

### **TIPO DE SUELO**

Una de las cuestiones más importantes del tipo de Suelo es saber la razón por la cual los ensayos del laboratorio permiten conocer el tipo de suelo. Según los Autores Sánchez y Sánchez (2022):

El tipo de suelo encontrado según el Estudio de Mecánica de Suelos, elaborado por el Laboratorio GEOSERV-GEOTECNICA Y SERVICIOS E.I.R.L. y refrendado por el Ing. Carlos A. Godier del Castillo, CIP 47749, es de tipo S-2, la estratigrafía de los terrenos de fundación nos indica que superficialmente en promedio de 0.00 a 0.60mts de material están conformados por arena grada o arcilla con Vs a 300 m/s que no tendrá inherencia dentro del proceso constructivo. De 0.60 a 3.00mts están conformado por suelos limo arcilloso y arcillas de baja a mediana semi compacto. En resumen, el escenario edáfico está conformado por suelos finos, no se encontró la presencia de sales en el suelo, por lo que el cemento a emplear será el tipo I. Profundidad mínima de cimentación: en función a

las dimensiones de la cimentación se tienen profundidades mínimas de 1.50, 1.80 y 2.00 mts; Las capacidades portantes de acuerdo a las profundidades serán de 1.22, 1.35 y 1.44 kg/cm<sup>2</sup>, para lo cual se tendrá en cuenta un mejoramiento del suelo en un espesor de 0.30m, compactado con un mínimo de 95% del Proctor Modificado, el Coeficiente de Balasto a considerar será de 5 kg/cm<sup>3</sup>, la capacidad portante se incrementaría. Mayor información remitirse al estudio de Mecánica de Suelos.

## **ALTURAS**

Una de las cuestiones mas importantes de las alturas es saber la razón por la cual se determina el tipo de estructuración, lo cual se conocerá La Altura. Según los autores Sanchez y Sanchez (2022):

Las alturas totales de los diferentes edificios, medidos a la cara superior de la losa maciza o aligerada, según corresponda, son como sigue: Sector A: h=13.095mts (01 bloque de 03 pisos) h=3.80mts (01 bloque de 01 piso); Sector B: h=8.83mts (02 bloques de 02 pisos); Sector C: h=13.095mts (02 bloque de 03 pisos); Sector D: h=3.80mts (01 bloque de 01 piso); Sector E: h=3.80mts (03 bloques de 01 piso); Sector F: h=3.80mts (01 bloque de 01 piso); Sector G: h=3.80mts (03 bloques de 01 piso).

## **SISTEMA ESTRUCTURAL A EMPLEAR**

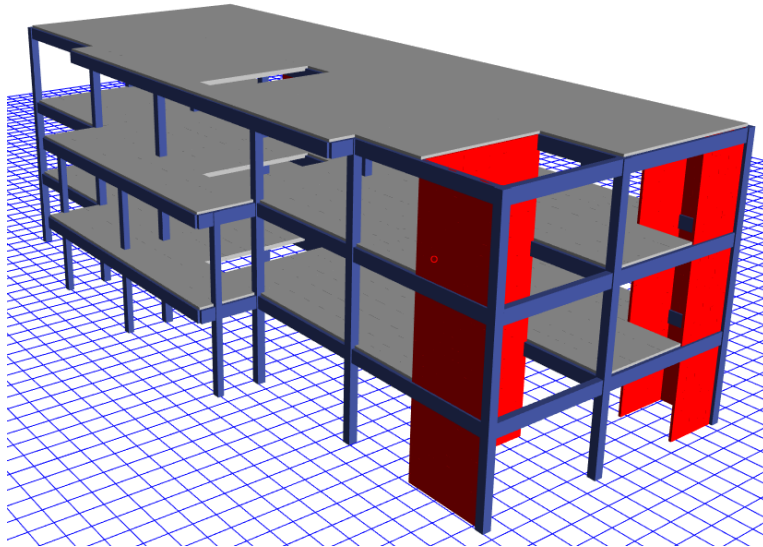
Una de las cuestiones más importantes del sistema Estructural a emplear es saber la razón por la cual se determina el tipo de estructuración, lo cual se conocerá los pórticos, muros, lozas macizas. Según los autores Sanchez y Sanchez (2022):

Para todos los sectores se optó por un sistema estructural conformado por pórticos y muros de concreto armado (sistema dual) en las dos direcciones ortogonales, esto en cumplimiento a lo indicado en la Norma E-030 de Diseño Sismorresistente, tratando en lo posible de tener estructuras regulares. Debe indicarse que en el Sector A, en el bloque A1, los diafragmas rígidos corresponden a losas macizas de 0.20m de espesor, esto porque las luces a cubrir están entre 6 y 8mts, en el bloque A2, se tienen aligerados de 0.20m de espesor; en el Sector B, en el bloque B1, se tiene losas aligeradas de 0.20m de espesor en los dos niveles, pero por requerimientos de funcionamiento se colocara losa maciza de espesor 0.20m en el primer nivel solo en la zona de sala de parto, en el bloque B2

los diafragmas rígidos son losas macizas de 0.20m de espesor; para el Sector C en todos los casos su diafragma es de tipo aligerado de 0.20m de espesor, en el Sector D y E las losas son macizas de 0.17m de espesor, toda vez que sus luces son de 6 a 7mts, en el Sector F, los diafragmas son de tipo aligerado de 0.20m de espesor, adicionalmente en todos los sectores, sobre las losas se colocarán coberturas livianas apoyadas sobre estructura metálica. En cuanto al **dimensionamiento de los elementos estructurales** en todos los sectores, se optó por el siguiente criterio: para las columnas se tuvo en cuenta las áreas tributarias a cumplir, el número de pisos de la edificación, así también el área de corte suficiente para soportar la fuerza sísmica correspondiente; para las vigas el dimensionamiento obedece, para el peralte valores que están entre 1/10 a 1/12 de la luz y el ancho a 1/2 de la altura en promedio, para los muros de concreto armado, los espesores varían de 0.12 a 0.22mts, ubicados adecuadamente a fin de evitar o minimizar la torsión; cabe señalar que el área de corte total de las columnas y muros de concreto armado deben cubrir el requerimiento de desplazamiento permisible indicado en la norma E-030 de Diseño Sismorresistente. Así también según lo señalado en la Norma E-060 de Concreto Armado, Capítulo 15, referido a Zapatas aisladas, indica que, en terrenos de baja capacidad portante, recomienda conectar las zapatas mediante vigas de conexión, las mismas que trabajan básicamente a esfuerzos axiales de tracción o compresión con cargas que están en el orden de 1/10 de la carga axial de la columna, por lo que estas vigas de no serán rígidas y en cuanto a su área de acero el mínimo es suficiente. Para todos los sectores, se empleó un concreto de  $f'c = 245 \text{ kg/cm}^2$  (para todos los elementos estructurales como las columnas, vigas, muros, losas macizas, aligeradas),  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  (para la cimentación de elementos estructurales como zapatas aisladas, combinadas y vigas de conexión), para los elementos no estructurales (como columnas y vigas de confinamiento en albañilería confinada, cimiento corrido, etc) el  $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$

**Figura 45**

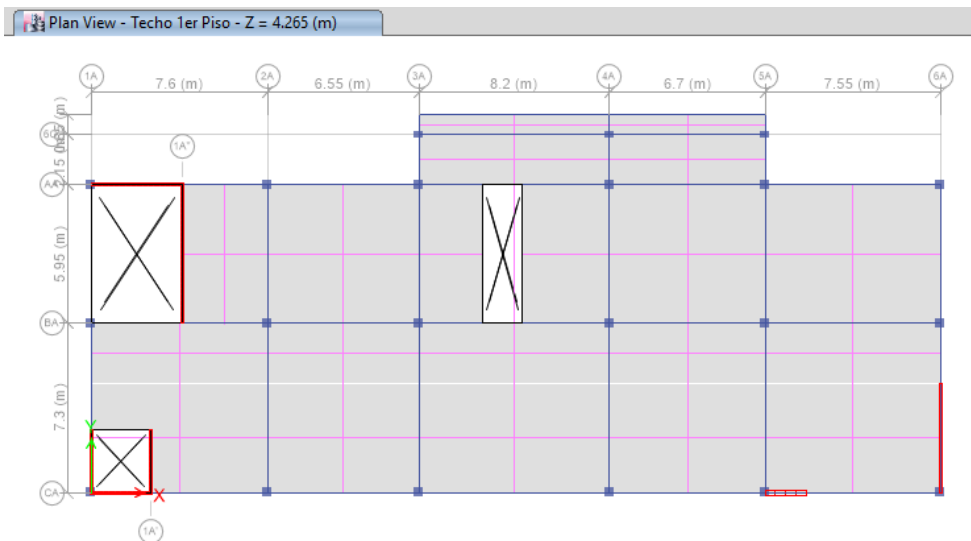
*Modelo estructural en ETABS – Isometría; Bloque A-1*



Nota. En la figura se muestra la Isometría del bloque A-1. Fuente: Los Autores

**Figura 46**

*Modelo estructural en ETABS - planta del primer nivel*

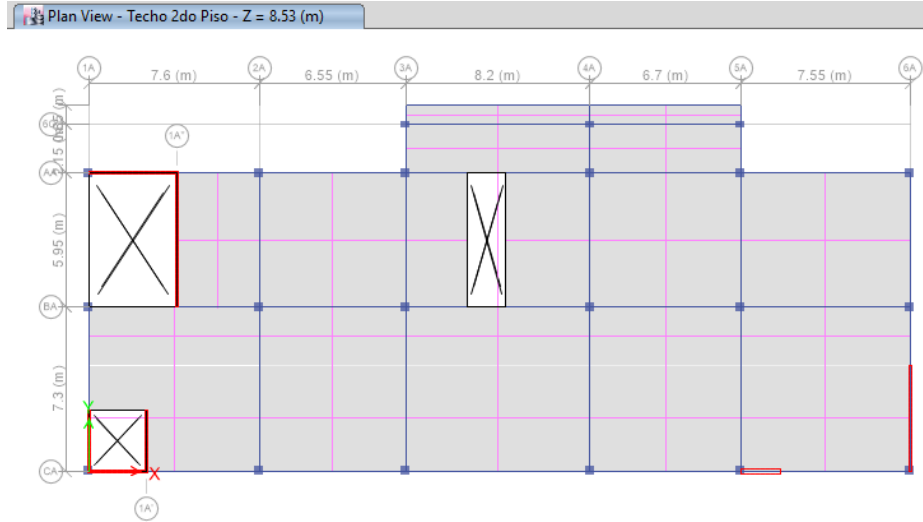


Nota. En la figura se muestra el Modelo *estructural en ETABS - planta del primernivel*

Fuente : Los Autores.

### Figura 47

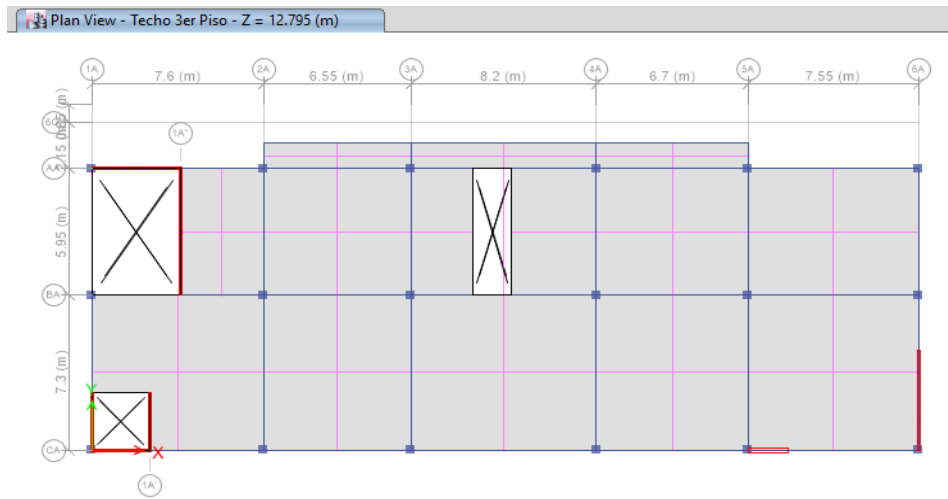
*Modelo estructural en ETABS - planta del Segundo nivel*



Nota. En la figura se muestra el modelo *Modelo estructural en ETABS - planta del Segundo nivel*. Fuente: Los autores.

**Figura 48**

*Modelo estructural en ETABS - planta del Tercer nivel*



*Nota.* En la figura se muestra el modelo Modelo estructural en ETABS - planta del Tercer nivel. Fuente: Los autores.

Tabla 14

Cronograma valorizado de ejecución de obra

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID	METRAO ACUMULADO SOBRE VALORIZADO ENERO	METRAO ACUMULADO REAL EJECUTADO ENERO	METRAO SOBRE VALORIZADO ENERO	METRAO ACUMULADO EJECUTADO FEBRERO	METRADOS REAL EJECUTADOS FEBRERO	DIFERENCIA DE SOBREALICENCIA	METRADOS EJECUTADOS A VALORIZAR FEBRERO	P.U	TOTAL
02	ESTRUCTURA										
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS										
02.01.01	EXCAVACIONES										
02.01.01.01	EXCAVACION MASIVA CON MAQUINARIA	m3	2,998.39	2,867.69	130.70	3,002.40	134.71	4.01	4.01	12.35	S/49.5
02.01.01.02	EXCAVACION SIMPLE MANUAL	m3	786.50	765.59	22.91	806.00	42.41	19.50	19.50	54.84	S/1,089.4
02.01.02	RELLENOS										
02.01.02.01	RELLEO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO CON EQUIPO	m3	1,497.50	1,272.66	224.84	1,333.56	60.50	-163.94	0.00	89.56	S/0.0
02.01.02.02	RELLEO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO CON MAQUINARIA	m3	1,146.40	1,146.40	0.00	1,146.40	0.00	0.00	0.00	25.34	S/0.0
02.01.02.03	RELLEO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO CON EQUIPO	m3	1,778.55	1,587.12	191.43	1,826.68	239.76	48.33	48.33	118.29	S/5,716.4
02.01.02.04	RELLEO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO CON MAQUINARIA	m3	708.10	708.10	0.00	708.10	0.00	0.00	0.00	52.96	S/0.0
02.01.02.05	CONFORMACION DE SUBRASANTE C/ EQUIPO	m2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.57	S/0.0
02.01.02.06	BASE AFRIADO EN PISTA E=0.20M	m2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.55	S/0.0
02.01.02.07	AFRIADO E=4" PARA ESTRUCTURAS, PISOS INTER.	m2	1,907.30	0.00	1,907.30	633.94	633.94	-1,273.36	0.00	44.67	S/0.0
02.01.03	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO										
02.01.03.01	NIVELACION Y APISONADO INTERIOR	m2	820.75	0.00	820.75	693.31	693.31	-127.44	0.00	12.59	S/0.0
02.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE										
02.01.04.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA	m3	3,031.03	2,847.63	183.40	2,866.97	49.34	-134.06	0.00	22.52	S/0.0
02.01.05	TABLA ESTACADO O ENTIBADO										
02.01.05.01	TABLA ESTACADO PARA EXCAVACIONES	m2	2,983.20	2,983.20	0.00	3,081.40	108.20	108.20	108.20	45.12	S/4,882.0
02.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE										
02.02.01	CIMENTOS CORRIDOS										
02.02.01.01	CONCRETO F'c=175KG/CM2 PARA CIMENTOS CORRIDOS	m3	153.70	91.44	62.26	97.74	6.30	-55.97	0.00	448.47	S/0.0
02.02.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CIMENTOS CORRIDOS	m2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44.26	S/0.0
02.02.02	SOLADOS										
02.02.02.01	CONCRETO F'c=100KG/CM2 PARA SOLADO E=0.10 M	m2	891.70	877.20	14.50	906.20	29.00	14.50	14.50	45.6	S/661.2
02.02.02.02	CONCRETO F'c=100KG/CM2 PARA SOLADO E=0.05 M	m2	96.00	96.00	0.00	107.80	8.80	8.80	8.80	34.86	S/306.8
02.02.03	BASES DE CONCRETO										
02.02.03.01	CONCRETO F'c=175 KG/CM2 EN BASE DE CONCRETO	m3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	447.32	S/0.0
02.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN BASE DE CONCRETO	m2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	58.99	S/0.0
02.02.04	GRADAS										
02.02.04.01	CONCRETO F'c=175 KG/CM2 EN GRADAS	m3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	447.32	S/0.0
02.02.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN GRADAS	m2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	58.99	S/0.0
02.02.05	FALSOPISO										
02.02.05.01	FALSOPISO CONCRETO F'c=100 KG/CM2	m2	0.00	0.00	0.00	379.26	379.26	379.26	379.26	53.02	S/20,109.4
02.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO										
02.03.01	ZAPATAS										
02.03.01.01	CONCRETO F'c=210 KG/CM2 EN ZAPATAS	m3	507.80	507.80	0.00	521.40	13.60	13.60	13.60	634.59	S/6,629.8
02.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ZAPATAS	m2	471.96	448.50	22.46	478.80	29.30	6.84	6.84	57.89	S/394.6
02.03.01.03	ACERO CORRUGADO F'f=4200 KG/CM2	kg	26,024.13	25,989.40	54.73	26,578.40	609.00	554.27	554.27	4.71	S/2,610.6

Nota. En la tabla se muestra el cronograma valorizado de obra. Fuente : Empresa contratista Consorcio Renovación

Continuación de cronograma valorizado de ejecución de obra

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO ACUMULADO SOBRE VALORIZADO ENERO	METRADO ACUMULADO REAL EJECUTADO ENERO	METRADO SOBRE VALORIZADO ENERO	METRADO ACUMULADO EJECUTADO FEBRERO	METRADO REAL EJECUTADO FEBRERO	DIFERENCIA DE SOBREALORZACION	METRADOS EJECUTADOS A VALORIZAR FEBRERO	P.U	TOTAL
02.03.02	PLATEA DE CIMENTACION										
02.03.02.01	CONCRETO F'c=210 KG/CM2 EN PLATEA DE CIMENTACION	m3	30.80	30.80	0.00	30.80	0.00	0.00	0.00	612.03	S/0.0
02.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN PLATEA DE CIMENTACION	m2	18.30	18.30	0.00	18.30	0.00	0.00	0.00	39.91	S/0.0
02.03.02.03	ACERO CORRUGADO Fy=4200 KG/CM2	kg	1,469.50	1,469.50	0.00	1,469.50	0.00	0.00	0.00	4.71	S/0.0
02.03.03	VIGAS DE CONEXION										
02.03.03.01	CONCRETO Fc=210 KG/CM2 EN VIGA DE CONEXION	m3	97.10	97.10	0.00	103.30	6.20	6.20	6.20	635.14	S/3,937.9
02.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS DE CONEXION	m2	616.00	616.00	0.00	666.90	40.90	40.90	40.90	57.69	S/2,359.5
02.03.03.03	ACERO CORRUGADO Fy=4200 KG/CM2	kg	8,555.40	8,555.40	0.00	9,052.80	497.40	497.40	497.40	4.71	S/2,342.8
02.03.04	SOBRECIMENTOS REFORZADOS										
02.03.04.01	CONCRETO F'c=175 KG/CM2 EN SOBRECIMENTOS REFORZADOS	m3	78.27	46.70	29.57	58.75	12.05	-17.52	0.00	637.97	S/0.0
02.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN SOBRECIMENTOS	m2	1,190.77	748.89	441.87	952.36	203.47	-238.41	0.00	51.75	S/0.0
02.03.04.03	ACERO CORRUGADO Fy=4200 KG/CM2	kg	4,690.00	3,204.10	1,485.90	3,477.80	273.69	-1,212.20	0.00	4.71	S/0.0
02.03.05	MUROS DE CONCRETO, TABIQUES DE CONCRETO Y PLACAS										
02.03.05.01	MUROS DE CONCRETO										
02.03.05.01.01	CONCRETO Fc = 210 Kg/cm2 MUROS DE CONCRETO	m3	230.06	214.86	15.20	226.30	11.44	-3.76	0.00	587.82	S/0.0
02.03.05.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MURO DE CONCRETO	m2	2,805.20	2,518.32	86.88	2,573.30	54.98	-31.90	0.00	69.96	S/0.0
02.03.05.01.03	ACERO CORRUGADO Fy=4200 KG/CM2	kg	33,767.07	32,713.70	1,053.38	33,316.65	602.96	-450.42	0.00	4.71	S/0.0
02.03.05.02	PARAPETOS DE CONCRETO										
02.03.05.02.01	CONCRETO F'c=175 KG/CM2 EN PARAPETOS	m3	9.80	5.35	4.46	6.63	1.29	-3.17	0.00	587.82	S/0.0
02.03.05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN PARAPETO DE CONCRETO	m2	180.00	83.62	96.38	101.97	18.35	-78.03	0.00	69.96	S/0.0
02.03.05.02.03	ACERO CORRUGADO Fy=4200 KG/CM2	kg	1,121.52	670.02	451.50	788.79	116.77	-334.74	0.00	4.71	S/0.0
02.03.06	COLUMNAS										
02.03.06.01	CONCRETO Fc = 210 kg/cm2 EN COLUMNAS	m3	146.41	141.61	4.80	143.91	2.30	-2.50	0.00	613.78	S/0.0
02.03.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL COLUMNAS	m2	1,505.20	1,444.90	60.30	1,467.70	22.80	-37.50	0.00	65.1	S/0.0
02.03.06.03	ACERO CORRUGADO Fy=4200 KG/CM2	kg	24,332.56	23,768.64	563.72	23,979.24	210.40	-353.32	0.00	4.71	S/0.0
02.03.07	COLUMNAS DE CONFINAMIENTO										
02.03.07.01	CONCRETO F'c = 175 Kg/cm2 COLUMNAS DE CONFINAMIENTO	m3	54.30	9.87	44.43	19.57	9.70	-34.74	0.00	578.12	S/0.0
02.03.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL COLUMNAS DE CONFINAMIENTO	m2	1,324.70	216.92	1,105.78	439.86	220.94	-884.85	0.00	58.45	S/0.0
02.03.07.03	ACERO CORRUGADO Fy=4200 KG/CM2	kg	9,854.41	2,863.08	6,991.33	3,340.26	477.18	-5,714.15	0.00	4.71	S/0.0
02.03.08	FALSAS COLUMNAS										
02.03.08.01	CONCRETO Fc = 175 Kg/cm2 FALSAS COLUMNAS	m3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	578.12	S/0.0
02.03.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL FALSA COLUMNA	m2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	58.45	S/0.0
02.03.08.03	ACERO CORRUGADO Fy=4200 KG/CM2	kg	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.13	S/0.0
02.03.09	VIGAS										
02.03.09.01	CONCRETO Fc = 210 kg/cm2 VIGAS	m3	269.68	257.88	11.80	262.20	4.32	-7.48	0.00	616.72	S/0.0
02.03.09.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL DE VIGAS	m2	1,613.47	1,547.27	66.20	1,562.30	35.03	-31.17	0.00	56.5	S/0.0
02.03.09.03	ACERO CORRUGADO Fy=4200 KG/CM2	kg	31,469.43	30,489.13	980.30	31,924.80	1,435.67	-455.37	455.37	5.13	S/2,336.0



Continuación de cronograma valorizado de ejecución de obra

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRAO ACUMULADO SOBRE VALORIZADO ENERO	METRAO ACUMULADO REAL EJECUTADO ENERO	METRAO SOBRE VALORIZADO ENERO	METRAO ACUMULADO EJECUTADO FEBRERO	METRAOS REAL EJECUTADOS FEBRERO	DIFERENCIA DE SOBREALICIA CION	METRAOS EJECUTADOS A VALORIZAR FEBRERO	P.U	TOTAL
02.03.10	VIGAS DE CONFINAMIENTO										
02.03.10.01	CONCRETO FC = 175 Kg/cm <sup>2</sup> VIGAS DE CONFINAMIENTO	m <sup>3</sup>	23.40	378	19.62	5.84	2.06	-17.56	0.00	573.23	S/0.0
02.03.10.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL DE VIGAS DE CONFINAMIENTO	m <sup>2</sup>	432.50	59.45	373.05	94.20	34.75	-338.30	0.00	56.5	S/0.0
02.03.10.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM <sup>2</sup>	kg	4,783.50	805.56	3,977.94	1,074.08	268.52	-3,709.42	0.00	5.13	S/0.0
02.03.11	COLGAJOS										
02.03.11.01	CONCRETO F C=210 KG/CM <sup>2</sup> EN COLGAJOS	m <sup>3</sup>	15.80	10.29	5.51	11.35	1.06	-4.45	0.00	573.23	S/0.0
02.03.11.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL DE COLGAJOS	m <sup>2</sup>	393.20	124.88	268.32	215.16	90.28	-178.04	0.00	56.5	S/0.0
02.03.11.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM <sup>2</sup>	kg	543.60	290.32	253.28	443.68	153.36	-99.92	0.00	4.71	S/0.0
02.03.12	LOSAS										
02.03.12.01	LOSA MACIZA										
02.03.12.01.01	CONCRETO FC = 210 Kg/cm <sup>2</sup> LOSA MACIZA	m <sup>3</sup>	424.80	421.90	2.90	428.80	6.90	4.00	4.00	579.48	S/2,317.9
02.03.12.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA MACIZA	m <sup>2</sup>	2,276.20	2,210.50	65.70	2,394.10	93.60	27.90	27.90	62.88	S/1,748.8
02.03.12.01.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM <sup>2</sup>	kg	39,227.00	38,921.60	305.40	40,116.25	1,194.65	889.25	889.25	4.71	S/4,188.4
02.03.12.02	LOSA ALIGERADA, H = 0.20 m (EN 1 DIRECCION)										
02.03.12.02.01	CONCRETO FC = 210 Kg/cm <sup>2</sup> LOSA ALIGERADA, H = 0.20 m (EN 1 DIRECCION)	m <sup>3</sup>	73.20	65.10	8.10	65.10	0.00	-8.10	0.00	573.51	S/0.0
02.03.12.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA ALIGERADAS, H = 0.20 m (EN 1 DIRECCION)	m <sup>2</sup>	869.90	756.50	113.40	756.50	0.00	-113.40	0.00	577.3	S/0.0
02.03.12.02.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM <sup>2</sup>	kg	5,339.80	4,673.20	666.60	4,673.20	0.00	-666.60	0.00	4.71	S/0.0
02.03.12.02.04	LAJOLLO ARCILLA PARA TECHO 15 x 30 x 30 cm	und	7,122.10	6,266.60	855.50	6,266.60	0.00	-855.50	0.00	3.24	S/0.0
02.03.12.03	LOSA DE PROTECCION EN CERCO PERIMETRICO										
02.03.12.03.01	CONCRETO FC = 210 Kg/cm <sup>2</sup> LOSA PROTECCION	m <sup>3</sup>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	574.48	S/0.0
02.03.12.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSA DE PROTECCION	m <sup>2</sup>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	57.77	S/0.0
02.03.12.03.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM <sup>2</sup>	kg	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.71	S/0.0
02.03.13	ESCALERAS										
02.03.13.01	CONCRETO FC = 210 Kg/cm <sup>2</sup> ESCALERAS	m <sup>3</sup>	18.42	18.42	0.00	18.42	0.00	0.00	0.00	631.74	S/0.0
02.03.13.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS	m <sup>2</sup>	123.40	123.40	0.00	123.40	0.00	0.00	0.00	78.43	S/0.0
02.03.13.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM <sup>2</sup>	kg	2,712.39	2,712.39	0.00	2,712.39	0.00	0.00	0.00	4.71	S/0.0
02.03.14	CAJA DE ASCENSORES Y SIMILARES										
02.03.14.01	CONCRETO F C=210 KG/CM <sup>2</sup> EN ASCENSORES	m <sup>3</sup>	0.00	1.50	-1.50	1.50	0.00	1.50	1.50	617.48	S/926.2
02.03.14.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CAJA DE ASCENSORES	m <sup>2</sup>	0.00	5.05	-5.05	5.05	0.00	5.05	5.05	57.73	S/291.5
02.03.14.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM <sup>2</sup>	kg	0.00	92.75	-92.75	92.75	0.00	92.75	92.75	5.13	S/475.8
02.03.15	CISTERNAS										
02.03.15.01	CONCRETO FC = 200 Kg/cm <sup>2</sup> CISTERNAS	m <sup>3</sup>	47.41	42.52	4.89	42.52	0.00	-4.89	0.00	670.8	S/0.0
02.03.15.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN CISTERNA	m <sup>2</sup>	351.80	351.80	0.00	351.80	0.00	0.00	0.00	51.84	S/0.0
02.03.15.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM <sup>2</sup>	kg	4,132.30	4,132.30	0.00	4,132.30	0.00	0.00	0.00	4.71	S/0.0
02.03.16	TANQUE ELEVADO										
02.03.16.01	CONCRETO FC = 200 Kg/cm <sup>2</sup> TANQUE ELEVADO	m <sup>3</sup>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	670.8	S/0.0
02.03.16.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN TANQUE ELEVADO	m <sup>2</sup>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	51.84	S/0.0
02.03.16.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM <sup>2</sup>	kg	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.71	S/0.0

Continuación de cronograma valorizado de ejecución de obra

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO ACUMULADO SOBRE VALORIZADO ENERO	METRADO ACUMULADO REAL EJECUTADO ENERO	METRADO SOBRE VALORIZADO ENERO	METRADO ACUMULADO EJECUTADO FEBRERO	METRADOS REAL EJECUTADOS FEBRERO	DIFERENCIA DE SOBREALORIZACION	METRADOS EJECUTADOS A VALORIZAR FEBRERO	P.U	TOTAL
02.03.17	DINTELES										
02.03.17.01	CONCRETO F'c=175 KG/CM2 EN DINTELES	m3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	530.47	S/0.0
02.03.17.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN DINTELES	m2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	79.96	S/0.0
02.03.17.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2	kg	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.71	S/0.0
02.03.18	PAVIMENTO										
02.03.18.01	CONCRETO F'c = 210 Kg/cm2 PAVIMENTO	m3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	579.48	S/0.0
02.03.18.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN PAVIMENTO	m2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	62.68	S/0.0
02.03.18.03	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2	kg	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.71	S/0.0
02.04	ESTRUCTURAS METALICAS										
02.04.01	COLUMNAS O PILARES										
02.04.01.01	ARMADO DE COLUMNAS DE TUBO METALICO CUADRADO DE 100mmX100mmX4 5mm INCL	m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	164.9	S/0.0
02.04.01.02	MONTAJE DE COLUMNA METALICA DE 100mmX100mmX4 5mm	m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	148.72	S/0.0
02.04.02	VIGAS										
02.04.02.01	ARMADO DE VIGA METALICA DE 50mm X100mm X2 5MM INCLUYE PINTURA	m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	140.8	S/0.0
02.04.02.02	MONTAJE DE VIGA METALICA DE 50mmX100mmX2 5MM	m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	112.5	S/0.0
02.04.03	TUBERALES Y RETICULADOS										
02.04.03.01	ARMADO DE TUBERAL METALICO DE FE 50mmx 50mmx 2 5mm INCLUYE PINTURA	kg	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.56	S/0.0
02.04.03.02	MONTAJE DE TUBERAL METALICO DE FE 50mm x 50mm x 2 5mm.	kg	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.96	S/0.0
02.04.04	ARMADURAS										
02.04.04.01	ARMADO DE ESTRUCTURA METALICA EN TECHO DE PASAJE PEATONAL INCLUYE P	und	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2839.65	S/0.0
02.04.04.02	ARMADO DE ESTRUCTURA METALICA EN ESTACIONAMIENTO INCLUYE PINTURA	und	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2839.65	S/0.0
02.04.04.03	MONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA EN TECHO DE PASAJE PEATONAL	und	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	244.66	S/0.0
02.04.04.04	MONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA EN ESTACIONAMIENTO	und	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	244.66	S/0.0
02.04.05	CORREAS										
02.04.05.01	ARMADO DE CORREAS DE FE 50mm x 100mm x 2 5mm INCLUYE PINTURA	m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	52.53	S/0.0
02.04.05.02	ARMADO DE CORREAS DE FE Ø 2x2 5mm INCLUYE PINTURA	m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	50.48	S/0.0
02.04.05.03	ARMADO DE CORREAS DE FE 50mm x50mm x 2 5mm INCLUYE PINTURA	m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	61.23	S/0.0
02.04.05.04	ARMADO DE CORREAS DE FE 50mm x 25mm x 2 5mm INCLUYE PINTURA	m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	59.83	S/0.0
02.04.05.05	MONTAJE DE CORREAS DE FE 50mm x100mm x 2 5mm.	m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.24	S/0.0
02.04.05.06	MONTAJE DE CORREAS DE FE Ø 2x2 5mm.	m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.81	S/0.0
02.04.05.07	MONTAJES DE CORREAS DE FE 50mm x50mm x 2 5mm	m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.81	S/0.0
02.04.05.08	MONTAJE DE CORREAS DE FE 50mm x 25mm x 2 0mm.	m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.68	S/0.0
02.04.06	ARRIOSTRES Y TENSORES										
02.04.06.01	SENSOR DE ACERO LISO DE Ø 1/2" INCLUYE PINTURA	m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.64	S/0.0
02.04.06.02	SENSOR CON CABLE DE ACERO TIPO BOA DE Ø 1/8" INCLUYE PINTURA	m	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.01	S/0.0
02.04.07	COBERTURAS										
02.04.07.01	COBERTURA DE PLANCHA TERMOACUSTICA E=0 4MM	m2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	124.39	S/0.0
02.04.07.02	COBERTURA DE POLICARBONATO ALVEOLAR TRASLUCIDO E=6mm	m2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	118.31	S/0.0
02.04.07.03	COBERTURA DE PLANCHA ONDULADA GALVANIZADA N°21 COLOR	m2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.61	S/0.0



Tabla 15

Resumen de valorizaciones

ENTIDAD FINANCIERA		POR	CARTA FINANZA	VIENTE		MONTO	CONDICIÓN
				DESDE	HASTA		
LA POSITIVA SEGUROS	Fel Cumplimiento		3003715	4/8/2019	3/01/2020	3.283.399,83	VENCIDA
LA POSITIVA SEGUROS	Fel Cumplimiento (Renovada)		3003715-01	3/01/2020	16/07/2020	3.283.399,83	VENCIDA
LA POSITIVA SEGUROS	Fel Cumplimiento (Renovada)		3003715-02	16/07/2020	11/01/2021	3.283.399,83	VENCIDA
LA POSITIVA SEGUROS	Fel Cumplimiento (Renovada)		3003715-03	11/01/2021	9/07/2021	3.283.399,83	VENCIDA
LA POSITIVA SEGUROS	Adelanto Directo 10%		3003815	21/06/2019	19/06/2019	3.283.399,83	VENCIDA
LA POSITIVA SEGUROS	Adelanto Directo 10% (Renovada)		3003815-01	19/06/2019	16/12/2019	3.283.399,83	VENCIDA
LA POSITIVA SEGUROS	Adelanto Directo 10% (Renovada)		3003815-02	16/12/2019	14/03/2020	3.142.894,44	VENCIDA
LA POSITIVA SEGUROS	Adelanto Directo 10% (Renovada)		3003815-03	14/03/2020	11/06/2020	2.999.366,46	VENCIDA
LA POSITIVA SEGUROS	Adelanto Directo 10% (Renovada)		3003815-04	11/06/2020	09/06/2020	2.940.898,14	VENCIDA
LA POSITIVA SEGUROS	Adelanto Directo 10% (Renovada)		3003815-05	09/06/2020	6/12/2020	2.935.901,70	VENCIDA
LA POSITIVA SEGUROS	Adelanto Directo 10% (Renovada)		3003815-06	6/12/2020	3/06/2021	2.725.538,33	VENCIDA
LA POSITIVA SEGUROS	Adelanto Directo 5%		3007251	11/02/2020	28/01/2021	1.641.899,92	VENCIDA
LA POSITIVA SEGUROS	Adelanto Directo 5% (Renovada)		3007251-01	28/01/2021	21/04/2021	1.625.916,59	VENCIDA
LA POSITIVA SEGUROS	Adelanto de Materiales 20%		3003815	31/01/2019	31/12/2019	6.596.799,66	VENCIDA
LA POSITIVA SEGUROS	Adelanto de Materiales 20% (Renovada)		3003815-01	31/12/2019	29/03/2020	6.282.042,29	VENCIDA
LA POSITIVA SEGUROS	Adelanto de Materiales 20% (Renovada)		3003815-02	29/03/2020	26/06/2020	6.161.261,29	VENCIDA
LA POSITIVA SEGUROS	Adelanto de Materiales 20% (Renovada)		3003815-03	26/06/2020	25/09/2020	6.282.042,29	VENCIDA
LA POSITIVA SEGUROS	Adelanto de Materiales 20% (Renovada)		3003815-04	25/09/2020	23/06/2020	6.161.261,29	VENCIDA
LA POSITIVA SEGUROS	Adelanto de Materiales 20% (Renovada)		3003815-05	23/06/2020	20/09/2020	6.406.628,98	VENCIDA
LA POSITIVA SEGUROS	Adelanto de Materiales 20% (Renovada)		3003815-06	20/09/2020	17/12/2020	5.831.262,07	VENCIDA
LA POSITIVA SEGUROS	Adelanto de Materiales 20% (Renovada)		3003815-07	17/12/2020	20/03/2021	4.726.357,00	VENCIDA
LA POSITIVA SEGUROS	Adelanto de Materiales 5%		3007252	21/01/2020	19/02/2021	1.641.899,92	VENCIDA
LA POSITIVA SEGUROS	Adelanto de Materiales 5% (Renovada)		3007252-01	19/02/2021	16/04/2021	1.641.899,92	VENCIDA
MONTO TOTAL DE GARANTIA =						14.042.758,88	

Nota. En la tabla se muestra el resumen de valorizaciones tramitadas del proyecto centro de salud Campo Verde, Ucayali. Fuente: Consorcio Renovación



**Tabla 16**


*Adelantos, valorizaciones, avance.*

DESCRIPCIÓN	ADELANTOS		VALORIZADO		VALORIZ		AMORTIZACIÓN DE LOS ADELANTOS				VAL. NETA		FONDO GARANTIA	MONTO PAGADO AL CONTRATISTA	AVANCE (%)	
	Adelantos	(A)	Requiere	Deductivo	Deductivo	Deductivo	Bruta (Vb)	Mat. Especif 20%	Mat. Especif 5%	Pago a cuenta 0	Vn	Vb-Am			F.9 (%)	IGV
		(V)	(R)	(DE01)	(DE02)	(DM01)	(DM02)	DM02	Alie01	Alie02	Alim01	Alim02	D3		PROG	
1.00 ADELANTOS	11,130,163.32													13,133,999.33		
*ADELANTO DIRECTO 10% SIN IGV	2,782,542.23													500,657.60		
*ADELANTO DIRECTO 5% SIN IGV	1,391,271.12													250,428.80		
*ADELANTO DE MATERIALES 20% SIN IGV	5,565,094.46													1,001,715.20		
*ADELANTO DE MATERIALES 5% SIN IGV	1,391,271.12													250,428.80		
2.00 VALORIZACIONES		8,259,093.53	343,146.18	18,855.51	1,930.46	101,246.45	1,321.49	8,478,880.79	825,308.97	117,367.11	2,346,906.77	755.46	0.00	933,829.11	6,121,786.59	35.84%
*VALORIZACION 01 - SEPTIEMBRE - 2019		202,881.45	4,577.94	0.00	0.00	0.00	0.00	207,459.39	20,288.14	0.00	0.00	0.00	0.00	33,680.03	220,862.08	0.32%
*VALORIZACION 02 - OCTUBRE - 2019		591,935.58	10,976.13	84.82	0.00	0.00	0.00	602,966.53	59,193.56	0.00	107,533.92	0.00	0.00	78,528.43	514,797.48	2.36%
*VALORIZACION 03 - NOVIEMBRE - 2019		734,094.86	-117.74	-124.21	0.00	801.90	0.00	733,265.43	73,408.49	0.00	159,224.87	0.00	0.00	90,119.17	590,781.24	3.17%
*VALORIZACION 04 - DICIEMBRE - 2019		488,652.50	-1,947.18	-8.75	0.00	2,140.79	0.00	482,573.34	48,865.25	0.00	59,951.61	0.00	0.00	67,312.17	441,268.65	1.69%
*VALORIZACION 05 - ENERO - 2020		91,017.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	91,017.25	9,101.72	0.00	0.00	0.00	0.00	14,744.79	96,660.32	0.32%
*VALORIZACION 06 - FEBRERO - 2020		383,550.15	7,871.00	-115.07	0.00	0.00	0.00	391,336.22	38,355.02	0.00	0.00	0.00	0.00	63,536.62	416,571.82	0.84%
*VALORIZACION 07 - MARZO - 2020		344,638.30	7,082.12	-51.84	0.00	-410.98	0.00	352,199.24	34,463.83	0.00	148,857.97	0.00	0.00	30,366.86	199,268.30	1.32%
*VALORIZACION 08 - ABRIL - 2020		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00%
*VALORIZACION 09 - MAYO - 2020		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00%
*VALORIZACION 10 - JUNIO - 2020		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00%
*VALORIZACION 11 - JULIO - 2020		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-	-	0.00%
*VALORIZACION 12 - AGOSTO - 2020		304,207.10	11,309.90	441.84	0.00	2,260.35	0.00	312,835.81	30,420.71	0.00	147,919.42	0.00	0.00	24,191.22	159,586.90	0.44%
*VALORIZACION 13 - SEPTIEMBRE - 2020		514,551.26	21,705.53	1,036.75	0.00	5,930.81	0.00	529,263.23	51,455.13	0.00	239,427.32	0.00	0.00	42,913.94	281,324.72	2.69%
*VALORIZACION 14 - OCTUBRE - 2020		1,070,731.10	52,972.10	2,838.93	0.00	13,237.89	0.00	1,107,262.39	107,073.11	0.00	372,357.50	0.00	0.00	113,075.24	741,271.01	3.46%
*VALORIZACION 15 - NOVIEMBRE - 2020		841,638.24	45,565.23	2,919.46	0.00	13,357.35	0.00	871,226.66	84,163.83	0.00	324,524.53	470.22	0.00	83,172.25	545,240.33	4.16%
*VALORIZACION 16 - DICIEMBRE - 2020 - PER 01		802,891.70	47,317.83	2,874.71	0.00	12,732.36	144.29	834,526.18	80,289.17	0.00	276,317.44	0.00	0.00	85,980.88	563,652.45	4.10%
*VALORIZACION 16 - DICIEMBRE - 2020 - PER 02		215,452.58	12,579.45	761.22	0.00	42.33	42.33	223,020.32	21,545.26	13,375.76	67,598.18	0.00	0.00	21,680.23	142,191.53	2.71%
*VALORIZACION 17 - ENERO - 2021		961,789.76	66,113.71	4,388.80	536.42	24,634.94	87.88	998,237.34	96,176.88	59,709.76	257,520.23	0.00	0.00	105,269.66	690,101.13	3.34%
*VALORIZACION 18 - FEBRERO - 2021		713,288.70	57,501.16	4,280.39	922.46	22,823.73	1,047.00	741,711.28	71,328.87	44,292.57	185,776.78	285.24	0.00	79,206.81	619,244.63	3.07%
*VALORIZACION 19 - MARZO - 2021																

Nota. En la tabla se muestra Adelantos, valorizaciones, avance, de la obra y que dieron tramite mediante la empresa constructora Consorcio Renovación. Fuente: Consorcio Renovación.

Tabla 17

Valorización N° 18. Febrero 2021

		<b>VALORIZACION N° 18 - FEBRERO 2021</b> <b>MONTO CURVA "B"</b>	
<b>OBRA:</b> "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL CENTRO DE SALUD CAMPO VERDE, DEL DISTRITO DE CAMPO VERDE, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, DEPARTAMENTO DE UCAYALI"			
<b>PROPIETARIO:</b> GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI <b>CONTRATISTA:</b> CONSORCIO RENOVACIÓN <b>RESIDENTE:</b> ING. MIGUEL HUGO CAMPOMANES MORAN (R.G.G.R. N° 0065-2020-GRU-GGR) <b>SUPERVISOR:</b> CONSORCIO SUPERVISOR CAMPO VERDE <b>JEFE SUPERVISION:</b> ARIQ. WILFREDO YVAN CASTILLO QUEZADA	<b>Fecha de Inicio:</b> 4/09/2019 <b>Fecha término:</b> 0/04/2022 <b>Plazo ejecución:</b> 943 DC <b>Monto de Obra Contratado:</b> 32.833.996.39 <b>INC. KV</b> <b>Monto de Obra Reformulado (R.G.G.R. N° 0215-2020-GRU-GGR):</b> <b>GGR, R.G.G.R. N° 0358-2020-GRU-GGR:</b> 31.958.875.96 <b>INC. KV</b>		

MONTO VALORIZADOS PROGRAMADOS ACTUALIZADOS (INC. KV)				
MES	COSTOS TOTALES		PORCENTAJES	
	PARCIAL	ACUMUL	PARCIAL	ACUMUL
	S/	S/	%	%
Sep-19	107.946,46	107.946,46	0,32%	0,00%
Oct-19	800.117,06	908.063,52	2,36%	2,87%
Nov-19	1.077.727,46	1.985.790,98	3,17%	5,85%
Dic-19	467.304,19	2.453.095,17	1,38%	7,22%
Ene-20	107.400,35	2.560.495,52	0,32%	7,54%
Feb-20	285.351,25	2.845.846,77	0,84%	8,38%
Mar-20	446.573,02	3.292.419,79	1,32%	9,70%
Abr-20	0,00	3.292.419,79	0,00%	9,70%
May-20	0,00	3.292.419,79	0,00%	9,70%
Jun-20	0,00	3.292.419,79	0,00%	9,70%
Jul-20	0,00	3.292.419,79	0,00%	9,70%
Ago-20	150.546,11	3.443.355,90	0,44%	10,14%
Sep-20	911.590,62	4.355.336,52	2,69%	12,83%
Oct-20	1.175.176,98	5.530.513,50	3,46%	16,29%
Nov-20	1.413.830,20	6.944.343,70	4,16%	20,45%
Dic-20	1.391.682,32	8.336.026,02	4,10%	24,55%
Ene-21	920.219,48	9.256.245,50	2,71%	27,26%
Feb-21	1.872.685,33	11.128.930,83	5,51%	32,77%
<b>Feb-21</b>	<b>1.043.060,34</b>	<b>12.171.991,17</b>	<b>3,07%</b>	<b>35,84%</b>
Mar-21	1.365.470,25	13.237.461,42	3,14%	38,98%
Abr-21	1.107.765,48	14.345.226,90	3,26%	42,24%
May-21	1.003.526,96	15.348.753,86	2,96%	45,20%
Jun-21	1.045.299,47	16.394.053,33	3,08%	48,28%
Jul-21	1.201.538,05	17.595.591,38	3,54%	51,81%
Ago-21	2.264.076,22	19.859.667,60	6,67%	58,48%
Sep-21	2.709.957,13	21.969.624,73	6,21%	64,69%
Oct-21	1.532.059,51	23.501.684,24	4,51%	69,21%
Nov-21	1.634.552,03	25.136.236,27	4,81%	74,02%
Dic-21	1.162.962,62	26.319.198,89	3,48%	77,50%
Ene-22	2.203.157,72	28.522.356,61	6,49%	83,99%
Feb-22	2.805.488,96	31.387.745,58	8,44%	92,43%
Mar-22	2.378.694,57	33.766.440,15	7,00%	99,43%
Abr-22	192.435,80	33.958.875,96	0,57%	100,00%
<b>TOTAL</b>	<b>33.958.875,96</b>		<b>99,99%</b>	

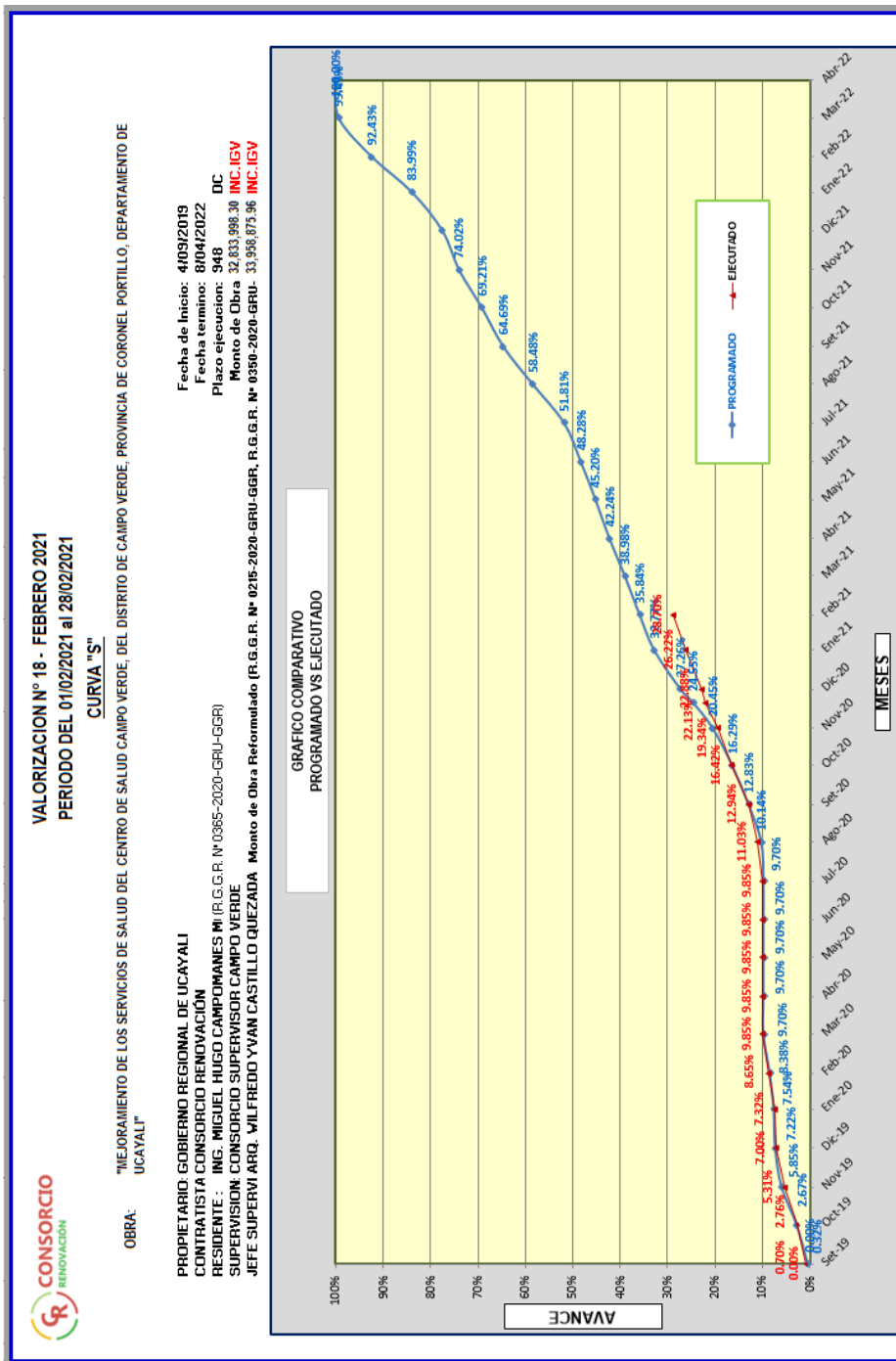
  

MONTO VALORIZADOS EJECUTADOS (INC. KV)				
MES	COSTOS TOTALES		PORCENTAJES	
	PARCIAL	ACUMUL	PARCIAL	ACUMUL
	S/	S/	%	%
Sep-19				0,00%
Oct-19	239.400,12	239.400,12	0,70%	8,73%
Nov-19	686.483,99	925.884,11	2,06%	2,76%
Dic-19	866.220,13	1.804.104,24	2,55%	5,31%
Ene-20	574.249,95	2.378.354,19	1,69%	7,00%
Feb-20	107.400,35	2.485.754,54	0,32%	7,32%
Mar-20	452.989,18	2.938.743,72	1,33%	8,65%
Abr-20	436.573,19	3.345.016,91	1,20%	9,85%
May-20	0,00	3.345.016,91	0,00%	9,85%
Jun-20	0,00	3.345.016,91	0,00%	9,85%
Jul-20	0,00	3.345.016,91	0,00%	9,85%
Ago-20	368.964,36	3.703.981,29	1,06%	11,07%
Reg. Ago-20	41.657,90	3.745.639,19	0,12%	
Sep-20	607.170,49	4.352.849,68	1,79%	12,54%
Reg. Sep-20	40.774,49	4.393.624,17	0,12%	
Oct-20	1.180.980,31	5.574.614,47	3,48%	16,42%
Nov-20	960.133,13	6.567.747,60	2,92%	19,34%
Dic-20 Per. 01	947.176,21	7.514.923,81	2,79%	22,13%
Dic-20 Per. 02	254.234,04	7.769.157,85	0,75%	22,88%
Ene-21	1.134.887,14	8.904.044,99	3,34%	26,22%
<b>Feb-21</b>	<b>841.680,66</b>	<b>9.745.725,65</b>	<b>2,48%</b>	<b>28,70%</b>
Mar-21				
Abr-21				
May-21				
Jun-21				
Jul-21				
Ago-21				
Sep-21				
Oct-21				
Nov-21				
Dic-21				
Ene-22				
Feb-22				
Mar-22				
Abr-22				
<b>TOTAL</b>	<b>9.745.725,65</b>		<b>28,70%</b>	

Nota. En la tabla se muestra, Valorización N° 18. Febrero 2021 de la obra y que dieron tramite mediante la empresa constructora Consorcio Renovación. Fuente: Consorcio Renovación.

**Figura 49**

Valorización N° 18. Febrero 2021. Curva S



Nota. En la figura se muestra la valorización N° 18; y curva S; de fecha febrero 2021 de la obra Centro de salud Campo Verde, Ucayali. Fuente : Consorcio Renovaci

Tabla 19

Valorización N° 18. Metrado, avance acumulado

METRADOS VALORIZACION No.:18		CORRESPONDIENTE AL MES DE FEBRERO 2021		PERIODO DEL 01/02/2021 al 28/02/2021							
Item	Descripción	Und	Metrado	Anterior %	Metrado	AVANCE ACTUAL %	Metrado	Acumulado Actual %	Metrado	Saldo por Ejecutar %	Metrado
02	ESTRUCTURA	m3									
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS										
02.01.01	EXCAVACIONES										
02.01.01.01	EXCAVACION MASIVA CON MAQUINARIA	m3	3725.30	95.02%	3,002.40	0.00%	0.00	96.02%	3,002.40	3.98%	124.40
02.01.01.02	EXCAVACION SIMPLE MANUAL	m3	503.90	87.74%	808.00	0.00%	0.00	87.74%	808.00	12.26%	112.90
02.01.02	RELLENOS										
02.01.02.01	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO CON EQUIPO	m3	1622.70	93.18%	1,512.10	0.00%	0.00	93.18%	1,512.10	6.82%	110.60
02.01.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO CON MAQUINARIA	m3	1150.00	99.69%	1,146.40	0.00%	0.00	99.69%	1,146.40	0.31%	3.60
02.01.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO CON EQUIPO	m3	2017.50	91.96%	1,855.68	0.00%	0.00	91.96%	1,855.68	8.04%	162.23
02.01.02.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO CON MAQUINARIA	m3	739.80	95.72%	708.10	0.00%	0.00	95.72%	708.10	4.28%	31.70
02.01.02.05	CONFORMACION DE SUBRASANTE C/EQUIPO	m2	413.70	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	100.00%	413.70
02.01.02.06	BASE AFIRMADO EN PISTA E=0.20M.	m2	413.70	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	100.00%	413.70
02.01.02.07	AFIRMADO E=4" PARA ESTRUCTURAS, PISOS INTER.	m2	2145.50	88.90%	1,907.30	0.00%	0.00	88.90%	1,907.30	11.10%	238.20
02.01.03	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO										
02.01.03.01	NIVELACION Y APISONADO INTERIOR	m2	1587.40	60.45%	959.54	0.00%	0.00	60.45%	959.54	39.55%	627.87
02.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE										
02.01.04.01	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON MAQUINARIA	m3	3148.67	96.26%	3,031.03	0.00%	0.00	96.26%	3,031.03	3.74%	117.64



OBRA : "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL CENTRO DE SALUD CAMPO VERDE, DEL DISTRITO DE CAMPO VERDE, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, DEPARTAMENTO DE UCAYALI"

Proyecto:  

Subpresupuesto: PROPIETARIO : GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI Plazo de Ejecución: 948

CONTRATISTA : CONSORCIO RENOVACIÓN Fecha de Inicio de Obra: 4/02/2019

RESIDENTE : ING. MIGUEL HUGO CAMPOMANES MORAN Fecha de Término Programado: 8/04/2022

EMPRESA SUPERVISORA : CONSORCIO SUPERVISOR CAMPO VERDE

SUPERVISOR : ARQ. WILFREDO YVAN CASTILLO QUEZADA

SUB PRESUPUESTO ESTRUCTURA : SI. 7,461,439.52 (INC IGV) Costo al: Set-18

PRESUPUESTO CONTRATADO TOTAL DE OBRA : SI. 32,833,998.30 (INC IGV) Costo al: Set-18

PRESUPUESTO TOTAL REFORMULADO DE OBRA : SI. 33,996,875.96 (INC IGV) Costo al: Set-18

Nota. En la figura se muestra metrado de la valorización N° 18; de fecha febrero 2021 de la obra Centro de salud Campo Verde, Ucayali. Fuente : Consorcio Renovación.















## **APLICACIÓN DE GUIA PMBOK 7Ma. EDICIÓN 2021**

Una de las cuestiones más importantes es aplicar los lineamientos de la Guía PMBOK, 7ma Edición 2021, para fortalecer el Cronograma, Costos y Calidad a la Empresa constructora Consorcio Renovación, a través del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali. Según los autores Sánchez y Sánchez (2022):

Nuestra investigación propone el uso de la gestión del cronograma, Costos y Calidad utilizando los lineamientos del manual de las buenas prácticas del PMBOK 6ta edición, migrando a la Guía PMBOK 7ma edición, buscando finalizar nuestro proyecto Aplicación de Guía PMBOK, para fortalecer gestión de Cronograma, Costos y Calidad del proyecto Centro de Salud Campo Verde Ucayali en los plazos, costos otorgados por el cliente evitando así retrasos y deficiente calidad en el desarrollo del proyecto y penalidades establecidas en el contrato; aplicando las entradas, salidas, herramientas y técnicas de los procesos que se desarrollan para cada una de las tres áreas de conocimiento de la Guía PMBOK . Es preciso mencionar que para demostrar lo indicado, aplicaremos la gestión del cronograma solamente para la fase 1 diseño ejecutivo del programa de trabajo y en todos sus paquetes de trabajo en los 948 días que duró su desarrollo del 04 de setiembre del 2019 al 08 de Abril del 2022. Los procesos que se aplicaran para la propuesta son: planificación la gestión del cronograma, definir las actividades, secuenciar las actividades, estimar la duración de las actividades, desarrollar el cronograma y controlar el cronograma. (p. 185)

### **4.1.1. Planificar la gestión del cronograma**

Una de las cuestiones más importantes es Planificar para aplicar los lineamientos de la Guía PMBOK, 7ma Edición 2021, para fortalecer el Cronograma, a la Empresa constructora Consorcio Renovación, a través del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali. Según los autores Sánchez y Sánchez (2022):

En la etapa de planificación, se realiza una reunión de expertos de la empresa Consorcio Renovación, en el cual se establecen los parámetros para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma, Costos y calidad del proyecto Centro de salud Campo Verde, Ucayali para el cumplimiento del plazo otorgado establecido por el cliente que es el Gobierno Regional de Ucayali y ESSALUD. En los parámetros se definieron el modelo

de diagrama del cronograma, diagrama GANTT; la salida que se obtendrá del segundo proceso definir las actividades, que es la lista de hitos, la técnica que debe usarse para “estimación basada en tres valores”, técnica fórmula beta, técnicas control de cronograma, técnica de ejecución rápida, técnica de intensificación. El conjunto de todos los parámetros que establecieron en la etapa de planificación se verá reflejado en la realización del plan de gestión de cronograma. (pp. 185-186)

#### **4.1.2. Definir las actividades**

Una de las cuestiones más importantes es definir las actividades para aplicar los lineamientos de la Guía PMBOK, 7ma Edición 2021, para fortalecer el Cronograma, Costos y Calidad a la Empresa Constructora Consorcio Renovación, a través del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali. Según los autores Sánchez y Sánchez (2022):

Al aplicar este proceso a nuestro proyecto Centro de salud Campo Verde, Ucayali para la fase 1 diseño ejecutivo del programa de trabajo se obtiene ocho paquetes de trabajo los cuales son la georreferenciación, topografía, estudio de suelos, Encofrado y habilitación de fierro, evaluación de muros, sectorización por tramos, construcción de edificaciones, costos y presupuestos; los cuales se desglosan en treinta actividades relacionadas al cronograma permitiéndonos así obtener una base para desarrollar una adecuada gestión del cronograma, debemos definir bien las actividades a realizar. Este proceso nos permite obtener los atributos de cada una de las actividades relacionadas al cronograma, costos y calidad de nuestro proyecto, las cuales nos muestran la relación que existe entre cada actividad, las dependencias y lo que se busca obtener como resultado al realizar su desarrollo. Como se aprecia en el paquete de trabajo 01.04 Estudio de suelos el cual se desglosa en 4 actividades; Prospección de suelos en plataforma, Prospección de suelos en canteras, Ensayos de Laboratorio e Informe de suelos, como se aprecia en la tabla 3. En dicha tabla se aprecia que para la actividad 01.04.01 Prospección de suelos en plataforma, se tienen que realizar calicatas en el terreno donde se construirá los ambientes del Centro de salud campo Verde, Ucayali y que el ensayo de corte directo es el ensayo con más importancia para este paquete de trabajo. Esto permite

informar a los miembros del proyecto lo que se busca en cada actividad, para la toma de decisiones. (pp.186-187)

## **Tabla 20**

*Códigos, actividades y atributos*

Código	Actividad	Atributos
01.06.01	excavación de suelos para toma de muestras	Se realizan 5 calicatas
01.06.02	toma de muestras de suelos en cantera	Para diseño de pistas y veredas
01.06.03	Ensayos de Laboratorio	De acuerdo al requerimiento
01.06.04	Informe de Suelos	determinar la Resistencia del Terreno”

*Nota.* En la tabla se indica las actividades y atributos para realizar un informe de suelos, donde se detalle el resultado de los ensayos para Resistencia del Terreno. Fuente: Propia de tesistas.

### **Secuenciar las actividades**

Una de las cuestiones más importantes es secuenciar las actividades para aplicar los lineamientos de la Guía PMBOK, 7ma Edición 2021, para fortalecer el Cronograma, Costos y Calidad a la Empresa Constructora Consorcio Renovación, a través del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali. Según los autores Sánchez y Sánchez (2022):

Al aplicar este proceso a nuestro proyecto de construcción de nuevos ambientes en tres niveles del Centro de salud campo Verde, Ucayali; obtenemos como resultado un diagrama de red, la cual nos representa la secuencia lógica en la que se desarrollaran las actividades relacionadas a los paquetes de trabajo. El diagrama de red para nuestro proyecto, la secuencia de actividades que representa la ruta crítica comprende las actividades de prospección de suelos, ensayos de laboratorio, informe de



suelos, diseño de columnas, vigas, muros y elaboración de planos, metrados y presupuestos; Para que el proyecto se desarrolle en el plazo establecido de 948 días calendarios, estas actividades no deben tener retraso alguno, por ese motivo el equipo de trabajo de poner el máximo esfuerzo en el desarrollo de dichas actividades. El diagrama de red también nos ayuda a determinar las holguras que poseen los paquetes de trabajo y actividades con respecto al final del proyecto como se aprecia en la tabla 15 el paquete de trabajo topografía el cual tiene una holgura de 22 días con respecto al final del proyecto. (p.188)

**Tabla 21**

*Holguras de los paquetes de trabajo*

<b>Código</b>	<b>Paquete de trabajo</b>	<b>Holgura</b>
01	“Georreferenciación”	900 días
02	“Topografía”	30 días
03	“Estudio de suelos”	30 días
04	Evaluación de la Construcción existente del centro de Salud	10 días
05	Estructuras	80 días
06	Sectorización	50 días
07	Diseño de columnas, vigas, escaleras, muros.	30 días
08	Presupuesto	0 días

*Nota.* En la tabla se muestran las holguras de los paquetes de trabajo del proyecto Centro de salud campo Verde, Ucayali. Fuente: Propia de tesistas.

### **Estimar la duración de las actividades**

Una de las cuestiones más importantes es estimar la duración de las actividades para aplicar los lineamientos de la Guía PMBOK, 7ma Edición 2021, para fortalecer el Cronograma, Costos y Calidad a la Empresa Constructora Consorcio Renovación, a través del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali. Según los autores Sánchez y Sánchez (2022):

Se realizó una estimación de duración de las actividades, con las herramientas de juicio de expertos y método de estimación basada en tres

valores, considerando la distribución beta, mencionadas en Herramientas y técnicas de estimar la duración del marco teórico, con el juicio de expertos se establecieron los valores como tiempo pesimista (tP), tiempo optimista(tO) y tiempo más probable(tM) de cada actividad, después con los tres valores que fueron establecidos se obtiene el tiempo estimado con la distribución beta, según la estimación basada en tres valores con distribución beta, nuestras partidas con mayor duración son 01.04.03 Ensayos de Laboratorio, 01.04.01 Prospección de suelos en plataforma, 01.02.01 Levantamiento Topográfico de la vía y 01.02.02 Levantamiento altimétrico de la infraestructura de salud. (p. 199)

### **Desarrollar el cronograma**

Una de las cuestiones más importantes es desarrollar el Cronograma para aplicar los lineamientos de la Guía PMBOK, 7ma Edición 2021, para fortalecer el Cronograma, Costos y Calidad a la Empresa Constructora Consorcio Renovación, a través del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali. Según los autores Sánchez y Sánchez (2022):

Para el desarrollo la propuesta de cronograma del proyecto, se realizó el modelamiento con el programa MS Project, que es un software de administración de proyectos y programas de proyectos, en el cual se definió el calendario laborable de lunes a sábado, de 48 horas de trabajo semanalmente, además los días no laborales son los días Domingos y los feriados decretados antes del inicio de la Fase I. Después de definir el calendario laborable, se utiliza los datos obtenidos de los procesos anteriores de la gestión del cronograma como las actividades producto del desglose de los paquetes de trabajo, la lista de hitos, el diagrama de red y los periodos de trabajo para desarrollar el cronograma base propuesto. Observando que el cronograma propuesto tiene como fecha de finalización del proyecto el 08 de Abril del 2022 , resultando 298 días de atraso para la entrega de la obra concluida, de lo previsto del plazo otorgado, considerando el primer plazo otorgado a la Empresa Constructora Consorcio Renovación. (p. 199)

## **Controlar el cronograma**

Una de las cuestiones más importantes es Controlar el Cronograma (Dominio de desempeño de Planificación) para aplicar los lineamientos de la Guía PMBOK, 7ma Edición 2021, para fortalecer el Cronograma, Costos y Calidad a la Empresa Constructora Consorcio Renovación, a través del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali. Según los autores Sánchez y Sánchez (2022):

Para nuestro proyecto Centro de Salud Campo Verde, se propuso un caso de análisis de datos, caso en que todas las actividades que pertenecen a la ruta crítica, cambiaran su tiempo estimado (tE), por el valor número del rango de probabilidad del 95% de que la duración de la actividad este comprendida, que se encuentra en la Tabla 16. Después que se efectuó el cambio de las duraciones de las actividades mencionadas en el programa MS Project, observando en el cronograma en el caso de análisis de datos, que la nueva fecha de finalización sería el 08 de Abril del 2022, siendo 298 días más de lo que se obtuvo con nuestro cronograma y 100 días después del plazo otorgado. Ante esto el umbral de control definido en 100 días, se propondrá técnica para controlar el cronograma del proyecto tales como: ejecución rápida e intensificación del cronograma, explicada en el ítem b. herramientas y técnicas, Comprensión del cronograma, del control de cronograma del marco teórico, proponiendo como ejemplo la técnica de intensificación, en el cual se duplicaría la mano de obra en el último paquete de trabajo, Presupuesto, por ser el único paquete que se encontraría desfasando totalmente en su inicio de periodos de trabajo, al ser comparado con el cronograma base propuesto. Según los datos obtenidos del desarrollo del proyecto sin la aplicación de la gestión del cronograma, el cronograma base tenía previsto finalizar el 08 de Abril del 2022, pero debido a que no se aplicó la gestión de cronograma, la fecha de término fue 10 de Agosto del 2022, teniendo así 100 días de retraso con respecto a lo planificado, pero al utilizar la gestión del cronograma según la metodología de la buenas prácticas del PMBOK 7ma edición, el cronograma base propuesto presenta 08 de Abril del 2022 como fecha de culminación, y al poseer técnicas y herramientas como la intensificación y ejecución rápida del cronograma, el umbral de control no debe exceder de 8 días por lo que poniéndonos en el caso más desfavorable el proyecto culminaría el 16 de Abril del 2022, reduciendo en

un 8.00% el número de días de duración del proyecto, por lo cual al aplicar la gestión del cronograma se logra cumplir holgadamente con los plazos otorgados por el cliente. Aplicando la gestión de cronograma con la metodología de las buenas prácticas del PMBOK, logramos obtener un plan de gestión de cronograma, la lista de hitos, diagrama de red, la duración de las actividades, el cronograma base y las técnicas para controlar el umbral control del de la fase 1, Diseño ejecutivo del programa de trabajo, de nuestro proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali ; el cronograma del proyecto aplicando la gestión de cronograma tiene una duración de 948 días, finalizando la fase 1 de nuestro proyecto 15 días antes de los plazos otorgados a la Empresa constructora Consorcio Renovación. Debido a esta reducción de plazo logramos evitar las posibles penalidades que se generen por el incumplimiento de los plazos. (p. 203)

**Tabla 22**

*Resumen de Resultados*

Objetivos	Proyecto sin gestión de cronograma.	Proyecto con gestión de cronograma.	Variación
Objetivo específico 1: Identificar los parámetros de los procesos de la gestión del cronograma para desarrollar la planificación del proyecto.	No se aplico	Plan de gestión de cronograma.	Establecer 5 parámetros
Objetivo específico 2: Identificar las actividades asociadas a los paquetes de trabajo para obtener la lista de hitos del proyecto.	1 hito de control.	9 hitos de control	Incremento de 8 hitos de control.
Objetivo específico 3: Evaluar la secuencia de actividades para establecer el orden lógico con el que se desarrollara las actividades del proyecto.	No se aplico	Diagrama de red	Representar 8 actividades críticas.
Objetivo específico 4: Utilizar la estimación de duración de las actividades para obtener los periodos de trabajo con los que se desarrollara el proyecto.	Duración de actividad Ensayo de laboratorio, 40 días.	Duración de actividad Ensayo de laboratorio, 50 días.	Incremento de la duración de la actividad en 10 días.
Objetivo específico 5: Utilizar el desarrollo del cronograma para determinar el cronograma base del proyecto.	Cronograma base del proyecto duración 76 días.	Cronograma base del proyecto una duración 84 días.	Incremento en 10.53% respecto al cronograma base
Objetivo específico 6: Definir el umbral de control del proyecto para establecer las técnicas de control del proyecto.	Umbral de 24 días.	Umbral de control 9 días.	Se redujo el umbral en 15 días.
Objetivo principal: Aplicar la gestión del cronograma usando los lineamientos del PMBOK, para cumplir con los plazos otorgados en la conservación de la carretera central.	1 día de holgura.	8 días de holgura	Se incrementó la holgura en 7 días.

**Tabla 23***“Lista de Hitos”*

<b>“LISTA DE HITOS</b>	<b>FECHAS</b>
Inicio	04/09/2019
“Fin Georreferenciación”	30 /03/2022
“Fin Topografía”	26/09/2019
“Fin de encofrado y habilitación fierro	20/02/2020
Fin Construcción escaleras y ambientes sectores Centro de salud Campo Verde	20/04/2021
Fin Construcción tanque GLP y Garitas de control	30/03/2022
Fin equipamiento y mobiliario	25/02/2022
Fin construcción metas físicas	20/03/2022
Fin Presupuesto	08/04/2022
<b>Fin señalización Sectores</b>	07/04/2022
Fin Contractual	08/04/2022

*Nota.* En la tabla se muestran la lista de hitos y fechas realizadas en el proyecto Centro de Salud campo Verde, Ucayali.

## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS**

### **Recopilación de datos**

Una de las cuestiones más importantes de la recopilación de datos es saber la razón para la cual en la primera etapa del trabajo de investigación es para la búsqueda de la información y antecedentes del Proyecto. Según el PMI (2021):

La primera etapa del estudio estuvo destinada a la recopilación de datos e información útil para el desarrollo del estudio búsqueda y análisis de toda la información de antecedentes de la vía a rehabilitarse. En este sentido, la información recogida proviene de las siguientes actividades, Trabajos de topografía a cargo del especialista vial, Toma de datos para el inventario vial, Evaluación en campo y toma de datos hidrológicos a cargo del especialista en hidrología, Evaluación de campo y toma de datos y muestras de suelos, canteras y fuentes de agua, por parte del especialista en suelos y pavimentos, Evaluación de campo y toma de datos correspondiente a la geología y geotecnia, por parte del especialista, Evaluación de campo y toma de datos de los impactos ambientales, por parte del especialista ambiental, Evaluación de campo y toma de muestras de las condiciones de las

estructuras existentes, por parte del especialista, Verificación de los datos para el conteo de tráfico a cargo del especialista.(p.198)

### **Aplicación de la Guía PMBOK, 7ma.Edición 2021**

Una de las cuestiones más importantes de la Aplicación de los lineamientos de la GUIA PMBOK 7ma.Edición 2021 es saber la razón para la cual debemos tener el conocimiento de la Guía 7ma. edición etapa del trabajo de investigación es para la búsqueda de la información y antecedentes del Proyecto. Según los autores Sánchez y Sánchez (2022):

La propuesta de aplicación de la gestión del cronograma para nuestro proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali utilizando la metodología del PMBOK 7ma. Edición presenta seis procesos, los cuales son **planificar** la gestión del cronograma, definir las actividades, secuenciar las actividades, estimar la duración de las actividades, desarrollar el cronograma y controlar el cronograma. Aplicando la planificación de la gestión de cronograma siguiendo los lineamientos del PMBOK, se identifican los parámetros de cada proceso de la gestión, logrando informar a todos los interesados del proyecto sobre los procedimientos a realizar en los procesos de la gestión de cronograma, por ejemplo, un parámetro de la estimación de la duración sería la fórmula a emplear para determinar la duración de las actividades, otro sería el tipo de modelo para representar el cronograma del proyecto; todos estos parámetros conformarían el plan de gestión del cronograma. Aplicando la definición de actividades, se detallan los atributos de cada actividad producto del desglose de los paquetes de trabajo por ejemplo las actividades en el proyecto que representan mayor dificultad son la prospección de suelos en plataforma y los ensayos de laboratorio todo esto por la cantidad de muestras a realizar. Al tener identificado estas actividades en la etapa de planeamiento se pueden realizar acciones preventivas para tener un adecuado desarrollo del proyecto en el plazo planificado. Es debido a ello que aplicando este proceso obtenemos una lista con 9 hitos, los cuales servirán para llevar un adecuado seguimiento y control del desarrollo de cada actividad y paquete de trabajo. El proyecto sin gestión de cronograma solo posee un hito de control y una lista de actividades simple, esto no nos permite llevar un adecuado seguimiento y control de cómo se desarrolla el proyecto, sin poder así monitorear cada actividad y paquete de trabajo para

poder tomar decisiones sobre las acciones preventivas o correctivas que se necesiten para lograr el cumplimiento del cronograma del proyecto. Por lo que interpretamos que al utilizar la definición de actividades asociadas a los paquetes de trabajo logramos la lista de hitos del proyecto. Según los datos obtenidos para la fase 1 del proyecto Centro de salud Campo Verde, Ucayali, no se realizó un análisis para determinar la secuencia de actividades del proyecto, lo que imposibilitó la determinación de las actividades predecesoras y sucesoras, por lo que en la etapa de planificación no se pudo determinar el orden lógico más adecuado con el que se desarrollara el proyecto; por lo cual no se pudo identificar cuáles son las actividades críticas y cuál es el orden de las actividades para mayor eficiencia, generando así retrasos en la culminación del proyecto. Por lo tanto, se interpreta que si se hubiera realizado la secuencia de actividades se hubiera establecido el orden lógico de desarrollo de actividades. Según los datos obtenidos del desarrollo de la fase 1 del proyecto, simplemente se establecieron la duración de las actividades de cada paquete de trabajo. Al utilizar la estimación de duración de los lineamientos del PMBOK para nuestro proyecto, se empleó la técnica de estimación basada en tres valores para obtener el tiempo estimado de las actividades, obteniendo los periodos de trabajo del proyecto. Según los datos obtenidos del desarrollo del proyecto, se elaboró una línea base de cronograma con una duración de 948 días, pero fue elaborado considerando pocas actividades, no aplico la secuencia lógica entre actividades y no aplico un método numérico para estimar la duración de las actividades. Al desarrollar el cronograma con los lineamientos del PMBOK para nuestro cronograma propuesto, se elaboró un cronograma con una duración de 930 días, en el cual se aplicaron los procesos previos como son la definición de actividades, secuencia actividades y la estimación de duración de las actividades. El cronograma propuesto tiene una duración mayor de 18 días que el cronograma inicial del proyecto, Según los datos obtenidos del desarrollo de la fase 1 del proyecto, no se aplicaron técnicas de control de cronograma, no establecieron criterios para realizar acciones preventivas y correctivas para controlar el cronograma, por este motivo tuvieron un retraso en la culminación del proyecto hasta el día 08 de Abril del 2022, es decir 18 días posterior a lo

planificado por lo que el umbral retraso fue de 18 días. Al realizar el control y monitoreo del cronograma con el PMBOK para el cronograma propuesto, se estableció las técnicas de control de cronograma como, la ejecución rápida, intensificación de cronograma; para que el umbral de control no exceda de los 10 días. Según los datos obtenidos del desarrollo de la fase 1 del proyecto, al no utilizar la gestión del cronograma se culminaría el 08 de Abril del 2022, teniendo 1 día de holgura respecto a la fecha de culminación contractual, a pesar de que en la etapa de elaboración del cronograma base, se planifico terminar el 20 de Marzo del 2022, este retraso se dio porque no se aplicaron procesos que permitan desarrollar la gestión del cronograma. La propuesta al aplicar los 6 procesos de la gestión del cronograma según los lineamientos de las buenas prácticas del PMBOK, 7ma edición planifico su culminación, considerando un umbral de control de 8 días, el 08 de Abril del 2022 con una holgura de 8 días con respecto a la fecha de culminación contractual. La holgura utilizando una gestión del cronograma según los lineamientos del PMBOK aumento en 8 días lo que permite poder gestionar el adelanto directo del 15%, 7 días antes, permitiendo a las empresas contratistas tener mayor flujo de caja para realizar las gestiones de la fase 2 del proyecto. La propuesta de aplicación de la gestión de los costos para nuestro proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali utilizando la metodología del PMBOK presenta cuatro (04) procesos, los cuales son **planificar** la gestión de los costos, **Estimar** los costos, **determinar** el Presupuesto y **Controlar** los Costos. La propuesta de aplicación de la gestión de la calidad para nuestro proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali utilizando la metodología del PMBOK presenta tres (03) procesos, los cuales son **planificar** la gestión de la calidad, **Gestionar la calidad**, y **Controlar** la calidad. (pp.206-208)



## **NORMAS APLICABLES**

Las obras de conservación o de mantenimiento deberá tener en cuenta obligatoriamente la versión vigente de la siguiente normativa:

- 1. TUO de la Ley N° 30225** - Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por el Decreto Supremo N° 082-2019-EF, y su reglamento, aprobado por el Decreto Supremo N° 344-2018- EF, modificado por Decreto Supremo N° 377-2019-EF y las demás normas modificatorias.
- 2. Decreto de Urgencia N° 070-2020** para la reactivación económica y atención de la población a través de la inversión pública y gasto corriente, ante la emergencia sanitaria producida por el COVID-19.
- 3. Decreto Supremo N° 101-2020-PCM**, que aprueba la reanudación de las actividades: “Mantenimientos, Mejoramiento y Conservación Rutinarios y Periódicos de Vías Nacionales, Departamentales y Locales”
- 4. Resolución Ministerial N° 239-2020-MINSA** “Lineamientos para la vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19”.
- 5. Resolución Ministerial N° 257-2020-MTC** que aprueba los Protocolos Sanitarios sectoriales para la continuidad de los servicios bajo el ámbito del sector Transportes y Comunicaciones, en cuyo anexo 1 se encuentra el Protocolo Sanitario Sectorial para la ejecución de los trabajos de conservación vial en prevención del COVID-19.
- 6. Resolución Directoral N° 022-2013-MTC/14**, que aprueba el Manual de especificaciones técnicas generales para construcción EG-2013.
- 7. Resolución Directoral N° 017-2013-MTC/14**, que aprueba el Manual de Carreteras – Conservación vial.
- 8. Resolución Directoral N° 008-2014-MTC/14**, que aprueba la versión a marzo 2014 del Manual de Carreteras - Mantenimiento o Conservación Vial.
- 9. Resolución Directoral N° 010-2014-MTC/14**, que aprueba el Manual de vías de suelos, geología, geotecnia y pavimentos – Sección Suelos y Pavimentos.
- 10. Resolución Directoral N° 005-2016-MTC/14**, que incorpora en el Manual de Carreteras Mantenimiento o Conservación Vial, aprobado por Resolución Directoral N° 008-2014- MTC/14, el documento denominado

“Parte IV del Manual de Carreteras de Mantenimiento de Conservación Vial”.

**11. Resolución Directoral N° 018-2016-MTC/14**, que aprueba el Manual de Ensayo de Materiales.

**12. Resolución Directoral N° 002-2018-MTC/14**, que aprueba el Glosario de Términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial. El servicio de conservación o mantenimiento tendrá en cuenta las actualizaciones o modificaciones que se hagan a la normatividad indicada.(pp.209-210)

### Figura 50

*El Distrito de Campo Verde, está expuesto a inundaciones*



*Nota.* En la figura se muestra un reporte de inundación en el distrito de Campo Verde, Ucajali, zona del trabajo de Investigación (Tesis) por tal razón se propone un sistema de drenaje urbano con accesorios recomendados por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Fuente: INDECI-COEN.

## Fotografía 14

*Vista de la inundación en el distrito de campo Verde, Ucayali.*



ANEXO (2)

VISTAS FOTOGRÁFICAS

18 FEB 2021



*Nota.* En las fotografías, muestran la inundación en el distrito de Campo Verde, Ucayali, zona del trabajo de Investigación (Tesis) en febrero 2021; por tal razón se propone un sistema de drenaje urbano con accesorios recomendados por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Fuente: INDECI-COEN.

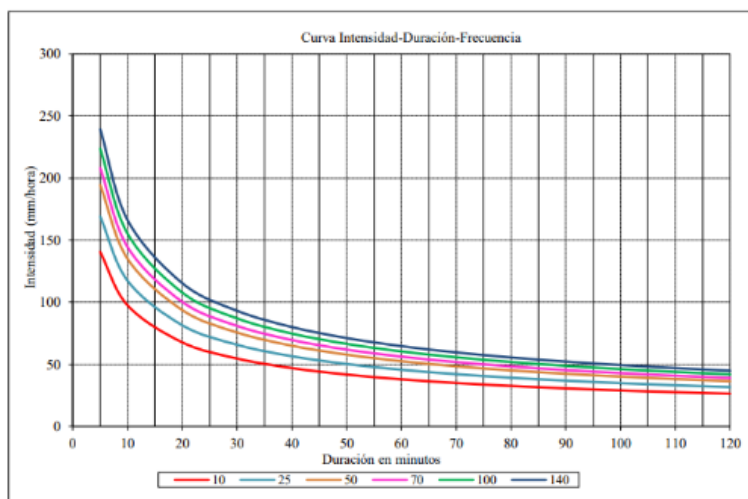
**Sistema de drenaje pluvial urbano**

Una de las cuestiones más importantes del sistema de drenaje es saber la razón por la cual no le prestan atención e importancia sabiendo que el distrito de Campo Verde, Ucayali está expuesto y ya ha sido inundado. Según MINSA (2020):

Nuestro Proyecto de Investigación está ubicado en el distrito de Campo Verde, comprensión a la provincia de Coronel Portilla, Departamento Ucayali y está expuesto a inundaciones debido a las fuertes precipitaciones e inundaciones por el Río Ucayali y el Río Aguaytia, por lo que se considera criterios y normas del Ministerio de Vivienda para el drenaje en la zona urbana. El drenaje pluvial urbano como sistema, tiene su función principal: el manejo, control y conducción adecuada de la escorrentía de las aguas de lluvia y, las separa de las aguas residuales. Llevándolas a sitios donde no produzca daño e inconvenientes a los moradores de las ciudades. El mencionado sistema, permite el manejo adecuado del agua de las precipitaciones en las ciudades; evita el deterioro en las edificaciones y, obras públicas (pistas, redes de agua, redes eléctricas, etc.), atendiendo la recaudación del agua que pueda generar focos de infección y/o transmisión de enfermedades (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2006). La norma OS.060 de drenaje pluvial urbano nos indica que la planificación y diseño de un sistema de drenaje pluvial urbano, debe tener en cuenta una serie de criterios para poder aplicar a los nuevos proyectos que contemplen drenajes urbanos y, los ya existentes, deben adecuarse de manera progresiva. (pp.189-190)

**Figura 51**

*Curva Intensidad-Duración-frecuencia*



*Nota.* En la figura se muestra curva Intensidad-Duración-Frecuencia.

Fuente:

Gobierno Regional Ucayali

## **DETERMINACIÓN DEL PERIODO DE RETORNO**

Según el MTC (2020):

Para determinar el Periodo de retorno de diseño, “es necesario considerar la relación existente entre la probabilidad de excedencia de un evento, la vida útil de la estructura y el riesgo de falla admisible, dependiente este último de factores económicos, sociales, técnicos y otros, como se indica en el Manual de Hidrología, Hidráulica y Drenaje de Carreteras del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Tomando en cuenta lo señalado, la probabilidad de riesgo y falla se determina mediante la siguiente expresión (p.47):

$$R = 1 - (1 - 1/T)^n$$

Dónde:

R: riesgo de falla admisible

T: periodo de retorno

n: vida útil de la obra

## **Docimasia de hipótesis**

Se refiere a la comparación de los resultados obtenidos en dos o más grupos sometidos a tratamientos diferentes.

Se conoce con el nombre de "Prueba de Significación Estadística. Cuando la investigación comprueba diferencias, debemos pronunciarnos sobre la realidad de tales diferencias, puesto que el error de muestreo puede producir diferencias muestrales que no corresponden a diferencias reales entre las poblaciones originales, este es el problema que resuelve la docimasia de hipótesis.



## **5 CAPITULO V:**

### **5.1 DISCUSION DE RESULTADOS**

#### **Discusión del plan de cronograma**

Según los autores Sánchez y Sánchez (2022):

Con los datos de los cronogramas (Dominio de desempeño de Planificación en la Guía 7ma. Edición 2021) de proyectos similares proporcionados por la Empresa Constructora Consorcio Renovación y el uso del software SIMULATOR RISK que se implementó en el plan de cronograma, se concluye que se tiene un valor aproximado de 196 días como reserva de contingencia de los cuales se manejan márgenes de 90 días por demora de trámites municipales y en el Ministerio de Salud, 46 días por demora en entrega del proyecto y 60 días por demora en tramites registrales, entrega de obra, liquidación de obra, este dato será comunicado al Director del Proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali, con la finalidad de anexarlo al Plan de Costos, para poder tenerlo contemplando en los costos de contingencia y a su vez nos permitirá monitorear las líneas base del cronograma del proyecto.(p.111)

#### **Discusión del plan de costo**

Según los autores Sánchez y Sánchez (2022):

Con los datos de los costos (Dominio de desempeño de Planificación en la Guía 7ma. Edición 2021) de proyectos similares proporcionados por la Empresa Constructora Consorcio Renovación y el uso del software SIMULATOR RISK que se implementó en el plan de costos, se puede concluir que se tiene un valor aproximando de S/. 3'198,116.72 como reserva de contingencia, permitiendo obtener una reserva de gestión de S/.'2'984,908.94, para cualquier incidente producido en obra, esto nos permitirá obtener una utilidad extra del 10%, en el caso que no se aplique la contingencia por incidencias en el proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali. (p.112)

#### **Discusión del plan de Calidad:**

Según los autores Sánchez y Sánchez (2022):

Para controlar la calidad (Dominio de desempeño de Entrega en la Guía 7ma. Edición 2021) se tomó como muestra los elementos más importantes de cada partida de la edificación y los defectos más comunes en cada elemento; para

esto se aplicó el diagrama de Pareto, el cual dio como resultado que se podrá controlar el 80% de los errores, solo controlando el 20% de sus defectos, en la siguiente tesis, nosotros hemos analizado los materiales más relevantes, del cual nos da una mejora de calidad del 42% del proyecto, éste diagrama de Pareto puede ser utilizado de la misma manera para poder controlar la calidad en todos los materiales restantes del Proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali. (p. 224)

## 6 CAPITULO VI:

### 6.1 CONCLUSIONES

Después de haber realizado el presente trabajo de investigación, los autores Sánchez y Sánchez llegaron a las siguientes conclusiones:

- 1.- Con la Aplicación de la Guía PMBOK 7ma. edición 2021, en la elaboración de los planes de Dominios de desempeño de Planificación (**Cronograma, Costos**) y de Dominios de desempeño de Entrega (**Calidad**) del Proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali, se cuenta con un manual de consulta, para poder desarrollar el proyecto de manera óptima y en caso de tener una consulta, poder contar con un control de cómo manejar el cronograma, costos y la calidad.
- 2.- Con la Aplicación de la Guía PMBOK 7ma. edición 2021, en la elaboración del Plan de cronograma (**Dominio de desempeño de Planificación**) se tiene un control del cronograma del Proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali, monitoreando sus líneas base de cronograma se tiene así el éxito de la planificación del proyecto, esto a su vez ayudará a controlar el presupuesto en caso se presente un cambio; ya que, si este se altera en el cronograma, también alterará al presupuesto y deberá ser informado al director del Proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali.
- 3.- Con la Aplicación de la Guía PMBOK 7ma.edición 2021, en la elaboración del Plan de Costos (**Dominio de desempeño de Planificación**), se tiene un control del presupuesto del Proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali, monitoreando sus líneas base de costos determinando así el éxito del mismo, indicando que el ahorro de la contingencia es directamente proporcional al ahorro en tiempo del plan de cronograma; es por eso que, de



no usarla, habrá un ahorro del 10% del costo total del proyecto, que pasaría a sumar a la utilidad de la empresa constructora Consorcio Renovación.

- 4.- Con la Aplicación de la Guía PMBOK 7ma. edición 2021, en el Dominio de desempeño Planificación (Cronograma) en la elaboración del Plan de Cronograma, la empresa constructora Consorcio Renovación tuvo tres plazos de ejecución 540 días calendarios, 650 días calendarios y 948 días calendarios y culminó la Obra con una reducción de 18 días antes de la fecha del tercer plazo otorgado que fue de 948 días calendarios, significando que no se tiene conocimiento si se le castigó con multas, a la empresa constructora Consorcio Renovación.
- 5.- Con la Aplicación de la Guía PMBOK 7ma. edición 2021, en el Dominio de desempeño Planificación (Costos) en la elaboración del Plan de Costos, la empresa constructora Consorcio Renovación tuvo dos presupuestos el primero, motivo del contrato que fue de S/. 32'833,998.30 (Inc. IGV) y el segundo Presupuesto Reformulado que fue S/, 33'958,875.96 (Inc. IGV) con el cual culminó la Obra Centro de Salud Campo Verde, Ucayali, es decir si hubo modificación de costos.
- 6.- Con la Aplicación de la Guía PMBOK 7ma. edición 2021, en la elaboración del Plan de Calidad (**Dominio de desempeño de Entrega**), se puede obtener mediante un diagrama de PARETO, los defectos más comunes que se presentan en los productos adquiridos del Proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali. Se toma como ejemplo de cada partida de obras para el mantenimiento y conservación del Proyecto, una muestra importante de su elemento, en el cual se llega a la conclusión, que controlando que el producto no venga incompleto, defectuoso o roto, se podrá fiscalizar el 80% de los defectos en cada uno de los elementos de la partida; de esta manera, se mejora en un 48 % la calidad del proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali. (pp.211-212)

## 7 CAPITULO VI:

### 7.1 RECOMENDACIONES

Después de haber realizado el presente trabajo de investigación proponemos las siguientes Recomendaciones:

- 1.- Consultar los planes de cronograma, costos y Calidad; cada vez que se necesite monitorear alguna área específica, ya que los planes sirven de manual de consulta para cualquier incidencia en algún tema relacionado al Cronograma, Costo y Calidad.
- 2.- Consultar de manera mensual las líneas base del tiempo del Proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali, con la finalidad de no tener que usar los días de reserva de contingencia del **cronograma** y a su vez que el resultado sea eficiente según línea base de cronograma con un índice de desempeño en el cronograma eficiente.
- 3.- Consultar de manera mensual las líneas base del **costo** del Proyecto Centro de Salud Campo Verde, Ucayali, con la finalidad de no tener que usar la reserva de contingencia del costo. A su vez que el resultado sea eficiente según su línea base del costo con un índice de desempeño en el costo eficiente.
- 4.- Utilizar el diagrama de PARETO, para tener una idea de cuál es ese 22% que hay que controlar, para poder examinar el 78% de los defectos aparecidos, a la hora de recibir un material. (p. 228)

## 8 CAPITULO VIII:

### 8.1 REFERENCIAS

- Aguilar, L. (2018) La gestión de la calidad en obras de líneas de transmisión y su impacto en el éxito de las empresas constructoras (Tesis de pregrado) Universidad Nacional de Ingeniería, Lima.
- Andrade, Martens y Vanhoucke (2019). Gestión de costos y su relación con la gestión de tiempo y gestión de riesgos según el PMI (Project Management Institute) como parte de la gerencia de proyectos. caso de aplicación al proyecto de construcción inmobiliario edificio Cervantes. (Tesis de pregrado) Pontificia Universidad Católica de Ecuador, Quito-Ecuador.

Asenjo, G. J. y Castillo, J. A. (2017). "Plan de gestión de los procesos alcance, tiempo y costo

para el proyecto denominado: Provisión de servicios de saneamiento para el distrito de

Punta Hermosa.

Ayala, J. J. (2017). Gestión de contratos de obras de Administraciones Públicas. Estudio de los

orígenes y causas de las habituales desviaciones presupuestarias.

Balbín, J. (2017). Compendio Definiciones y Términos en la Gestión Pública. Lima, Biblioteca

del Congreso de la República del Perú "César Vallejo".

Botero, L. (2018). Construcción sin pérdidas: Análisis de procesos y filosofía Lean

Construcción. (2ª Ed.). Colombia: LEGIS S.A.

Cabrera, V. & Paredes, D. (2021). Modelo de evaluación de sostenibilidad para el Sistema Nacional de Inversión Pública del Perú. (Tesis presentada para obtener el Título profesional de Licenciado en Gestión, con Mención en Gestión Pública). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

Camino, H. R. (2018). Implementación del estándar PMI (Project management institute) para

la dirección de proyectos en la gestión del tiempo en proyectos de conjuntos residenciales

Caso de estudio: conjunto residencial acuarela 2. (Tesis de pregrado). Pontificia Univ.

Católica de Ecuador, Quito-Ecuador.

Contreras, J. E. (2018). Sistema de control de gestión basado en la Técnica del Valor Ganado:

presentación de un nuevo estimador de tiempo de Proyectos en ejecución. Chile: Escuela

de Postgrado Economía y Negocios de la Universidad de Chile.

Corral, E.A. y Villacreses, E.A. (2019): Gerencia de proyectos de construcción en el sector de

salud pública aplicando el estándar PMBOK 6.0 del Project Management Institute, caso:

construcción del sistema hidrosanitario del hospital Carlos Andrade Marín, Ecuador.

Domingo, A. (2018). Dirección y gestión de proyectos: Un enfoque práctico. España: RA-MA

Editorial (2n edición).

Farje, J. (2018). Aplicación de los lineamientos del PMBOK en la gestión de la ingeniería

construcción de un depósito de seguridad para residuos industriales.

Lima-Perú:

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC.

Ghio, V. (2020). Productividad en obras de construcción: Diagnóstico, crítica y propuesta.

Lima: Fondo Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú.

GUIA PMBOK, (2017). Sexta Edición: Fundamentos para la dirección de Proyectos,

Pensilvania, EEUU: Editorial PMI publications.

GUIA PMBOK, (2021). Séptima Edición: Guía de los Fundamentos para la Dirección de

Proyectos y El Estándar para la Dirección de Proyectos. Project Management Institute Inc.

Juridías, R. F. (2016). Método del valor ganado (EVM): aplicación en la gestión de proyectos

de edificación en España. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Europea.

Martínez M, (2014). Implementación de la gestión de adquisiciones de acuerdo a la

metodología del Project Management Institute en proyectos de Construcción (Informe de

Investigación) Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá.

MINSA (2020). Diagnóstico de los Centros de Salud de la Provincia de Coronel Portilla,

Ucayali.

Oblitas, J. M. (2018). "Implementación de la GUÍA PMBOK 6ta edición 2017, para fortalecer

la gestión de calidad, costo y cronograma del proyecto inmobiliario géminis San Borja

Lima.

Ortegón, E. (2019). Fundamentos de planificación y política pública. Lima: Biblioteca

Nacional del Perú.

Ortiz, J. F. (2019). Aplicación de los fundamentos de la guía del PMBOK, áreas de conocimientos de gestión de recursos humanos y comunicaciones en proyectos de edificaciones en la ciudad del cusco, caso práctico residencial Hispania, 2017.

Patiño, R. (2015). Propuesta de un sistema de gestión para el seguimiento, monitoreo y control

de los proyectos de inversión pública de la unidad de estudios y proyectos de la oficina de

infraestructura penitenciaria del INPE. (Tesis Para Optar el Grado de Maestro en Gestión

Tecnológica Empresarial). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.

PMI (2018). Project Managment Institute : "Guía de los fundamentos para la dirección de

Proyectos (Guía del PMBOK) 6ta Edición". Pensilvania, EEUU: Editorial PMI

publications.

PMI (2021). Project Managment Institute : "Guía de los fundamentos para la dirección de

Proyectos (Guía del PMBOK) 7ma. Edición". Pensilvania, EEUU: Editorial PMI

Publications.

Vivanco, R. (2020). "El PMBOK y el análisis de valor en la construcción". Universidad

Internacional Iberoamericana (Estados Unidos

Wallace, W. (2014). Gestión de Proyectos. Edimburgo: Edinburgh  
Busines School

# **ANEXOS**

ANEXO 1  
Contrato de Obra

821346

 **PERÚ**

**GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI**  
GERENCIA GENERAL REGIONAL

  
Ucayali

*"Plan de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"*

**CONTRATO DE EJECUCION DE OBRA-Nº 088 -2019-GRU-GGR**

Conste por el presente documento, la contratación de la ejecución de la Obra: **"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL CENTRO DE SALUD CAMPO VERDE, DEL DISTRITO DE CAMPO VERDE, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, DEPARTAMENTO DE UCAYALI"** Código Único de Inversiones Nº 2340077 SNIP 378889, que celebran de una parte **EL GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI**, con RUC Nº 20393066386, domicilio legal en Jr. Raymondi 220 - Pucallpa, a quien en lo sucesivo se denominará **"LA ENTIDAD"**, debidamente representado por su Gerente General Regional Econ. VICTOR ALBERTO TORRES BERMUDEZ, identificado con DNI Nº 25619661, designado mediante Resolución Ejecutiva Regional Nº 0317-2019-GRU-GR, de fecha 26 de abril de 2019, delegado mediante Resolución Ejecutiva Regional Nº 0137-2019-GRU-GR, de fecha 06 febrero de 2019 y, de otra parte el **"CONSORCIO RENOVACION"**, con RUC Nº 20604804095, integrado por las empresas JUNGLE'S KING E.I.R.L con RUC Nº 20393252848 y, COMECO S.R.L, con RUC Nº 20603895852, con domicilio legal en el Jr. Coronel Portillo Nº 722, distrito de Callería, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali, a quien en adelante se le denominará **"EL CONTRATISTA"**, debidamente representado por su Representante Legal señor CARLOS ALFONSO PEREYRA CASTRO, identificado con DNI Nº 09939992, en los términos y condiciones siguientes:

**CLÁUSULA PRIMERA: ANTECEDENTES**  
Con fecha 20 de mayo de 2019, el Comité de Selección adjudicó la Buena Pro de la ADJUDICACIÓN SIMPLIFICADA Nº 004-2019-GRU-GR-CS DERIVADA DE LA LICITACION PÚBLICA Nº 017-2018-GRU-GR-CS, para la ejecución de la Obra: **"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL CENTRO DE SALUD CAMPO VERDE, DEL DISTRITO DE CAMPO VERDE, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, DEPARTAMENTO DE UCAYALI"** Código Único de Inversiones Nº 2340077 SNIP 378889, bajo el sistema de contratación a SUMA ALZADA al **"CONSORCIO RENOVACION"**, cuyos detalles e importe constan en los documentos integrantes del presente contrato.

**CLÁUSULA SEGUNDA: OBJETO**  
El presente contrato tiene por objeto la contratación de la ejecución de la Obra: **"MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL CENTRO DE SALUD CAMPO VERDE, DEL DISTRITO DE CAMPO VERDE, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, DEPARTAMENTO DE UCAYALI"** Código Único de Inversiones Nº 2340077 SNIP 378889.

**CLÁUSULA TERCERA: MONTO CONTRACTUAL**  
El monto total del presente contrato asciende a la suma TREINTA Y DOS MILLONES OCHOCIENTOS TREINTA Y TRES MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y OCHO Y 30/100 SOLES (S/ 32'833,998.30), incluido IGV.

Este monto comprende la ejecución de la obra, todos los tributos, seguros, transportes, inspecciones, pruebas y, de ser el caso, los costos laborales conforme a la legislación vigente, así como cualquier otro concepto que pueda tener incidencia sobre la ejecución de la prestación materia del presente contrato.

**CLÁUSULA CUARTA: DEL PAGO**  
"LA ENTIDAD" se obliga a pagar la contraprestación a "EL CONTRATISTA" en Soles, en periodos de valorización mensual, conforme a lo previsto en la sección específica de las Bases.

Dirección: Jr. Raymondi Nº 220 – Pucallpa – Ucayali – Perú - Telef. (061) 586120 / Av. Arequipa Nº 810.  
Oficina 901 – Lima Telef. (01) 433-2516 - <http://www.regionucayali.gob.pe>

**"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**


**CONSORCIO RENOVACION**  
Carlos Alfonso Pereyra Castro  
Representante Legal





PERÚ

## GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI

GERENCIA GENERAL REGIONAL



*"Plan de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"*

Asimismo, "LA ENTIDAD" o "EL CONTRATISTA", según corresponda, se obligan a pagar el monto correspondiente al saldo de la liquidación del contrato de obra, en el plazo de quince (15) días calendario, computados desde el día siguiente del consentimiento de la liquidación.

En caso de retraso en el pago de las valorizaciones, por razones imputables a "LA ENTIDAD", "EL CONTRATISTA" tendrá derecho al pago de los intereses legales efectivos de conformidad con el artículo 39º de la Ley de Contrataciones del Estado y los Artículos 1244º, 1245º y 1246º del Código Civil. Para tal efecto, se formulará una valorización de intereses y el pago se efectuará en las valorizaciones siguientes.

### **CLÁUSULA QUINTA: DEL PLAZO DE LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN**

El plazo de ejecución de la obra, el equipamiento y montaje hasta la puesta en servicio materia de la presente convocatoria es de **SEISCIENTOS CINCUENTA (650)** días calendario, el mismo que se computa desde el día siguiente de cumplidas las condiciones previstas en el numeral 3.5 de la sección general de las bases.

DESCRIPCION	PLAZO EN DÍAS CALENDARIO
Plan de Contingencia	90 (Noventa)
Traslado de personal, pacientes y bienes al Plan de Contingencia	20 (Veinte)
Obra Principal – Obras Civiles	540 (Quinientos Cuarenta)
<b>TOTAL DE PLAZO</b>	<b>650 (Seiscientos Cincuenta)</b>

La Ejecución de la Obra consta de 03 prestaciones, de acuerdo a los plazos establecidos:

- Prestación 01: Ejecución de Obra del Plan de contingencia.
- Prestación 02: Traslado de personal, pacientes y bienes al plan de contingencia
- Prestación 03: Ejecución de Obra principal y Equipamiento.

Se establece que el inicio de la Ejecución del Plan de Contingencia será a partir de que se cumplan las condiciones establecidas en el artículo 152º del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Una vez recepcionada la obra correspondiente al Plan de Contingencia, se dará inicio al traslado de los bienes, personal y pacientes del actual Centro de Salud hacia la obra del Plan de Contingencia, cuya obligación estará a cargo del CONTRATISTA, en un plazo no mayor a VEINTE (20) días calendario.

El inicio de la ejecución de la Obra Principal (obras civiles y equipamiento), será a la entrega del terreno disponible para la construcción, la misma que se realizará posterior al traslado de los bienes, personal y pacientes hacia la obra del Plan de Contingencia recepcionada en el plazo establecido.

### **CLÁUSULA SEXTA: PARTES INTEGRANTES DEL CONTRATO**

El presente contrato está conformado por las Bases Integradas, la oferta ganadora, así como los documentos derivados del procedimiento de selección que establezcan obligaciones para las partes.

Dirección: Jr. Raymondí Nº 220 – Pucallpa – Ucayali – Perú - Telef. (061) 586120 / Av. Arequipa Nº 810, Oficina 901 – Lima Telef. (01) 433-2516 - <http://www.regionucayali.gob.pe>

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"



CONSORCIO REGIONAL  
Carlos Alfaro Perino Castro  
representante LEON



PERÚ

## GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI

GERENCIA GENERAL REGIONAL



*"Plan de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"*

### **CLÁUSULA SÉTIMA: GARANTÍAS**

"EL CONTRATISTA" entregó al perfeccionamiento del contrato la respectiva garantía incondicional, solidaria, irrevocable y, de realización automática a sólo requerimiento, a favor de "LA ENTIDAD", por los conceptos, importes y vigencias siguientes:

CARTA FIANZA Nº 30038715 por la suma ascendente a Tres Millones Doscientos Ochenta y Tres Mil Trescientos Noventa y Nueve 83/100 Soles (S/ 3'283,399.83), emitida por La POSITIVA Seguros, garantizando al CONSORCIO RENOVACION, integrado por las empresas JUNGLE'S KING E.I.R.L, con RUC 20393252848 y, COMECO S.R.L con 20603895852 en forma solidaria, irrevocable, incondicional, sin beneficio de excusión y de realización automática al solo requerimiento de la Entidad el Fiel Cumplimiento de la ejecución de la Obra: "MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL CENTRO DE SALUD CAMPO VERDE, DEL DISTRITO DE CAMPO VERDE, PROVINCIA DE CORONEL PORTILLO, DEPARTAMENTO DE UCAYALI" Código Único de Inversiones Nº 2340077 SNIP 378889, con vencimiento al 30 de noviembre de 2019.

### **CLÁUSULA OCTAVA: EJECUCIÓN DE GARANTÍAS POR FALTA DE RENOVACIÓN**

"LA ENTIDAD" está facultada para ejecutar las garantías cuando "EL CONTRATISTA" no las hubiera renovado antes de la fecha de su vencimiento, conforme a lo dispuesto por el Artículo 131º del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

### **CLÁUSULA NOVENA: ADELANTO DIRECTO**

"LA ENTIDAD" otorgará un adelanto directo por el 10% del monto del contrato original.

"EL CONTRATISTA" debe solicitar formalmente el adelanto directo dentro de los ocho (8) días calendario siguientes a la suscripción del contrato, adjuntando a su solicitud la garantía por el adelanto directo mediante carta fianza y el comprobante de pago correspondiente. "LA ENTIDAD" debe entregar el monto solicitado dentro de los siete (7) días siguientes contados a partir del día siguiente de recibida la solicitud de "EL CONTRATISTA".

Vencido el plazo para solicitar el adelanto no procederá la solicitud.

### **CLÁUSULA DÉCIMA: ADELANTO PARA MATERIALES O INSUMOS**

"LA ENTIDAD" otorgará adelantos para materiales e insumos por el 20% del monto del contrato original, conforme al calendario de adquisición de materiales o insumos presentado por el contratista.

La entrega de los adelantos se realizará en un plazo de quince (15) días calendario previo a la fecha prevista en el calendario de adquisición de materiales o insumos para cada adquisición, con la finalidad que "EL CONTRATISTA" pueda disponer de los materiales o insumos en la oportunidad prevista en el calendario de avance de obra valorizado. Para tal efecto "EL CONTRATISTA" debe solicitar la entrega del adelanto en un plazo de ocho (8) días calendario anteriores al inicio del plazo antes mencionado, adjuntando a su solicitud la garantía por adelanto mediante carta fianza y el comprobante de pago respectivo.

### **CLÁUSULA DÉCIMA PRIMERA: CONFORMIDAD DE LA OBRA**

La conformidad de la obra será dada con la suscripción del Acta de Recepción de Obra.

### **CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA: DECLARACIÓN JURADA DEL CONTRATISTA**

"EL CONTRATISTA" declara bajo juramento que se compromete a cumplir las obligaciones derivadas del presente contrato, bajo sanción de quedar inhabilitado para contratar con el Estado en caso de incumplimiento.

Dirección: Jr. Raymondi Nº 220 – Pucallpa – Ucayali – Perú - Telef. (061) 586120 / Av. Arequipa Nº 810, Oficina 901 – Lima Telef. (01) 433-2516 - <http://www.regionucayali.gob.pe>

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"



CONSORCIO RENOVACION  
Christa Alifonso Pineda Castro  
Representante Legal



PERÚ

# GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI

GERENCIA GENERAL REGIONAL



*"Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"*

## **CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA: ASIGNACIÓN DE RIESGOS DEL CONTRATO DE OBRA**

Los riesgos identificados que pueden ocurrir durante la ejecución de la obra y la determinación de la parte del contrato que debe asumirlos durante la ejecución contractual, según las disposiciones previstas en la directiva se encuentra en la "gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obra, que forma parte del expediente técnico y de este contrato.

## **CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA: RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS**

Ni la suscripción del Acta de Recepción de Obra, ni el consentimiento de la liquidación del contrato de obra, enervan el derecho de "LA ENTIDAD" a reclamar posteriormente, por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por el Artículo 40º de la Ley de Contrataciones del Estado, y 146º de su Reglamento.

El plazo máximo de responsabilidad de "EL CONTRATISTA" es de **SIETE (7) años**, contados a partir de la conformidad de la recepción total de la obra.

## **CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA: PENALIDADES**

Si "EL CONTRATISTA" incurre en retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, "LA ENTIDAD" le aplicará automáticamente una penalidad por mora por cada día de atraso de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad Diaria} = \frac{0.10 \times \text{Monto}}{F \times \text{Plazo en días}}$$

Donde:

**F = 0.15 para plazos mayores a sesenta (60) días o;**  
**F = 0.40 para plazos menores o iguales a sesenta (60) días.**

Tanto el monto como el plazo se refieren, según corresponda, al contrato o ítem que debió ejecutarse.

Se considera justificado el retraso, cuando EL CONTRATISTA acredite, de modo objetivamente sustentado, que el mayor tiempo transcurrido no le resulta imputable. Esta calificación del retraso como justificado no da lugar al pago de gastos generales de ningún tipo, conforme el artículo 133 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

Adicionalmente a la penalidad por mora se aplicarán las siguientes penalidades:

<i>Penalizaciones</i>			
N°	Supuestos de aplicación de penalidad	Forma de cálculo	Procedimiento
1	En caso culmine la relación contractual entre el contratista y el personal ofertado y la Entidad no haya aprobado la sustitución del personal por no cumplir con las experiencias y calificaciones del profesional a ser reemplazado.	0.5 UIT por cada día de ausencia del personal en obra.	Según informe del SUPERVISOR DE LA OBRA.
2	CUADERNO DE OBRA Si el contratista o su personal, no permite el acceso al cuaderno de obra al INSPECTOR O SUPERVISOR	Cinco por mil (5/1000) del monto de la valorización	Según informe del SUPERVISOR DE LA OBRA.

Dirección: Jr. Raymondi Nº 220 – Pucallpa – Ucayali – Perú - Telef. (061) 585120 / Av. Arequipa Nº 810. Oficina 901 – Lima Telef. (01) 433-7516 - <http://www.regionucayali.gob.pe>

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"



COMISARIO REGIONAL  
César Augusto Pérez Casare  
Representante de la Entidad





PERÚ

### GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI

GERENCIA GENERAL REGIONAL



*"Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"*

	DE LA OBRA, SEGÚN CORRESPONDA, imputándole a los contratistas las ocurrencias. O Cuando el cuaderno de obra no está en la ejecución de la obra o cuando se detecte que el cuaderno de obra no está actualizado o que posea vacíos o periodos de tiempos o que no se encuentre debidamente firmado o suscrito por el residente de obra.	del periodo por cada día de dicho impedimento.	
3	<b>SEGURIDAD DE OBRA Y SEÑALIZACIÓN</b> Cuando el contratista no cuente con los dispositivos de seguridad en la obra tanto peatonal o vehicular incumpliendo las normas, además de las señalizaciones solicitadas por la Entidad. La multa es por cada día.	2/1000 del contrato vigente	Según informe del SUPERVISOR DE LA OBRA.
4	<b>INDUMENTARIA E IMPLEMENTACIÓN DE PROTECCIÓN PERSONAL</b> Cuando el contratista no cumpla con dotar a su personal de los elementos de seguridad y/o permita el ingreso de personal en obra sin los elementos e implementos de seguridad. La multa es por cada día.	2/1000 del contrato vigente	Según informe del SUPERVISOR DE LA OBRA.
5	<b>CALIDAD DE LOS MATERIALES</b> Cuando el contratista ingrese materiales a la obra sin la autorización del supervisor.	1/1000 del contrato vigente	Según informe del SUPERVISOR DE LA OBRA.
6	<b>CARTEL DE OBRA</b> Cuando el contratista no coloque el cartel de obra dentro del plazo establecido en la programación, la penalidad es por día no colocado. Hay la obligación de mantener el cartel de obra durante la ejecución de la obra. Se penalizará de la misma forma, cuando no se mantenga el tiempo establecido.	S/. 700	Según informe del SUPERVISOR DE LA OBRA.
7	<b>RESIDENTE DE OBRA Y PERSONAL PROPUESTO</b> Cuando el Ingeniero Residente y/o el personal ofertado en forma permanente o con coeficiente de participación parcial según cronograma de participación del contrato de ejecución de obra, se encuentre ausente. Sin perjuicio del descuento de su pago por los días en los que de manera injustificada no prestó sus servicios durante la ejecución de la obra se aplicará una penalidad. De persistir su inasistencia, La Entidad podrá resolver el contrato, de conformidad con el numeral 3.5 del Art. 32° de la Ley de Contrataciones del Estado, concordante con el Art. 335° de su Reglamento.	2/1000 del contrato vigente	Según informe del SUPERVISOR DE LA OBRA.
8	Por cada cambio del equipo de profesionales propuestos por el Contratista durante la ejecución de la obra, siempre y cuando no se presente el caso fortuito y/o fuerza mayor, debidamente sustentado y justificado.	Se aplicará una penalidad del 1% del monto del	Según informe del SUPERVISOR DE LA OBRA.



CONSEJO REGIONAL DE INGENIEROS  
César Alvarado Méndez Castro  
Ingeniero Civil

Dirección: Jr. Raymond Nº 220 – Pucallpa – Ucayali – Perú - Telef. (061) 586120 / Av. Arequipa Nº 810.  
Oficina 901 – Lima Telef. (01) 433-2516 - <http://www.regionucayali.gob.pe>

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"



PERÚ

# GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI

GERENCIA GENERAL REGIONAL



*"Luz de la Leche contra la Corrupción y la Impunidad"*

		Contrato vigente.	
9	<b>VALORIZACIONES</b> Cuando el contratista no efectúe valorizaciones (referidas a valorizaciones mensuales; mayores metrados; adicionales de obra; deductivos) al término de cada mes, conforme al plazo previsto en el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado; no adjunte el panel fotográfico y/o videos conforme lo señalado en los Términos de Referencia; O cuando valoriza metrados no ejecutados (sobre valorización) y pagos en exceso; valorizaciones adelantadas; o partidas ejecutas defectuosamente o incompletas u otro acto que deriven de pagos indebidos o no encuadrados en las disposiciones vigentes. Será aplicable una penalidad según corresponda.	1/1000 del contrato vigente.	Según informe del SUPERVISOR DE LA OBRA.
10	<b>EQUIPOS Y/O MAQUINARIAS DECLARADOS EN LA PROPUESTA TÉCNICA</b> Cuando el contratista no mantenga los equipos y/o maquinarias declarados en la propuesta técnica durante la ejecución de la obra (según intervención de estas en la ejecución de partidas). En este caso, bastará que falte uno o más de los equipos para que se haga acreedor de la multa respectiva. La multa es por cada día.	1/1000 del contrato vigente.	Según informe del SUPERVISOR DE LA OBRA.
11	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b> Por no presentar o no dar cumplimiento a los compromisos ambientales asumidos en los estudios de impacto ambiental.	1/1000 del contrato vigente.	Según informe del SUPERVISOR DE LA OBRA.
12	No presentar oportunamente o presentar en forma deficiente y/o incompleta, el calendario de avance acelerado, el calendario de avance de obra actualizado, según lo establecido en las bases, o que dichos calendarios no contengan una sola "ruta crítica", de conformidad al Art. 170.I del reglamento de la ley de contrataciones del estado.	Se aplicará una penalidad del 1% del contrato vigente.	Según informe del SUPERVISOR DE LA OBRA.



Estas penalidades se deducen de las valorizaciones o en la liquidación final, según corresponda, o si fuera necesario, se cobra del monto resultante de la ejecución de la garantía de fiel cumplimiento.



La penalidad por mora y las otras penalidades pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, o de ser el caso, del ítem que debió ejecutarse.

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad por mora o el monto máximo para otras penalidades "LA ENTIDAD" puede resolver el contrato por incumplimiento.

### CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA: RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

Cualquiera de las partes podrá resolver el contrato, de conformidad con los artículos 32º, numeral 32.3, literal d) y, 36º de la Ley de Contrataciones del Estado modificado mediante Dirección: Jr. Raymondí N° 220 - Pucallpa - Ucayali - Perú - Telef. (061) 586120 / Av. Arequipa N° 810. Oficina 901 - Lima Telef. (01) 423-2516 - <http://www.regionucayali.gob.pe>



CONSORCIO FIEL CUMPLIMIENTO  
Dra. Aljona Percego Cuatrecasas  
Ingeniero en Ley



PERÚ

# GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI

GERENCIA GENERAL REGIONAL



*"Decenio de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"*

Decreto Legislativo N° 1341 y, el artículo 135° de su Reglamento. De darse el caso, "LA ENTIDAD" procederá de acuerdo a lo establecido en los Artículos 136° y 177° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

### **CLÁUSULA DÉCIMA SEPTIMA: RESPONSABILIDAD DE LAS PARTES**

Cuando se resuelva el contrato por causas imputables a algunas de las partes, se debe resarcir los daños y perjuicios ocasionados, a través de la indemnización correspondiente. Ello no obsta la aplicación de las sanciones administrativas, penales y pecuniarias a que dicho incumplimiento diere lugar, en el caso que éstas correspondan.

Lo señalado precedentemente no exime a ninguna de las partes del cumplimiento de las demás obligaciones previstas en el presente contrato.

### **CLÁUSULA DÉCIMA SEPTIMA: ANTICORRUPCIÓN**

"EL CONTRATISTA" declara y garantiza no haber directa o indirectamente, o tratándose de una persona jurídica a través de sus socios, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores o personas vinculadas a las que se refiere el Artículo 248-A, ofrecido, negociado o efectuado cualquier pago o, en general, cualquier beneficio ilegal en relación al contrato.

Asimismo, "EL CONTRATISTA" se obliga a conducirse en todo momento, durante la ejecución del contrato con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente o a través de sus socios, accionistas, participacionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores y personas vinculadas a las que se refiere el artículo 248-A.

Además "EL CONTRATISTA" se compromete a comunicar a las autoridades competentes, de manera directa y oportuna cualquier acto o conducta lícita o corrupta de la que tuviera conocimiento, y adoptar medidas técnicas, organizativas y/o de personal apropiadas para evitar los referidos actos o prácticas.

### **CLÁUSULA DÉCIMA NOVENA: MARCO LEGAL DEL CONTRATO**

Sólo en lo no previsto en este contrato, en la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, en las directivas que emita el OSCE y demás normativa especial que resulte aplicable, serán de aplicación supletoria las disposiciones pertinentes del Código Civil vigente, cuando corresponda, y demás normas de derecho privado.

### **CLÁUSULA VIGÉSIMA: DEL PERSONAL PROFESIONAL PROPUESTO**

El contratista tendrá dentro de la ejecución de la obra al profesional mínimo requerido en el procedimiento de selección como Plantel Profesional Clave según coeficiente y de acuerdo al cronograma de participación del contrato de ejecución de obra, conforme a lo siguiente:

PLANTEL PROFESIONAL CLAVE - PLAN DE CONTINGENCIA		
Cargo	Profesión	Nombres y Apellidos
Residente de obra	Ingeniero Civil, Titulado	CHRISTIAN MUÑOZ LINARES
Especialista en Seguridad Industrial	Ingeniero Industrial, Titulado	SALOMON JESUS CALDERON SOTO

Dirección: Jr. Raymondi N° 220 - Pucallpa - Ucayali - Perú - Telef. (061) 586120 / Av. Arequipa N° 810, Oficina 901 - Lima Telef. (01) 433-2516 - <http://www.regionucayali.gob.pe>

"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"



CONSORCIO RENOVACION  
Carlos Alfonso Pineda Cuervo  
Administrador General





PERÚ

# GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI

GERENCIA GENERAL REGIONAL



*"Bio de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad"*

Especialista en Instalaciones Mecánicas y Eléctricas	Ingeniero Mecánico, Electricista, Titulado	JUAN ANTONIO HERNANDEZ LEY
Especialista en Medio Ambiente	Ingeniero Ambiental	JOSELITO HONORIO GARCIA

### PLANTEL PROFESIONAL CLAVE - OBRA PRINCIPAL

Cargo	Profesión	Nombres y Apellidos
Residente de obra	Ingeniero Civil, Titulado	CHRISTIAN MURO LINARES
Especialista en Seguridad Industrial	Ingeniero Industrial, Titulado	SALOMON JESUS CALDERON SOTO
Arquitecto Especialista en Hospitales	Arquitecto, Titulado	MILTON CESAR AUGUSTO LUNA VARGAS
Especialista en Estructura	Ingeniero Civil, Titulado	EDGARDO LEOPOLDO GALARZA JORGE
Especialista en Instalaciones Sanitarias	Ingeniero Sanitario, Titulado	WILFREDO GUZMAN LEON
Especialista en Instalaciones Eléctricas	Ingeniero Mecánico Electricista, Titulado	JUAN ANTONIO HERNANDEZ LEY
Especialista en Instalaciones Médicas	Ingeniero Mecánico Electricista, Titulado	JESUS MARIÑO GUTIERREZ CHAVEZ
Especialista en Comunicaciones	Ingeniero en Telecomunicaciones, Titulado	JOSÉ CARLOS ROMANÍ OJEDA
Especialista en Equipamiento Médico	Ingeniero Electrónico, Titulado	ALEJANDRO ENRIQUE SERRANO AGUILAR
Jefe de Equipo Mecánico	Ingeniero Mecánico Electricista, Titulado	FERNANDO RODRIGO NIQUE CALLIGOS



CONSORCIO RESOLUCIÓN  
Carlos Alfonso Domínguez Cusano  
Representante Legal

### CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMERA: SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

Las controversias que surjan entre las partes durante la ejecución del contrato se resuelven mediante conciliación o arbitraje, según el acuerdo de las partes.

Cualquiera de las partes tiene derecho a iniciar el arbitraje a fin de resolver dichas controversias dentro del plazo de caducidad previsto en los artículos 122°, 146°, 152°, 168°, 170°, 177°, 178°, 179° y 180° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado o, en su defecto, en el inciso 45.2 del artículo 45° de la Ley de Contrataciones del Estado.

El arbitraje será institucional y resuelto por Tribunal Arbitral conformado por tres (3) Árbitros. "LA ENTIDAD" propone las siguientes instituciones arbitrales: Centro de Arbitraje de la Cámara de Comercio de Ucayali o el Centro de Solución de Conflictos de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Facultativamente, cualquiera de las partes tiene el derecho a solicitar una conciliación dentro del plazo de caducidad correspondiente, según lo señalado en el artículo 183°, numeral 183.1

Dirección: Jr. Raymondi N° 220 - Pucallpa - Ucayali - Perú - Telef. (061) 586120 / Av. Arequipa N° 810, Oficina 901 - Lima Telef. (01) 433-2516 - <http://www.regionucayali.gob.pe>

**"Decenio de la Igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"**



PERÚ

GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI



# GEOSERV - GEOTECNICA Y SERVICIOS E.I.R.L

R. SEGURO DEL AGUILA N° 738 - Pacífico  
Tel. 59 2880 - Cel. 961371520 - 961705732 - RPM # 732869 - RUC N° 20303270668  
Correo Electrónico: hroja@geoserv.com - geoserv@geoserv.com

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

**Obra:** Mejoramiento de los servicios de salud del centro de salud Campo Verde, Prov. Coronel Po

**Solicitado:** Ing. Joan Carlo Bravo Mondofedo

**Cantera:** Rio Pachitos

**Hecho Por:** Carlos H. Garcia Palma

**Ing. Responsable:** Carlos A. Godier del Castillo

**Fecha:** Dic. 2017

Método de Diseño ACI - (Comité 211)

### DISEÑO DE CONCRETO F'c 100 Kg/cm<sup>2</sup>

DATOS			VOLUMENES ABSOLUTOS		
<b>CONCRETO CON AIRE INCORPORADO</b>			<b>CONTENIDO DE AGREGADO FINO</b>		
F'c (Diseño)	100	Kg/cm <sup>2</sup>	Volumen Absoluto Fino	0.331	m <sup>3</sup>
Seguridad	35	Kg/cm <sup>2</sup>	Peso Fino Seco	863	Kg/m <sup>3</sup>
Resistencia Requerida F'cr	135	Kg/cm <sup>2</sup>	<b>VALORES DE DISEÑO</b>		
<b>CEMENTO PORTLAND</b>			Cemento	213	Kg/m <sup>3</sup>
TIPO IPM	ANDINO		Agua	175	L/m <sup>3</sup>
Peso Específico	2.950		Agregado Fino Seco	863	Kg/m <sup>3</sup>
<b>AGREGADO FINO ZARAMEADO</b>			Agregado Grueso Seco	1950	Kg/m <sup>3</sup>
Peso Específico	2.408	TN/m <sup>3</sup>	Aporte de Aditivo CHEMAMENT 440	0.000	L/m <sup>3</sup>
Peso Unitario Compactado	1.639	TN/m <sup>3</sup>		3.301	Kg/m <sup>3</sup>
Peso Unitario Suelto	1.579	TN/m <sup>3</sup>	<b>CORRECCION POR HUMEDAD</b>		
Absorción	1.83	%	Agregado Fino Humedo	522	Kg/m <sup>3</sup>
Humedad	6.89	%	Agregado Grueso Humedo	1076	Kg/m <sup>3</sup>
Modulo de Finiza	3.45		<b>HUMEDAD SUPERFICIAL DE LOS AGREGADOS</b>		
<b>AGREGADO GRUESO ZARAMEADO</b>			Agregado Fino	5.06	%
Tam. Máx. Nominal	1"	25.40 mm	Agregado Grueso	0.2	%
Peso Específico	2.583	TN/m <sup>3</sup>	<b>APORTE DE HUMEDAD DE LOS AGREGADOS</b>		
Peso Unitario Compactado	1.735	TN/m <sup>3</sup>	Agregado Fino	43.7	L/m <sup>3</sup>
Peso Unitario Suelto	1.670	TN/m <sup>3</sup>	Agregado Grueso	1.8	L/m <sup>3</sup>
Absorción	2.53	%	Aporte de Humedad	45.4	L/m <sup>3</sup>
Humedad	2.70	%	Agua efectiva	158	L/m <sup>3</sup>
<b>ADITIVO PLASTIMENT TM 13</b>			<b>PESOS CORREGIDOS POR HUMEDAD</b>		
Aporte de Aditivo CHEMAMENT 440	0.00	%	Cemento	213	Kg/m <sup>3</sup>
Peso Específico	1.243	g/ml	Agua Efectiva	158	L/m <sup>3</sup>
<b>PROCESAMIENTO</b>			Agregado Fino Humedo	522	Kg/m <sup>3</sup>
Aeramiento	3" - 4"	culg.	Agregado Grueso Humedo	1076	Kg/m <sup>3</sup>
Volumen Unitario de Agua	175.0	L/m <sup>3</sup>	Aporte de Aditivo CHEMAMENT 440	0.000	L/m <sup>3</sup>
Contenido de Aire	1.50	%	<b>RESULTADOS FINALES</b>		
Relación a/c Resistencia	0.62	a/c	<b>PROPORCIÓN EN PESO</b>		
Factor Cemento	213	Kg/m <sup>3</sup>	Cemento	1.00	
Factor Cemento	5.02	Bolsa	Ag. Fino	4.32	
Contenido Agregado Grueso	0.61	Peso/m <sup>3</sup>	Ag. Grueso	5.05	
Peso Agregado Grueso	1950	Kg/m <sup>3</sup>	Agua	0.67	
			Aporte de Aditivo CHEMAMENT 440	0.000	
			<b>PROPORCIONES EN VOLUMEN</b>		
Cemento	Ag. Fino	Ag. Grueso	Agua	Aporte de Aditivo	
1.00	4.1	4.5	25.8	0.000	
			<b>PESO POR TANDA</b>		
Cemento	42.5	Kg/Bolsa			
Agua Efectiva	25.8	L/Bolsa			
Agregado Fino	163.6	Kg/Bolsa			
Agregado Grueso	214.7	Kg/Bolsa			
Aporte de Aditivo CHEMAMENT 440	0.000	L/Bolsa			

OBSERVACIONES: Los Cálculos de Diseño están basados a las características del material analizados

## ANEXO 2 : Diseño de concreto F'c= 100 Kg/cm<sup>2</sup>



### ANEXO 3: Formato Análisis Seguridad de Trabajo

	TRABAJO A REALIZAR		FECHA: HORA:
<b>CONTRATISTA:</b> _____			
<b>LUGAR DE TRABAJO:</b> _____			
<b>REQUISITOS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS Y/O ACTIVIDAD SEGÚN APLIQUE (APLICA: <input checked="" type="checkbox"/> / NO APLICA: <input type="checkbox"/> )</b>			
<b>PERMISO DE TRABAJO</b> <input type="checkbox"/>	<b>PROCEDIMIENTO ESPECÍFICO</b> <input type="checkbox"/>	<b>CAPACITACIÓN ESPECÍFICA</b> <input type="checkbox"/>	<b>MONITOREO DE AGENTES</b> <input type="checkbox"/>
			<b>MSDS</b> <input type="checkbox"/>
<b>SECUENCIA DE ACTIVIDADES</b>	<b>RIESGOS</b>	<b>MEDIDAS DE CONTROL</b>	
1.....	.....	.....	
2.....	.....	.....	
3.....	.....	.....	
4.....	.....	.....	
5.....	.....	.....	
6.....	.....	.....	
7.....	.....	.....	
8.....	.....	.....	
<b>EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (APLICA: <input checked="" type="checkbox"/> / NO APLICA: <input type="checkbox"/> )</b>			
<b>PROTECCIÓN PARA HOMBRO/BRAZO/MANO</b>			
<input type="checkbox"/> CHALECO SELECTIVO			
<input type="checkbox"/> ARNÉS +2LV /ABS. DE IMPACTO			
<input type="checkbox"/> ARNÉS +2LV /CABLE ACERADO			
<input type="checkbox"/> ARNÉS + 1LV			
<input type="checkbox"/> MANDIL DE CUERO			
<input type="checkbox"/> CHAQUETA DE CUERO			
<input type="checkbox"/> TY VEK/ IMPERMEABLE			
<b>OTRO:</b> _____			
<b>EQUIPO DE PROTECCIÓN PARA CABEZA</b>			
<input type="checkbox"/> CASCO DE CUERO			
<input type="checkbox"/> GUANTES DE CAÑA LARGA			
<input type="checkbox"/> GUANTES DE NEOPRENO			
<input type="checkbox"/> GUANTES DE JEBE			
<input type="checkbox"/> HOMBREAS			
<input type="checkbox"/> MANGAS DE CUERO			
<input type="checkbox"/> GUANTES ELÉCTRICOS			
<b>OTRO:</b> _____			
<b>EQUIPO DE PROTECCIÓN PARA CUERPO</b>			
<input type="checkbox"/> BOTAS C/ PUNTA ACERO			
<input type="checkbox"/> BOTAS DIELECTRICAS			
<input type="checkbox"/> BOTAS DE JEBE			
<input type="checkbox"/> BOTAS MUISLERAS			
<input type="checkbox"/> RODILLERAS			
<input type="checkbox"/> ESCARPIÑ DE CUERO			
<input type="checkbox"/> PROTECCIÓN METARTASAL			
<b>OTRO:</b> _____			
<b>EQUIPO DE PROTECCIÓN PARA PIERNAS/PIES</b>			
<input type="checkbox"/> BALIZAS LUMINOSAS			
<input type="checkbox"/> TRANQUERAS			
<input type="checkbox"/> MALLA CONTRA CAIDAS			
<b>OTROS:</b> _____			

Página 1



