

**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA ACADEMICA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

“APLICACIÓN DE LA GUIA DEL PMBOK EN EL DESARROLLO DE UN  
PROYECTO EDUCATIVO”



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

**PRESENTADO POR**  
**BACH. JOHANNA MILENA CABELLOS RAFAEL**

**LIMA – PERU**

**2012**

## Dedicatoria

Esta tesis está dedicada a mi Madre por el esfuerzo y dedicación por lograr lo que hoy Soy.

A mi familia por confiar en mí; a mi Daniuska quien me acompaño a lo largo de toda mi carrera universitaria, fuiste el motivo de mí día a día para lograr mis objetivos.

## Agradecimiento

Agradezco con todo mi corazón ante todo a mi Dios quien me brindó la posibilidad de llegar hasta este punto y cumplir mis sueños.

A mis compañeros y amigos que han estado a mi lado durante todo este proceso.

Y muy especialmente a ti quién me ha apoyado y alentado para lograr mis sueños y metas.

A mi Luna (mi reinita), Scott (mi príncipe azul) y Negrita (mi bebida) quienes me acompañan día a día en la redacción y termino de esta tesis, gracias por compartir mi felicidad, los quiero mucho.

## ÍNDICE GENERAL

---

### **1. CAPITULO I: INTRODUCCIÓN**

1.1 Marco Situacional	1
1.2 Problematización	2
1.3 Objetivos	3
1.3.1 Objetivos General	3
1.3.2 Objetivos Específicos	3
1.4 Importancia	4

---

### **2. CAPITULO II: MARCO TEORICO**

2.1 Breve Reseña Histórica del PMBOK®	5
2.2 ¿Qué es un Proyecto?	7
2.3 ¿Qué es la Dirección de Proyectos?	11
2.4 Gestión de la Integración del Proyecto	19
2.5 Gestión del Alcance del Proyecto	25
2.6 Gestión del Tiempo del Proyecto	31
2.7 Gestión de los costos del Proyecto	36
2.8 Gestión de la Calidad del Proyecto	42
2.9 Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	52
2.10 Gestión de las Comunicaciones Del Proyecto	60
2.11 Gestión de los Riesgos del Proyecto	72
2.12 Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	87

---

---

<b>3. CAPITULO III: APLICACIÓN DE LA GUIA DEL PMBOK® A UN CASO ESPECIFICO</b>	
3.1 Generalidades del Proyecto	96
3.2 Características Generales Del Proyecto	99
3.3 Desarrollo de las áreas de conocimiento del Pmbok en el proyecto Estudiado	106
3.3.1 Estudio del Área de la Gestión de la Integración	106
Propuesta del PMBOK	106
La Ejecución del Proyecto Sin el Pmbok	107
Análisis Comparativo	107
Aplicación en el Proyecto	108
3.3.2 Estudio del Área de la Gestión del Alcance	115
Propuesta del PMBOK	115
La Ejecución del Proyecto Sin el Pmbok	115
Análisis Comparativo	116
Aplicación en el Proyecto	117
3.3.3 Estudio del Área de la Gestión del Tiempo	152
Propuesta del PMBOK	152
La Ejecución del Proyecto Sin el Pmbok	152
Análisis Comparativo	153
Aplicación en el Proyecto	154
3.3.4 Estudio del Área de la Gestión de los Costos	157
Propuesta del PMBOK	157
La Ejecución del Proyecto Sin el Pmbok	157
Análisis Comparativo	158
Aplicación en el Proyecto	159

---

---

3.3.5 Estudio del Área de la Gestión de la Calidad	166
Propuesta del PMBOK	166
La Ejecución del Proyecto Sin el Pmbok	166
Análisis Comparativo	167
Aplicación en el Proyecto	169
3.3.6 Estudio del Área de la Gestión de los Recursos Humanos	189
Propuesta del PMBOK	189
La Ejecución del Proyecto Sin el Pmbok	189
Análisis Comparativo	190
Aplicación en el Proyecto	191
3.3.7 Estudio del Área de la Gestión de las Comunicaciones	198
Propuesta del PMBOK	198
La Ejecución del Proyecto Sin el Pmbok	198
Análisis Comparativo	199
Aplicación en el Proyecto	200
3.3.8 Estudio del Área de la Gestión de los Riesgos	212
Propuesta del PMBOK	212
La Ejecución del Proyecto Sin el Pmbok	212
Análisis Comparativo	213
Aplicación en el Proyecto	214
3.3.9 Estudio del Área de la Gestión de las Adquisiciones	242
Propuesta del PMBOK	242
La Ejecución del Proyecto Sin el Pmbok	242
Análisis Comparativo	243

---

---

Aplicación en el Proyecto	244
---------------------------	-----

---

<b>4. CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
4.1 Conclusiones	262
4.2 Recomendaciones	264

---

<b>BIBLIOGRAFIA</b>	266
---------------------	-----

---

## **ANEXOS**

## ÍNDICE DE GRAFICOS

<b>Gráfico 2-1. Factores de Éxito del Proyecto</b>	<b>8</b>
<b>Gráfico 2-2. Costos del proyecto y Nivel de Personal Típicos a lo largo del Ciclo de Vida del Proyecto</b>	<b>10</b>
<b>Gráfico 2-3. Relación Entre los Interesados y el Proyecto.</b>	<b>11</b>
<b>Gráfico 2-4. Dirección de Proyectos</b>	<b>12</b>
<b>Gráfico 2-5. Los Grupos de Procesos que Interactúan en una Fase o Proyecto</b>	<b>15</b>
<b>Gráfico 2-6. Grupos de procesos y Áreas de conocimiento de la dirección proyectos</b>	<b>17</b>
<b>Gráfico 2-7. Descripción General de la Gestión de la Integración del Proyecto</b>	<b>24</b>
<b>Gráfico 2-8. Niveles de la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)</b>	<b>28</b>
<b>Gráfico 2-9. Descripción General de la Gestión del Alcance del Proyectos.</b>	<b>30</b>
<b>Gráfico 2-10. Secuenciar las Actividades</b>	<b>32</b>
<b>Gráfico 2-11. Estimar los Recursos</b>	<b>32</b>
<b>Gráfico 2-12. Descripción General de la Gestión del Tiempo del Proyecto</b>	<b>35</b>
<b>Gráfico 2-13 Línea Base de Costo, Gastos y Requisitos de Financiamiento</b>	<b>38</b>
<b>Gráfico 2-14. Valor Ganado, Valor Planificado y Costos Reales</b>	<b>40</b>
<b>Gráfico 2-15 Descripción General de la Gestión de los Costos del Proyecto.</b>	<b>41</b>
<b>Gráfico 2-16 Ciclo de Deming, Planificar – Hacer – Verificar y Actuar.</b>	<b>43</b>
<b>Gráfico 2-17. Diagrama de Espina de Pescado.</b>	<b>46</b>
<b>Gráfico 2-18. Diagrama de Control</b>	<b>47</b>



<b>Gráfico 2-19. Ejemplo de un Histograma</b>	<b>48</b>
<b>Gráfico 2 - 20. Diagrama de Pareto</b>	<b>49</b>
<b>Gráfico 2 - 21. Ejemplo de Diagrama de Dispersión.</b>	<b>50</b>
<b>Gráfico 2 - 22. Descripción General de la Gestión de la Calidad</b>	<b>51</b>
<b>Gráfico 2 - 23. Descripción General de la Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto.</b>	<b>59</b>
<b>Gráfico 2 - 24. Ejemplo de Matriz de Poder/Interés de los Interesado.</b>	<b>63</b>
<b>Gráfico 2 - 25. Modelo de Comunicación Básica.</b>	<b>66</b>
<b>Gráfico 2 - 26. Descripción General de la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.</b>	<b>71</b>
<b>Gráfico 2 - 27. Escalas de Impacto para Cuatro Objetivos del Proyecto.</b>	<b>75</b>
<b>Gráfico 2 - 28. Análisis DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades)</b>	<b>79</b>
<b>Gráfico 2 - 29. Matriz de Probabilidad e Impacto</b>	<b>80</b>
<b>Gráfico 2 - 30. Ejemplo de un gráfico de un Diagrama de Árbol de Decisiones.</b>	<b>82</b>
<b>Gráfico 2 - 31. Descripción General de la Gestión de los Riesgos del Proyecto</b>	<b>86</b>
<b>Gráfico 2-32. Descripción General de la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto</b>	<b>95</b>



## **CAPITULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

#### **1.1 MARCO SITUACIONAL:**

La creciente aceptación y utilización de la “Dirección de Proyectos” indica que la aplicación de conocimientos, procesos, habilidades, herramientas y técnicas adecuadas pueden tener un impacto considerable para el éxito de un proyecto.

La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos “A Guide to the Project Management Body of Knowledge” (GUIA DEL PMBOK) es un estándar reconocido internacionalmente que identifica los fundamentos de la gestión de proyectos generalmente reconocidos como buenas prácticas, desarrollada por el Project Management Institute (PMI) y son aplicables a un amplio rango de proyectos como construcción, software, ingeniería, educación, etc.



El presente trabajo estudia la experiencia de elaboración de un proyecto educativo mediante el uso de la Guía del PMBOK, a fin de gestionar un proyecto de manera ordenada, eficiente, eficaz y exitosa, donde se evalúan los 5 grupos de procesos y las 9 áreas de conocimiento de la dirección de proyectos que establece dicha guía.

## **1.2 PROBLEMATIZACIÓN :**

El crecimiento del Producto Bruto Interno en el sector construcción en el Perú presenta un ritmo sostenido durante varios años y las perspectivas son igualmente buenas, el mantenimiento de tales condiciones exige que se aplique una metodología que ayude a incrementar las probabilidades de lograr que los proyectos del sector construcción sean mayormente exitosos.

Actualmente la ejecución de los proyectos de construcción vienen caracterizados por una problemática cuyos signos o diagnósticos son frecuentemente:

- No definir bien el alcance del proyecto.
- No terminar a tiempo los proyectos.
- Concluir con resultados desfavorables o que no responden a las expectativas del cliente.
- Terminar el proyecto con compromisos potenciales que obligan a incrementar el servicio de Post - Venta.
- Terminar bajo la premisa de que “el proyecto acabó con la organización”, en lugar de comprobar que la “organización acabó con el proyecto”.
- Terminar con altos costos relativos a la calidad, particularmente con costos de no calidad.



Esta situación ha generado la necesidad del planteamiento de la implementación y aplicación de la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK en el sector de construcción para lograr proyectos más exitosos.

### **1.3. OBJETIVOS:**

#### **1.3.1 Objetivo General:**

Formular recomendaciones para implementar los procesos, conocimientos, herramientas y técnicas de la guía de los fundamentos de proyectos (Guía PMBOK) para obtener un proyecto exitoso, manteniendo los altos estándares de integridad y conducta.

#### **1.3.2 Objetivo Específico:**

- Ofrecer una visión general de la Guía del PMBOK.
- Formular recomendaciones para obtener una mejor planificación durante el periodo de ejecución de una Obra de Ingeniería Civil.
- Dar recomendaciones para aplicar las 9 áreas de conocimiento de la dirección de proyectos según el PMBOK.
- Dar recomendaciones para obtener un óptimo ciclo de vida de un proyecto.



#### **1.4. IMPORTANCIA:**

La importancia de esta Tesis es demostrar que la buena práctica en la gestión tendrá un impacto positivo en el proyecto, buscando cumplir eficaz y eficientemente con el alcance acordado, dentro del plazo estimado, con el menor costo posible y con la mayor satisfacción al cliente en la industria de la construcción aplicando la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK).

Además de los objetivos mencionados, la principal idea de este trabajo es dar la importancia debida a los fundamentos sobre los que se basa la gestión de proyectos y sus respectivas extensiones, y remarcar además su utilidad real en la planificación de un proyecto del sector de la construcción.



## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1 BREVE RESEÑA HISTÓRICA DEL PMBOK®**

##### **2.1.1. La Guía del PMBOK®**

- La Guía del PMBOK® (Project Management Body of Knowledge) es un estándar en la gestión de proyectos desarrollado por el Project Management Institute (PMI). Se encuentra disponible en 11 idiomas: inglés, español, chino simplificado, ruso, coreano, japonés, italiano, alemán, francés, portugués de Brasil y árabe.
- En 1987, el PMI publicó la primera edición del PMBOK® en un intento por documentar y estandarizar información y prácticas generalmente aceptadas en la gestión de proyectos. La edición actual, la cuarta, provee de referencias básicas a cualquiera que esté interesado en la gestión de proyectos. Posee un léxico común y una estructura consistente para el campo de la gestión de proyectos.
- La Guía del PMBOK es ampliamente aceptada por ser el estándar en la gestión de proyectos.



### 2.1.2. El Project Management Institute (PMI®)

- El Project Management Institute (PMI®) está actualmente considerado la asociación profesional para la gestión de proyectos sin fines de lucro más grande del mundo, formada por más 260.000 miembros alrededor de 171 países. La oficina central se encuentra en la localidad de Newtown Square, en la periferia de la ciudad de Filadelfia en Pennsylvania, Estados Unidos. Sus principales objetivos son:
  - 1) Formular estándares profesionales,
  - 2) Generar conocimiento a través de la investigación y
  - 3) Promover la Gestión de Proyectos como profesión a través de sus programas de certificación.
- El PMI se fundó en 1969 por cinco voluntarios. Su primer seminario se celebró en Atlanta (EE.UU), al cual acudieron más de 80 personas. En la década de los 70 se realizó el primer capítulo, lo que permitió realizar fuera de EEUU el primer seminario. A finales de 1970 ya casi 2000 miembros formaban parte de la organización. En la década de los 80 se realizó la primera evaluación para la certificación como profesional en gestión de proyectos (PMP® por sus siglas en inglés), además de esto se implantó un código de ética para la profesión. A principios de los años 1990 se publicó la primera edición de la Guía del PMBOK®, el cual se convirtió en un pilar básico para la gestión y dirección de proyectos.



### 2.1.3. Audiencia de la Guía del PMBOK®

El PMBOK es una colección de procesos y áreas de conocimiento generalmente aceptadas como las mejores prácticas dentro de la gestión de proyectos. El PMBOK es un estándar reconocido internacionalmente que provee los fundamentos de la gestión de proyectos que son aplicables a un amplio rango de proyectos, incluyendo construcción, software, ingeniería, educación, etc.

## 2.2 ¿QUÉ ES UN PROYECTO?

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.

Características de un proyecto:

- Tiene un principio y un final definido.
- Son únicos.
- Tienen impacto sociales, económicos y ambientales

### 2.2.1. Factores de Éxito en los Proyectos

El éxito de un proyecto suele medirse en función de 4 factores:

**El alcance**, es todo lo que debe hacerse para obtener la conformidad y aceptación del cliente, acorde con los requisitos declarados al inicio del proyecto.

**El costo**, es la cantidad que el cliente se compromete a desembolsar para que el proyecto logre un aceptable desarrollo.



**El tiempo**, esta dado por el cronograma que especifica el inicio y fin de las actividades planificadas.

Considerando los 3 factores anteriores podemos definir un cuarto factor integrador **la calidad** la cual se comprende como la plena satisfacción de los clientes.

Es así que el objetivo de un proyecto es terminar el alcance sin rebasar el presupuesto, cumpliendo los plazos y con la entera satisfacción del cliente.

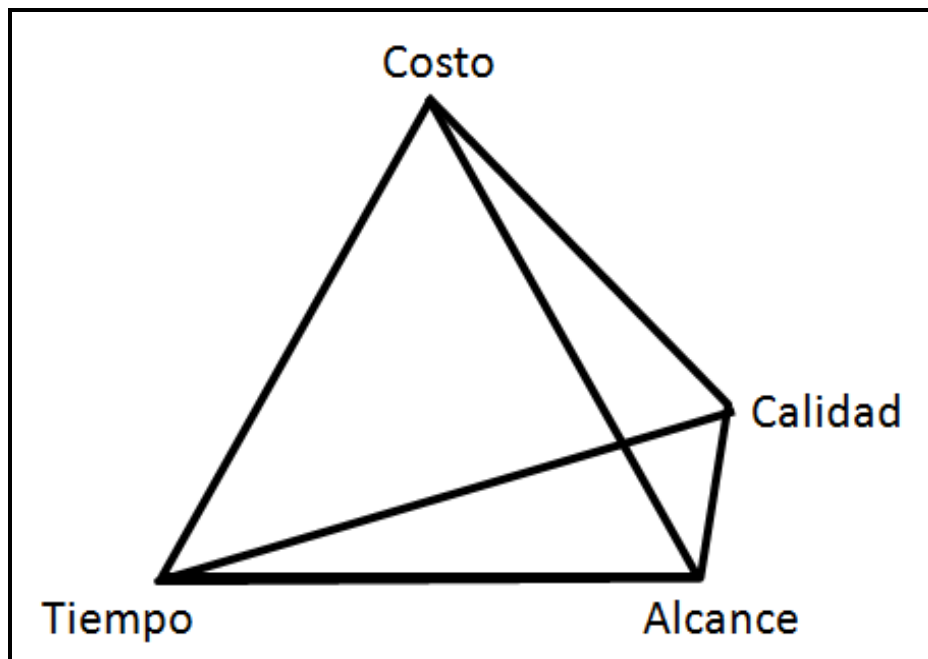


Gráfico 2-1. Factores de Éxito del Proyecto.

### 2.2.2 Ciclo de Vida de un Proyecto

Para facilitar la gestión, los Directores del Proyecto pueden dividir los proyectos en fases, las cuales a su vez están divididas en tareas ejecutables por los miembros del equipo.



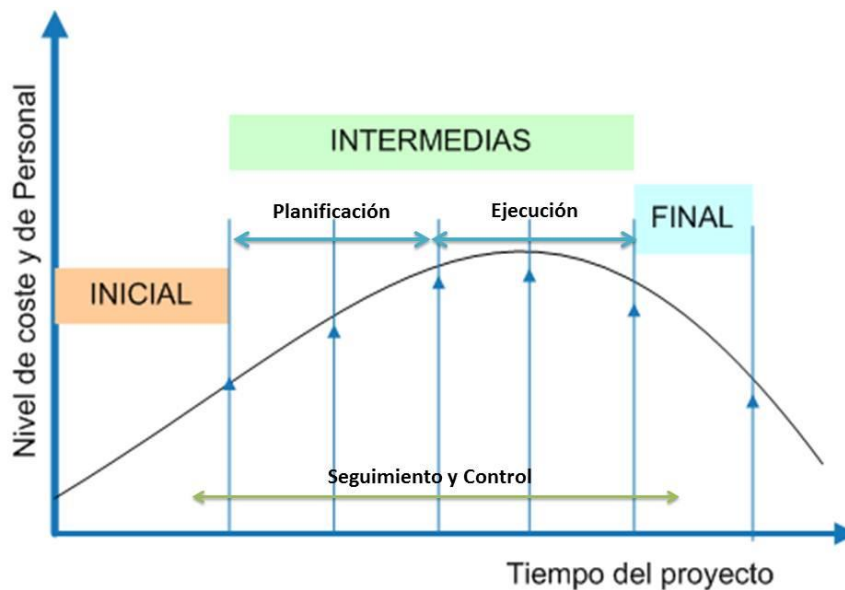
El conjunto de esas fases se conoce como **Ciclo de vida del Proyecto**, generalmente secuenciales y en ocasiones superpuestas.

Es habitual que en un proyecto se superpongan distintas fases, es decir, que se apruebe el comienzo de una fase sin haber finalizado la anterior. Esta técnica se denomina técnica de compresión del cronograma o de ejecución rápida, porque actividades de dos fases distintas se superponen en lugar de ejecutarse de forma secuencial. Esta técnica la debe autorizar el Director del Proyecto siempre y cuando los riesgos se consideren aceptables.

Normalmente, el ciclo de vida del proyecto está contenido dentro del **Ciclo de Vida del Producto**; este ciclo de vida dura desde la concepción de un nuevo producto hasta su retiro.

Fases de un Proyecto:

- ✓ **Fase Inicial:** Anteproyecto, Estudio de viabilidad, Estudio de mercado, Estudio financiero, etc.
- ✓ **Fases Intermedias:** Planificación del Proyecto, Ejecución de obra, Control del proyecto, etc.
- ✓ **Fase Final:** Cierre del Proyecto, entrega de llaves, etc.

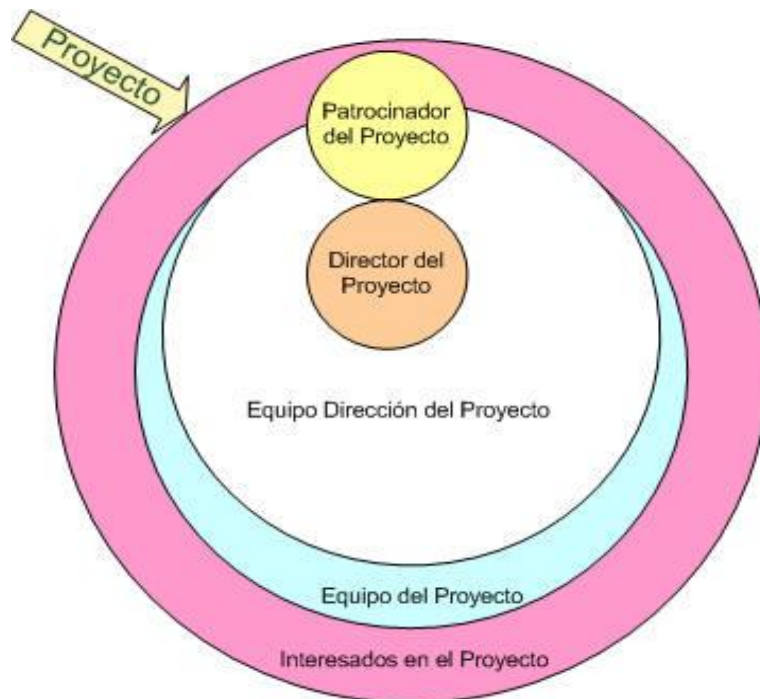


**Gráfico 2-2. Costos del proyecto y Nivel de Personal Típicos a lo largo del Ciclo de Vida del Proyecto**

### 2.2.3 Interesados o Stakeholders del proyecto

- Los interesados en el proyecto son personas y organizaciones que participan de forma activa en el proyecto o cuyos intereses pueden verse afectados positiva o negativamente por la ejecución o terminación del proyecto.
- Los interesados tienen niveles de responsabilidad y autoridad variable al participar en un proyecto. Estos niveles de responsabilidad pueden ir desde el Cliente y patrocinador del proyecto hasta el operario que participa en la ejecución del proyecto, pasando por todos los técnicos y mandos intermedios.

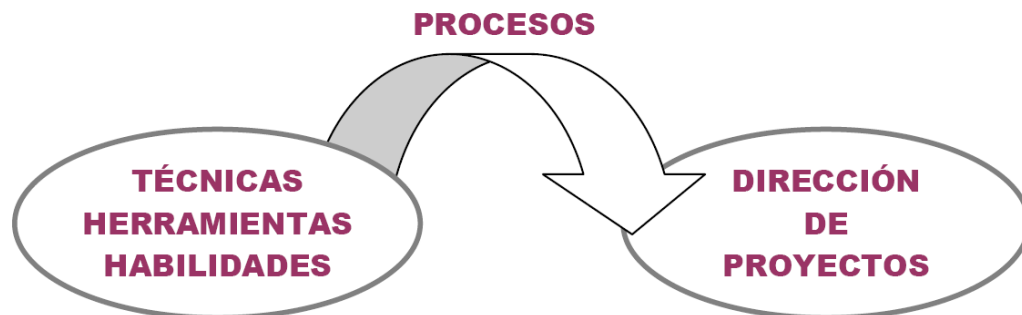
- No identificar a un interesado clave puede causar problemas significativos a un proyecto. Por lo tanto, una de las primeras tareas del director de proyectos será identificar a todos los interesados que puedan influir en el proyecto.



**Gráfico 2-3. Relación Entre los Interesados y el Proyecto.**

### **2.3 ¿QUÉ ES LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS?**

La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo.



**Gráfico 2-4. Dirección de Proyectos.**

Este capítulo recoge los grupos de procesos que han sido reconocidos como buenas prácticas en la mayoría de proyectos. Estos 42 procesos de la dirección de proyectos son agrupados adecuadamente en 5 grandes grupos de procesos.

### 2.3.1 Procesos de la Dirección de Proyectos

Un proceso es un conjunto de acciones y actividades interrelacionadas para obtener un producto, resultado o servicio predefinido. Cada proceso se caracteriza por sus entradas, sus herramientas - técnicas y salidas que se obtienen.

Los Procesos se dividen en cinco grandes grupos, definidos como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos:

- ✓ Grupo de Procesos de Iniciación.
- ✓ Grupo de Procesos de Planificación.
- ✓ Grupo de Procesos de Ejecución.
- ✓ Grupo de Procesos de Seguimiento y Control.
- ✓ Grupo de Procesos de Cierre.
- **Grupo del Proceso de Iniciación.** Se compone de procesos que facilitan la autorización formal para comenzar un nuevo



proyecto o una fase del mismo. Este grupo de procesos define y autoriza el proyecto.

Grupo de procesos de Iniciación:

1. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto.
2. Identificar a los Interesados.

• **Grupo del Proceso de Planificación.** Está compuesto por aquellos procesos realizados para establecer el alcance total del proyecto, definir los objetivos, y desarrollar la línea de acción requerida para alcanzar dichos objetivos para cuyo proyecto fue emprendido.

Grupo de procesos de Planificación:

1. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto.
2. Recopilar Requisitos.
3. Definir el Alcance.
4. Crear EDT (Estructura de Desglose del Trabajo).
5. Definir las Actividades.
6. Secuenciar las Actividades.
7. Estimar los Recursos de las Actividades.
8. Estimar la Duración de las Actividades.
9. Desarrollar el Cronograma.
10. Estimar los Costos.
11. Determinar el Presupuesto.
12. Planificar la Calidad.
13. Desarrollar el Plan de Recursos Humanos.
14. Planificar las Comunicaciones.
15. Planificar la Gestión de Riesgos.
16. Identificar los Riesgos.
17. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos.
18. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos.



19. Planificar la Respuesta a los Riesgos.

20. Planificar las Adquisiciones.

- **Grupo del Proceso de Ejecución.** Se compone de los procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones del mismo.

Grupo de procesos de Ejecución:

1. Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto.
2. Realizar el Aseguramiento de Calidad.
3. Adquirir el Equipo de Proyecto.
4. Desarrollar el Equipo del Proyecto.
5. Distribuir la Información.
6. Gestionar las Expectativas de los Interesados.
7. Efectuar las Adquisiciones.

- **Grupo del Proceso de Seguimiento y Control.** Está compuesto por aquellos procesos requeridos para monitorear, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.

Grupo de procesos de Seguimiento y Control:

1. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto.
2. Realizar el Control Integrado de Cambios.
3. Verificar el Alcance.
4. Controlar el Alcance.
5. Controlar el Cronograma.
6. Controlar los costos.
7. Realizar el Control de Calidad.
8. Informar el Desempeño.

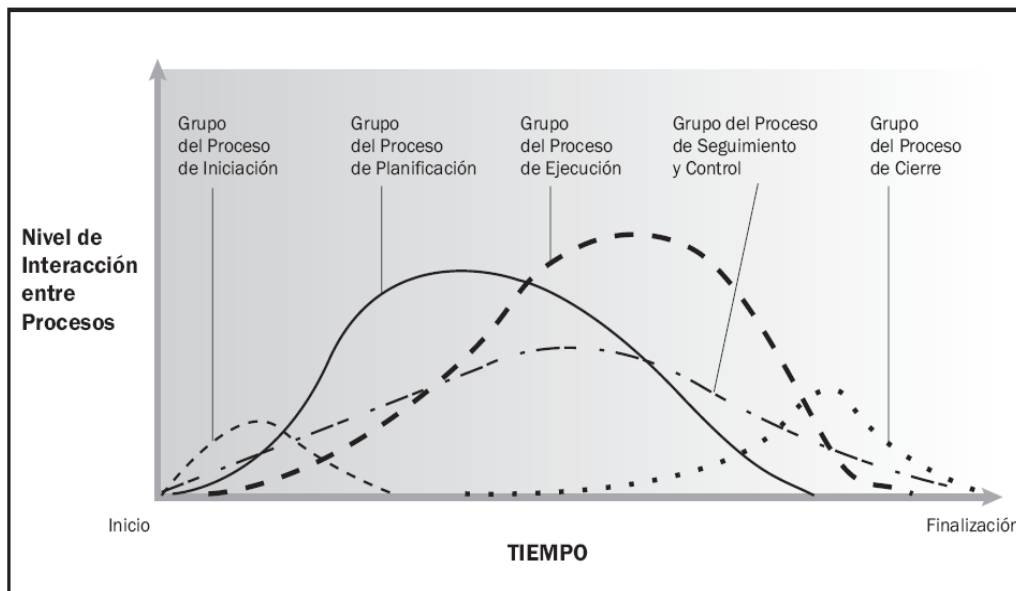
9. Monitorear y Controlar los Riesgos.

10. Administrar las Adquisiciones.

• **Grupo del Proceso de Cierre.** Está compuesto por aquellos procesos realizados 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.

Grupo de procesos de Cierre:

1. Cerrar el Proyecto o Fase.
2. Cerrar las Adquisiciones.



**Gráfico 2-5. Los Grupos de Procesos que Interactúan en una Fase o Proyecto**

### 2.3.2 Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos

Las nueve áreas de conocimiento de la Dirección de Proyectos que analizaremos en los capítulos 3 con la aplicación de un ejemplo práctico son las siguientes:

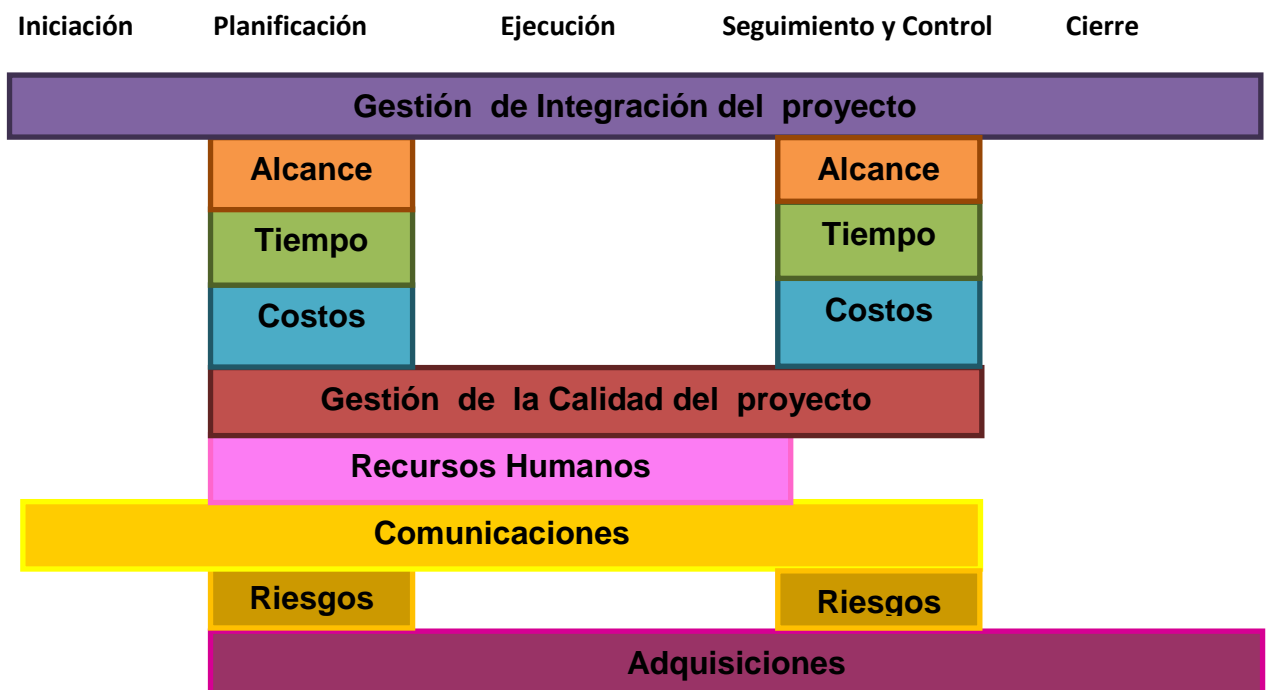
- Gestión de la Integración del proyecto
- Gestión del Alcance del Proyecto
- Gestión del Tiempo del Proyecto



- Gestión de los Costes del Proyecto
- Gestión de la Calidad del Proyecto
- Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto
- Gestión de las Comunicaciones del Proyecto
- Gestión de los Riesgos del Proyecto
- Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

### 2.3.3 Correspondencia entre los Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos

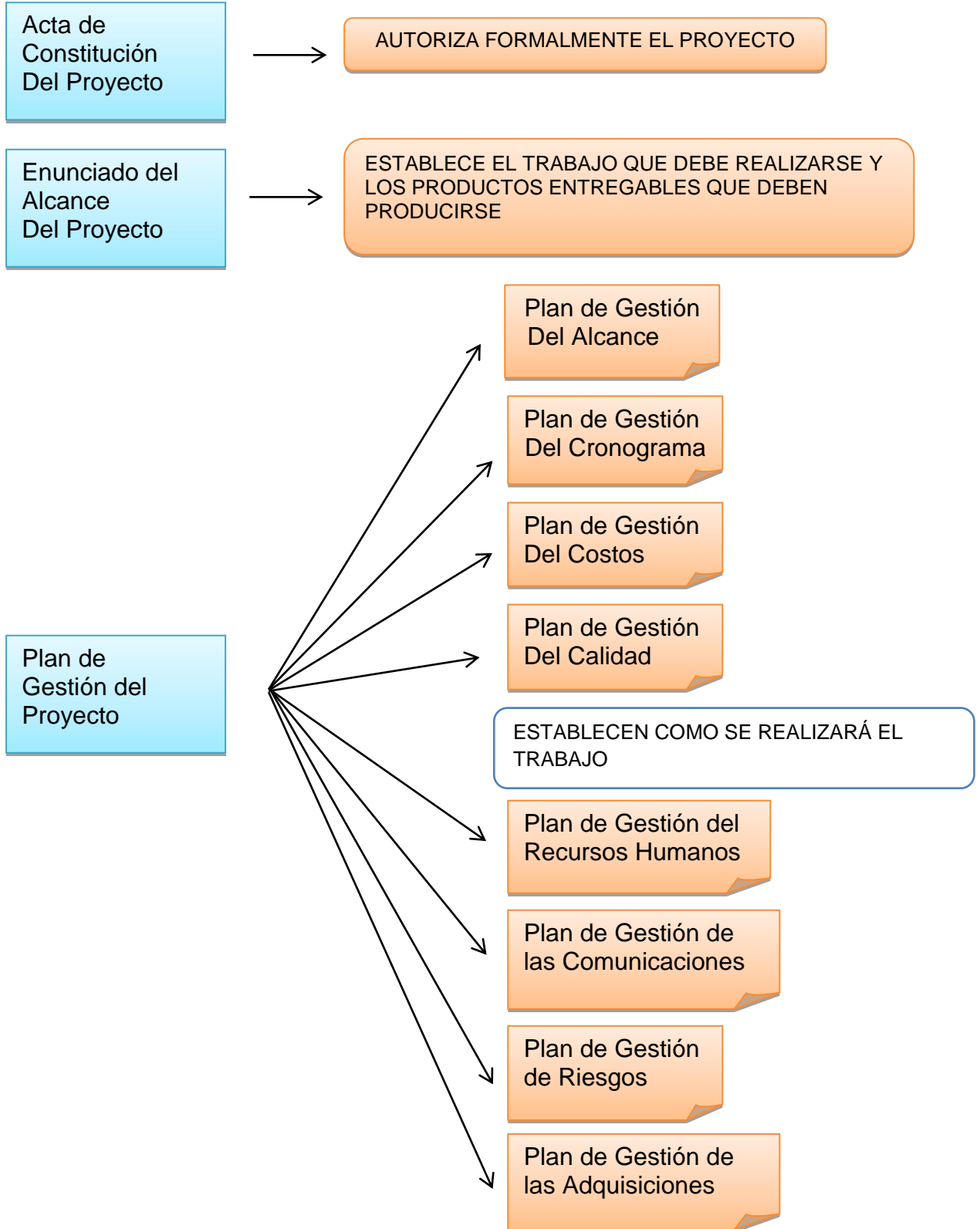
La siguiente tabla refleja la correspondencia de los 42 procesos de dirección de proyectos en los 5 grandes Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos y las 9 Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos.



Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo del Proceso de Iniciación	Grupo del Proceso de Planificación	Grupo del Proceso de Ejecución	Grupo del Proceso de Seguimiento y Control	Grupo del Proceso 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 la Ejecución del Proyecto	4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.6 Cerrar el Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Recopilar Requisitos 5.2 Definir el Alcance 5.3 Crear la EDT		5.4 Verificar el Alcance 5.5 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Tiempo del Proyecto		6.1 Definir las Actividades 6.2 Secuenciar las Actividades 6.3 Estimar los Recursos de 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 Estimar los Costos 7.2 Determinar el Presupuesto		7.3 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Calidad	8.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad	8.3 Realizar el Control de Calidad	
9. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto		9.1 Desarrollar el Plan de Recursos Humanos	9.2 Adquirir el Equipo del Proyecto 9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto 9.4 Gestionar el Equipo del Proyecto		
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto	10.1 Identificar a los Interesados	10.2 Planificar las Comunicaciones	10.3 Distribuir la Información 10.4 Gestionar las Expectativas de los Interesados	10.5 Informar el Desempeño	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de 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 Monitorear y Controlar los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Administrar las Adquisiciones	12.4 Cerrar las Adquisiciones

Gráfico 2-6. Grupos de procesos y Áreas de conocimiento de la dirección proyectos.

Los tres documentos principales del proyecto son:





## **2.4 GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN DEL PROYECTO :**

La Gestión de la Integración del Proyecto incluye los procesos y las actividades necesarias para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los distintos procesos y actividades de dirección de proyectos dentro de los Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos. En el contexto de la dirección de proyectos, la integración incluye características de unificación, consolidación, articulación y Acciones de integración que son cruciales para concluir el proyecto y, al mismo Tiempo, cumplir satisfactoriamente con los requisitos de los clientes y los Interesados y gestionar las expectativas.

Los procesos de Gestión de la Integración del Proyecto incluyen:

### **2.4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto:**

El acta de Constitución del Proyecto es el documento que autoriza el inicio formalmente de un proyecto y documenta los requisitos iniciales que satisfacen las necesidades y expectativas de los interesados.

El Acta de Constitución del proyecto debe proporcionar:

- El propósito o la justificación del proyecto
- Los objetivos medibles del proyecto y los criterios de éxito relacionados
- Los requisitos de alto nivel
- La descripción del proyecto de alto nivel
- Los riesgos de alto nivel
- Un resumen del cronograma de hitos
- Un resumen del presupuesto



- Los requisitos de aprobación del proyecto (qué constituye el éxito del proyecto, quién decide si el proyecto es exitoso y quién firma la aprobación del proyecto)
- El director del proyecto asignado, su responsabilidad y su nivel de autoridad
- El nombre y el nivel de autoridad del patrocinador o de quienes autorizan el acta de constitución del proyecto.

El director del proyecto debe ser identificado y nombrado lo antes posible y en cualquier caso siempre antes de la planificación, preferentemente mientras se desarrolla el Acta de constitución del proyecto.

El Acta de constitución del Proyecto confiere al director del proyecto la autoridad para aplicar recursos de la organización a las actividades del proyecto.

#### 2.4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto:

Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto es el proceso que consiste en documentar las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios.

El plan para la dirección del proyecto define la manera en que el proyecto se ejecuta, se monitorea, se controla y se cierra.

El contenido del plan para la dirección del proyecto varía en función del área de aplicación y de la complejidad del proyecto. Este se desarrolla a través de una serie de procesos integrados hasta llegar al cierre del proyecto.



#### 2.4.3 Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto:

Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto es el proceso que consiste en ejecutar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto. Estas actividades abarcan:

- Realizar las actividades necesarias para cumplir con los requisitos del proyecto.
- Crear los entregables del proyecto.
- Reunir, capacitar y dirigir a los miembros del equipo asignado al proyecto.
- Obtener, gestionar y utilizar los recursos, incluyendo materiales, herramientas, equipos e instalaciones.
- Establecer y gestionar los canales de comunicación del proyecto, tanto externos como internos al equipo del proyecto.
- Generar datos del proyecto, tales como costo, cronograma, avance técnico y de calidad.
- Emitir las solicitudes de cambio y adaptar los cambios aprobados al alcance, a los planes y al entorno del proyecto.
- Gestionar los riesgos e implementar las actividades de respuesta a los mismos.
- Gestionar a los vendedores y proveedores.
- Recopilar y documentar las lecciones aprendidas.

#### 2.4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto:

Es el proceso que consiste en monitorear, analizar y regular el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto.

El seguimiento que se realiza a lo largo del proyecto consiste en recopilar, medir y distribuir la información referente al desempeño, también evalúa las mediciones y las tendencias que permitirán efectuar mejoras al proceso.



El control consiste en determinar las acciones preventivas, correctivas o modificar los planes de gestión y hacer el seguimiento de los mismos a fin de determinar si las acciones emprendidas permitieron resolver el problema del desempeño.

Este Proceso consiste en:

- Comparar el desempeño real del proyecto con respecto al desempeño planeado del proyecto.
- Evaluar el desempeño para determinar la necesidad de una acción preventiva o correctiva y para recomendar aquéllas que se consideran pertinentes.
- Identificar nuevos riesgos para analizar, revisar y monitorear los riesgos existentes del proyecto.
- Monitorear la implementación de los cambios aprobados cuando éstos se produzcan.

#### 2.4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios:

Es el proceso que consiste en revisar todas las solicitudes de cambios para ser aprobadas y gestionar los cambios a los entregables, a los documentos del proyecto y al plan para la dirección del proyecto.

El proceso Realizar el Control Integrado de Cambios interviene desde el inicio del proyecto hasta su terminación. El plan para la dirección del proyecto, el enunciado del alcance del proyecto y otros entregables se mantienen actualizados por medio de una gestión rigurosa y continua de los cambios, ya sea rechazándolos o aprobándolos, de manera tal que se asegure que sólo los cambios aprobados se incorporen a una línea base revisada.



Este proceso comprende:

- Revisar, analizar y aprobar las solicitudes de cambio de forma rápida, lo cual es esencial, ya que una decisión tardía puede influir negativamente en el tiempo, el costo o la viabilidad de un cambio.
- Gestionar los cambios aprobados.
- Revisar, aprobar o rechazar todas las acciones preventivas y correctivas recomendadas.
- Coordinar los cambios a través de todo el proyecto.
- Documentar el impacto total de las solicitudes de cambio.

#### 2.4.6 Cerrar el Proyecto o Fase:

Es el proceso que consiste en finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos de la dirección de proyectos para completar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

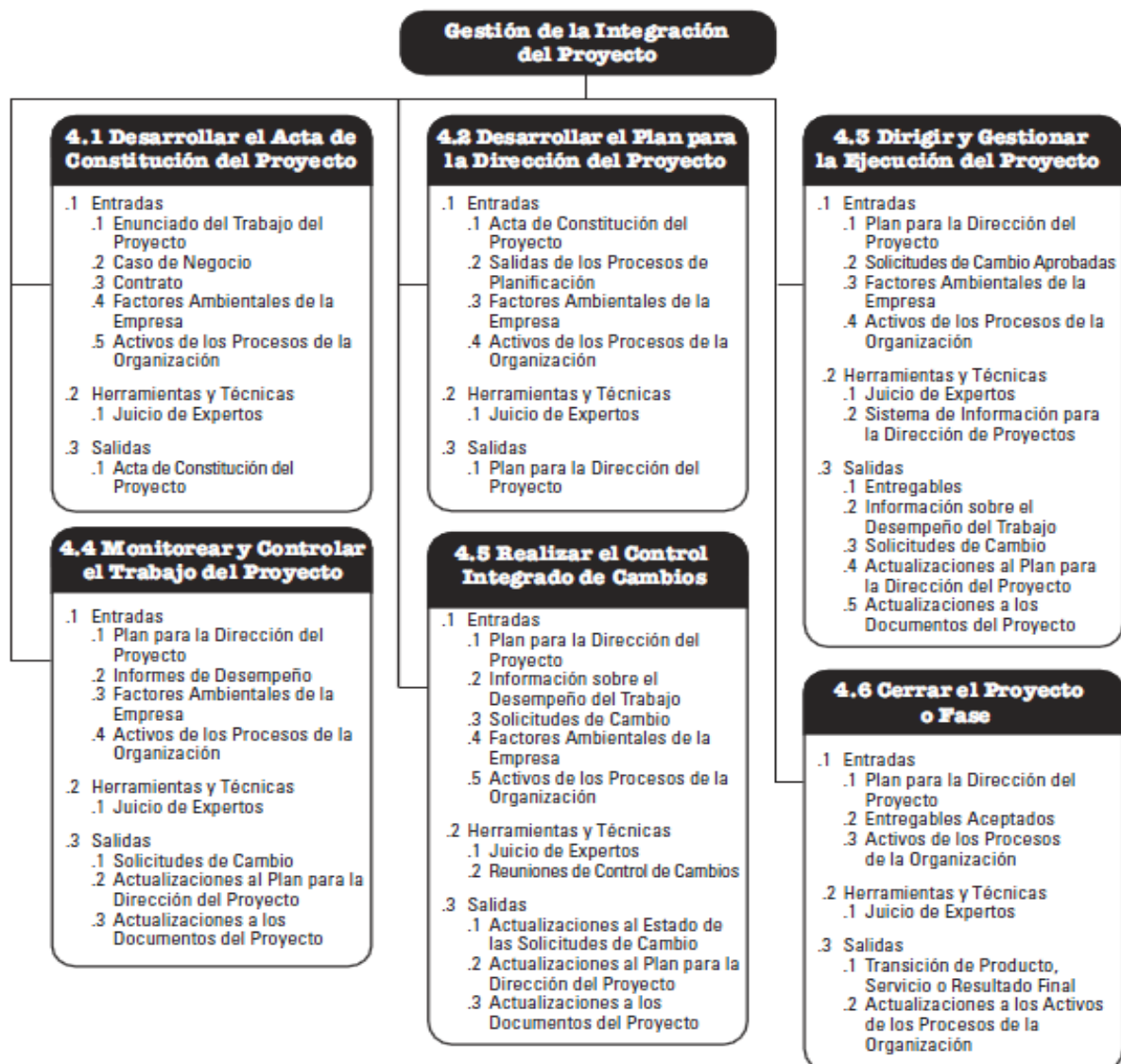
Al cierre del proyecto, el director del proyecto revisará toda la información anterior procedente de los cierres de las fases previas para asegurarse de que todo el trabajo del proyecto está completo y de que el proyecto ha alcanzado sus objetivos. Puesto que el alcance del proyecto se mide con relación al plan para la dirección del proyecto, el director del proyecto revisará este documento para cerciorarse de su culminación antes de considerar que el proyecto está cerrado.

Para el cierre administrativo del proyecto se incluye metodologías relativas a:

- Las acciones y actividades necesarias para satisfacer los criterios de terminación o salida de la fase del proyecto.



- Las acciones y actividades necesarias para transferir los productos, servicios y resultados del proyecto para la siguiente fase de la producción y/u operaciones.
- Las actividades necesarias para recopilar los registros del proyecto, auditar el éxito o fracaso del proyecto, reunir las lecciones aprendidas y archivar la información del proyecto para su uso futuro por parte de la organización.



**Gráfico 2-7. Descripción General de la Gestión de la Integración del Proyectos.**



## **2.5. GESTIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO:**

La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos necesarios para asegurar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y sólo el trabajo requerido, para completar el proyecto con éxito.

La Gestión del Alcance del Proyecto se encarga principalmente de la definición y el control de lo que está y no está incluido en el proyecto.

El término alcance puede referirse a :

- **Alcance del producto.** Las características y funciones que definen un producto, servicio o resultado.
- **Alcance del proyecto.** El trabajo que debe realizarse para entregar un producto, servicio o resultado con las características y funciones especificadas.

Los procesos de la Gestión del Alcance del Proyecto son:

### **2.5.1 Recopilar Requisitos :**

Es el proceso que consiste en definir y documentar las necesidades de los interesados y patrocinadores a fin de cumplir con los objetivos del proyecto.

Los requisitos deben ser claros, rastreables, medibles, comprobables y completos.

Existe una distinción entre requisitos del proyecto y requisitos del producto. Los requisitos del proyecto pueden incluir los requisitos de la empresa, de dirección de proyectos, de entrega, etc. Los requisitos del producto pueden incluir la información sobre requisitos técnicos, requisitos de seguridad, de desempeño, etc.



En la Recopilación de Requisitos tenemos:

- **Registro de Interesados:** El registro de interesados se usa para identificar a los interesados que pueden proporcionar información acerca de los requisitos detallados del proyecto y del producto.

### 2.5.2 Definir el Alcance:

Es el proceso que consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto. La preparación de una declaración detallada del alcance del proyecto es fundamental para su éxito, y se elabora a partir de los entregables principales, los supuestos y las restricciones que se documentan durante el inicio del proyecto.

En la Definición del Alcance tenemos:

- **Enunciado del Alcance del Proyecto:** Describe de manera detallada los entregables del proyecto y el trabajo necesario para crear esos entregables.

Este enunciado puede contener exclusiones explícitas del alcance, que pueden ayudar a gestionar las expectativas de los interesados. Esto permite al equipo del proyecto a realizar una planificación más detallada, sirve como guía del equipo de trabajo durante la ejecución y proporciona la línea base para evaluar si las solicitudes de cambio o de trabajo adicional se encuentran dentro o fuera de los límites del proyecto.

El enunciado detallado del alcance del proyecto incluye, lo siguiente:

- Una descripción del alcance del producto.
- Los criterios de aceptación del producto.
- Los entregables del proyecto.



- Las exclusiones del proyecto.
- Las restricciones del proyecto
- Los supuestos del proyecto.

### 2.5.3 Crear la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) :

La estructura de desglose del trabajo (EDT) es una descomposición jerárquica, basada en los entregables del trabajo que debe ejecutar el equipo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto.

Crear la EDT es el proceso que consiste en subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar. La EDT organiza y define el alcance total del proyecto y representa el trabajo especificado en el enunciado del alcance del proyecto aprobado y vigente.

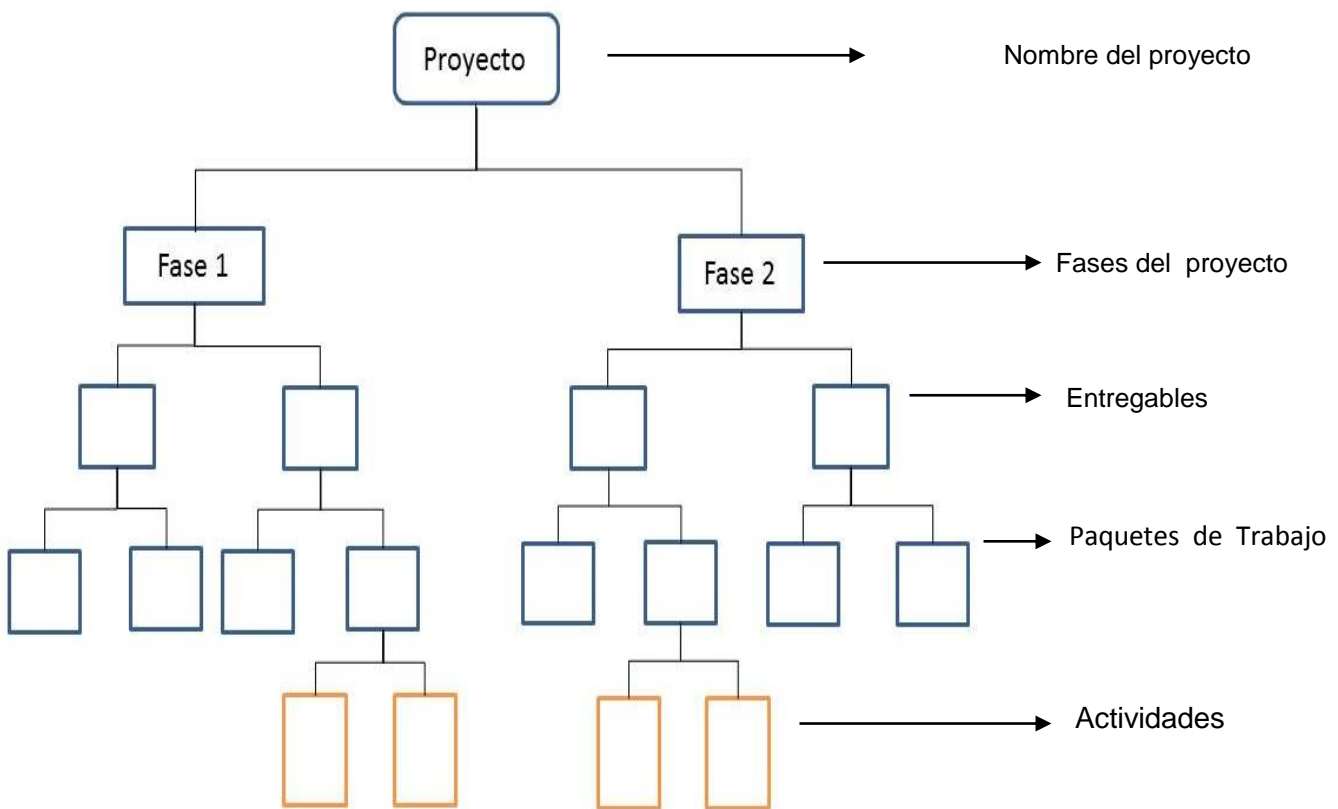
La descomposición de la EDT es la subdivisión de los entregables del proyecto hasta el nivel de paquetes de trabajo. Este nivel es el nivel más bajo de la EDT, y es aquél donde el costo y la duración de las actividades del proyecto pueden estimarse y gestionarse de manera más confiable.

• **Diccionario de la EDT:** El diccionario de la EDT es un documento generado por el proceso Crear la EDT, cuya función es respaldar la EDT. El diccionario de la EDT proporciona una descripción más detallada de los componentes de la EDT, incluyendo los paquetes de trabajo y las cuentas de control.

La información del diccionario de la EDT incluye:

- El identificador del código de cuentas
- La descripción del trabajo

- La organización responsable
- Una lista de hitos del cronograma
- Los recursos necesarios
- Los costos estimados
- Los requisitos de calidad
- Los criterios de aceptación
- Las referencias técnicas



**Gráfico 2-8. Niveles de la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)**



#### 2.5.4 Verificar el Alcance :

Es el proceso que consiste en formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se han completado. Verificar el alcance incluye revisar los entregables con el cliente o el patrocinador para asegurarse de que se han completado satisfactoriamente y para obtener de ellos su aceptación formal.

#### 2.5.5 Controlar el Alcance :

Es el proceso por el que se monitorea el estado del alcance del proyecto y del producto, y se gestionan cambios a la línea base del alcance. El control del alcance del proyecto asegura que todos los cambios solicitados, acciones preventivas o correctivas recomendadas se procesen a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios. Los cambios no controlados se denominan corrupción del alcance del proyecto. Estos son inevitables.

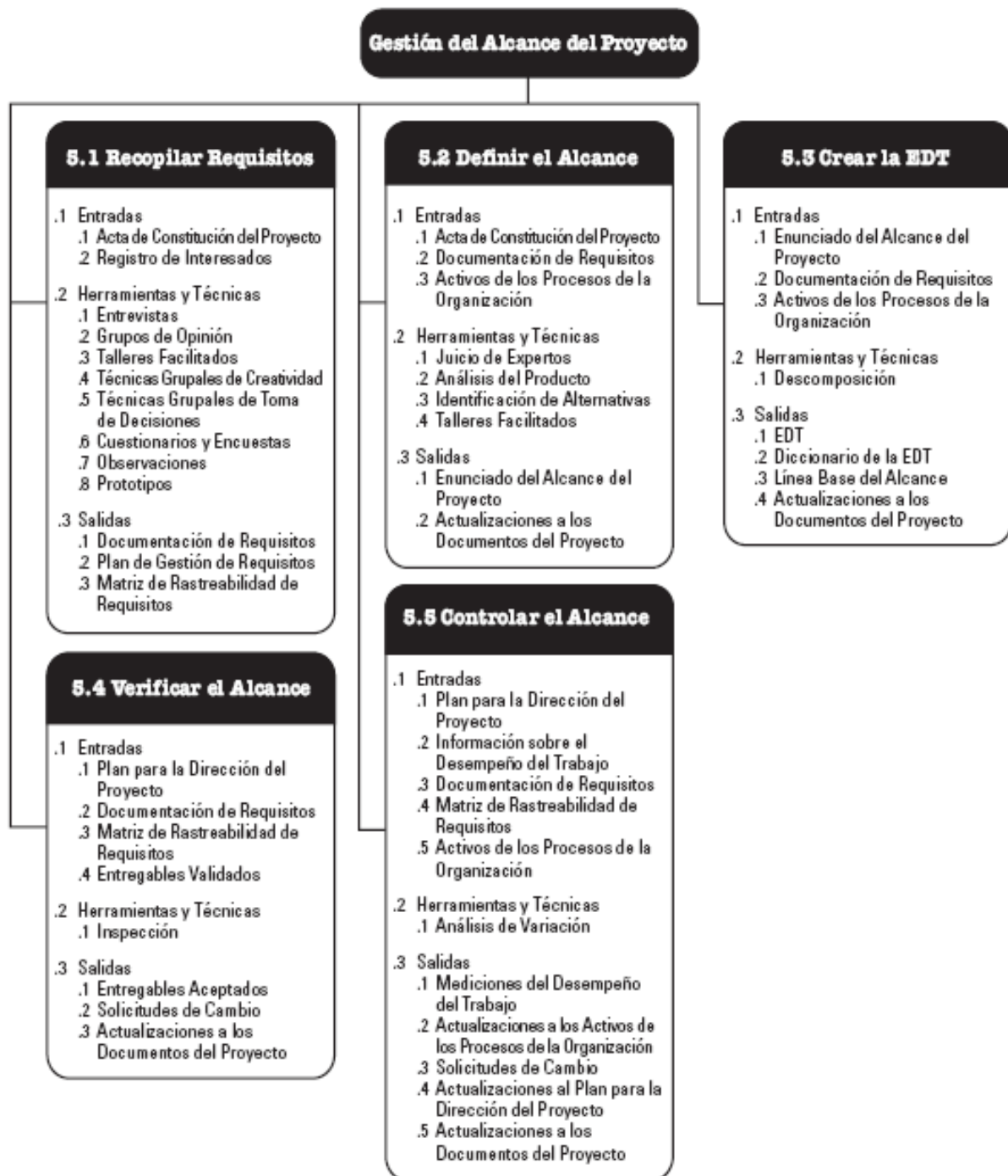


Gráfico 2-9. Descripción General de la Gestión del Alcance del Proyectos.



## **2.6. GESTIÓN DEL TIEMPO DEL PROYECTO:**

Incluye los procesos necesarios para lograr la conclusión del proyecto a tiempo. Los procesos de la Gestión del Tiempo del Proyecto son:

### **2.6.1 Definir las Actividades :**

Es el proceso que consiste en identificar las actividades específicas del cronograma que deben ser realizadas para producir los diferentes productos entregables del proyecto.

Los paquetes de trabajo del proyecto se descomponen normalmente en componentes más pequeños llamados actividades. (Ver gráfico 2.8)

La descomposición de los paquetes de trabajo en actividades del cronograma proporciona una base con el fin de:

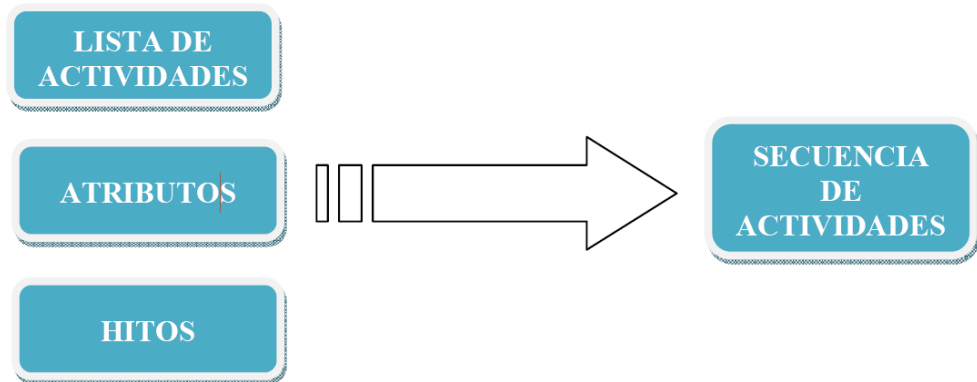
- Estimar y establecer el cronograma.
- Ejecutar el proyecto.
- Supervisar y controlar el trabajo del proyecto.

### **2.6.2 Secuenciar las Actividades :**

Es el proceso que consiste en identificar y documentar las relaciones lógicas entre las actividades del cronograma.

La lista de las actividades, los atributos y los hitos de las mismas nos proporcionarán toda la información que necesitamos para poder establecer la secuencia de las actividades.

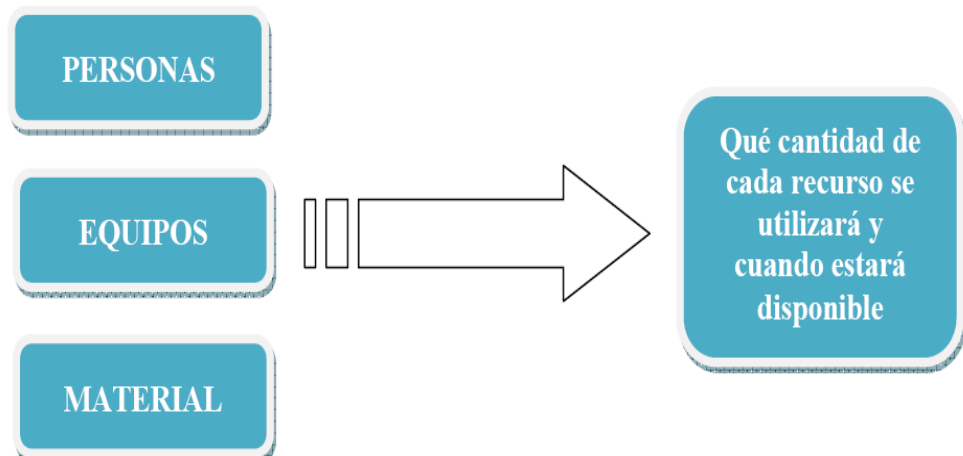




**Gráfico 2-10. Secuenciar las Actividades**

### 2.6.3 Estimar los Recursos de las Actividades :

Es el proceso que consiste en estimar el tipo y las Cantidades de materiales, personas, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada actividad. Este proceso está estrechamente coordinado con el proceso Estimar los Costos.



**Gráfico 2-11. Estimar los Recursos**



#### 2.6.4 Estimar la Duración de las Actividades :

Es el proceso que consiste en establecer aproximadamente la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar cada actividad con los recursos estimados.

Este proceso requiere que se estime:

- La cantidad de esfuerzo de trabajo necesario para completar cada actividad del cronograma.
- La cantidad prevista de recursos a ser aplicados para completar cada actividad del cronograma.
- La cantidad de periodos laborables necesarios para completar la actividad del cronograma.

#### 2.6.5 Desarrollar el Cronograma :

Es el proceso en el cual unimos todos los procesos vistos anteriormente en este capítulo Definir las actividades, Secuenciar las actividades, Estimar los recursos de las actividades y Estimar la duración de las actividades en un solo gráfico que recoge toda esta información. También debemos tener en cuenta las restricciones y asunciones del contrato para desarrollar el cronograma del proyecto.

- **Cronograma del Proyecto:** El cronograma del proyecto incluye, por lo menos, una fecha de inicio planificada y una fecha de finalización para cada actividad del cronograma.

Si la planificación del cronograma se realiza en una fase preliminar, esta tendrá un carácter de provisionalidad y será revisado cuando dispongamos de toda la información detallada de los puntos anteriores.



Un cronograma de proyecto suele presentarse en forma gráfica utilizando alguno de los siguientes formatos:

- ✓ **Diagramas de hitos.** Sólo identifican el inicio o la finalización programada de los principales entregables.
- ✓ **Diagramas de barras.** Estos diagramas, son barras que representan las actividades, muestran las fechas de inicio y finalización de las actividades, así como las duraciones esperadas.
- ✓ **Diagramas de red del cronograma del proyecto.** Estos diagramas, contiene la información de la fecha de las actividades, normalmente muestran la lógica de la red del proyecto y las actividades del cronograma que se encuentran dentro de la ruta crítica del proyecto.

#### 2.6.6 Controlar el Cronograma :

Es el proceso donde se da seguimiento al estado del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar los cambios a la línea base del cronograma.

Controlar el Cronograma consiste en:

- Determinar el estado actual del cronograma del proyecto.
- Influir en los factores que generan cambios en el cronograma.
- Determinar si el cronograma del proyecto ha cambiado.
- Gestionar los cambios reales conforme sucedan.



Gráfico 2-12. Descripción General de la Gestión del Tiempo del Proyecto.



## **2.7. GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO:**

La Gestión de los Costos del Proyecto incluyen los procesos involucrados en Estimar, Presupuestar y Controlar los costos para que el proyecto pueda ser completado dentro del presupuesto aprobado.

Los procesos de la gestión de los costos del proyecto son:

### **2.7.1 Estimar los Costos:**

Es el proceso que consiste en desarrollar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto.

La exactitud de la estimación del costo de un proyecto aumenta conforme el proyecto avanza a lo largo de su ciclo de vida.

Los costos se estiman para todos los recursos que se asignarán al proyecto. Esto incluye, el personal, los materiales, el equipo, los servicios y las instalaciones, así como las categorías especiales tales como el factor de inflación o el costo para casos de contingencia.

En las estimaciones de los costos se pueden incluir reservas de contingencia para tener en cuenta la incertidumbre del costo. La reserva de contingencia puede ser un porcentaje del costo estimado, una cantidad fija, o puede calcularse utilizando métodos de análisis cuantitativos.

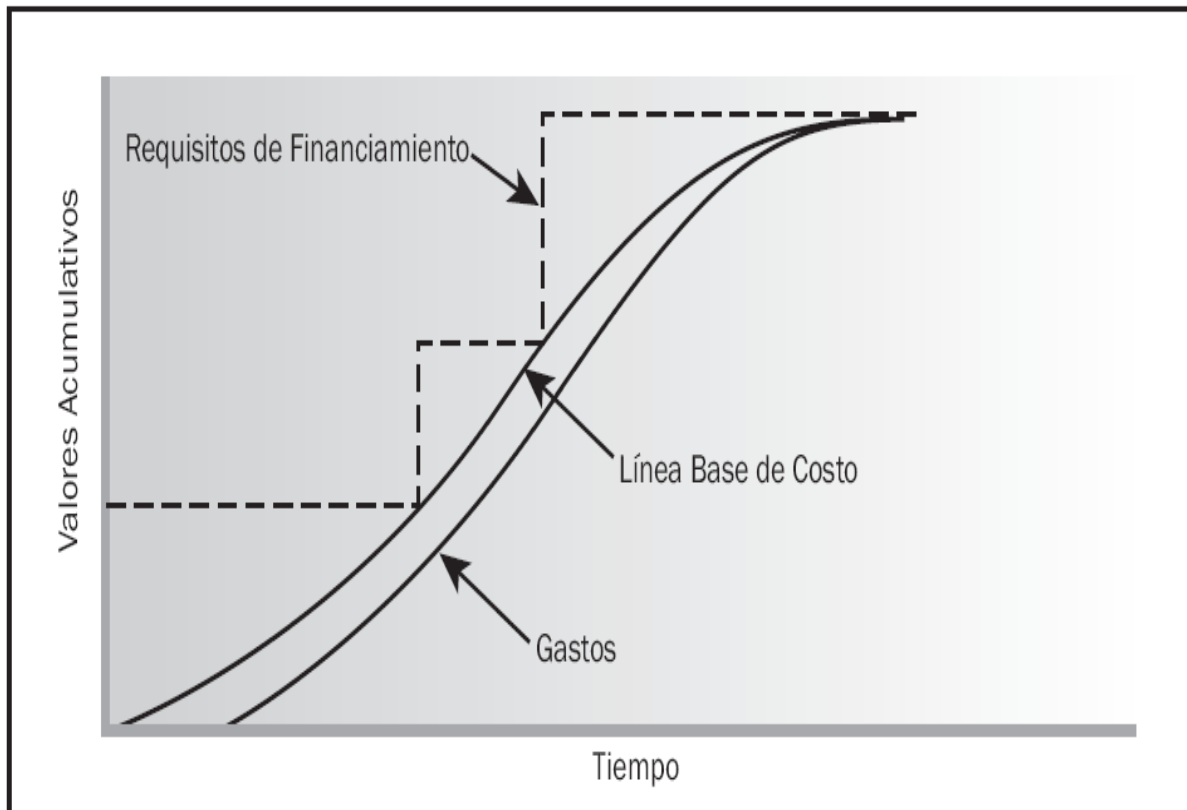
A medida que se dispone de información más precisa sobre el proyecto, la reserva de contingencia puede utilizarse, reducirse o eliminarse. Las reservas de contingencia forman parte de los requisitos de financiamiento.



### 2.7.2 Determinar el Presupuesto:

Es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales para establecer una línea base de costo. Esta línea base incluye todos los presupuestos autorizados, pero excluye las reservas de gestión.

- **Análisis de Reserva:** El análisis de reserva del presupuesto puede establecer tanto las reservas de contingencias como las reservas de gestión del proyecto.
  - ✓ Las reservas de contingencias son asignaciones para cambios no planificados, pero potencialmente necesarios, que pueden resultar de riesgos identificados en el registro de riesgos.
  - ✓ Las reservas de gestión son presupuestos reservados para cambios no planificados al alcance y al costo del proyecto. El director del proyecto necesitara obtener autorización de la gerencia antes de comprometerse a gastar la reserva de gestión. Las reservas no forman parte de la línea base de costo, pero pueden incluirse en el presupuesto total del proyecto.
  
- **Línea Base del Desempeño de Costos:** Es un presupuesto aprobado y distribuido en el tiempo, que se utiliza para medir, monitorear y controlar el desempeño total del costo del proyecto. Se establece sumando los presupuestos aprobados por un periodo de tiempo y se representa como una Curva S, tal como se ilustra en el Gráfico.



**Gráfico 2-13 Línea Base de Costo, Gastos y Requisitos de Financiamiento**

### 2.7.3 Controlar los Costos:

Es el proceso donde se monitorea la situación del proyecto para actualizar el presupuesto y gestionar los cambios a la línea base de costo. La actualización del presupuesto implica registrar todos los costos reales en los que se ha incurrido a la fecha. Cualquier incremento con respecto al presupuesto autorizado sólo se puede aprobar mediante el proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.



El control de costos del proyecto incluye:

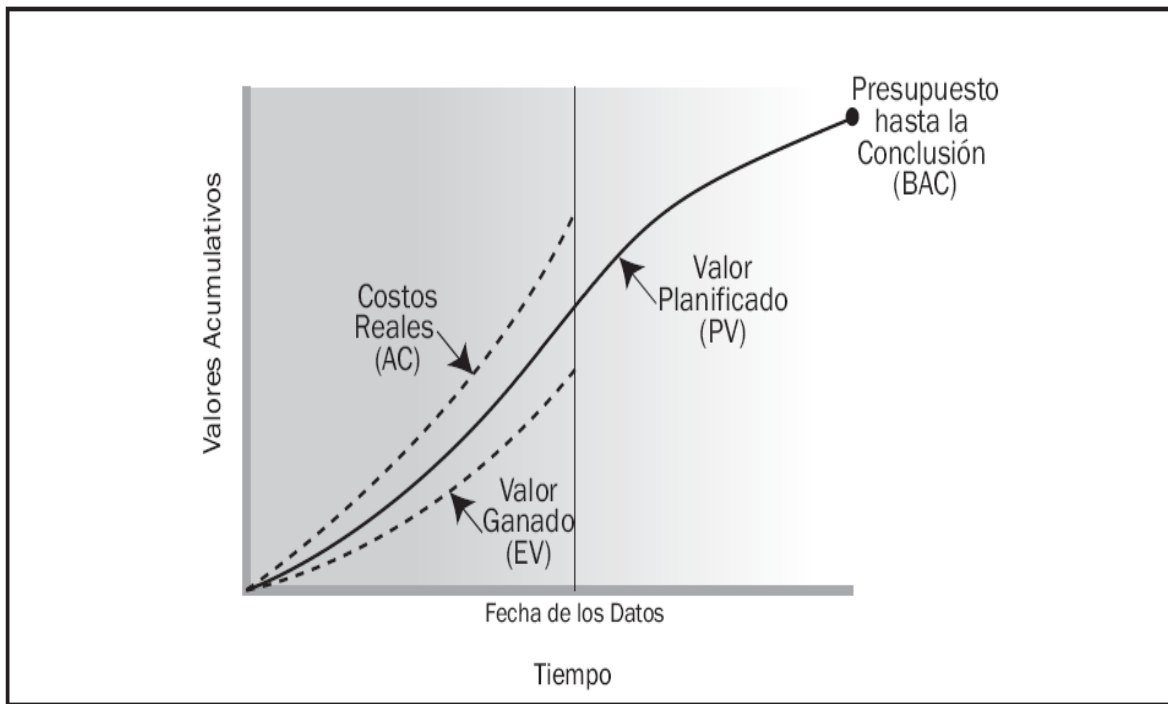
- Influir en los factores que producen cambios en la línea base de costo.
- Gestionar los cambios reales conforme suceden.
- Asegurarse que los gastos no excedan el financiamiento autorizado para el proyecto.
- Evitar que se incluyan cambios no aprobados en los informes sobre costos.
- Informar a los interesados pertinentes sobre los cambios aprobados y costos asociados.

Dentro de este proceso tenemos:

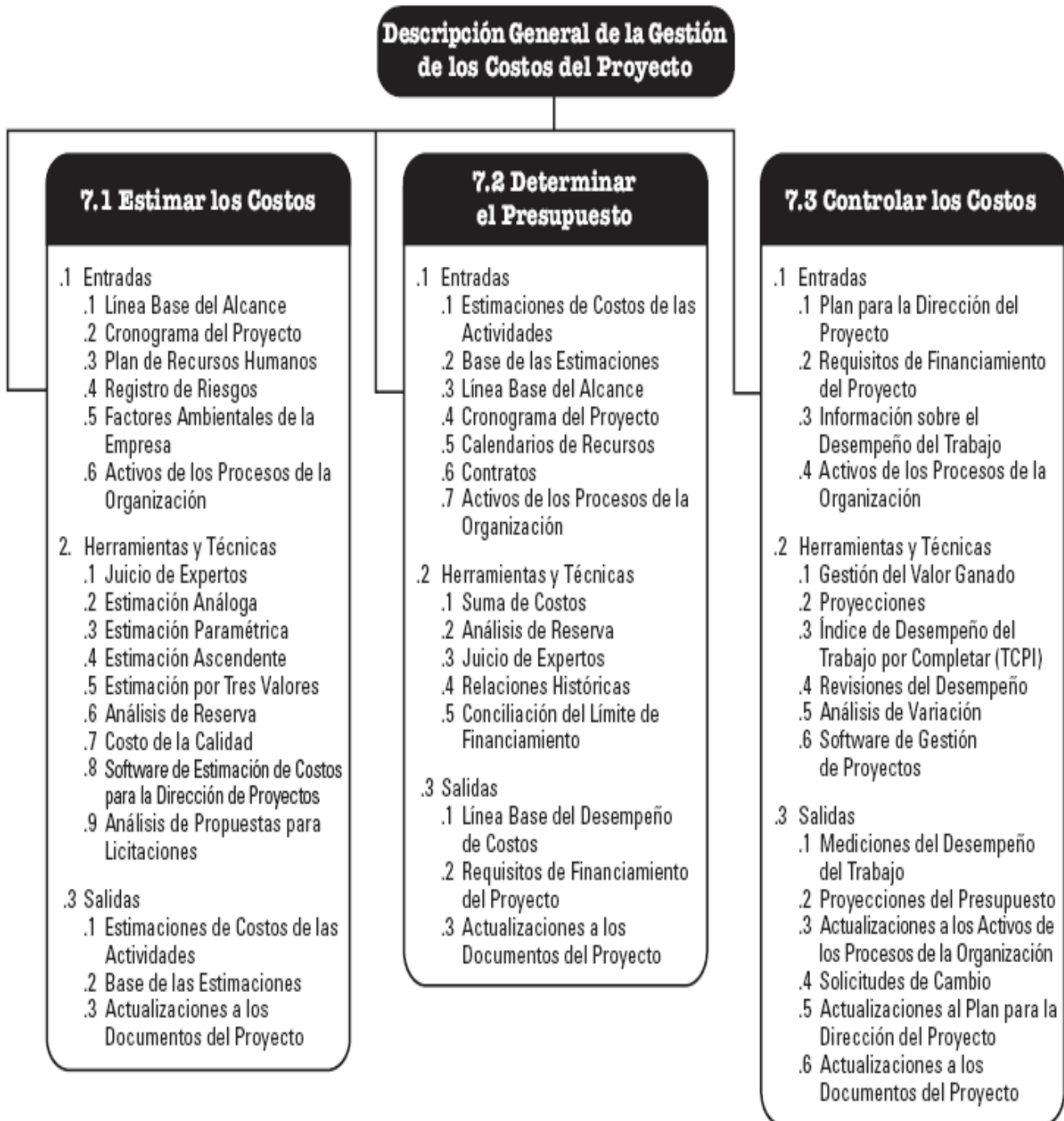
- **Gestión del Valor Ganado:** Es un método que se utiliza comúnmente para la medición del desempeño. Integra las mediciones del alcance, costo y cronograma del proyecto para evaluar, medir el desempeño y el avance del proyecto. El Valor Ganado establece y monitorea tres dimensiones claves para cada paquete de trabajo y cada cuenta de control :
  - **Valor planificado:** Es el presupuesto autorizado asignado al trabajo que debe ejecutarse para completar una actividad o un componente de la estructura de desglose del trabajo. El total del valor planificado se conoce como la línea base para la medición del desempeño.
  - **Valor ganado.** Es el trabajo autorizado que se ha completado más el presupuesto autorizado para dicho trabajo. El valor ganado medido debe corresponderse con la línea base del valor planificado y no puede ser mayor que el presupuesto aprobado del valor planificado.
  - **Costo real.** Es el costo total que realmente ha incurrido y que se ha registrado durante la ejecución del trabajo. El costo real



debe corresponderse por su definición, con lo que se ha presupuestado en el valor planificado y medido en el valor ganado.



**Gráfico 2-14. Valor Ganado, Valor Planificado y Costos Reales**



**Gráfico 2-15 Descripción General de la Gestión de los Costos del Proyecto.**



## **2.8. GESTIÓN DE LA CALIDAD DEL PROYECTO:**

La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido.

La Gestión de la Calidad del Proyecto trata sobre la gestión tanto de la calidad del proyecto como del producto del proyecto.

La calidad es el nivel en el que un conjunto de características inherentes satisface los requisitos. El grado es una categoría que se asigna a productos o servicios que tienen el mismo uso funcional pero características técnicas diferentes.

La gestión moderna de la calidad reconocen la importancia de:

- **La satisfacción del cliente:** Entender, evaluar, definir y gestionar las expectativas, de modo que se cumplan los requisitos del cliente.
- **La prevención antes que la inspección:** Uno de los criterios fundamentales de la gestión moderna de la calidad es que la calidad se planifica, se diseña y se integra (y no se inspecciona). Por lo general, el costo de prevenir errores es mucho menor que el de corregirlos cuando son detectados por una inspección.
- **La mejora continua:** El ciclo planificar-hacer-revisar-actuar es la base para la mejora de la calidad.
- **La responsabilidad de la dirección:** El éxito requiere la participación de todos los miembros del equipo del proyecto, pero proporcionar los recursos necesarios para lograr dicho éxito es responsabilidad de la dirección.



Gráfico 2-16 Ciclo de Deming, Planificar – Hacer – Verificar y Actuar.

Los procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto, son:

### 2.8.1 Planificar la Calidad:

Es el proceso por el cual se identifican los requisitos de calidad y/o normas para el proyecto y el producto.

El principal beneficio de cumplir con los requisitos de calidad es obtener, menores costos y mayor satisfacción de los interesados.



El costo de la calidad incluye todos los costos en los que se ha incurrido durante la vida del producto, por no cumplir con los requisitos de calidad (reproceso).

Los costos por fallos se clasifican en internos (constatados por el equipo del proyecto) y externos (constatados por el cliente). Los costos por fallos también se denominan costos deficientes de calidad.

- **Plan de Gestión de Calidad:** Describe cómo el equipo de dirección del proyecto implementará la política de calidad de la organización ejecutante. Este puede ser formal o informal.

#### 2.8.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad:

Es el proceso que consiste en auditar los requisitos de calidad, a fin de garantizar que se utilicen las normas adecuadas de calidad.

- **Auditorías de Calidad:** Es una revisión estructurada e independiente que determina si las actividades del proyecto cumplen con las políticas, los procesos y los procedimientos del proyecto y de la organización. Los objetivos de una auditoría de calidad son:

- Identificar todas las buenas y mejores prácticas empleadas.
- Identificar todas las diferencias y las anomalías.
- Compartir las buenas prácticas introducidas o implementadas en proyectos similares de la organización y/o industria.
- Ofrecer asesoramiento de manera positiva y proactiva, para mejorar la implementación de procesos que ayuden al equipo a incrementar la productividad.
- Resaltar las contribuciones de cada auditoría en la base de datos de lecciones aprendidas de la organización.



El esfuerzo subsiguiente para corregir cualquier deficiencia debería dar como resultado una reducción del costo de la calidad y una mayor aceptación del producto del proyecto por parte del patrocinador o cliente. Las auditorías de calidad pueden ser planificadas o aleatorias, y pueden ser realizadas por auditores internos o externos.

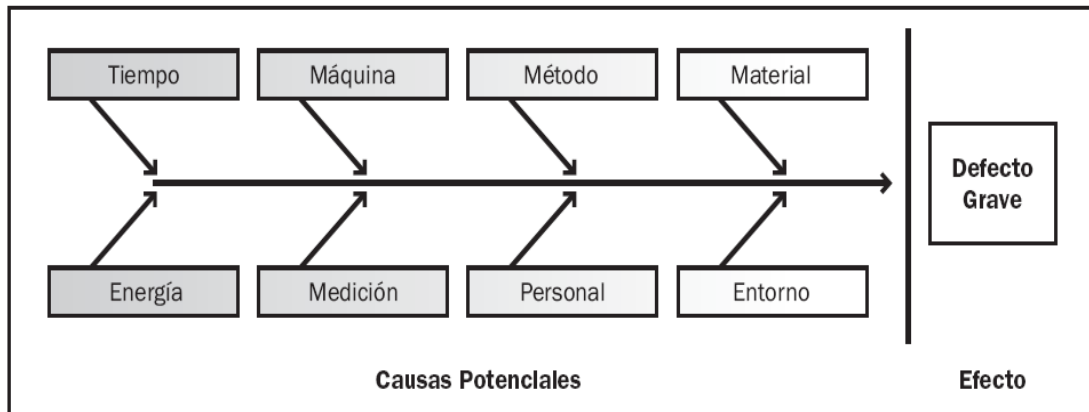
### 2.8.3 Realizar el Control de Calidad:

Es el proceso por el que se monitorean y registran los resultados de la ejecución de actividades de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar cambios necesarios. El control de calidad se lleva a cabo durante todo el proyecto.

Dentro de este proceso tenemos las siguientes herramientas y técnicas que se conocen como las Herramientas de Calidad Básicas de Ishikawa.

- **Diagramas de Causa y Efecto:**

También conocidos como diagramas de Ishikawa o espina de pescado, ilustran la manera en que diversos factores pueden estar vinculados con un problema o efecto potencial.

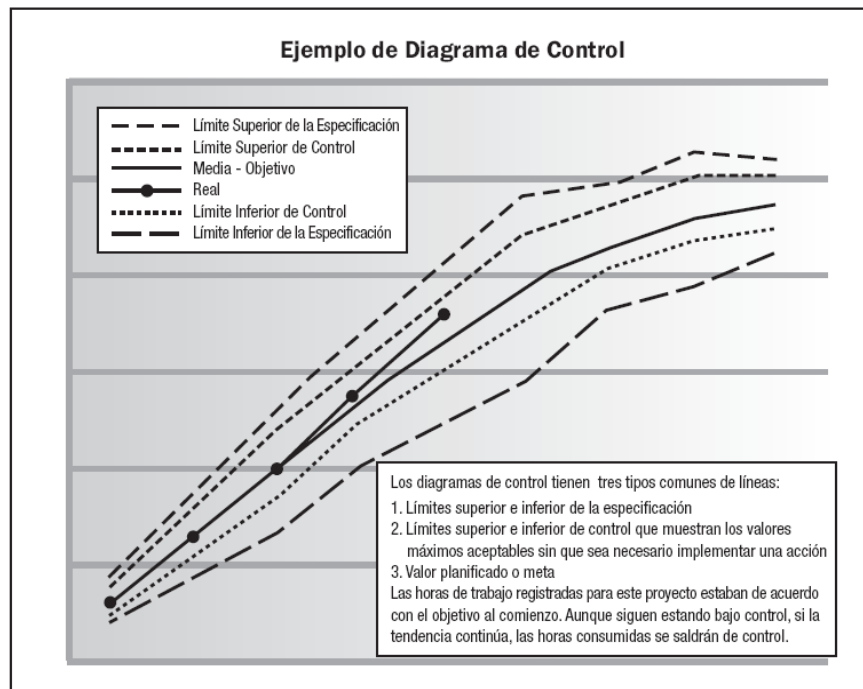


**Gráfico 2-17. Diagrama de Espina de Pescado.**

• **Diagramas de Control:**

Se utilizan para determinar si un proceso es estable o no, o si tiene un desempeño predecible.

Los límites superior e inferior de las especificaciones se basan en los requisitos del contrato. El director del proyecto y los interesados establecen los límites de control superior e inferior para reflejar los puntos en los cuales debe implementarse las acciones correctivas para evitar que se sobrepasen los límites de las especificaciones. Un proceso se considera fuera de control cuando un punto de datos excede un límite de control.



**Gráfico 2-18. Diagrama de Control.**

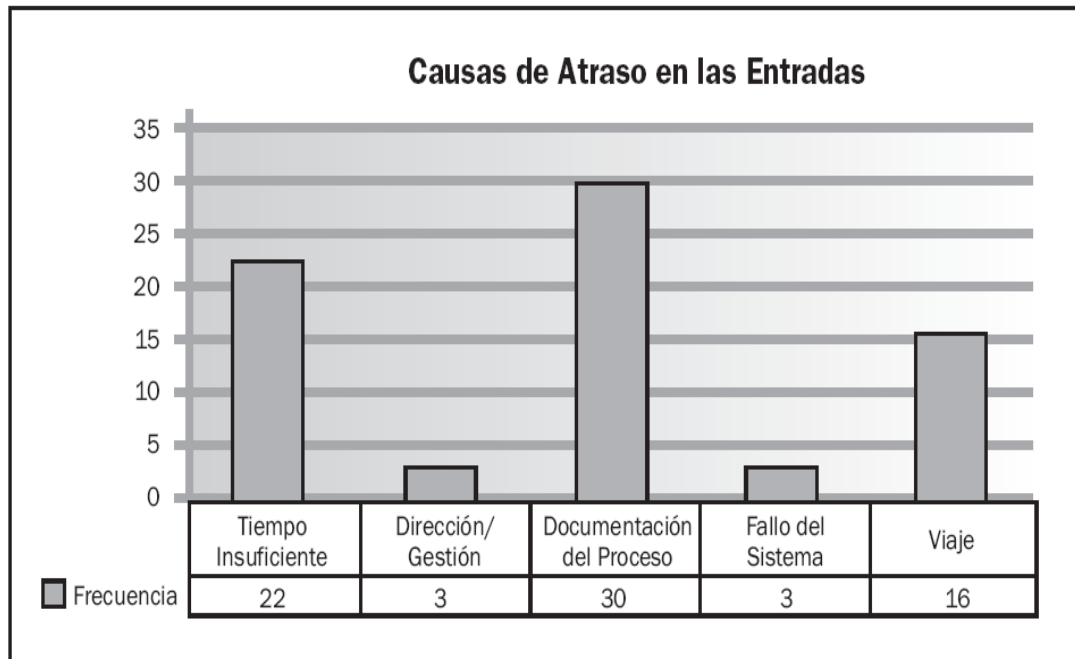
• **Diagramas de Flujo:**

Determina una o varias etapas deficientes del proceso e identifica oportunidades de mejora. Durante la planificación de la calidad, los diagramas de flujo pueden ayudar al equipo del proyecto a anticipar los problemas de calidad que pudieran ocurrir.

• **Histograma:**

Es un diagrama de barras verticales que ilustra la frecuencia de ocurrencia de un estado particular de variación. Cada columna representa la característica de un problema entre una situación.

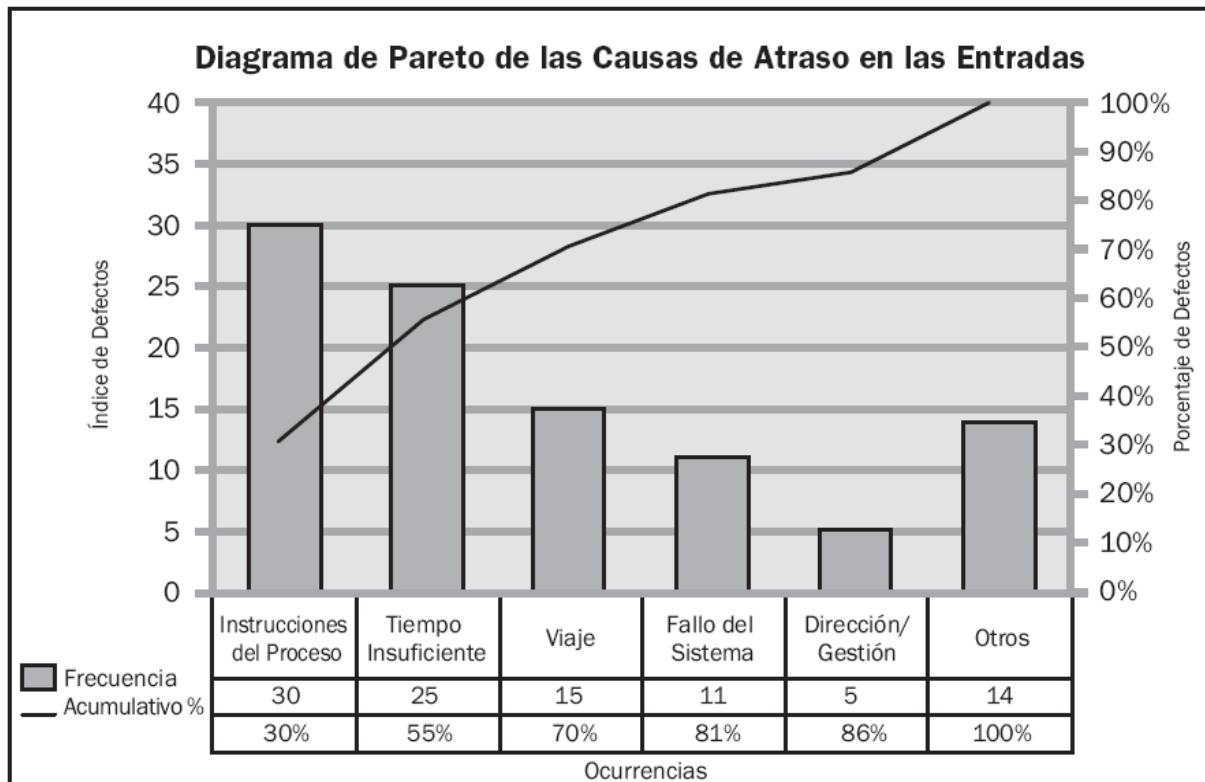




**Gráfico 2-19. Ejemplo de un Histograma**

• **Diagrama de Pareto:**

Es un tipo específico de histograma, ordenado por frecuencia de ocurrencia. Este diagrama muestra cuántos defectos se generaron por tipo de causa identificada. Los diagramas de Pareto están relacionados conceptualmente con la ley del Pareto, que establece que un número relativamente pequeño de causas provocará generalmente la mayoría de los problemas o defectos. Esto se denomina comúnmente principio 80/20, donde el 80 por ciento de los problemas se debe al 20 por ciento de las causas.



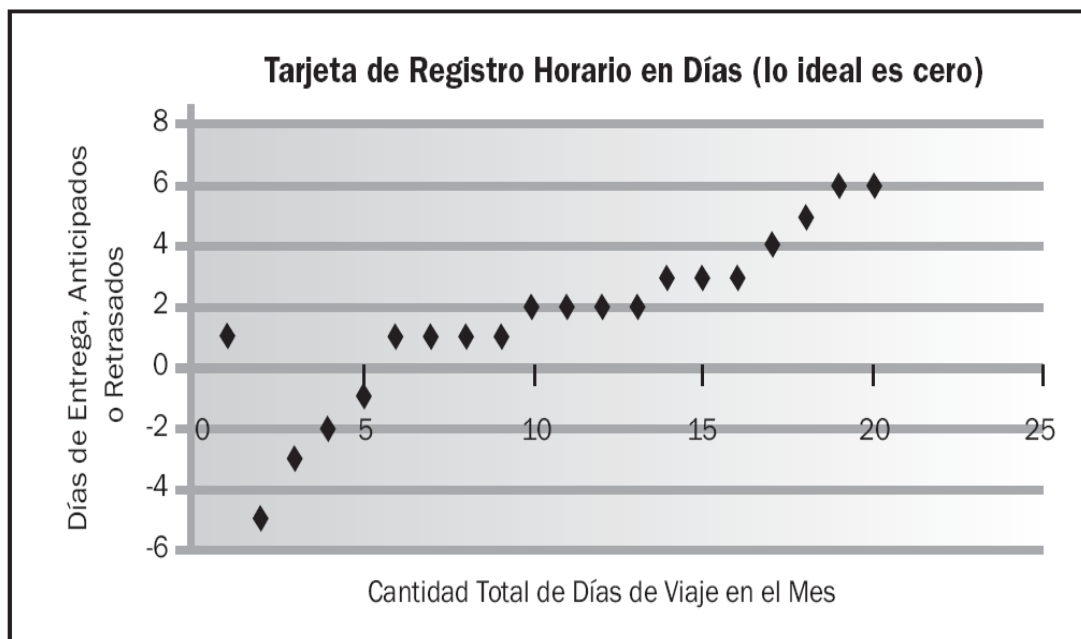
**Gráfico 2 - 20. Diagrama de Pareto**

• **Diagrama de Comportamiento:**

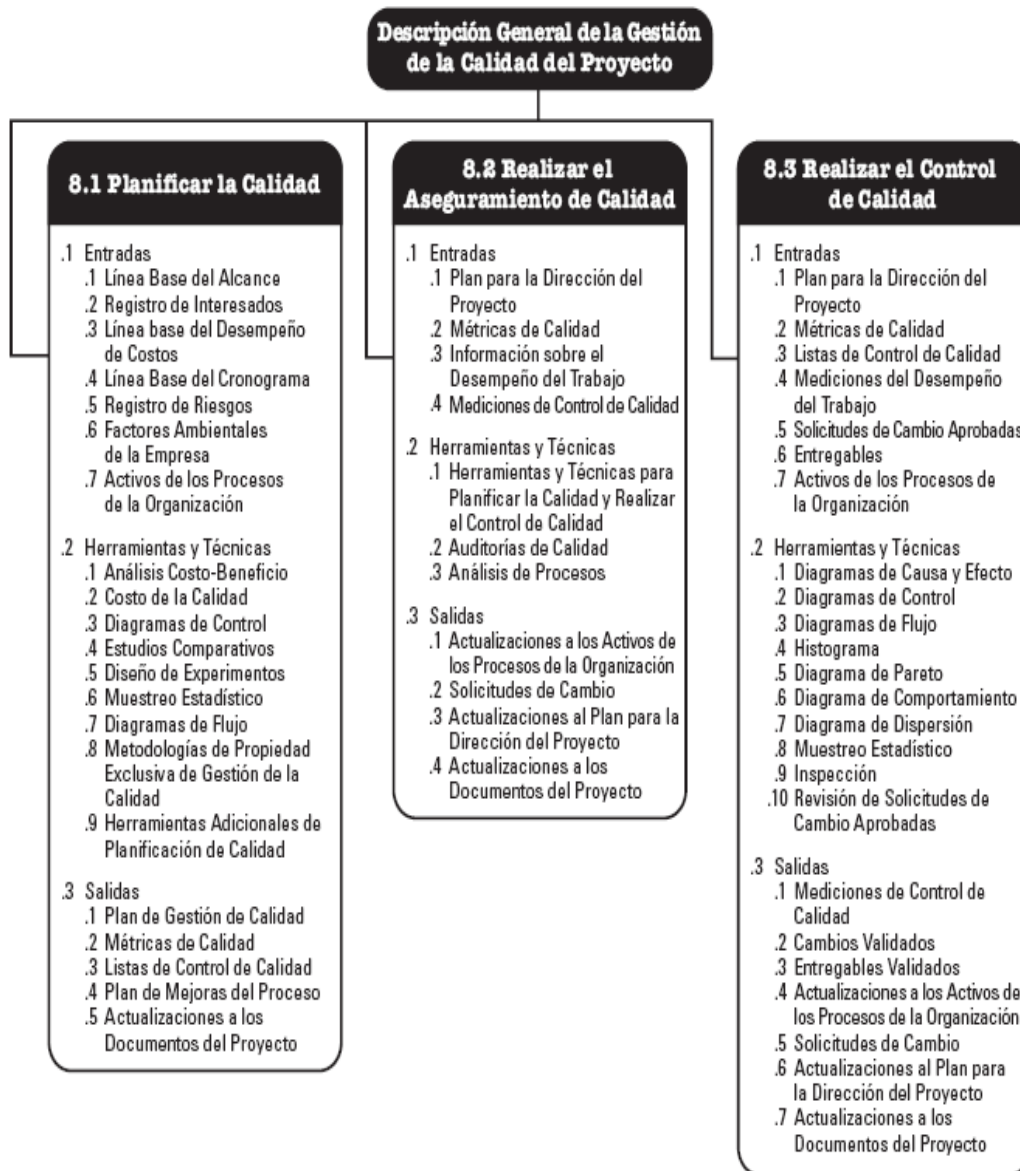
Es una gráfica lineal que muestra los puntos de datos trazados en el orden en que suceden. Los diagramas de comportamiento muestran las tendencias, variaciones, deterioros o mejoras de un proceso a lo largo del tiempo. Este diagrama es muy similar al diagrama de control.

- **Diagrama de Dispersión**

Muestra la relación entre dos variables. Esta herramienta permite al equipo de calidad identificar la posible relación entre los cambios observados en dos variables. Se trazan las variables dependientes frente a las variables independientes. Mientras más próximos se encuentren los puntos con respecto a una línea diagonal, mayor será su relación.



**Gráfico 2 - 21. Ejemplo de Diagrama de Dispersión.**



**Gráfico 2 - 22. Descripción General de la Gestión de la Calidad**



## **2.9 GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS DEL PROYECTO :**

La Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto. El equipo del proyecto está conformado por aquellas personas a las que se les han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto. El tipo y la cantidad de miembros del equipo del proyecto pueden variar con frecuencia, a medida que el proyecto avanza.

El equipo de dirección del proyecto es un subgrupo del equipo del proyecto y es responsable de las actividades de liderazgo y dirección del proyecto, tales como iniciar, planificar, ejecutar, monitorear, controlar y cerrar las diversas fases del proyecto. Este grupo puede denominarse también equipo central, equipo ejecutivo o equipo líder.

Para proyectos más pequeños, las responsabilidades de la dirección de proyectos pueden ser compartidas por todo el equipo o administradas únicamente por el director del proyecto. El patrocinador del proyecto trabaja con el equipo de dirección del proyecto, colaborando generalmente en asuntos tales como el financiamiento del proyecto, aclarando cuestiones referidas al alcance, monitoreando el avance y ejerciendo influencia sobre otros interesados para beneficio del proyecto.

Dirigir y liderar el equipo del proyecto incluye:

- Influir el equipo del proyecto y
- Hacer que el equipo opte un comportamiento profesional y ético.

Los procesos de Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto, son:



### 2.9.1 Desarrollar el Plan de Recursos Humanos :

Es el proceso por el cual se identifican y documentan los roles dentro de un proyecto.

La planificación de los recursos humanos se utiliza para determinar e identificar aquellos recursos humanos que posean las habilidades requeridas para el éxito del proyecto.

El plan de recursos humanos documenta los roles y responsabilidades dentro del proyecto, los organigramas del proyecto y el plan para la dirección del personal, incluyendo el cronograma para la adquisición y liberación del personal.

#### • **Roles y Responsabilidades :**

- Rol: Es la denominación que describe la parte de un proyecto de la cual una persona está encargada.
- Autoridad: Es el derecho a aplicar los recursos del proyecto, tomar decisiones y firmar aprobaciones.
- Responsabilidad: Es el trabajo que se espera, que realice un miembro del equipo del proyecto a fin de completar las actividades del mismo.
- Competencia: Es la habilidad y la capacidad requeridas para completar las actividades del proyecto.

#### – **Organigrama del Proyecto:**

Un organigrama del proyecto es una representación gráfica de los miembros del equipo del proyecto y de sus relaciones de comunicación. Dependiendo de las necesidades del proyecto, puede ser formal o informal.

#### – **Plan para la Dirección de Personal :**

Describe cuándo y cómo se cumplirán los requisitos de recursos humanos, dentro del plan se debe considerar:

- Adquisición de personal
- Calendarios de recursos.



- Plan de liberación del personal.

### 2.9.2 Adquirir el Equipo del Proyecto :

Es el proceso que confirmar los recursos humanos disponibles y forma el equipo necesario para completar las asignaciones del proyecto.

El equipo de dirección del proyecto puede o no tener control directo sobre la selección de los miembros del equipo, debido a contratos colectivos de trabajo, al uso de personal subcontratado, a las relaciones de comunicación interna o externa, entre una variedad de motivos. Es importante que los siguientes factores se tengan en cuenta durante el proceso de Adquirir el Equipo del Proyecto:

- El director del proyecto o el equipo de dirección del proyecto debe negociar con eficacia e influir sobre las personas que se encuentran en posición de suministrar los recursos humanos requeridos para el proyecto.
- El hecho de no adquirir los recursos humanos necesarios para el proyecto puede impactar en el cronograma, el presupuesto, la satisfacción del cliente, la calidad y los riesgos. Esto podría disminuir la probabilidad de éxito del proyecto.

### 2.9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto:

Es el proceso que consiste en mejorar las competencias, las interacciones de los miembros del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto.

Los directores del proyecto deben adquirir las habilidades necesarias para identificar, conformar, mantener, motivar, liderar e inspirar a los equipos para que logren un alto desempeño y alcancen los objetivos del proyecto.



El trabajo en equipo es un factor crucial para el éxito del proyecto, y desarrollar equipos del proyecto eficaces es una de las responsabilidades del director del proyecto.

Estos deben crear un ambiente que facilite el trabajo en equipo. Deben motivar constantemente a su equipo mediante desafíos y oportunidades, suministrándole retroalimentación y respaldo de manera oportuna, según sea necesario, y a través de reconocimiento y recompensa al buen desempeño.

El alto desempeño del equipo puede lograrse mediante:

- Una comunicación eficaz y abierta.
- El desarrollo de la confianza entre los miembros del equipo.
- La gestión de conflictos de manera constructiva.
- El fomento de toma de decisiones.
- Resolución de problemas en conjunto.

Entre los objetivos de desarrollo de un equipo del proyecto, se incluyen:

- Mejorar el conocimiento y las habilidades de los miembros del equipo a fin de aumentar su capacidad de completar los entregables del proyecto.
- Mejorar los sentimientos de confianza y cohesión entre los miembros del equipo a fin de elevar la moral, disminuir los conflictos y fomentar el trabajo en equipo.
- Crear una cultura de equipo dinámico y cohesivo para mejorar la productividad tanto individual como grupal, el espíritu de equipo y la cooperación, y para permitir la capacitación interdisciplinaria y la tutoría entre los miembros del equipo a fin de intercambiar conocimientos y experiencias.





Dentro de este proceso tenemos las siguientes Herramientas y Técnicas:

- **Habilidades Interpersonales:** También se las conoce como “habilidades blandas” y son importantes para el desarrollo del equipo. El equipo de dirección del proyecto puede reducir en gran medida los problemas y aumentar la cooperación si procura comprender los sentimientos de los miembros del equipo del proyecto, anticipar sus acciones, reconocer sus inquietudes y hacer seguimiento de sus asuntos.
- **Capacitación:** Incluye todas las actividades diseñadas para mejorar las competencias de los miembros del equipo del proyecto.  
La capacitación programada se realiza según lo establecido en el plan de recursos humanos. La capacitación no programada se realiza como resultado de la observación, la conversación y las evaluaciones del desempeño del proyecto, realizadas durante el proceso Dirigir el Equipo del Proyecto.
- **Actividades de Desarrollo del Espíritu del Equipo:** El objetivo de las actividades de desarrollo del espíritu del equipo consiste en ayudar a los miembros del equipo a trabajar en conjunto de manera eficaz. La comunicación y las actividades informales pueden ayudar a generar un clima de confianza y a establecer buenas relaciones laborales.
- **Reglas Básicas:** Establecen expectativas claras acerca del comportamiento aceptable por parte de los miembros del equipo del proyecto. El compromiso con pautas claras desde el comienzo reduce los malentendidos y aumenta la productividad. Discutir las reglas básicas permite a los miembros del equipo descubrir valores que son importantes para unos y otros.



- **Reubicación:** Implica colocar a varios o a todos los miembros del equipo del proyecto más activos en la misma ubicación física para mejorar su capacidad de trabajar en equipo. La reubicación puede ser temporal, durante el proyecto, o a lo largo de todo el proyecto.
- **Reconocimiento y Recompensas:** Parte del proceso de desarrollo del equipo implica reconocer y recompensar el comportamiento deseable.

Las personas están motivadas cuando se sienten valoradas dentro de la organización, y esta valoración se demuestra mediante las recompensas que reciben.

En general, el dinero es para la mayoría un aspecto muy tangible dentro de cualquier sistema de recompensas, pero otras recompensas intangibles también resultan eficaces. La mayoría de los miembros del equipo del proyecto se motivan ante la oportunidad de progresar, lograr y aplicar sus habilidades profesionales para hacer frente a nuevos desafíos. El reconocimiento público del buen desempeño crea un refuerzo positivo.

#### 2.9.4 Dirigir el Equipo del Proyecto:

Es el proceso que consiste en monitorear el desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios a fin de optimizar el desempeño del proyecto.

El equipo de dirección del proyecto observa el comportamiento del equipo, gestiona los conflictos, resuelve los problemas y evalúa el desempeño de los miembros del equipo.



Como consecuencia de dirigir el equipo del proyecto, se envían solicitudes de cambio, se actualiza el plan de recursos humanos, se resuelven los problemas, se suministran datos de entrada para las evaluaciones del desempeño y se añaden lecciones aprendidas a la base de datos de la organización.

La dirección del equipo implica una combinación de habilidades con especial énfasis en la comunicación, la gestión de conflictos, la negociación y el liderazgo.

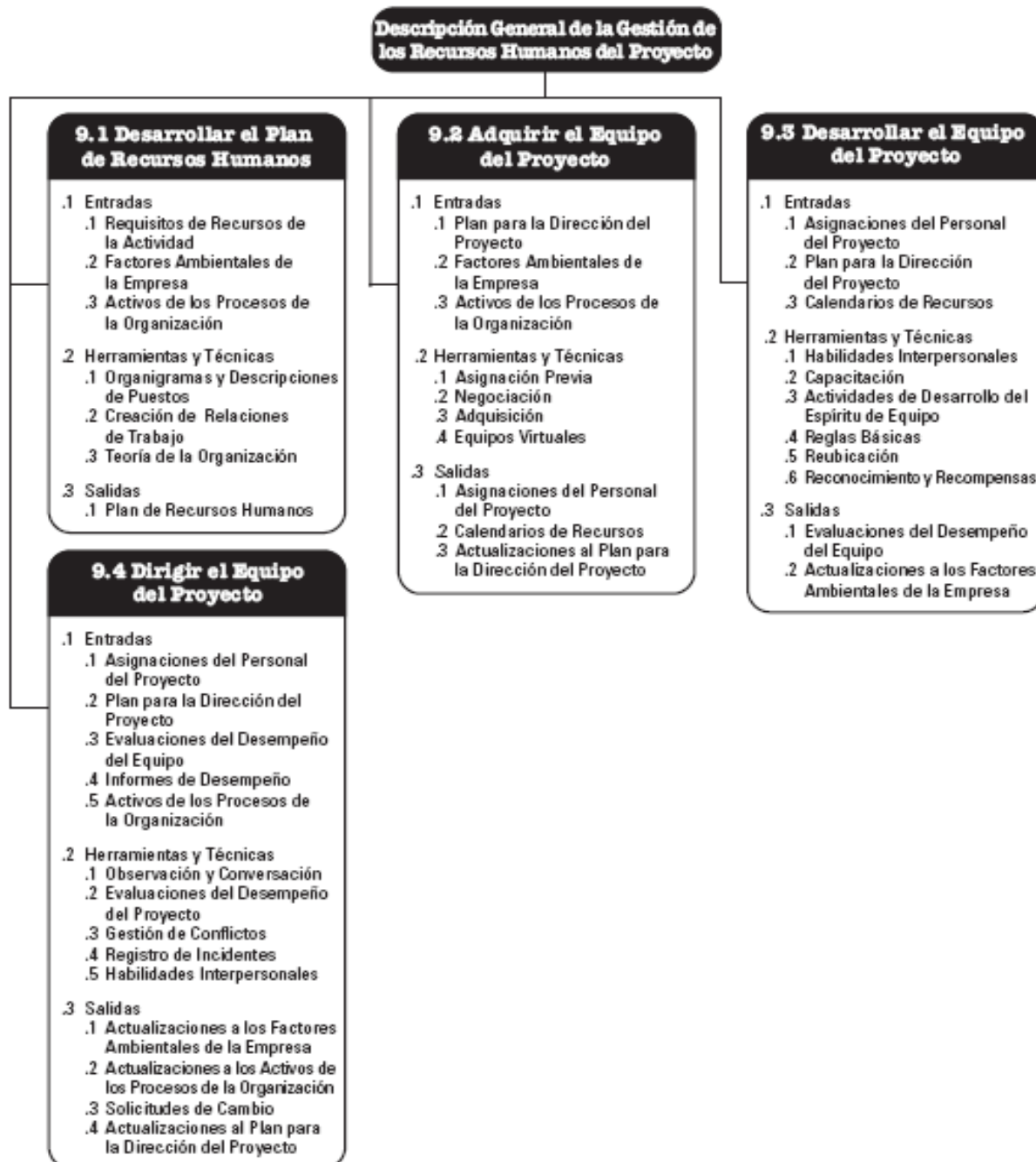


Gráfico 2 - 23. Descripción General de la Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto.



## **2.10 GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DE LAS DEL PROYECTO:**

La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos requeridos para asegura una rápida y apropiada:

- Generación
- Recopilación
- Distribución
- Almacenamiento
- Recuperación
- Disposición final

De la información del proyecto en los tiempos y formas necesarias. Los directores del proyecto pasan la mayor parte del tiempo comunicándose con los miembros del equipo y otros interesados en el proyecto, tanto internos como externos.

Una comunicación eficaz crea un puente entre los diferentes interesados en un proyecto, conectando diferentes entornos culturales y organizacionales, diferentes niveles de experiencia, y perspectivas en la ejecución del proyecto.

Las extensiones posibles de la actividad de comunicación son:

- Interna (dentro del proyecto) y externa (cliente, otros proyectos, medios de comunicación, público)
- Formal (informes, memorandos, instrucciones) e informal (correos electrónicos, conversaciones ad hoc)
- Vertical (hacia arriba y abajo dentro de la organización) y horizontal (entre colegas)
- Oficial (boletines, informe anual) y no oficial (comunicaciones extraoficiales)



- Escrita y oral
- Verbal y no verbal (inflexiones de voz, lenguaje corporal).

Descripción general de los procesos de Gestión de las Comunicaciones del Proyecto:

#### 2.10.1 Identificar a los Interesados :

Es el proceso que consiste en identificar a todas las personas y organizaciones que serán afectadas por el proyecto e impactarán en el éxito del mismo.

Los interesados en el proyecto son personas y organizaciones (clientes, patrocinadores, la organización ejecutante o el público) que están activamente involucrados en el proyecto, o cuyos intereses pueden verse afectados de manera positiva o negativa por la ejecución o terminación del proyecto. Ellos también pueden influir sobre el proyecto y sus entregables. Los interesados pueden encontrarse en diferentes niveles dentro de la organización y poseer diferentes niveles de autoridad, o bien pueden ser externos a la organización ejecutante del proyecto.

Para el éxito del proyecto, resulta fundamental identificar a los interesados desde el inicio del proyecto y analizar sus niveles de interés, expectativas, importancia e influencia.

La mayoría de los proyectos tendrán gran cantidad de interesados. Dado que el tiempo con el que cuenta el director del proyecto es limitado y debe usarse con la mayor eficiencia posible, estos interesados deberían ser clasificados según su interés, influencia y participación en el proyecto. Esto permite

que el director del proyecto se concentre en las relaciones necesarias para asegurar el éxito del proyecto.

- **Análisis de los Interesados:** Es un proceso que consiste en recopilar y analizar de manera sistemática las informaciones cuantitativas y cualitativas, a fin de determinar qué intereses particulares deben tenerse en cuenta a lo largo del proyecto. Este proceso permite identificar los intereses, las expectativas y la influencia de los interesados, y relacionarlo con la finalidad del proyecto.

En general, el análisis de los interesados sigue los siguientes pasos:

- ✓ **Paso 1:** Identificar a todos los potenciales interesados en el proyecto e información relevante (sus roles, departamentos, intereses, niveles de conocimiento, expectativas y niveles de influencia). Por lo general, resulta fácil identificar a los interesados clave (el patrocinador, el director del proyecto y el cliente principal).
- ✓ **Paso 2:** Identificar el impacto o apoyo potencial que cada interesado podría generar, y clasificarlos para definir una estrategia de abordaje.

Entre los múltiples modelos de clasificación disponibles, se encuentran:

- ❖ **La matriz de poder/interés:** agrupa a los interesados basándose en su nivel de autoridad (“poder”) y su nivel de preocupación (“interés”) con respecto a los resultados del proyecto.
- ❖ **La matriz de poder/influencia:** agrupa a los interesados basándose en su nivel de autoridad

(“poder”) y su participación activa (“influencia”) en el proyecto.

- ❖ **La matriz de influencia/impacto:** agrupa a los interesados basándose en su participación activa (“influencia”) en el proyecto y su capacidad de efectuar cambios a la planificación o ejecución del proyecto (“impacto”).
- ✓ **El modelo de prominencia:** describe clases de interesados basándose en su poder (capacidad de imponer su voluntad), urgencia (necesidad de atención inmediata) y legitimidad (su participación es apropiada).

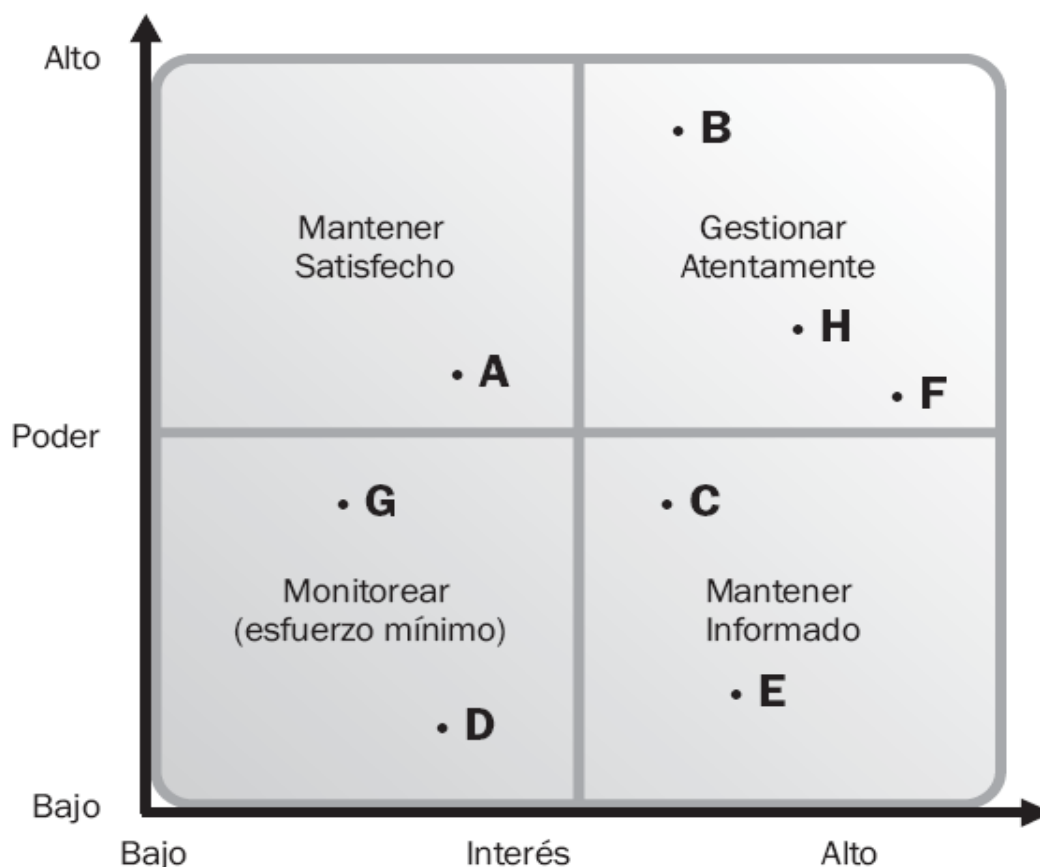


Gráfico 2 - 24. Ejemplo de Matriz de Poder/Interés de los Interesados.





- ✓ **Paso 3:** Evaluar el modo en que los interesados clave puedan reaccionar o responder en diferentes situaciones, a fin de planificar cómo influir en ellos para mejorar su apoyo y mitigar los impactos negativos potenciales.
  
- **Registro de Interesados:** El principal resultado del proceso Identificar a los Interesados es el registro de interesados. Este documento contiene todos los detalles relacionados con los interesados identificados, entre ellos:
  - ✓ **La información de identificación:** nombre, puesto en la organización, ubicación, rol en el proyecto, información de contacto.
  - ✓ **La información de evaluación:** principales requisitos, principales expectativas, influencia potencial en el proyecto.
  - ✓ **La clasificación de los interesados:** interno/externo, partidario/neutral/opositor, etc.

#### 2.10.2 Planificar las Comunicaciones :

Es el proceso que consiste en determinar las necesidades de información y comunicación de los interesados del proyecto.

Una planificación incorrecta de las comunicaciones conducirá a problemas tales como demoras en la entrega de mensajes, la comunicación de información sensible a la audiencia equivocada o falta de comunicación con algunos de los interesados involucrados.



Un plan de comunicación permite al director del proyecto documentar el enfoque más eficaz y eficiente para comunicarse con los interesados. Una comunicación eficaz significa que la información se suministra en el formato adecuado, en el momento justo y con el impacto apropiado.

El proceso Planificar las Comunicaciones está estrechamente vinculado con los factores ambientales de la empresa, puesto que la estructura de la organización tendrá un efecto importante sobre los requisitos de comunicaciones del proyecto.

• **Análisis de Requisitos de Comunicaciones:** Estos requisitos se definen combinando el tipo y el formato de la información necesaria con un análisis del valor de dicha información. Los recursos del proyecto se utilizan únicamente para comunicar información que contribuya al éxito o cuando una falta de comunicación puede conducir al fracaso.

Asimismo, el director del proyecto debe considerar la cantidad de canales o rutas de comunicación potenciales como un indicador de la complejidad de las comunicaciones de un proyecto. La cantidad total de canales de comunicación potenciales es igual a  $n(n-1)/2$ , donde  $n$  representa la cantidad de interesados. Por consiguiente, un proyecto con 10 interesados tiene  $10(10-1)/2 = 45$  canales de comunicación potenciales. Por lo tanto, un componente clave de la planificación de las comunicaciones reales del proyecto son la determinación y delimitación de quién se comunicará con quién, y de quién recibirá qué información.

- **Modelos de Comunicación:** Los componentes clave de este modelo incluyen:
  - ✓ **La codificación:** Traducir pensamientos o ideas a un lenguaje que es comprendido por otras personas.
  - ✓ **El mensaje y el mensaje de retroalimentación:** La salida de la codificación.
  - ✓ **El medio:** El método utilizado para transmitir el mensaje.
  - ✓ **El ruido:** Todo lo que interfiere con la transmisión y comprensión.
  - ✓ **La decodificación:** Traducir nuevamente el mensaje en pensamientos o ideas coherentes.

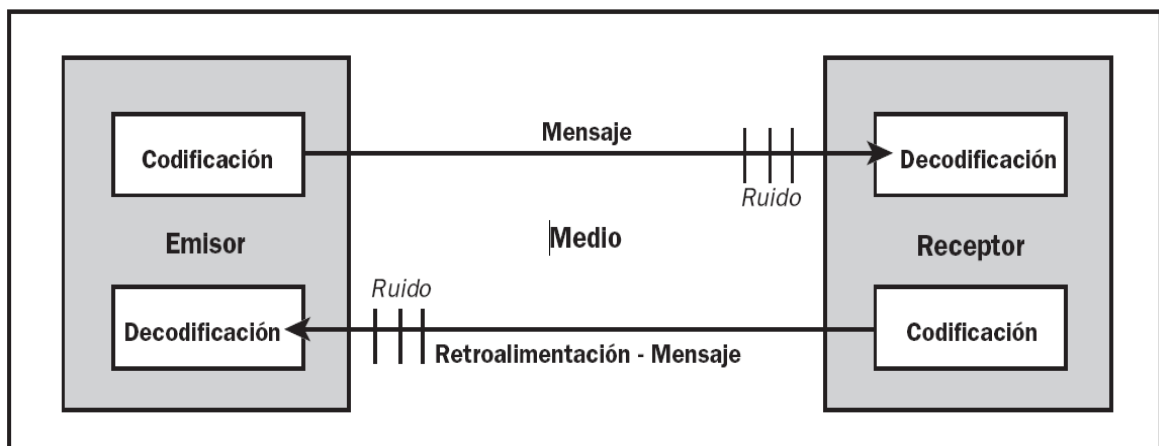


Gráfico 2 - 25. Modelo de Comunicación Básica.

- **Métodos de Comunicación:** Para compartir la información entre los interesados en el proyecto Existen varios métodos de comunicación que se emplean. De manera general, estos métodos pueden clasificarse en:
  - ✓ **Comunicación interactiva:** Es el intercambio de información de tipo multidireccional. Resulta más eficiente



asegurar la comprensión sobre temas específicos, reuniones, llamadas telefónicas, videoconferencias, etc. entre todos los participantes.

- ✓ **Comunicación de tipo push (empujar):** Enviada a receptores específicos que necesitan conocer la información. Este tipo de comunicación incluye las cartas, los memorandos, los informes, los correos electrónicos, los faxes, los correos de voz, los comunicados de prensa, etc.
  
- ✓ **Comunicación de tipo pull (halar):** Utilizada para grandes volúmenes de información o audiencias, que requieren que los receptores accedan al contenido de la comunicación según su propio criterio. Entre los métodos, se incluyen los sitios de intranet, el aprendizaje virtual, los servidores de contenido, etc.

• **Plan de Gestión de las Comunicaciones:**

Dependiendo de las necesidades del proyecto, el plan de gestión de las comunicaciones puede ser formal o informal, muy detallado o formulado de manera general. Por lo general, el plan de gestión de las comunicaciones proporciona:

- ✓ Los requisitos de comunicación de los interesados.
- ✓ La información que debe ser comunicada, incluidos el idioma, formato, contenido y nivel de detalle.
- ✓ La persona responsable de comunicar la información.
- ✓ Los recursos asignados para las actividades de comunicación, incluidos el tiempo y el presupuesto.
- ✓ Los métodos o tecnologías utilizadas para transmitir la información, tales como los memorandos, el correo electrónico y/o los comunicados de prensa etc.



### 2.10.3 Distribuir la Información :

Es el proceso que consiste en poner la información necesaria a disposición de los interesados, de manera oportuna.

Este proceso se ejecuta a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto y en todos los procesos de dirección. En este caso, el enfoque está puesto principalmente en el proceso de ejecución, que incluye la implementación del plan de gestión de las comunicaciones, así como la respuesta a solicitudes de información inesperadas. La distribución eficaz de la información incluye, entre otras, las siguientes técnicas:

- **Modelos emisor-receptor:** Ciclos de retroalimentación y barreras a la comunicación.
- **Elección del medio:** Descripción precisa de las situaciones en las que es preferible una comunicación escrita u oral, cuándo escribir un memorando informal o un informe formal, y cuándo comunicarse cara a cara o por correo electrónico.
- **Estilo de redacción:** Voz pasiva o voz activa, estructura de las oraciones y selección de palabras.
- **Técnicas de gestión de reuniones:** Preparar una agenda y abordar los conflictos.
- **Técnicas de presentación:** Lenguaje corporal y diseño de soportes visuales.
- **Técnicas de facilitación:** Lograr el consenso y superar los obstáculos.



#### 2.10.4 Gestionar las Expectativas de los Interesados :

Es el proceso que consiste en comunicarse y trabajar en conjunto con los interesados para satisfacer sus necesidades y resolver las controversias.

Actividades de comunicación dirigida a los interesados en el proyecto para:

- Gestionar activamente las expectativas de los interesados para aumentar la probabilidad de aceptación del proyecto, negociando y ejerciendo influencia sobre sus deseos para alcanzar y mantener los objetivos del proyecto.
- Abordar sus inquietudes.
- Aclarar y resolver los incidentes identificados.

El director del proyecto es responsable de gestionar las expectativas de los interesados. La gestión activa de estas expectativas disminuye el riesgo de que el proyecto no alcance sus objetivos y metas por causa de incidentes no resueltos a nivel de los interesados, y limita las interrupciones durante el proyecto.

#### 2.10.5 Informar el Desempeño :

Es el proceso que consiste en recopilar y distribuir información sobre el desempeño del proyecto, incluyendo informes de estado, mediciones del avance y proyecciones. El proceso Informar el Desempeño implica:

- Recopilar datos reales.
- Analizar de forma periódica la información.
- Comparar con las líneas bases del proyecto.
- Comunicar el avance y desempeño del proyecto.
- Proyectar los resultados futuros.



### **Informes de Desempeño:**

Los informes de desempeño organizan y resumen la información recopilada, y presentan los resultados de cualquier análisis realizado comparando la línea base para la medición del desempeño.

Los informes deben suministrar información sobre el avance y el estado con el nivel de detalle que requieran los diferentes interesados, tal como está documentado en el plan de gestión de las comunicaciones. Entre los formatos comunes de informes de desempeño, se encuentran los diagramas de barras, las Curvas S, los histogramas y los cuadros. El análisis de variación, análisis del valor ganado y los datos de proyecciones a menudo se incluyen en el informe de desempeño. Los informes de desempeño se emiten de manera periódica y su formato puede variar desde un simple informe de estado hasta informes más elaborados.

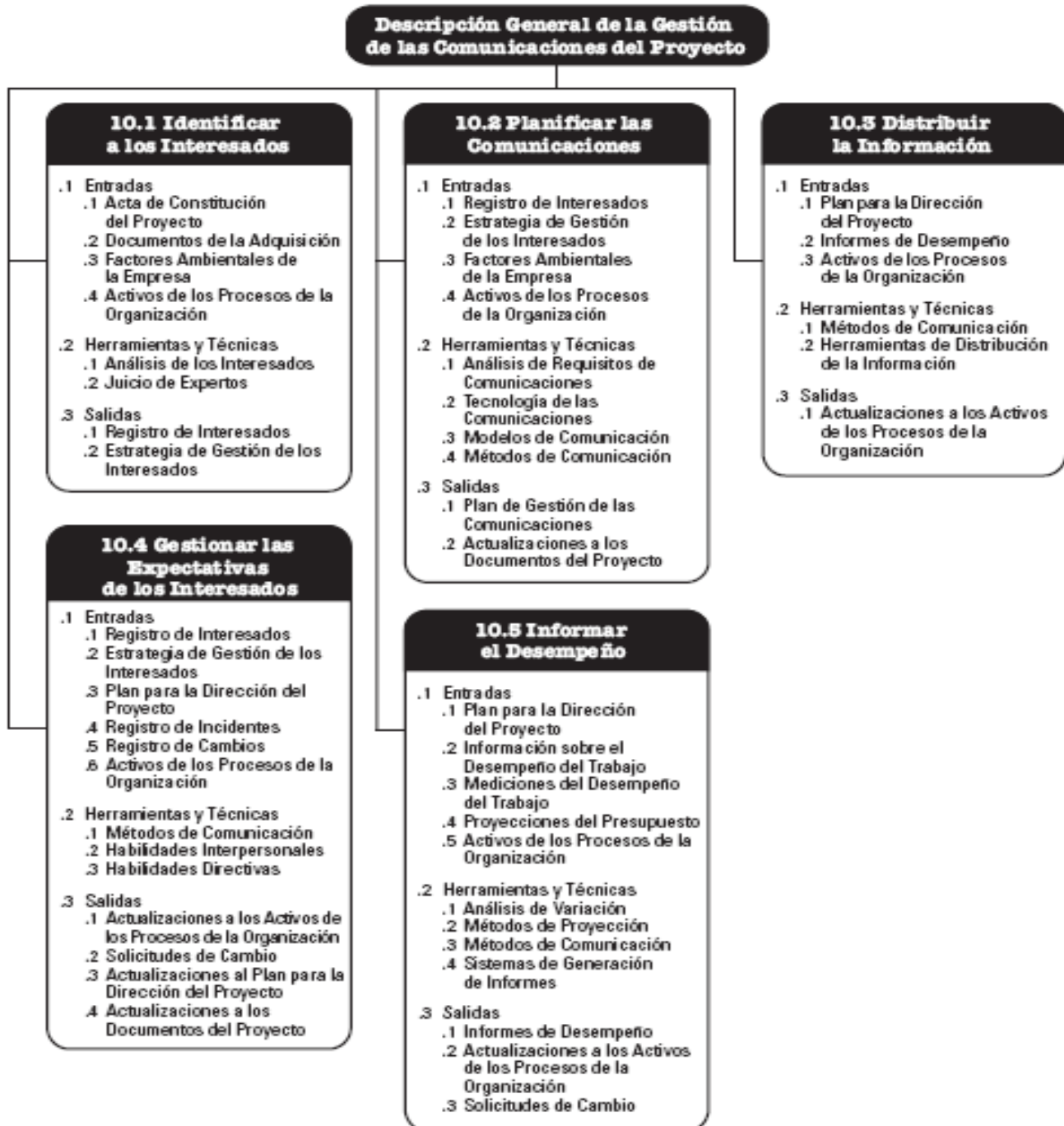


Gráfico 2 - 26. Descripción General de la Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.





## **2.11 GESTIÓN DE LOS RIESGOS DEL PROYECTO:**

Los objetivos de la Gestión de los Riesgos del Proyecto es maximizar las probabilidades e impacto de eventos positivos, y minimizar las probabilidades e impactos de eventos negativos para el proyecto.

Los riesgos de un proyecto se ubican siempre en el futuro. Un riesgo es un evento o condición incierta que, si sucede, tiene un impacto en por lo menos uno de los objetivos del proyecto. Los objetivos pueden incluir el alcance, el cronograma, el costo y la calidad.

Los riesgos del proyecto tienen su origen en la incertidumbre que está presente en todos los proyectos. Los riesgos conocidos son aquellos que han sido identificados y analizados, lo que hace posible planificar respuestas para tales riesgos. Los riesgos desconocidos específicos no pueden gestionarse de manera proactiva, lo que sugiere que el equipo del proyecto debe crear un plan de contingencia.

Procesos de la Gestión de los Riesgos del Proyecto:

### **2.11.1 Planificar la Gestión de Riesgos :**

Es el proceso por el cual se define cómo realizar las actividades de gestión de riesgos para un proyecto.

Una planificación cuidadosa y explícita mejora la probabilidad de éxito de los procesos de gestión de riesgos. La planificación de los procesos de gestión de riesgos es importante para asegurar que el nivel, el tipo y la visibilidad de gestión de riesgos sean acordes tanto con los riesgos como con la importancia del proyecto para la organización.

El proceso de Planificar la Gestión de Riesgos debe iniciarse tan pronto como se conciba el proyecto y debe completarse en las fases tempranas de la planificación del mismo.

• **Plan de Gestión de Riesgos:** Describe la manera en que se estructurará y realizará la gestión de riesgos en el proyecto. El plan de gestión de riesgos puede incluir lo siguiente:

- ✓ **Metodología:** Define los métodos, las herramientas y las fuentes de información que pueden utilizarse para llevar a cabo la gestión de riesgos en el proyecto.
- ✓ **Roles y responsabilidades:** Define al líder y a los miembros del equipo de gestión de riesgos para cada tipo de actividad del plan de gestión de riesgos, y explica sus responsabilidades.
- ✓ **Presupuesto:** Asigna recursos, estima los fondos necesarios para la gestión de riesgos, a fin de incluirlos en la línea base del desempeño de costos y establece los protocolos para la aplicación de las reservas de contingencia.
- ✓ **Calendario:** Define cuándo y con qué frecuencia se realizará el proceso de gestión de riesgos a lo largo del ciclo de vida del proyecto, establece los protocolos para la utilización de las reservas de contingencia del cronograma y prevé las actividades de gestión de riesgos que deben incluirse en el cronograma del proyecto.
- ✓ **Categorías de riesgo:** Proporciona una estructura que asegura un proceso completo de identificación sistemática de los riesgos con un nivel de detalle coherente, y contribuye a la efectividad y calidad del proceso de Identificar los Riesgos. Una organización puede utilizar una



matriz de categorización elaborada previamente, la cual puede consistir en una simple lista de categorías o en una Estructura de Desglose del Riesgo (RBS). La RBS es una descripción jerárquica de los riesgos del proyecto, identificados y organizados por categoría y subcategoría de riesgo, que identifica las distintas áreas y causas de posibles riesgos.

- ✓ **Definiciones de la probabilidad e impacto de los riesgos:** La calidad y credibilidad del proceso Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos requieren que se definan distintos niveles de probabilidad e impacto de los riesgos. Las definiciones generales de los niveles de probabilidad e impacto se adaptan a cada proyecto individual durante el proceso Planificar la Gestión de Riesgos para usarse en el proceso Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos.

Condiciones Definidas para Escalas de Impacto de un Riesgo sobre los Principales Objetivos del Proyecto (Sólo se muestran ejemplos para impactos negativos)					
Objetivo del Proyecto	Se muestran escalas relativas o numéricas				
	Muy bajo /0.05	Bajo /0.10	Moderado /0.20	Alto /0.40	Muy alto /0.80
<b>Costo</b>	Aumento de costo insignificante	Aumento del costo <10%	Aumento del costo del 10-20%	Aumento del costo del 20-40%	Aumento del costo >40%
<b>Tiempo</b>	Aumento de tiempo insignificante	Aumento del tiempo <5%	Aumento del tiempo del 5-10%	Aumento del tiempo del 10-20%	Aumento del tiempo >20%
<b>Alcance</b>	Disminución del alcance apenas perceptible	Áreas de alcance secundarias afectadas	Áreas de alcance principales afectadas	Reducción del alcance inaceptable para el patrocinador	El elemento final del proyecto es efectivamente inservible
<b>Calidad</b>	Degradación de la calidad apenas perceptible	Sólo se ven afectadas las aplicaciones muy exigentes	La reducción de la calidad requiere la aprobación del patrocinador	Reducción de la calidad inaceptable para el patrocinador	El elemento final del proyecto es efectivamente inservible

Esta tabla muestra ejemplos de definiciones del impacto de los riesgos para cuatro objetivos diferentes del proyecto. Deben adaptarse al proceso de planificación de riesgos del proyecto individual y a los umbrales de riesgo de la organización. De forma similar, pueden desarrollarse definiciones del impacto para las oportunidades.

**Gráfico 2 - 27. Escalas de Impacto para Cuatro Objetivos del Proyecto.**

- ✓ **Matriz de probabilidad e impacto:** Los riesgos se clasifican por orden de prioridad de acuerdo con sus implicaciones potenciales de tener un efecto sobre los objetivos del proyecto. El método típico para priorizar los riesgos consiste en utilizar una tabla de búsqueda o una Matriz de Probabilidad e Impacto. La organización establece normalmente las combinaciones específicas de probabilidad e impacto que llevan a calificar un riesgo de importancia “alta”, “moderada” o “baja”, junto con la correspondiente importancia para la planificación de la respuesta a los riesgos.



- ✓ **Tolerancias revisadas de los interesados:** Las tolerancias de los interesados, según se aplican al proyecto específico, pueden revisarse en el marco del proceso Planificar la Gestión de Riesgos.
- ✓ **Formatos de los informes:** Definen cómo se documentarán, analizarán y comunicarán los resultados de los procesos de gestión de riesgos. Describe el contenido y el formato del registro de riesgos, así como de cualquier otro informe de riesgos requerido.
- ✓ **Seguimiento:** Documenta cómo se registrarán las actividades de gestión de riesgos para beneficio del proyecto.

#### 2.11.2 Identificar los Riesgos :

Es el proceso por el cual se determinan los riesgos que pueden afectar los objetivos del proyecto y se documentan sus características.

Entre las personas que participan en la identificación de riesgos se pueden incluir, el director del proyecto, los miembros del equipo del proyecto, el equipo de gestión de riesgos (si está asignado), clientes, expertos en la materia, externos al equipo del proyecto, usuarios finales, otros directores del proyecto, interesados y expertos en gestión de riesgos.

Técnicas de recopilación de la información utilizadas en la identificación de riesgos son:

- **Tormenta de ideas.** La meta de la tormenta de ideas es obtener una lista completa de los riesgos del proyecto. Por lo



general, el equipo del proyecto efectúa tormentas de ideas, con un grupo de expertos que no forman parte del equipo. Bajo el liderazgo de un facilitador, se generan ideas acerca de los riesgos del proyecto, ya sea por medio de una sesión tradicional y abierta de tormenta de ideas, con ideas que aportan los participantes, o en una sesión estructurada donde se utilizan técnicas de entrevista masiva, tales como las técnicas de grupo nominal. Luego, los riesgos son identificados y categorizados .

- **Técnica Delphi.** Es una manera de lograr un consenso de expertos. Los expertos en riesgos del proyecto participan en esta técnica de forma anónima. Un facilitador utiliza un cuestionario para solicitar ideas acerca de los riesgos importantes del proyecto. Las respuestas son resumidas y luego enviadas nuevamente a los expertos para que realicen comentarios adicionales. En pocas rondas, mediante este proceso se puede lograr el consenso. La técnica Delphi ayuda a reducir la distorsión en los datos y evita que cualquier persona ejerza influencias inapropiadas en el resultado.

- **Entrevistas.** La realización de entrevistas a los participantes experimentados del proyecto, a los interesados y a los expertos en la materia puede ayudar a identificar los riesgos.

Técnicas de diagramación de riesgos:

- **Diagramas de causa y efecto.** Estos diagramas también se conocen como diagramas de Ishikawa o diagramas de espina de pescado y son útiles para identificar las causas de los riesgos.



- **Diagramas de flujo o de sistemas.** Estos diagramas muestran cómo se interrelacionan los diferentes elementos de un sistema, y el mecanismo de causalidad.
- **Diagramas de influencias.** Estos diagramas son representaciones gráficas de situaciones que muestran las influencias causales, la cronología de eventos y otras relaciones entre las variables y los resultados.
- **Análisis SWOT (o DAFO, Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades).** Esta técnica examina el proyecto desde cada uno de los aspectos DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades) para aumentar el espectro de riesgos identificados, incluyendo los riesgos generados internamente. La técnica comienza mediante la identificación de las fortalezas y debilidades de la organización, enfocándose ya sea en la organización del proyecto o bien en aspectos comerciales en un sentido más amplio. A menudo, estos factores se identifican utilizando la tormenta de ideas. El análisis DAFO identifica entonces cualquier oportunidad y amenaza para el proyecto, procedentes respectivamente de las fortalezas y debilidades de la organización. El análisis DAFO también examina el grado en el que las fortalezas de la organización contrarrestan las amenazas, y las oportunidades que pueden servir para superar las debilidades.



**Gráfico 2 - 28. Análisis DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades).**

### 2.11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos :

El proceso Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos evalúa la prioridad de los riesgos identificados usando la probabilidad relativa de ocurrencia.

Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos es por lo general un medio rápido y económico de establecer prioridades para la planificación de la respuesta a los riesgos y sienta las bases para realizar el análisis cuantitativo de riesgos.



Este proceso debe ser revisado durante todo el ciclo de vida del proyecto. Las organizaciones pueden mejorar el desempeño del proyecto concentrándose en los riesgos de alta prioridad.

- **Matriz de Probabilidad e Impacto:** La evaluación de la importancia de cada riesgo se efectúa utilizando la tabla de matriz de probabilidad e impacto. Dicha matriz especifica las combinaciones de probabilidad e impacto que llevan a calificar los riesgos con una prioridad baja, moderada o alta. El área gris oscuro (con las cifras más altas) representa un riesgo alto, el área gris intermedio (con las cifras más bajas) representa un riesgo bajo y el área color gris claro (con las cifras intermedias) representa el riesgo moderado.

Matriz de Probabilidad e Impacto										
Probabilidad	Amenazas					Oportunidades				
<b>0,90</b>	0,05	0,09	0,18	0,36	0,72	0,72	0,36	0,18	0,09	0,05
<b>0,70</b>	0,04	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,04
<b>0,50</b>	0,03	0,05	0,10	0,20	0,40	0,40	0,20	0,10	0,05	0,03
<b>0,30</b>	0,02	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,02
<b>0,10</b>	0,01	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,01
	0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,80	0,40	0,20	0,10	0,05

Impacto (escala relativa) sobre un objetivo (p.ej., costo, tiempo, alcance o calidad)

Cada riesgo es calificado de acuerdo con su probabilidad de ocurrencia y el impacto sobre un objetivo en caso de que ocurra. Los umbrales de la organización para riesgos bajos, moderados o altos se muestran en la matriz y determinan si el riesgo es calificado como alto, moderado o bajo para ese objetivo.

Gráfico 2 - 29. Matriz de Probabilidad e Impacto.



#### 2.11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos :

Es el proceso que consiste en analizar numéricamente la probabilidad de cada riesgo y sus consecuencias en los objetivos generales del proyecto.

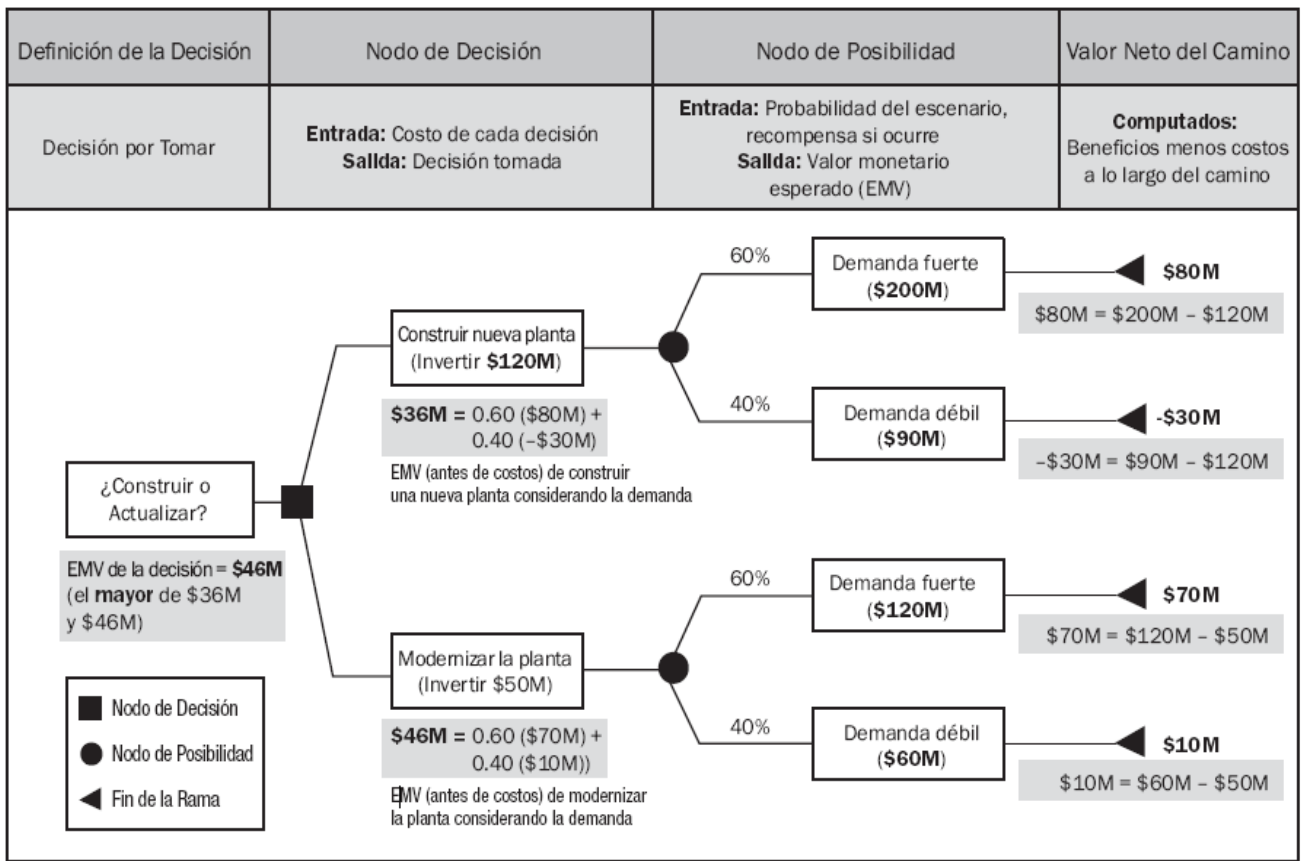
El proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos se aplica a los riesgos priorizados por el proceso Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos. Este proceso debe repetirse después del proceso Planificar la Respuesta a los Riesgos, así como durante el proceso Monitorear y Controlar los Riesgos, para determinar si se ha reducido satisfactoriamente el riesgo global del proyecto.

Las técnicas de Análisis Cuantitativo de Riesgos:

Son las técnicas comúnmente usadas que abarcan tanto el análisis orientado a eventos como a proyectos, e incluyen:

- **Análisis de sensibilidad.** Este análisis ayuda a determinar qué riesgos tienen un mayor impacto potencial en el proyecto. Este método evalúa el grado en que la incertidumbre de cada elemento del proyecto afecta al objetivo que está siendo examinado, cuando todos los demás elementos inciertos se mantienen en sus valores de línea base.
- **Análisis del valor monetario esperado.** Es un concepto estadístico que calcula el resultado promedio cuando el futuro incluye escenarios que pueden ocurrir o no. El valor monetario esperado de las oportunidades se expresará por lo general con valores positivos, mientras que el de los riesgos será negativo. El valor monetario esperado para un proyecto se calcula multiplicando el valor de cada posible resultado por su

probabilidad de ocurrencia, y sumando luego los resultados. Este tipo de análisis se utiliza comúnmente en el análisis mediante árbol de decisiones.



**Gráfico 2 - 30. Ejemplo de un gráfico de un Diagrama de Árbol de Decisiones.**

- **Modelado y simulación.** Una simulación de un proyecto utiliza un modelo que traduce las incertidumbres especificadas del proyecto, en su impacto potencial sobre los objetivos del mismo. Las simulaciones iterativas se realizan habitualmente utilizando la técnica Monte Carlo.



### 2.11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos

Es el proceso por el cual se desarrollan opciones y acciones para incrementar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto.

El proceso Planificar la Respuesta a los Riesgos aborda los riesgos en función de su prioridad, introduciendo recurso y actividades en el presupuesto y el cronograma.

Los riesgos incluyen las amenazas y las oportunidades que pueden afectar el éxito del proyecto, y se debaten las respuestas para cada una de ellas.

Existen varias estrategias de respuesta a los riesgos Para cada riesgo, se debe seleccionar la estrategia o la combinación de estrategias con mayor probabilidad de eficacia.

- **Estrategias para Riesgos Negativos o Amenazas:** Las tres estrategias siguientes abordan normalmente las amenazas o los riesgos que pueden tener impactos negativos sobre los objetivos del proyecto. La cuarta estrategia, aceptar, puede utilizarse tanto para riesgos negativos o amenazas como para riesgos positivos u oportunidades.

✓ Evitar: Esto implica cambiar el plan para la dirección del proyecto, a fin de eliminar por completo la amenaza.

El director del proyecto también puede aislar o cambiar el objetivo que se encuentra amenazado. La estrategia de evasión más drástica consiste en anular por completo el proyecto.



- ✓ Transferir: Esto requiere trasladar a un tercero todo o parte del impacto negativo de una amenaza, junto con la propiedad de la respuesta. La transferencia de un riesgo simplemente le otorga a la otra parte la responsabilidad de su gestión; no lo elimina.
  - ✓ Mitigar: Implica reducir a un umbral aceptable la probabilidad y/o el impacto de un evento adverso. Adoptar acciones tempranas para reducir la probabilidad de ocurrencia de un riesgo y/o su impacto sobre el proyecto, a menudo es más efectivo que tratar de reparar el daño después de ocurrido el riesgo.
  - ✓ Aceptar: Esta estrategia se adopta debido a que rara vez es posible eliminar todas las amenazas de un proyecto. Esta estrategia indica que el equipo del proyecto ha decidido no cambiar el plan para la dirección del proyecto para hacer frente a un riesgo, o no ha podido identificar ninguna otra estrategia de respuesta adecuada. Esta estrategia puede ser pasiva o activa.
- **Estrategias para Riesgos Positivos u Oportunidades:** Tres de las cuatro respuestas se sugieren para tratar riesgos con impactos potencialmente positivos sobre los objetivos del proyecto.
    - ✓ Explotar: Esta estrategia puede seleccionarse para los riesgos con impactos positivos. Esta estrategia busca eliminar la incertidumbre asociada con un riesgo positivo.
    - ✓ Compartir: Compartir un riesgo positivo implica asignar todo o parte de la oportunidad a un tercero mejor capacitado para el beneficio del proyecto.



- ✓ Mejorar: Esta estrategia se utiliza para aumentar la probabilidad a los impactos positivos.
- ✓ Aceptar: Consiste en estar dispuesto a tener la ventaja de la oportunidad si se presenta, sin adoptar una posición activa.

#### 2.11.6 Monitorear y Controlar los Riesgos

Es el proceso por el cual se implementan los planes de respuesta a los riesgos, se rastrean los riesgos identificados, se monitorean los riesgos residuales, se identifican nuevos riesgos y se evalúa la efectividad del proceso contra los riesgos a través del proyecto.

El proceso Monitorear y Controlar los Riesgos aplica técnicas, tales como el análisis de variación y de tendencias, que requieren el uso de la información del desempeño generada durante la ejecución del proyecto.

Otras finalidades del proceso Monitorear y Controlar los Riesgos son determinar si:

- Los supuestos del proyecto siguen siendo válidos
- Los análisis muestran que un riesgo evaluado ha cambiado o puede descartarse
- Se respetan las políticas y los procedimientos de la gestión de riesgos
- Las reservas para contingencias de costo o cronograma deben modificarse para alinearlas con la evaluación actual de los riesgos.

El proceso Monitorear y Controlar los Riesgos también puede implicar la selección de estrategias alternativas, la ejecución de un plan de contingencia o de reserva y la implementación de acciones correctivas.

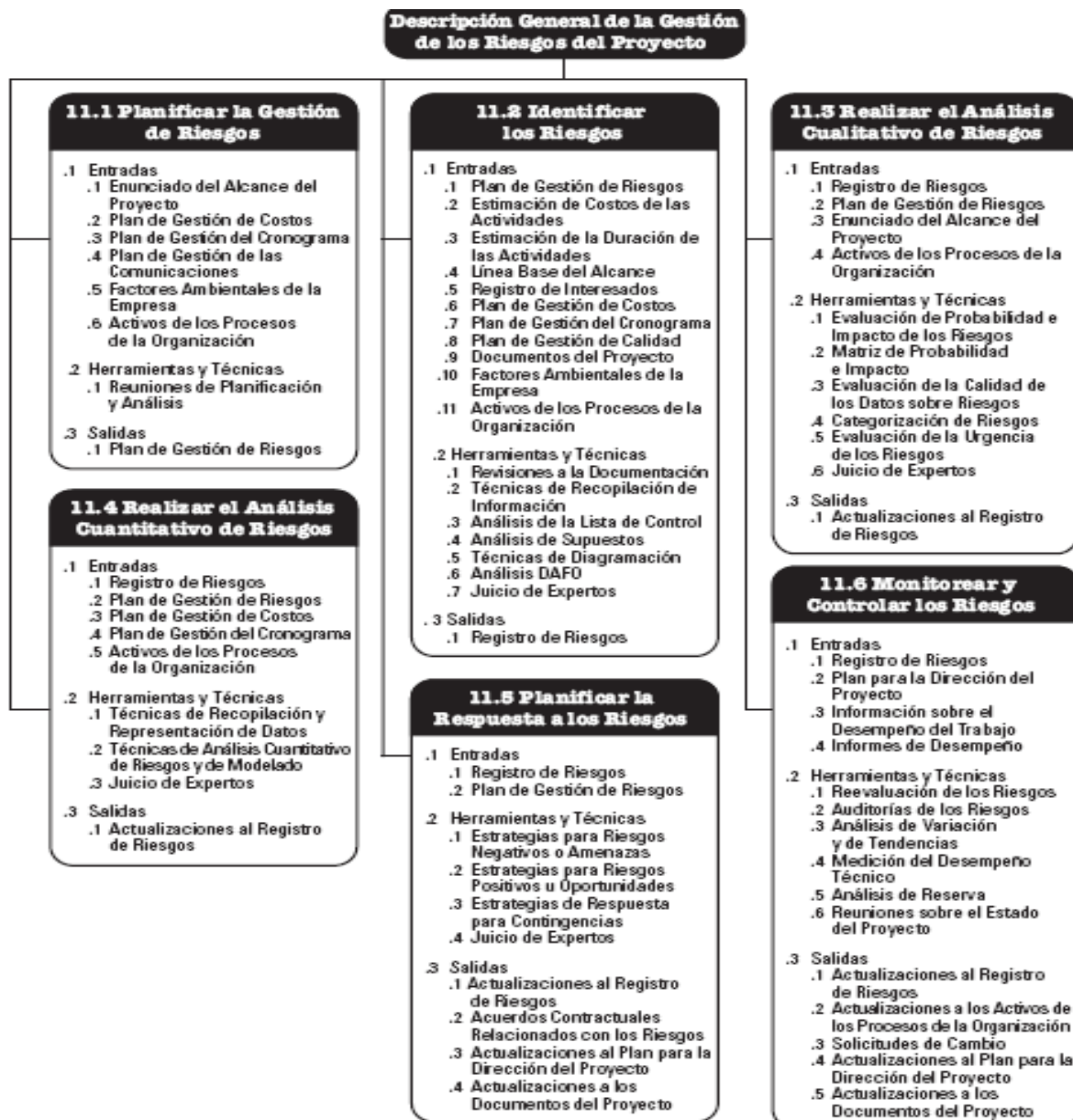


Gráfico 2 - 31. Descripción General de la Gestión de los Riesgos del Proyecto.



## **2.12 GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO:**

La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios necesarios para administrar contratos u órdenes de compra emitidas por miembros autorizados del equipo del proyecto. La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto también implica administrar todos los contratos emitidos por una organización externa (el comprador) que está adquiriendo el proyecto a la organización ejecutante (el vendedor), y administrar las obligaciones contractuales que corresponden al equipo del proyecto en virtud del contrato.

Descripción general de los procesos de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:

### **2.12.1 Planificar las Adquisiciones:**

Es el proceso que consiste en documentar las decisiones de compra para el proyecto, especifica la forma de hacerlo e identifica posibles vendedores.

Este proceso implica ¿Qué comprar? , ¿Cuándo comprarlo? , ¿Cómo hacerlo?, ¿Cuánto comprar?

El proceso Planificar las Adquisiciones incluye la consideración de los riesgos derivados de cada decisión de hacer o comprar. También incluye revisar el tipo de contrato que se planea utilizar para mitigar el riesgo, a veces transfiriendo el riesgo al vendedor.

Tipos de Contrato:

El tipo de contrato usado, los términos y condiciones específicos del contrato determinan el grado de riesgo asumido tanto por el comprador como por el vendedor.





### **A. Contratos de precio fijo.**

Esta categoría de contrato implica establecer un precio total fijo para un producto o servicio definido que se va a prestar. En este caso, los vendedores se encuentran obligados por ley a cumplir dichos contratos, bajo el riesgo de afrontar eventuales daños y perjuicios financieros. En el marco de un contrato de precio fijo, los compradores deben definir con exactitud el producto o los servicios que son objeto de la adquisición.

### **B. Contratos de costos reembolsables.**

Esta categoría de contrato implica efectuar pagos (reembolsos de costos) al vendedor por todos los costos reales que incurriera para completar el trabajo.

Un contrato de costos reembolsables proporciona al proyecto flexibilidad en caso el alcance del trabajo no puede definirse con precisión al inicio y requiere modificaciones, o cuando el esfuerzo puede implicar riesgos elevados.

### **C. Contrato por tiempo y materiales.**

Los contratos por tiempo y materiales son un tipo híbrido de acuerdo contractual que contiene aspectos tanto de los contratos de costos reembolsables como de los contratos de precio fijo.

Estos tipos de contratos se asemejan a los contratos de costos reembolsables ya que pueden estar sujetos a un aumento de costos para el comprador.

Por lo tanto, los contratos por tiempo y materiales pueden aumentar en cuanto a su valor contractual como si fueran contratos de costos reembolsables.

Muchas organizaciones requieren que se establezcan los valores máximos y plazos límites en todos los contratos por



tiempo y materiales para así evitar el aumento desmedido de costos.

El plan de gestión de las adquisiciones describe cómo se gestionarán los procesos de adquisición, desde la elaboración de los documentos de la adquisición hasta el cierre del contrato. Este plan de gestión de las adquisiciones puede contener:

- el tipo de contrato que será utilizados.
- asuntos relacionados con la gestión de riesgos.
- las restricciones y suposiciones que podrían afectar las adquisiciones planificadas.
- la determinación de las fechas planificadas en cada contrato para cada entregable.
- garantías de cumplimiento o contratos de seguros, a fin de mitigar algunas formas de riesgo del proyecto.
- la determinación de la forma y el formato que se usarán para los enunciados del trabajo del contrato con relación a la adquisición.

**Criterios de Selección de Proveedores:** Dichos criterios se desarrollan y utilizan para calificar o evaluar las propuestas de los vendedores.

- Comprensión de la necesidad: ¿En qué medida la propuesta del vendedor responde al enunciado del trabajo relativo a la adquisición?
- Costo total o del ciclo de vida: ¿El vendedor seleccionado producirá el costo total más bajo (costo de compra más costo de operación)?
- Capacidad técnica: ¿El vendedor cuenta con las habilidades y conocimientos técnicos necesarios o se puede esperar razonablemente a que los adquiera?



- Riesgo: ¿Qué nivel de riesgo conlleva el enunciado del trabajo, qué proporción de ese riesgo será asignado al vendedor seleccionado y de qué modo el vendedor mitigará el riesgo?
- Enfoque de gestión. ¿El vendedor cuenta con los procesos y procedimientos de gestión necesarios para asegurar el éxito del proyecto, o puede esperarse razonablemente que los desarrolle?
- Garantía. ¿Qué propone el vendedor para garantizar el producto final y durante qué periodo de tiempo?
- Capacidad financiera. ¿El vendedor cuenta con los recursos financieros necesarios, o puede esperarse razonablemente que los obtenga?
- Capacidad de producción e interés. ¿El vendedor tiene la capacidad y el interés para cumplir con los posibles requisitos futuros?
- Tamaño y tipo de negocio. ¿La empresa del vendedor se encuadra dentro de una categoría específica de negocio, según la definición del comprador o de acuerdo con lo establecido por una agencia gubernamental y determinado como una condición para la adjudicación del contrato?
- Desempeño pasado de los vendedores. ¿Cuál ha sido en el pasado la experiencia con los vendedores seleccionados?
- Referencias. ¿El vendedor puede proporcionar referencias de clientes anteriores que verifiquen la experiencia laboral y el cumplimiento de los requisitos contractuales por parte del vendedor?
- Derechos de propiedad intelectual. ¿El vendedor reivindica los derechos de propiedad intelectual en los procesos de



trabajo o servicios que utilizará o en los productos que generará para el proyecto?

- Derechos de propiedad exclusiva. ¿El vendedor reivindica los derechos de propiedad exclusiva en los procesos de trabajo o servicios que utilizará o en los productos que generará para el proyecto?

### 2.12.2 Efectuar las Adquisiciones:

Es el proceso que consiste en obtener respuestas de los vendedores, seleccionar un vendedor y adjudicar un contrato. En este proceso, el equipo recibirá ofertas y propuestas, y aplicará criterios de selección definidos previamente a fin de seleccionar uno o más vendedores que estén calificados para efectuar el trabajo y que sean aceptables como tales.

En el caso de adquisiciones importantes, es posible reiterar el proceso general de solicitar respuestas de vendedores y evaluar dichas respuestas.

**Vendedores Seleccionados** : Son aquellos para los que, en función del resultado de la evaluación de la propuesta u oferta, se ha establecido que se encuentran en un rango competitivo, y quienes han negociado un contrato preliminar que se convertirá en el contrato real cuando se formalice la adjudicación. La aprobación final de todas las adquisiciones complejas, de alto riesgo y valor, requiere por lo general la aprobación de los directivos de la organización antes de la adjudicación.

**Adjudicación del Contrato de Adquisición:** A cada vendedor seleccionado se le adjudica un contrato de adquisición. El contrato puede tener la forma de una simple orden de compra o de un documento complejo. Independientemente de la complejidad del documento, un contrato es un acuerdo legal



vinculante para las partes, que obliga al vendedor a proporcionar los productos, servicios o resultados especificados, y al comprador a retribuir al vendedor. Los principales componentes de un documento contractual varían, pero en general incluyen:

- El enunciado del trabajo o los entregables
- La línea base del cronograma
- Los informes de desempeño
- El periodo de ejecución
- Los roles y las responsabilidades
- El lugar de desempeño del vendedor
- Los precios
- Las condiciones de pago
- El lugar de entrega
- Los criterios de inspección y aceptación
- Las garantías
- El soporte del producto
- Los límites de responsabilidad
- Los honorarios y las retenciones
- Las sanciones
- Los incentivos
- El seguro y las fianzas de ejecución
- La aprobación de los subcontratistas
- Solicitudes de cambio

### 2.12.3 Administrar las Adquisiciones:

Es el proceso que consiste en gestionar las relaciones de adquisiciones, supervisar el desempeño del contrato y efectuar los cambios y correcciones según sea necesario.

Tanto el comprador como el vendedor administran el contrato de adquisición con finalidades similares. Cada uno debe asegurar



que ambas partes cumplan con sus respectivas obligaciones contractuales y que sus propios derechos legales se encuentren protegidos.

El proceso Administrar las Adquisiciones garantiza que el desempeño del vendedor satisfaga los requisitos de adquisición y que el comprador actúe en conformidad con los términos del contrato legal.

Administrar las Adquisiciones también tiene un componente de gestión financiera que implica el monitoreo de los pagos efectuados al vendedor.

#### 2.12.4 Cerrar las Adquisiciones:

Es el proceso de finalizar cada adquisición para el proyecto, ya que implica verificar que la totalidad del trabajo y de los entregables sean aceptables.

El proceso Cerrar las Adquisiciones también implica actividades administrativas, tales como finalizar reclamaciones abiertas, actualizar registros a fin de reflejar los resultados finales y archivar dicha información para su uso en el futuro.

Dentro de este proceso tenemos:

- **Auditorías de la Adquisición:**

Una auditoría de adquisición es una revisión estructurada de los proceso de adquisición, desde el proceso Planificar las Adquisiciones hasta el proceso Administrar las Adquisiciones.

El objetivo de una auditoría de la adquisición es identificar los éxitos y los fracasos que merecen ser reconocidos en la administración de los contratos de la adquisición en el proyecto, o en otros proyectos dentro de la organización ejecutante.

- **Adquisiciones Cerradas:**



El comprador, por lo general mediante su administrador de adquisiciones autorizado, proporciona al vendedor una notificación formal por escrito de que el contrato ha sido completado. Habitualmente, los requisitos para el cierre formal de la adquisición se definen en los términos y condiciones del contrato, y se incluyen en el plan de gestión de las adquisiciones.

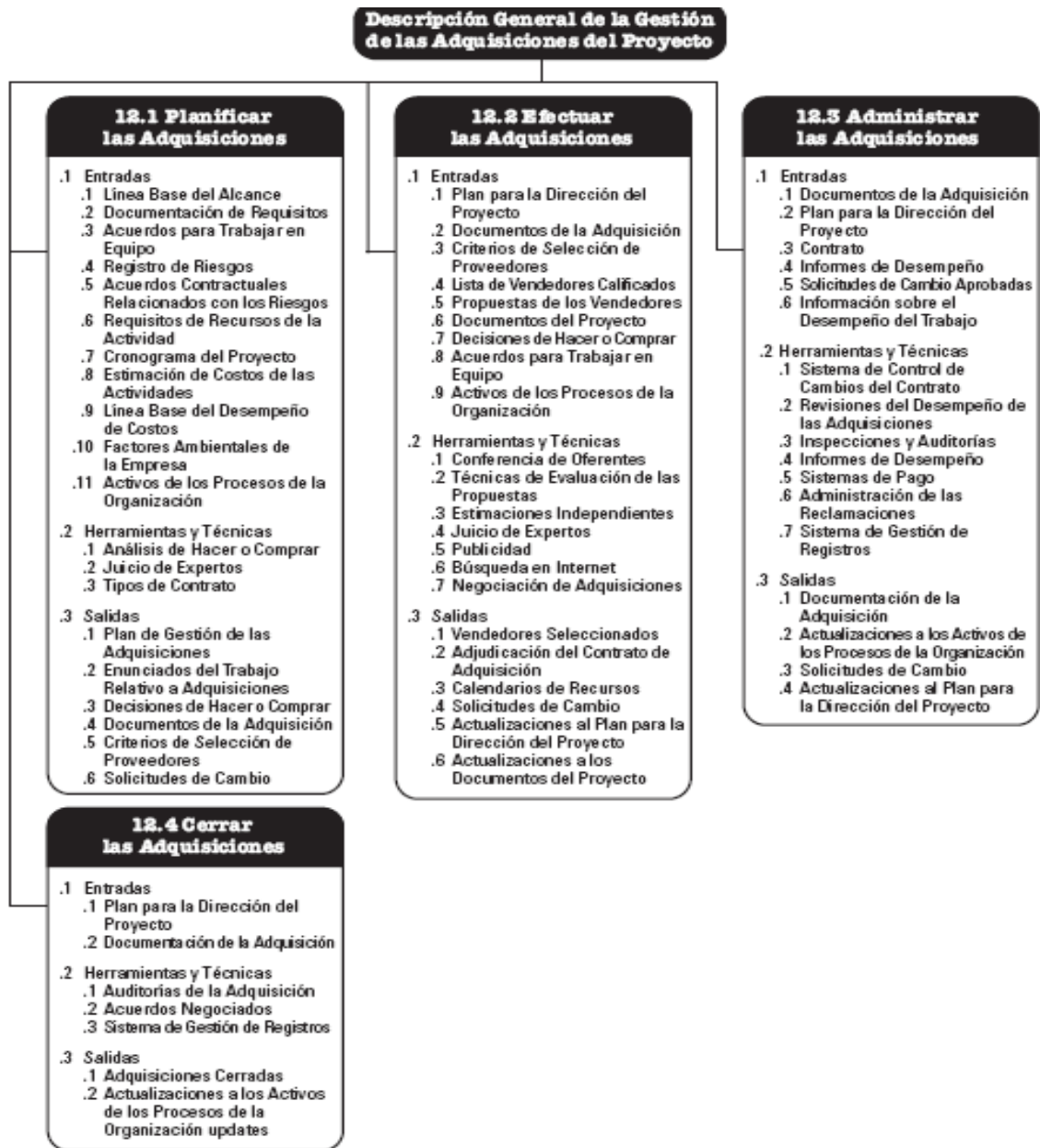


Gráfico 2-32. Descripción General de la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto





### **CAPITULO III**

#### **APLICACIÓN DE LA GUIA DEL PMBOK A UN CASO ESPECÍFICO**

##### **3.1 GENERALIDADES DEL PROYECTO:**

- **Generalidades**

La presente tesis toma como caso de estudio el desarrollo del proyecto de la “Institución Educativa Santa Ana”, ubicada en la avenida Alfonso Ugarte con la calle Leopoldo Carrillo en la ciudad de Chicha Alta en el Departamento de Ica. El proyecto fue encargado por El Ministerio de Educación a la empresa Corporación Ejecutora de Obras SAC. como resultado de la licitación.

- **Situación Anterior**

La Institución Educativa fue afectada por el sismo del 15 de agosto del año 2007 y no contaba con la infraestructura adecuada para el desarrollo de sus actividades.

- **Concepción del Proyecto**



El proyecto del C.E. SANTA ANA nace no solo como una respuesta a la urgente necesidad de reemplazar a un conjunto de edificaciones que conformaban el antiguo colegio Santa Ana, que colapsó debido al sismo del 15.08.2007, sino como un Prototipo que representa un cambio en la actitud del Estado en relación con la importancia que debe tener la construcción de una EDUCACION DE CALIDAD en la cual la INFRAESTRUCTURA debe mostrar valores diferentes a los tradicionales y aportar a través de las formas, los espacios, los recorridos, los materiales, sus colores y texturas un nuevo mensaje a los principales PROTAGONISTAS de la EDUCACIÓN, es decir a los ALUMNOS y a sus PROFESORES.

La implantación de las edificaciones dentro del C.E. hace posible la continuidad del tejido urbano. Se ha buscado un equilibrio entre la protección, la transparencia y la comunicación, mediante edificios como parte del cerco.

El atrio de ingreso, así como otras áreas contribuyen al desarrollo de espacios públicos. Se han considerado zonas de separación entre los vehículos y el atrio para brindar seguridad a la circulación de las alumnas.

El colegio está totalmente adaptado al acceso de los discapacitados. De forma general, el proyecto busca generar en la comunidad educativa y en especial, en las alumnas, la percepción de estar en su SEGUNDA CASA.

El C.E. tiene de acuerdo al Programa adjunto, todos los ambientes necesarios para desarrollar las distintas actividades que un proceso de enseñanza de calidad exige.

Las aulas en general son debidamente equipadas para diferentes temas así como los talleres permiten una gran movilidad de las alumnas generando una mejor relación con todo el colegio en su conjunto.



- **Arquitectura**

El proyecto tiene una arquitectura específica, moderna y funcional, que toma en cuenta la nueva norma de edificación de instituciones educativas, su entorno urbano, integrando además la noción de recorridos lúdicos.

Todos los pabellones de aulas están orientados perpendicularmente al norte con sus pasadizos al sur para tener la mejor calidad de iluminación de sus ambientes interiores

### **3.2 CARACTERISTICAS GENERALES DEL PROYECTO:**





PROYECTO : INSTITUCION EDUCATIVA "SANTA CHINCHA, ICA"







**PROYECTO : INSTITUCION EDUCATIVA "SANTA ANA, CHINCHA, ICA"**

Nivel : Secundaria  
Ubicación : Chincha Alta - Chincha - Ica  
Población Escolar : 2121 matriculados, 100 % son mujeres, 2 turnos  
Área de Terreno : 21,302.88 m<sup>2</sup> (Según levantamiento topográfico)

**Características generales:**

El proyecto contempla por piso las siguientes áreas construidas:

Primer piso: 9,235.00 m<sup>2</sup>

Segundo piso: 3,227.00 m<sup>2</sup>

Tercer piso: 1,618.00 m<sup>2</sup>

Dando un área total construida de 14,080.00 m<sup>2</sup>.

A su vez el área libre correspondiente es de 12,069.39 m<sup>2</sup>, lo cual constituye el 56.6% del área total del terreno.

El colegio está compuesto por 8 pabellones (siendo 4 de ellos de aulas y el resto de servicios complementarios), un área deportiva (que incluye una pista de atletismo, 3 losas polideportivas y una piscina), patios, veredas perimetrales, calles interiores, jardines, espacios verdes, casetas de vigilancia, 10 estacionamientos, entre otros ambientes.

Cabe resaltar que del total de estacionamientos, 2 estarán destinados al uso de los discapacitados.



## **PABELLONES**

La construcción del colegio comprende los pabellones siguientes:

<b>Pabellón A:</b> 16 Aulas+ 01 Taller de cosmetología + SSHH.
<b>Pabellón B:</b> 11 Aulas + 01 Lab. FQB + SSHH.
<b>Pabellón C:</b> 11 Aulas + 02 Lab. FQB + SSHH + Tópico.
<b>Pabellón D:</b> 12 Aulas + 02 Lab. FQB + 02 aula de arte + 03 aulas de idiomas+ SSHH .
<b>Pabellón E con aire acondicionado en los CRT:</b> 01 Taller de repostería + 01 Taller de Música + 01 Taller de industria del vestido + 03 CRT con CC
<b>Pabellón F:</b> <b>Administración:</b> Dirección + Secretaria + Subdirección Administrativa + Subdirección General + Sala de reuniones + Contabilidad + Archivos + SSHH. <b>Otros ambientes:</b> Sala de Profesores + Sala de descanso + Sala de auxiliares + Dpto. de Psicología + Consultorio dental + Guardianía + Sala de Usos Múltiples + SSHH. <b>Comedor:</b> Cocina + Sala Comedor + Deposito + Cuarto de basura + SSHH <b>Centro de recursos educativos.</b> Sala de lectura e internet + Deposito + Recepción + Sala de audiovisuales
<b>Pabellón G:</b> <b>Auditorio con aire acondicionado y capacidad para 800 personas +</b> Foyer-Sala de Exposiciones + Escenario + Vestuario + Locales técnicos + Deposito + SSHH+ local de mantenimiento.
<b>Pabellón H:</b> <b>Complejo deportivo</b> Hall + Dpto. Educación Física + Área de deporte (coliseo) + Tribunas + Gimnasio + Piscina + Vestuarios + Depósitos+ SSHH + Locales técnicos + Escenario.
<b>Circulación y pasarela :</b> Escaleras metálicas+ pasarelas modulares + ascensor + Rampa para minusválidos.



### **Obras Exteriores:**

3 Losas deportivas, playa de estacionamiento para bus del colegio, cisterna, proscenio, bebedero, basureros, asta de bandera, pista de atletismo, árboles, tratamiento de áreas libre, cerco perimétrico, tribunas, portada de servicio, portada de ingreso principal colegio, portada de ingreso principal complejo deportivo, portada ingreso vehicular, redes exteriores sanitarias, redes exteriores eléctricas, Generador Eléctrico, Sub Estación Eléctrica, cerco perimétrico, postes de luz.

### **Rehabilitación y Reforzamiento :**

02 módulo de baños

Los pabellones A-B-C y D se desarrollan sobre 3 niveles

Los pabellones E y F se desarrollan sobre 2 niveles

El pabellón G se desarrolla sobre varios niveles que se comunican a las graderías superpuestas de la sala del auditorio y los espacios de servicios.

El pabellón H se desarrolla sobre 2 niveles principales y cuenta con un nivel de sótano donde se ubica la maquinaria de la piscina.

- **Circulaciones :**

Todo el conjunto del colegio está diseñado para tener una total accesibilidad por parte de los discapacitados. Esto se logra a través del uso de ascensores y pasarelas que conectan los pabellones A, B, C, D, E y F.

Además de ello los pabellones F y H cuentan con elevadores para discapacitados.

El pabellón G tiene una parte de los asientos del auditorio dedicado a los discapacitados.

Además el colegio cuenta en todos sus pabellones con SSHH para discapacitados (para los alumnos, empleados y visitantes).





### **–Tratamientos de Mitigación Ambiental**

Según las normas peruanas de edificación y las normas técnicas de diseño de centros educativos urbanos, ninguna circulación exterior de un colegio en la costa peruana está obligada a ser techada. Sin embargo el diseño del colegio Santa Ana contempla brindar una protección solar en los pasadizos colindantes a las aulas, lo que permite a los alumnos esperar en una zona de sombra y controlar la iluminación al interior de las mismas aulas. Además se contempló techar varios espacios exteriores adicionales en puntos estratégicos donde los alumnos y el personal educativo se puedan reunir bajo sombra.

A esto habría que añadir el uso de persianas de madera sobre mamparas y ventanas en distintos ambientes con exposición a rayos solares, las cuales además del aspecto estético, permitirán en buena medida una protección contra los rayos solares fuertes sin dejar de lado la visibilidad desde el interior.

Con estos recursos planteados se logrará mitigar las molestias que puedan causar factores ambientales como los descritos anteriormente.

### **–Sistema constructivo – estructural**

El sistema constructivo estructural estará hecho específicamente para cada uno de los pabellones, respetando las especificidades y requisitos de cada uno.

Sin embargo se tratará de utilizar la mayor cantidad de estructuras Ligeras para los techos, y encontrar sistemas y acabados constructivos que puedan brindar al proyecto una unidad arquitectónica.

### **–Seguridad**

El proyecto incorpora los aspectos de seguridad y evacuación contemplados en la norma A.130 del RNE, para lo cual se han



proyectado escaleras en anchas y distancias adecuadas, que conducen hacia espacios libres o pasillos cercanos a salidas hacia el exterior.

Por otro lado, la cercanía de los espacios abiertos con los bloques permite solucionar la evacuación de una manera rápida.

**Resistencia de Suelo** : 4.749 Kg/cm<sup>2</sup> Df=1.20mts.

**Tenencia Legal** : Registro de Propiedad a favor del Ministerio de Educación.

**Observaciones :**

El proyecto tiene una arquitectura específica, moderna y funcional, que toma en cuenta la nueva norma de edificación de instituciones educativas y su entorno urbano.

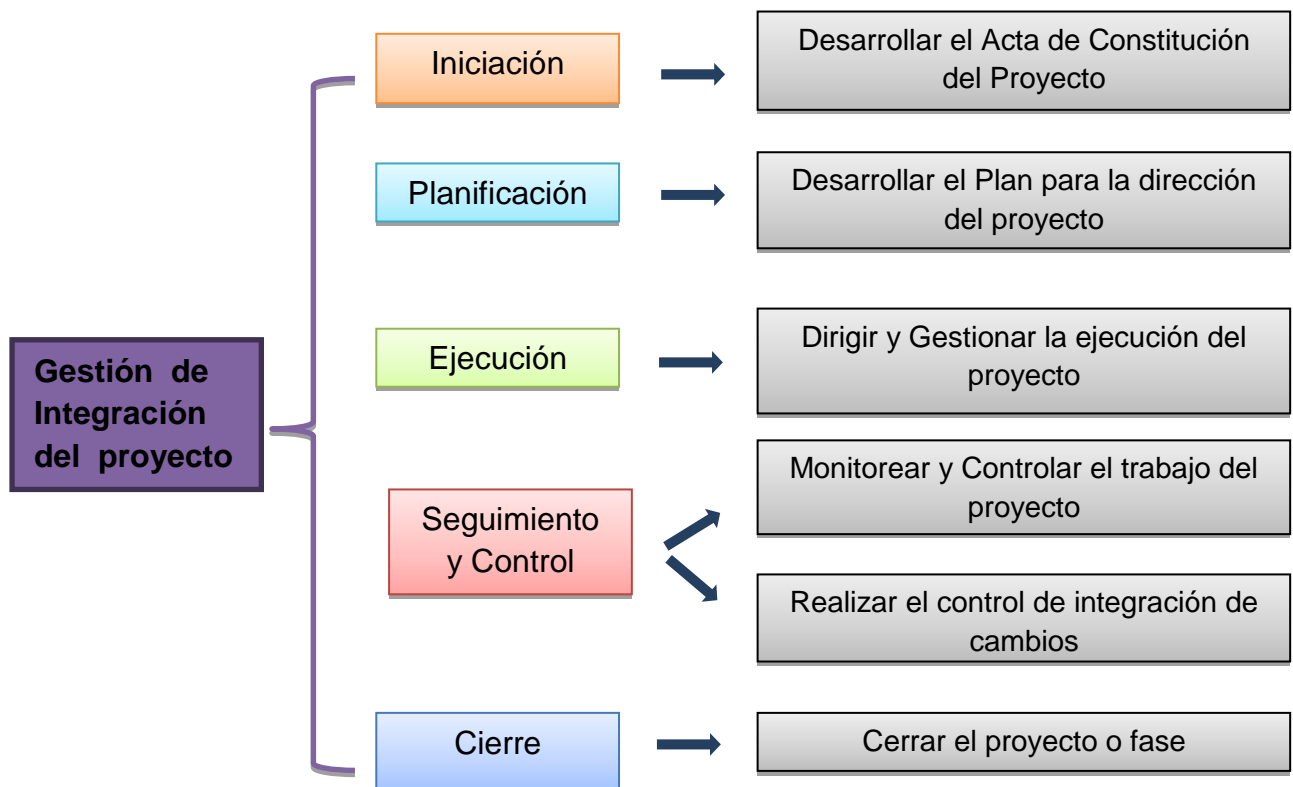
### **3.3 DESARROLLO DE LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO DEL PMBOK**

#### **EN EL PROYECTO ESTUDIADO:**

##### **3.3.1 Estudio del Área de la Gestión de la Integración:**

➤ Propuesta del PMBOK

La integración propone coordinar los grupos de procesos en las áreas de conocimiento, para lograr los objetivos del proyecto.





➤ La Ejecución del Proyecto Sin el Pmbok

En este proyecto “Elaboración Del Expediente Técnico y Ejecución De Obra en la Institución Educativa “Santa Ana “, no se desarrolló el documento donde autorice formalmente el inicio del proyecto, por lo cual no se tuvo la debida importancia en identificar a los interesados , ni definir bien el alcance , los objetivos y los criterios de éxito del proyecto.

Tampoco se realizó ningún plan subsidiario que conformaría el plan para la dirección del proyecto.

En los siguientes ítems se desarrollará y explicará a detalle todas las áreas de conocimiento que hacen posible llegar a la integración.

➤ Análisis Comparativo

Según la metodología del Pmbok® un proyecto no puede iniciarse sin un acta de constitución del proyecto aprobada. Si en este proyecto se hubiera desarrollado el Acta de Constitución y Planes subsidiarios, este proyecto hubiera terminado ordenadamente, con su costo previsto, con la Calidad necesaria para satisfacer a los interesados y con los recursos necesarios.

En los siguientes ítems se desarrollara el análisis comparativo de cada área de conocimiento, para así poder lograr un proyecto exitoso.



➤ Aplicación en el Proyecto de la guía del PMBOK

De acuerdo al PMBOK, en esta Aplicación se debe presentar el Acta de Constitución. Al respecto se propone:

<b>ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO</b>	
Proyecto:	Elaboración Del Expediente Técnico y Ejecución De Obra en la Institución Educativa “ Santa Ana “
Patrocinador:	Hans Orbegoso– Gerente General de Corporacion Ejecutora de Obras SAC
Preparado por :	Humberto Escobar - Gerente Financiero
Revisado por :	Hans Orbegoso – Gerente General
Aprobado por :	Hans Orbegoso– Gerente General

<b>BREVE DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO DEL PROYECTO</b>
<p>El producto del proyecto consiste en la elaboración del Expediente Técnico y construcción del Colegio de Nivel Secundario I.E Santa Ana ubicada en Chincha Alta, provincia de Chincha, Región Ica, con capacidad de alumnado para 2,121 alumnas, distribuida en dos turnos.</p> <p>Áreas del Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Área de terreno = 21,302.88 metros cuadrados.</li><li>• Área construida = 14,080.00 metros cuadrados.</li></ul> <p>La ejecución del proyecto consiste en lo siguiente:</p> <p><b>Construcción :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 08 pabellones (área administrativa, educativa, talleres, auditorio y complejo deportivo).</li><li>• Obras exteriores (portadas , cisterna , jardines , losas deportivas )</li><li>• Circulación y pasarela ( escaleras, puentes metálicos , ascensor y elevador para discapacitado)</li></ul>



**Rehabilitación y Reforzamiento :**

- 02 módulos de baños

<b>ALINEAMIENTO DEL PROYECTO</b>	
<b>1. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA ORGANIZACIÓN</b>	<b>2. PROPÓSITO DEL PROYECTO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Lograr una participación en la construcción de dos colegios emblemáticos por año.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Concretar un acercamiento más estrecho con el Estado en el sector educación que signifique incrementar en 20% su capacidad de contratación en proyectos de infraestructura educativa con respecto al año anterior.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mantener un margen de ganancia de 10% en cada uno de los proyectos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mejorar el posicionamiento institucional a nivel regional hasta ubicarse dentro de las 5 empresas más importantes del rubro de construcción educativa.</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Consolidarse en el rubro de construcción y edificación y crecer en bienes reales en un 5% anual.</li></ul>	
<b>3. OBJETIVOS DEL PROYECTO</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• El costo Real del Proyecto no debe de exceder S/. 24,258, 248.23 no incluye el IGV.</li><li>• El plazo para la ejecución de la obra no debe exceder los 330 días calendarios, contados a partir de la conformidad del Expediente Técnico.</li><li>• El plazo para la elaboración del Expediente Técnico no deberá exceder los 90 días calendario contados a partir de la entrega del terreno.</li><li>• El Expediente Técnico se basará en el contenido descrito en el Contrato desarrollándose de acuerdo a los estándares del Ministerio de Educación y</li></ul>	



basados en la reglamentación del RNE.

- Cumplir con los entregables bajo los estándares especificados en el plan de gestión de calidad.
- Ejecutar la obra con “Cero Accidentes” aplicando la NORMA G.050 de Seguridad y Medio Ambiente durante la construcción de obra.

#### **4. FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO DEL PROYECTO**

- Contar con las empresas colaboradoras especializadas para el diseño, elaboración de expediente y la construcción.
- Aprobación del Expediente Técnico por la OINFE.
- Contar con el apoyo de la Gerencia de CEDOSAC, sobre la asignación de los recursos del proyecto.
- Obtener la licencia de construcción ante la Municipalidad Provincial de Chincha Alta

#### **5. REQUISITOS DE ALTO NIVEL**

- La institución educativa debe estar operativa en 1 Marzo del 2010 para permitir el inicio de clases escolares.
- Para el inicio de la ejecución se requiere la aprobación del Expediente Técnico al 17 de Enero de 2009 como máximo.
- Cumplir con las Normas de Seguridad e Higiene OHSAS 18001- versión 2007.
- Presentar la Solicitud de Adelanto en efectivo a los 3 días de la aprobación del expediente.
- Recepción del Adelanto a los 10 días de la aprobación del expediente.
- Obtener el Acta de Recepción de Obra firmadas por los representantes de la OINFE.



<b>EXTENSIÓN Y ALCANCE DEL PROYECTO</b>	
<b>6. FASES DEL PROYECTO</b>	<b>7. PRINCIPALES ENTREGABLES</b>
<b>1. Fase I: Expediente Técnico</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estudios Básicos</li><li>• Memorias Descriptivas de Arquitectura, Estructura, Instalaciones Eléctricas y Mecánicas, Instalaciones Sanitarias.</li><li>• Especificaciones Técnicas</li><li>• Metrados</li><li>• Planos</li><li>• Presupuesto</li><li>• Cronograma</li></ul>
<b>2. Fase II: Ejecución de Obras</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 08 Pabellones</li><li>• Obras Exteriores</li><li>• Circulación y pasarelas</li></ul>
<b>3. Fase III : Reforzamiento y Rehabilitación</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– 02 módulos de baños</li></ul>
<b>4. Fase III: Gestión de Proyectos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Enunciado del Alcance del Proyecto</li><li>• Registro de Interesados</li><li>• EDT</li><li>• Cronograma del proyecto</li><li>• Presupuesto</li><li>• Lecciones Aprendidas</li></ul>
<b>8. INTERESADOS CLAVE</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ministerio de Educación</li><li>• Gerente General Corporación Ejecutora de Obras (CEDOSAC.)</li></ul>	





- Gerente de Proyecto de CEDOSAC
- Jefe de la OINFE
- Supervisor de Obras de OINFE
- Comité de Recepción de Obra
- Projectistas de CEDOSAC.
- Sindicato de Construcción Civil
- Municipalidad Distrital de Chincha Alta – Área Obras
- Población
- Empresas Subcontratistas
- Equipo de trabajo (Área técnica/Área producción/Seguridad/Calidad) de CEDOSAC.
- Proveedores de materiales de construcción
- Empresa de Servicios de: Energía, Agua, Desagüe, Teléfono

## 9. RIESGOS

- Un accidente de altura durante la Obra: la construcción podría paralizarse, lo que ocasionaría una modificación del cronograma, costos y penalidades adicionales para el proyecto. (-)
- La existencia de subcontratistas especializadas en estructuras metálicas, permitiría la subcontratación de los entregables relacionados a estructuras metálicas, lo que aseguraría el tiempo de entrega y calidad de los entregables. (+)
- Como consecuencia del incumplimiento de los entregables subcontratados de estructuras metálicas, los entregables subsecuentes podrían no efectuarse, lo que ocasionaría demora en la entrega del proyecto. (-)
- La contratación de acero dimensionado, podría agilizarse el proceso de vaciado de concreto, lo que ocasionaría una reducción de tiempo en la ejecución del proyecto. (+)
- Como consecuencia de errores en el proceso constructivo, podría generar retrabajos en los entregables, lo que ocasionaría costos adicionales al proyecto. (-)
- Un retraso en la entrega del terreno, podría ocasionar no iniciar la obra en la fecha señalada, lo que ocasionaría retraso en la culminación de obra. (-)



- Como consecuencia de huelgas en el sector de construcción civil, la obra podría paralizarse, lo que ocasionaría demora en la entrega del proyecto. (-)

## 10. HITOS PRINCIPALES DEL PROYECTO

- Entrega de terreno → 24 Setiembre del 2008
- Aprobación de Expediente Técnico por el OINFE →17 Enero del 2009
- Adelanto económico para el inicio de obra →31 de Enero del 2009
- Inicio de Obra →01 de Febrero del 2009
- Fin de construcción de obra→27 de Diciembre del 2009
- Entrega de obra y firma de Acta de Recepción de Obra →11 Enero del 2010

## 11. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

### Presupuesto Del Proyecto

PROYECTO : ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TECNICO Y EJECUCIÓN DE OBRA  
EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SANTA ANA

LOCALIZACIÓN: ICA - CHINCHA ALTA

#### ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TECNICO

1.00 EXPEDIENTE TECNICO S/. 475,651.93

#### EJECUCIÓN Y REHABILITACIÓN DE OBRA

2.00 CONSTRUCCIÓN DE OBRA S/. 21,714,544.45

#### GESTIÓN DE PROYECTOS

3.00 GESTIÓN DE PROYECTO S/. 2,068,051.85

**COSTO REAL DEL PROYECTO : S/. 24,258,248.23**

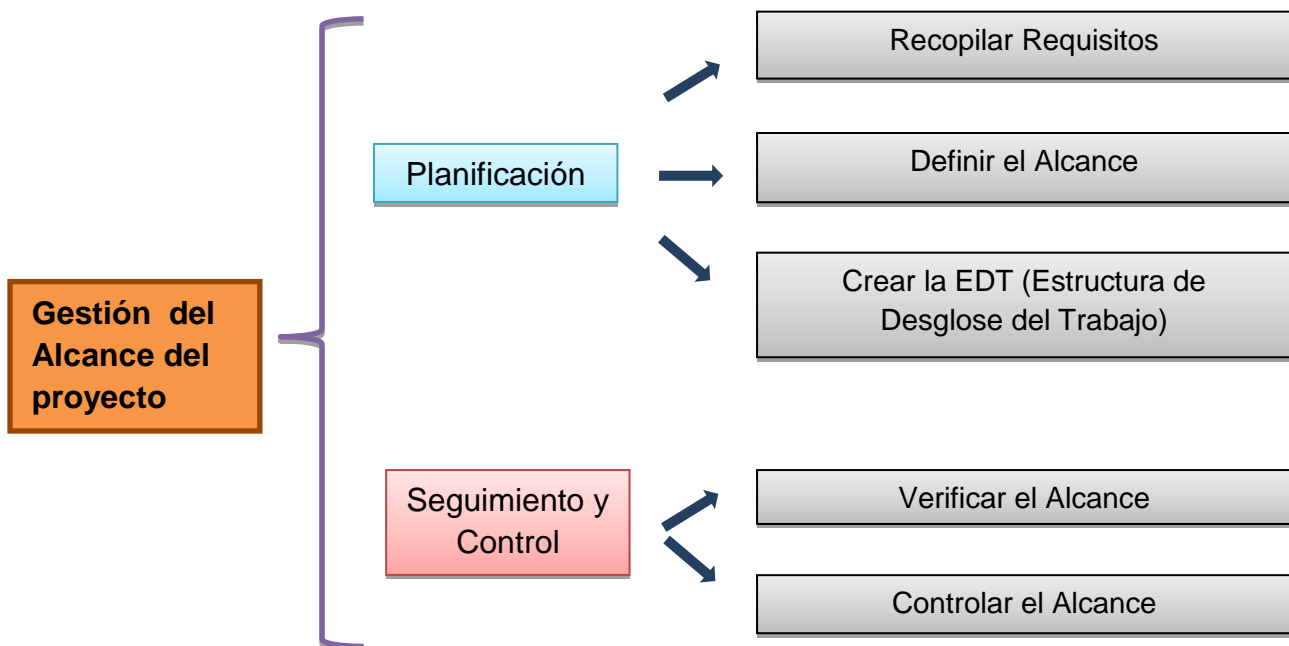


<b>12. REQUERIMIENTOS DE APROBACIÓN DEL PROYECTO</b>		
FCE (Ver punto 4)	Evaluador	Firma el Cierre del Proyecto
<ul style="list-style-type: none"><li>• Contar con el apoyo de la Gerencia de CEDOSAC, sobre la asignación de los recursos del proyecto.</li></ul>	Hans Orbegoso Gerente General	Efraín López Arcángel Gerente de Proyecto
<ul style="list-style-type: none"><li>• Contar con las empresas colaboradoras especializadas para el diseño, elaboración de expediente y la construcción.</li></ul>	Luis Palomino Jefe de Logística	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Aprobación del Expediente Técnico por el OINFE.</li></ul>	Fernando Reynoso Jefe de Proyectos OINFE	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Obtener la licencia de construcción ante la municipalidad de Chincha Alta</li></ul>	Fernando Reynoso Jefe de Proyectos OINFE	
<b>13. GERENTE DE PROYECTO ASIGNADO AL PROYECTO</b>		
Efraín López Arcángel <b>Gerente de Proyecto</b>		
<b>14. AUTORIDAD ASIGNADA</b>		

- Disposición de recursos financieros de acuerdo al presupuesto y conforme al cronograma de desembolsos.
- Identificación del personal dentro de su organización para formar parte del equipo de dirección y equipo del proyecto.
- Identificación del personal externo en conjunto con Recursos Humanos.
- Revisar y elevar para aprobación las valorizaciones del proyecto.

### 3.3.2 Estudio del Área de la Gestión del Alcance

➤ Propuesta del PMBOK



➤ La Ejecución del Proyecto Sin el Pmbok

En el caso estudiado se procedió a recopilar la información general supuestamente suficiente para cumplir con las expectativas de los interesados, el MINEDU.



La gestión del Alcance en este proyecto se trabajó empíricamente, siguiendo solamente lo establecido en el contrato, no documentándose, ni elaborándose ningún enunciado del Alcance en lo referente a las características y especificaciones de los productos de obra a entregarse, solo se hizo una ayuda memoria muy resumida.

Tampoco se elaboró una descripción completa y detallada de los entregables, ni se desarrolló la Estructura del Desglose de trabajo (EDT); lo que no permitió a los miembros del equipo desarrollar un planeamiento detallado para la ejecución de la obra ocasionando posteriormente modificaciones en las áreas eléctricas, sanitarias y de arquitecturas.

Durante la verificación de los productos se presentaron situaciones de no aceptación por el cliente, afectando parte del cronograma y el presupuesto.

➤ **Análisis Comparativo**

Si durante la planificación del proyecto se hubiera realizado un enunciado del alcance detallado y descrito con mayor información y a la vez se hubiera desarrollado la Estructura del Desglose de trabajo (EDT) conforme la recomendación del Pmbok, los miembros del equipo del proyecto se hubieran percatado a tiempo de las precisiones o modificaciones requeridas para obtener un producto con las especificaciones necesarias para su aceptación por el cliente.



Según el Pmbok, crear una Estructura del Desglose de trabajo (EDT), nos permite subdividir los entregable y el trabajo del proyecto en componentes más fáciles de manejar lo cual facilitaría una mejor verificación del alcance y un mejor control del proyecto.

➤ Aplicación en el Proyecto de la guía del PMBOK

<b>ENUNCIADO DEL ALCANCE</b>	
Proyecto:	Elaboración de expediente técnico y ejecución de obra en la Institución Educativa Santa Ana – chincha alta – chincha – Ica
Gerente:	Ing. Efraín López Arcángel - Gerente de Proyecto
Preparado por:	Ing. Milton Cabrera - Jefe de Oficina Técnica
Revisado por:	Ing. Efraín López Arcángel - Gerente de Proyecto
Aprobado por:	Ing. Efraín López Arcángel - Gerente de Proyecto

<b>ALINEAMIENTO DEL PROYECTO</b>	
<b>1.- OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA ORGANIZACIÓN</b>	<b>2.- PROPÓSITO DEL PROYECTO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lograr una participación en la construcción de dos colegios por año.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concretar un acercamiento más estrecho con el estado en el sector educación que signifique incrementar en 20% su capacidad de contratación en proyectos de infraestructura educativa con respecto al año anterior.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener un margen de ganancia de 10% en cada uno de los proyectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mejorar el posicionamiento institucional a nivel regional hasta ubicarse dentro de las 5 empresas más importantes del rubro de construcción educativa en el siguiente año.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Consolidarse en el rubro de construcción y edificación y crecer en bienes reales en un 5% anual.</li> </ul>	
<b>3.- OBJETIVOS DEL PROYECTO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>El costo Real del Proyecto no debe de exceder S/. 24,258,248.23 no incluye el IGV</li> <li>El costo de la ejecución y Rehabilitación de la obra no debe de exceder S/. 21,714,544.45 no incluye el IGV</li> </ul>	



- El plazo para la elaboración del Expediente Técnico no deberá exceder los 90 días calendario contados a partir de la entrega del terreno.
- El plazo para la ejecución de la obra no debe exceder los 330 días calendarios, contados a partir de la conformidad del Expediente Técnico.
- El Expediente Técnico se basará en el contenido descrito en el Contrato desarrollándose de acuerdo a los estándares del Ministerio de Educación basados en el RNE.
- Cumplir con los entregables bajo los estándares especificados en el plan de gestión de calidad
- Ejecutar la obra con “Cero Accidentes” aplicando la NORMA G.050 de Seguridad durante la construcción de obra.

#### 4.- FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO DEL PROYECTO

- Contar con las empresas colaboradoras especializadas para el diseño, elaboración de expediente y la construcción.
- Aprobación del Expediente Técnico por la OINFE.
- Contar con el apoyo de la Gerencia de CEDOSAC, sobre la asignación de los recursos del proyecto.
- Obtener la licencia de construcción ante la Municipalidad Provincial de Chincha Alta

#### DESARROLLO DE LA PROPUESTA

##### 5.- DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO

El producto del proyecto consiste en la elaboración del expediente técnico así como la construcción de un Colegio de Nivel Secundario ubicado en Chincha Alta en la provincia de Ica, con capacidad de alumnado para 2,121 alumnas, distribuido en dos turnos.

El Expediente Técnico contiene: Plano Topográfico, Estudio de Suelos, Memorias Descriptivas, Metrados, Especificaciones Técnicas y planos de Arquitectura, Estructuras, Instalaciones Eléctricas e Instalaciones Sanitarias , Presupuesto , Cronograma.

La Ejecución de la Obra se realizará sobre un área de terreno que corresponde a 21,302.88 metros cuadrados, con un área construida de 14,080.00 metros cuadrados. La ejecución del proyecto consiste en lo siguiente:

**Construcción:**

- 08 pabellones (área administrativa, educativa, talleres, auditorio y deportiva).



- Obras exteriores (portadas , cisterna , jardines , losas deportivas )
- Circulación y pasarela (escaleras, puentes metálicos, ascensor y elevador para discapacitado.

A continuación se detalla las áreas a construir por cada pabellón:

Construcción :

**Pabellón A:** 16 Aulas+ 01 Taller de cosmetología + SSHH

**Pabellón B:** 11 Aulas + 01 Lab. FQB + SSHH

**Pabellón C:** 11 Aulas + 02 Lab. FQB + SSHH + Tópico

**Pabellón D:** 12 Aulas + 02 Lab. FQB + 02 aula de arte + 03 aulas de idiomas+ SSHH

**Pabellón E con aire acondicionado en los CRT:**

01 Taller de repostería + 01 Taller de Música + 01 Taller de industria del vestido + 03 CRT con CC

**Pabellón F:**

**Administración:** Dirección + Secretaria + Subdirección Administrativa + Subdirección General + Sala de reuniones + Contabilidad + Archivos + SSHH

**Otros ambientes:** Sala de Profesores + Sala de descanso + Sala de auxiliares + Dpto. de Psicología + Consultorio dental + Guardianía + Sala de Usos Múltiples + SSHH

**Comedor:** Cocina + Sala Comedor + Deposito + Cuarto de basura + SSHH

**Centro de recursos educativos.** Sala de lectura e internet + Deposito + Recepción + Sala de audiovisuales.

**Pabellón G:**

**Auditorio con aire acondicionado y capacidad para 800 personas** + Foyer-Sala de Exposiciones + Escenario + Vestuario + Locales técnicos + Deposito + SSHH+ local de mantenimiento

**Pabellón H:**

**Complejo deportivo**

Hall + Dpto. Educación Física + Área de deporte + Tribunas + Gimnasio + Piscina + Vestuarios + Depósitos+ SSHH + Locales técnicos + Escenario.

**Circulación y pasarela :**

Escaleras metálicas+ pasarelas modulares + ascensor + Rampa para minusválidos.

**Obras Exteriores:**

3 Losas deportivas, playa de estacionamiento para bus del colegio, cisterna, proscenio, bebedero, basureros, asta de bandera, pista de atletismo, árboles, tratamiento de áreas libre, cerco perimétrico, tribunas, portada de servicio, portada de ingreso principal colegio, portada de ingreso principal complejo deportivo, portada ingreso vehicular, redes exteriores sanitarias, redes exteriores eléctricas,





<p>Generador Eléctrico, Sub Estación Eléctrica, cerco perimétrico, postes de luz.</p>	
<p><b>Rehabilitación y Reforzamiento :</b> 02 módulos de baños</p>	
<p><b>General :</b> Los pabellones A-B-C y D se desarrollan sobre 3 niveles Los pabellones E y F se desarrollan sobre 2 niveles El pabellón G se desarrolla sobre varios niveles que se comunican a las graderías superpuestas de la sala del auditorio y los espacios de servicios. El pabellón H se desarrolla sobre 2 niveles principales y cuenta con un nivel de sótano donde se ubica la maquinaria de la piscina. Todo el conjunto del colegio está diseñado para tener una total accesibilidad por parte de los discapacitados. Esto se logra a través del uso de ascensores y pasarelas que conectan los pabellones A, B, C, D, E y F. Además de ello los pabellones F y H cuentan con elevadores para discapacitados. El pabellón G tiene una parte de los asientos del auditorio dedicado a los discapacitados. Además el colegio cuenta en todos sus pabellones con SSHH para discapacitados (para los alumnos, empleados y visitantes)</p>	
<b>6.- DESCRIPCIÓN DE LOS ENTREGABLES DEL PROYECTO</b>	
ENTREGABLE	DESCRIPCIÓN
<b>1.1. Expediente Técnico</b>	
1.1.1. Estudios Básicos	<p>Estudios previos al inicio de la ingeniería de detalle, se realizan los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ficha de evaluación ambiental</li><li>• Informe de Vulnerabilidad</li><li>• Levantamiento Topográfico</li><li>• Estudio de Suelos</li></ul> <p>Son la base para el desarrollo de la Ingeniería de detalle.</p>
<b>1.1.2. Ingeniería</b>	
1.1.2.1. Arquitectura	<p>Arquitectura contempla todos los documentos (especificaciones técnicas, memoria descriptiva,</p>



	planilla de metrados) y planos necesarios para la programación y distribución de ambientes en las diversas edificaciones y áreas comunes.
1.1.2.2. Estructuras	Contempla todos los documentos (especificaciones técnicas, memoria descriptiva, planilla de metrados) y planos necesarios para la ejecución de las estructuras del proyecto.
1.1.2.3. Instalaciones Eléctricas	Contempla todos los documentos (especificaciones técnicas, memoria descriptiva, planilla de metrados) y planos necesarios para la ejecución de las instalaciones eléctricas en el proyecto.
1.1.2.4. Instalaciones Sanitarias	Contempla todos los documentos (especificaciones técnicas, memoria descriptiva, planilla de metrados) y planos necesarios para la ejecución de las instalaciones sanitarias del proyecto.
1.1.2.5. Cronograma de Obra	Contempla el tiempo en que se realizara el proyecto
<b>1.2. Ejecución de Obra</b>	
1.2.1 Pabellón A	
<b>1.2.1.1. Estructuras</b>	
1.2.1.1.1 Trabajos Preliminares	Son los trabajos que se deben realizar antes y durante la construcción de la obra.
1.2.1.1.2 Movimiento de Tierras	Se entiende por Movimiento de Tierras al conjunto de actuaciones a realizarse en un terreno para la ejecución de una obra. Dicho conjunto de actuaciones puede realizarse en forma manual o en forma mecánica.
1.2.1.1.3 Obras de Concreto Simple	Comprende los elementos de concreto que no llevan refuerzo de acero estructural. Involucra también los elementos de concreto ciclópeo, resultante de la adicción de piedras en grandes volúmenes de concreto simple.



1.2.1.1.4 Obras de Concreto Armado	Es la ejecución de las estructuras de concreto con acero estructural correspondientes al Pabellón A
1.2.1.1.5 Estructuras Metálicas	Es la ejecución de las estructuras metálicas correspondientes al Pabellón A.
1.2.1.1.6 Muros y Tabiques de Albañilería	Es la construcción de los muros de albañilería (ladrillos) que cumplen la función de separar los ambientes en el Pabellón A.
<b>1.2.1.2 Arquitectura</b>	
1.2.1.2.1 Revoques y Enlucidos	Son los trabajos de recubrimiento de los muros de albañilería (ladrillos) con una mezcla de cemento y arena denominado mortero para obtener la pared lista para recibir la primera capa de pintura.
1.2.1.2.2 Cielo Raso	Se denomina así a la aplicación de un mortero sobre la superficie interior de losas de concreto que forman los techos.
1.2.1.2.3 Pisos y Pavimentos	Las losetas a utilizarse serán hechas a máquina de 30 x 30 cm color crema y de 45 x 45 color gris de acuerdo a las medidas y en los colores indicados en el Expediente.
1.2.1.2.4 Contrazocalos	Su función es de aislar el muro o tabique de la superficie del piso para evitar el deterioro de sus acabados. Consistirá en un listón de baldosa cerámica, que cumplirá con las especificaciones generales de baldosas cerámicas, sus detalles y ubicación se describen en el plano respectivo.
1.2.1.2.5 Zócalos	En este pabellón todos los zócalos serán hasta H= 1.50 en las áreas de baño , según detalle de planos
1.2.1.2.6 Cobertura	En los espacios libres en los módulos de aulas se colocara un falso cielo de GUADUA ANGOSTIFOLIA tal como se indica en los planos. Estos deben ser tratados con antipolillas antes de ser colocados.
1.2.1.2.7 Carpintería De Madera	Se utilizará exclusivamente cedro nacional, primera calidad, seca, tratada y habilitada, derecha, sin nudos o sueltos, rajaduras, paredes blandas, enfermedades comunes o cualquier otra imperfección que afecte su resistencia o



	<p>aparición.</p> <p>En ningún caso se aceptará madera húmeda.</p>
1.2.1.2.8 Carpintería De Aluminio	<p>Comprende la provisión y colocación de vidrios para puertas y ventanas, incluyendo a la unidad todos los elementos necesarios para su fijación (fabricados en aluminio) como ganchos, masilla, junquillos, etc. Además de otros elementos que tienen en su composición al aluminio como rejas, muebles, persianas, tapajuntas y celosías.</p>
1.2.1.2.9 Carpintería Metálica	<p>Se trata de la construcción de puertas, pasamanos, barandas de escaleras, escaleras y otros, para los cuales se usarán los elementos indicados en los planos</p>
1.2.1.2.10 Cerrajería	<p>Este acápite comprende la selección y colocación de todos los elementos de cerrajería y herrería necesarios para el eficiente funcionamiento de las puertas, divisiones.</p>
1.2.1.2.11 Vidrios y Cristales Similares	<p>Comprende la provisión y colocación de vidrios para puertas, ventanas, mamparas y otros elementos donde se especifiquen, incluyendo a la unidad todos los elementos necesarios para su fijación.</p> <p>Se instalarán en lo posible después de terminados los trabajos del ambiente.</p> <p>Asimismo también incluye la provisión y colocación de elementos como son los espejos y blocks de vidrios.</p>
1.2.1.2.12 Pintura	<p>Deberá tenerse en cuenta el Cuadro de Acabados, el cual asigna los colores por ambientes.</p>
1.2.1.3 Instalaciones Sanitarias	<p>Es la colocación de las redes sanitarias tales como agua y desagüe especificados en los planos de esta especialidad. También la colocación de inodoros, lavatorios, duchas y urinarios incluyendo sus accesorios.</p>
1.2.1.4 Instalaciones Eléctricas	<p>Es la colocación de cables, tuberías, tomacorrientes, interruptores, luminarias y todos los elementos eléctricos indicados en el expediente técnico.</p>
<b>1.3. Reforzamiento y Rehabilitación</b>	
1.3.1 Estructuras	<p>La rehabilitación a la zona a afectada por el sismo</p>



1.3.2 Arquitectura	según detalles de plano
1.3.3 Instalaciones Sanitarias	
1.3.4 Instalaciones Eléctricas	
<b>1.4. GESTION DE PROYECTOS</b>	
<b>1.4.1. INICIO</b>	
1.4.1.1. Acta de Constitución del Proyecto	Documento que autoriza formalmente el proyecto.
1.4.1.2. Registro de Interesados	Levantamiento y documentación de los datos de los interesados afectados positiva o negativamente con el desarrollo del proyecto.
<b>1.4.2. PLANIFICACION</b>	
1.4.2.1. Gestión del Alcance	
1.4.2.1.1. Plan de Gestión de Requisitos	Documentación de cómo se analizarán, documentará y gestionará los requisitos del proyecto.
1.4.2.1.2. Matriz de Rastreabilidad de Requisitos	Describe como serán rastreados los requisitos durante el proyecto.
1.4.2.1.3. Enunciado del Alcance del Proyecto	Descripción detallada del alcance del proyecto y del producto.
1.4.2.1.4. EDT	Documento que organiza y define el alcance total del proyecto. Es una descomposición jerárquica orientada al entregable relativa al trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto y crear entregables requeridos.
1.4.2.1.5. Diccionario de la EDT	Definición de los entregables del proyecto.
1.4.2.1.6. Glosario de Términos	Descripción detallada de los componentes del EDT.
<b>1.4.2.2. GESTION DEL TIEMPO</b>	
1.4.2.2.1. Listado de Actividades	Actividades para cumplir con la elaboración de los entregables.
1.4.2.2.2. Estructura de Desglose de Recursos	Estimación de recursos para las actividades.



1.4.2.2.3. Cronograma del Proyecto	Documento que contiene las fechas planificadas para realizar las actividades del cronograma y las fechas planificadas para cumplir los hitos del cronograma.
1.4.2.2.4. Lista de Hitos	Eventos importantes en el desarrollo del proyecto.
<b>1.4.2.3. GESTION DE COSTOS</b>	
1.4.2.3.1. Línea Base de desempeño	Referencia de costos para medir los rendimientos del proyecto.
1.4.2.3.2. Presupuesto Base	Consiste en sumar los costos estimados de actividades individuales.
1.4.2.3.3. Indicadores y Medición de desempeño	Indicadores para medir, comparar y analizar el desempeño del proyecto.
<b>1.4.2.4. GESTION DE RIESGOS DEL PROYECTO</b>	
1.4.2.4.1. Plan de Gestión de Riesgos	Definir las actividades que se realizará para gestionar los riesgos del proyecto.
1.4.2.4.2. Identificación de Riesgos	Listado de riesgos identificados, su impacto, probabilidad, responsables y acciones a tomar.
1.4.2.4.3. Respuesta a los Riesgos Identificados	Desarrollo de opciones y acciones para incrementar las oportunidades y reducir las amenazas del proyecto.
<b>1.4.2.5. GESTION DE CALIDAD</b>	
1.4.2.5.1. Plan de Gestión de Calidad	Incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto.
1.4.2.5.2. Lista de Control de Calidad	Características o requerimientos del producto que deben ser cumplidos.
1.4.2.5.3. Métricas de Calidad	Atributo del producto del proyecto que se medirá durante el proceso de control de calidad
1.4.2.5.4. Plan de Mejoras del Proceso	Detalla los pasos a realizar a fin de identificar actividades que incrementan su valor.
<b>1.4.2.6. GESTION DE RECURSOS HUMANOS</b>	
1.4.2.6.1. Plan de Gestión de Recursos Humanos	Documento que describe el modo en que los recursos humanos debe ser definidos, adquiridos,



	supervisados y liberados.
1.4.2.6.2. Matriz de Asignación de Responsabilidades	Nos da detalle de los roles y responsabilidades del equipos en el proyecto.
1.4.2.6.3. Organigrama del Proyecto	Como estará organizado el equipo de proyecto.
<b>1.4.2.7. GESTION DE COMUNICACIONES</b>	
1.4.2.7.1. Plan de Gestión de las Comunicaciones	Documento que describe las necesidades y expectativas de comunicación para el proyecto.
1.4.2.7.2. Calendario de Eventos del Proyecto	
1.4.2.7.3. Índice de Archivo del Proyecto	Documento que indica cómo están organizados los documentos que se usan en toda la gestión del proyecto.
<b>1.4.2.8. GESTION DE ADQUISICIONES</b>	
1.4.2.8.1. Plan de Gestión de Adquisiciones	Describe como se gestionarán los procesos de adquisición.
1.4.2.8.2. Enunciados del trabajo SOW	Descripción del alcance del trabajo a subcontratar.
1.5.2.8.3. Criterios de evaluación para selección de contratistas	Procedimiento de evaluación técnica de las propuestas.
1.5.2.8.4. Listado de Proveedores	Lista de proveedores seleccionados a administrar las adquisiciones.
<b>1.5.3 EJECUCION</b>	
<b>1.5.3.1 GESTION DE INTEGRACION DEL PROYECTO</b>	
1.5.3.1.1 Registro de Incidentes	Registro de obstáculos que pueden impedir alcanzar los objetivos del proyecto.
<b>1.5.3.2 GESTION DE LA CALIDAD</b>	
1.5.3.2.1 Auditorias de Calidad	Revisiones para determinar el cumplimiento de las políticas y los procesos del proyecto.
1.5.3.2.2 Curso de Capacitación	Consiste en realizar la capacitación para el personal.
<b>1.5.3.3 GESTION DE RECURSOS HUMANOS</b>	



1.5.3.3.1 Listado de Personal Seleccionado	Lista del personal seleccionado a adquirir.
1.5.3.3.2 Contratos de Personal	Documento que contiene el listado de contratos de todo el personal del proyecto. Adicionalmente cuenta con una copia física de cada contrato firmado.
1.5.3.3.3 Calendario de RR.HH.	Documenta los periodos de tiempo que cada miembro del equipo del proyecto trabajará.
1.5.3.3.4 Desarrollo del Equipo del Proyecto	Acciones a tomar para mejorar las habilidades y competencias del equipo del proyecto.
<b>1.5.3.4 GESTION DE LAS COMUNICACIONES</b>	
1.5.3.4.1 Lecciones Aprendidas	Documentación que permiten al equipo aprender, tanto de sus logros como de sus errores, para buscar un mejor desempeño en la próxima experiencia. Incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>• Criterio de búsqueda</li><li>• Situación</li><li>• Consecuencias</li><li>• Evaluación</li><li>• Con el conocimiento que tengo ahora ¿Qué haría diferente en esta situación?</li></ul> ¿Cómo lo resolvimos?
<b>1.5.3.5 GESTION DE ADQUISICIONES</b>	
1.5.3.5.1 Relación de vendedores Seleccionados	Lista de vendedores que resultaron ganadores del proceso de selección.
1.5.3.5.2 Calendario de Proveedores	Describe las fechas que serán seleccionados los proveedores y las entregas de los entregables subcontratados.
1.5.3.5.3 Contratos de Adquisición	Documento donde consta el acuerdo entre el vendedor y el comprador.
1.5.3.5.4 Órdenes de Compra	Documento formal que formaliza una adquisición.
<b>1.5.4 SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>	
<b>1.5.4.1 GESTION DEL ALCANCE</b>	
1.5.4.1.1 Verificar el Alcance	Verificar la aceptación de los entregables del





	proyecto.
<b>1.5.4.2 GESTION DE LAS COMUNICACIONES</b>	
1.5.4.2.1 Reuniones	Reuniones periódicos con el equipo del proyecto para informar los avances del proyecto, así como reuniones con el cliente.
1.5.4.2.2 Informes de desempeño del proyecto	Reporte para informes a las gerencia y equipo de proyecto.
<b>1.5.4.3 GESTION DE INTEGRACION DEL PROYECTO</b>	
1.5.4.3.1 Control de Cambios	Solicitudes de cambio que pueden ampliar, ajustar o reducir el alcance del proyecto y del producto.
<b>1.5.4.3 GESTION DE CALIDAD</b>	
1.5.4.3.1 Reportes de Control de Calidad	Reportes de registro de los resultados de la ejecución de las actividades de calidad.
<b>1.5.4.4 GESTION DE COSTOS</b>	
1.5.4.4.1 Valorizaciones Mensuales	Valorizaciones monetarias de los costos del proyecto.
<b>1.5.5 CIERRE</b>	
1.5.5.1 Listado de Desmovilización de Personal	Listado del personal que queda liberado una vez que la fase o proyecto quede culminado.
1.5.5.2 Informe de Cierre del Proyecto	Informe del cierre del proyecto en todas sus fases.
1.5.5.3 Acta de entregables aceptados por el cliente	Acta de Aceptación de los entregables al cliente
1.5.5.4 Acta formal de entregables producidos por los proveedores	Acta de Aceptación a los entregables producidos por el proveedor.
1.5.5.5 Acta formal de entregables aceptados por el cliente en Sesión de coordinación	Acta de Aceptación a los entregables en coordinación.
1.5.5.6 Activos de Procesos de la Organización	Actualización de los documentos del proyecto: información histórica, archivos del proyecto, documentas lecciones aprendidas.



## CONTEXTO DEL PROYECTO

### 7.- LÍMITES DEL PROYECTO

Los siguientes ítems NO forman parte de los Alcances de Trabajo del Proyecto:

- Gestiones de tramitación con las empresas de servicios públicos de luz, agua, desagüe y teléfono.
- Suministro de Energía Eléctrica.
- Estudio de Tráfico.
- La obra no incluye ningún tipo mobiliario para: oficinas, aulas, comedores, talleres, gimnasio, salas, auditorio, depósitos, vestuarios.
- No incluye cambios o modificaciones al proyecto que no estén incluidos en las bases de licitación.
- No incluye la operación y mantenimiento post construcción.
- No se ejecutarán adicionales no aprobados previamente por el Ministerio y la OINFE.

### 8.- RESTRICCIONES

- El plazo para la Elaboración del Expediente Técnico será de Noventa (90) días calendario, contados a partir de la entrega del terreno.
- El plazo para la Ejecución de la Obra será de Trescientos Treinta (330) días calendario, computados a partir de la conformidad del Expediente Técnico.
- El costo del Expediente Técnico no debe exceder S/ 475,651.93 no incluye el IGV
- El costo de la ejecución y Rehabilitación de la obra no debe exceder S/. 21, 714,544.45 .
- La fase de ejecución de la obra debe empezar con la aprobación del Expediente Técnico emitida por la Oficina de Estudios y Proyectos de la OINFE.

### 9.- ASUNCIONES

- La entrega del terreno será completo.
- No se tienen problemas de acceso a la zona de trabajo luego del terremoto.
- La reubicación de los estudiantes alrededor de la Institución Educativa no afectará el desarrollo de las obras.



### REGISTRO DE INTERESADOS

PROYECTO	Elaboración De Expediente Técnico y Ejecución De Obra en la Institución Educativa “ Santa Ana “
PREPARADO POR:	Ing. Milton Cabrera - Jefe de Oficina Técnica
REVISADO POR:	Ing. Efraín López Arcángel - Gerente de Proyecto
APROBADO POR:	Ing. Efraín López Arcángel - Gerente de Proyecto

Nombres y Apellidos	Organización	Cargo	Información de contacto	Requisitos / Expectativas	Influencia					Influencia sobre	Tipo de interés
					I	P	E	S	C		
Hans Orbegoso	CEDOSAC	Gerente General	<a href="mailto:horbegoso@cedosac.com">horbegoso@cedosac.com</a>	Evaluación de resultados del avance del proyecto	A					Selección del Gerente del Proyecto	F/A
Efraín López Arcángel	CEDOSAC	Gerente de Proyecto	<a href="mailto:elopez@cedosac.com">elopez@cedosac.com</a>	Que el proyecto no exceda el presupuesto y el plazo acordado.		A	A	A	A	Seguimiento y cumplimiento de actividades	F/A
Luis Huaylino Maraví	Oficina de Infraestructura-MINEDU	Jefe de la OINF E	<a href="mailto:luaylinos@oinfe.com.pe">luaylinos@oinfe.com.pe</a>	Verificar que el Diseño cumpla con la Norma de	A					Aprobación de los Planos del Proyecto	F/A



Nombres y Apellidos	Organización	Cargo	Información de contacto	Requisitos / Expectativas	Influencia					Influencia sobre	Tipo de interés
					I	P	E	S	C		
				Edificación de Instituciones Educativas							
Jorge Eckener Valer Egúsqiza	Oficina de Infraestructura-MINEDU	Supervisor de Obras OINF E	<a href="mailto:jeckener@oinfe.com.pe">jeckener@oinfe.com.pe</a>	Que el contratista cumpla con lo indicado en el expediente técnico			A	A	A	Control de Calidad, Aprobación de valorizaciones, Recepción de obras	F/A
Manuel Montes de Oca	CEDOSAC	Arquitecto Proyectista	<a href="mailto:mmontes@cedosac.com">mmontes@cedosac.com</a>	Diseño cumpla con la Norma de Edificación de Instituciones Educativas	A					Diseño Arquitectónico	F/A
Mario Huamán	Sindicato Construcción Civil	Secretario General	<a href="mailto:mhuaman@ctcc.com.pe">mhuaman@ctcc.com.pe</a>	Colocar mayor cantidad de personal en obra			A			Ejecución de la obra	F/A
Fernando Céspedes	Municipalidad Distrital de Chincha	Gerente de Obras	<a href="mailto:Obras-publicas@municipichincha.gob.pe">Obras-publicas@municipichincha.gob.pe</a>	Contar con mejores infraestructuras	A				B	Gestión de licencias de construcción	F/R

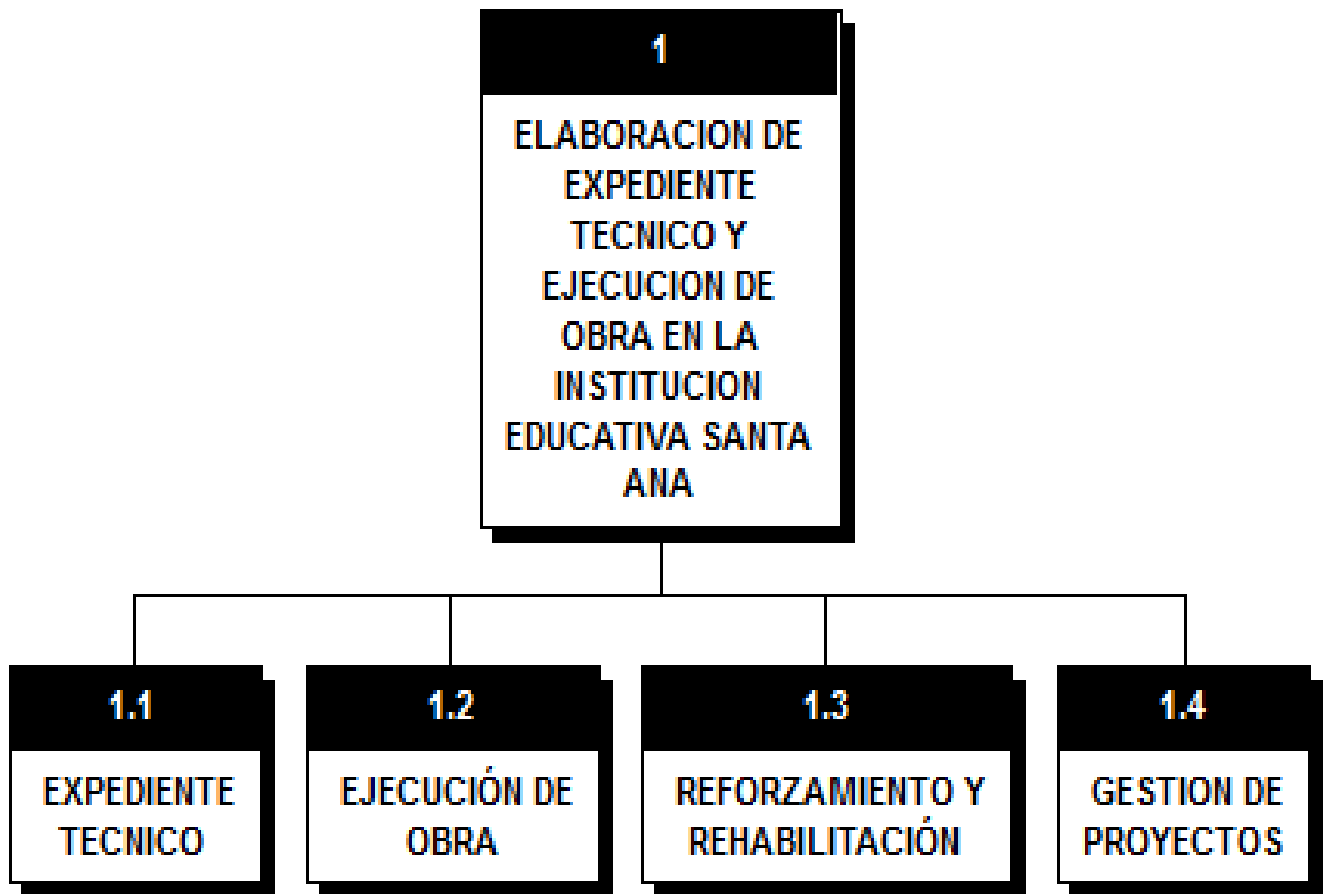


Nombres y Apellidos	Organización	Cargo	Información de contacto	Requisitos / Expectativas	Influencia					Influencia sobre	Tipo de interés
					I	P	E	S	C		
	Alta			educativas							
Abdón Arévalo	Estructuras Metálicas Sub-contratista	Gerente	<a href="mailto:estructurametal@gmail.com">estructurametal@gmail.com</a>	Obtener mayores contratos en el proyecto			A			Costos y avance de obra	F/A
Milton Cabrera	CEDOSAC	Jefe de Oficina Técnica del proyecto	<a href="mailto:staana@cedosac.com">staana@cedosac.com</a>	Seguimiento y control de la obra			A	A	A	Costos de ejecución de obra	F/A
Luis Palomino	CEDOSAC	Jefe de Logística	<a href="mailto:logistica@cedosac.com">logistica@cedosac.com</a>	Abastecer los implementos y materiales en la obra		A	A			El avance de la obra	F/A
Juan Santana	CEDOSAC	Jefe de prevención de riesgos	<a href="mailto:prevencion@cedosac.com">prevencion@cedosac.com</a>	Prevención y Seguridad dentro de la obra		R	A			Seguridad en la obra.	F/R

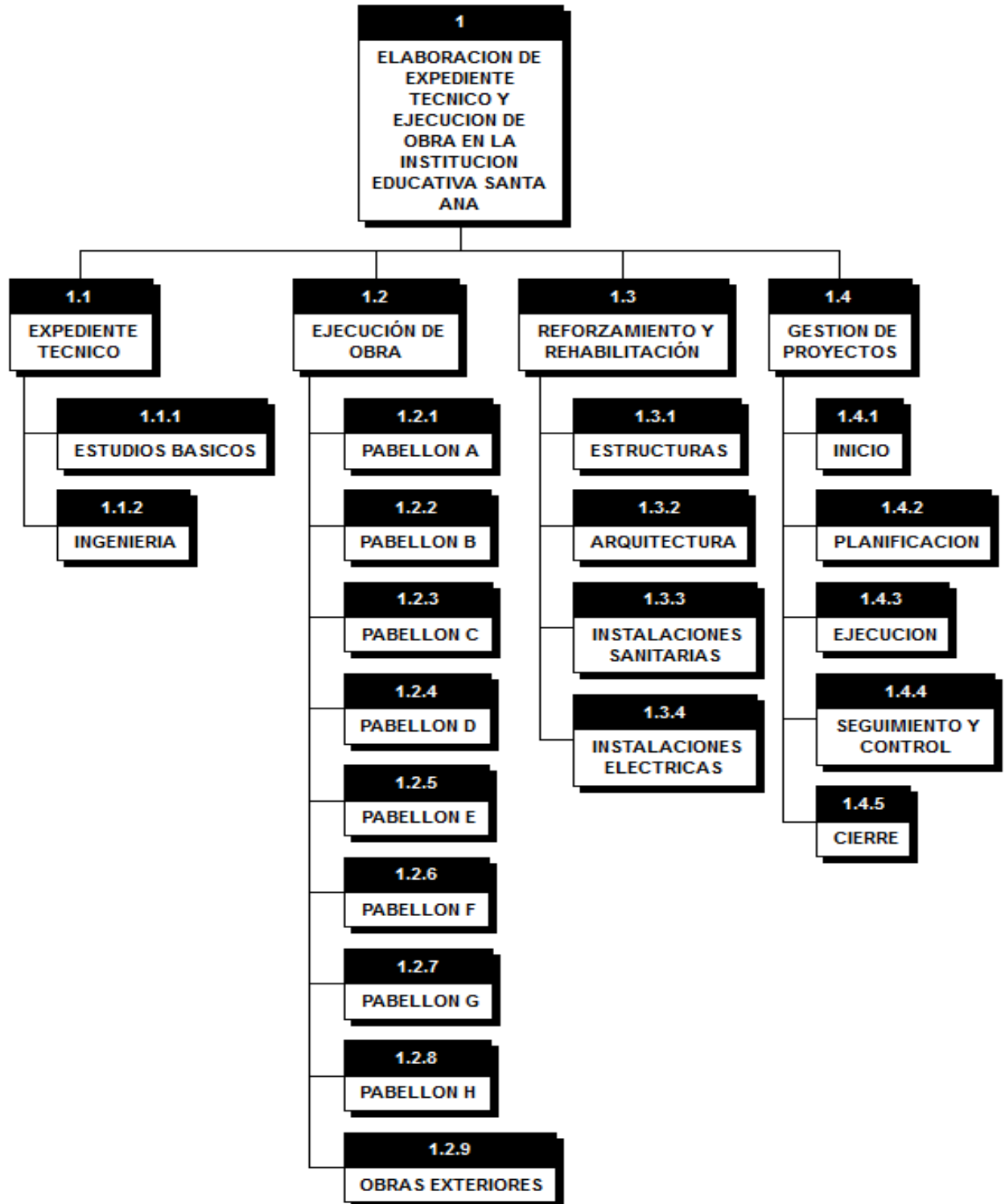


**ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT):**

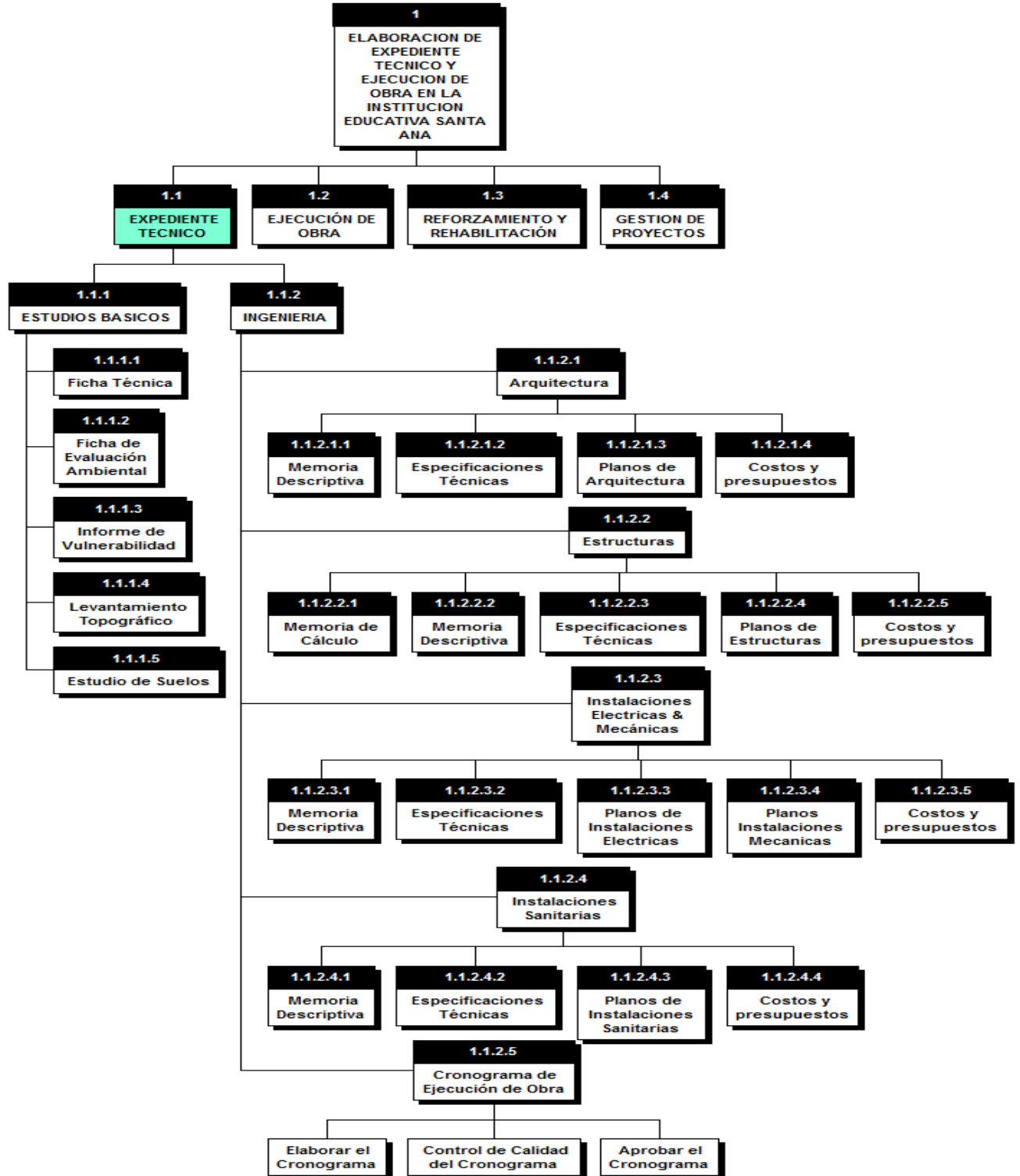
**EDT – PRIMER NIVEL**



EDT – SEGUNDO NIVEL:

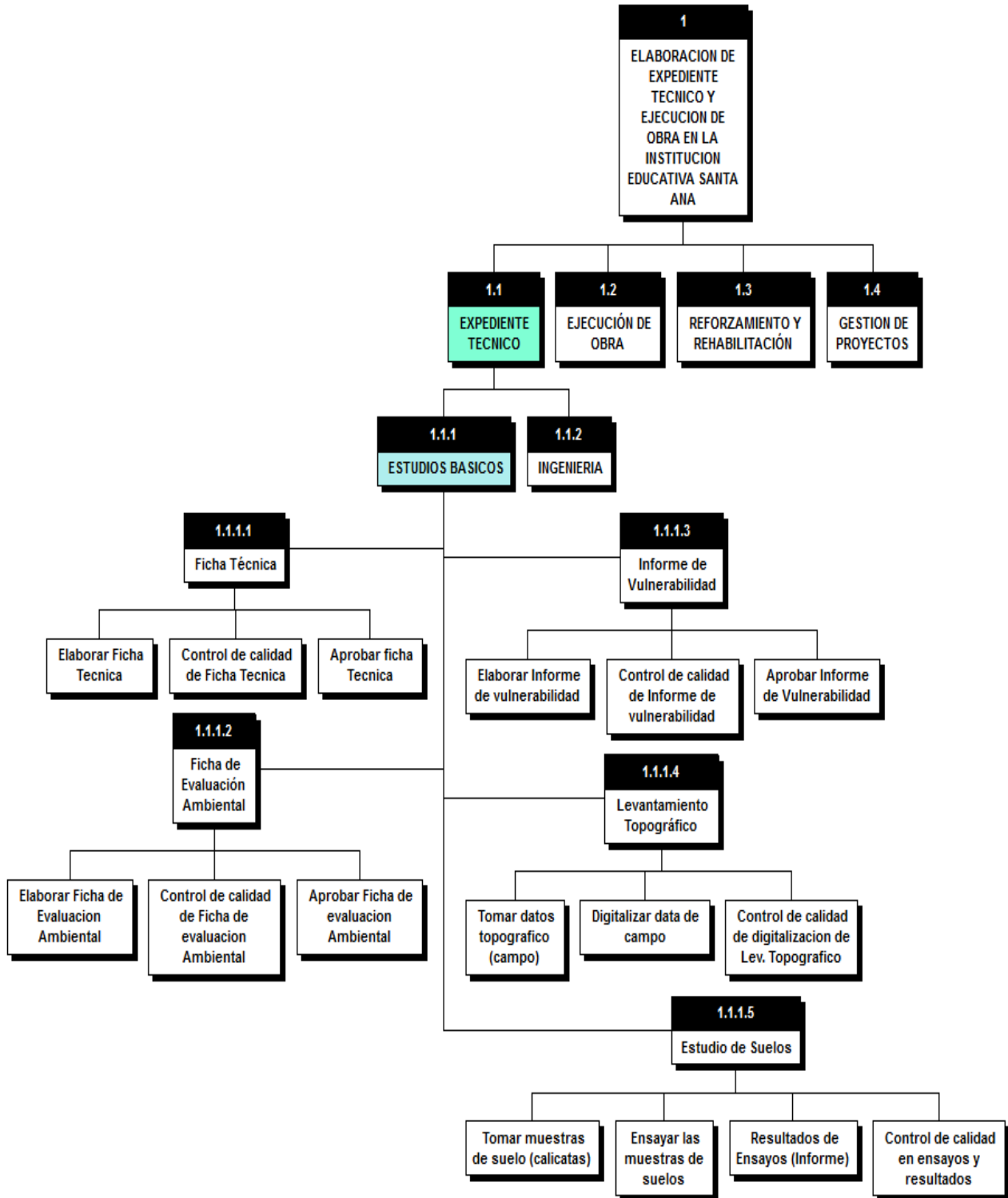


EDT – EXPEDIENTE TECNICO:



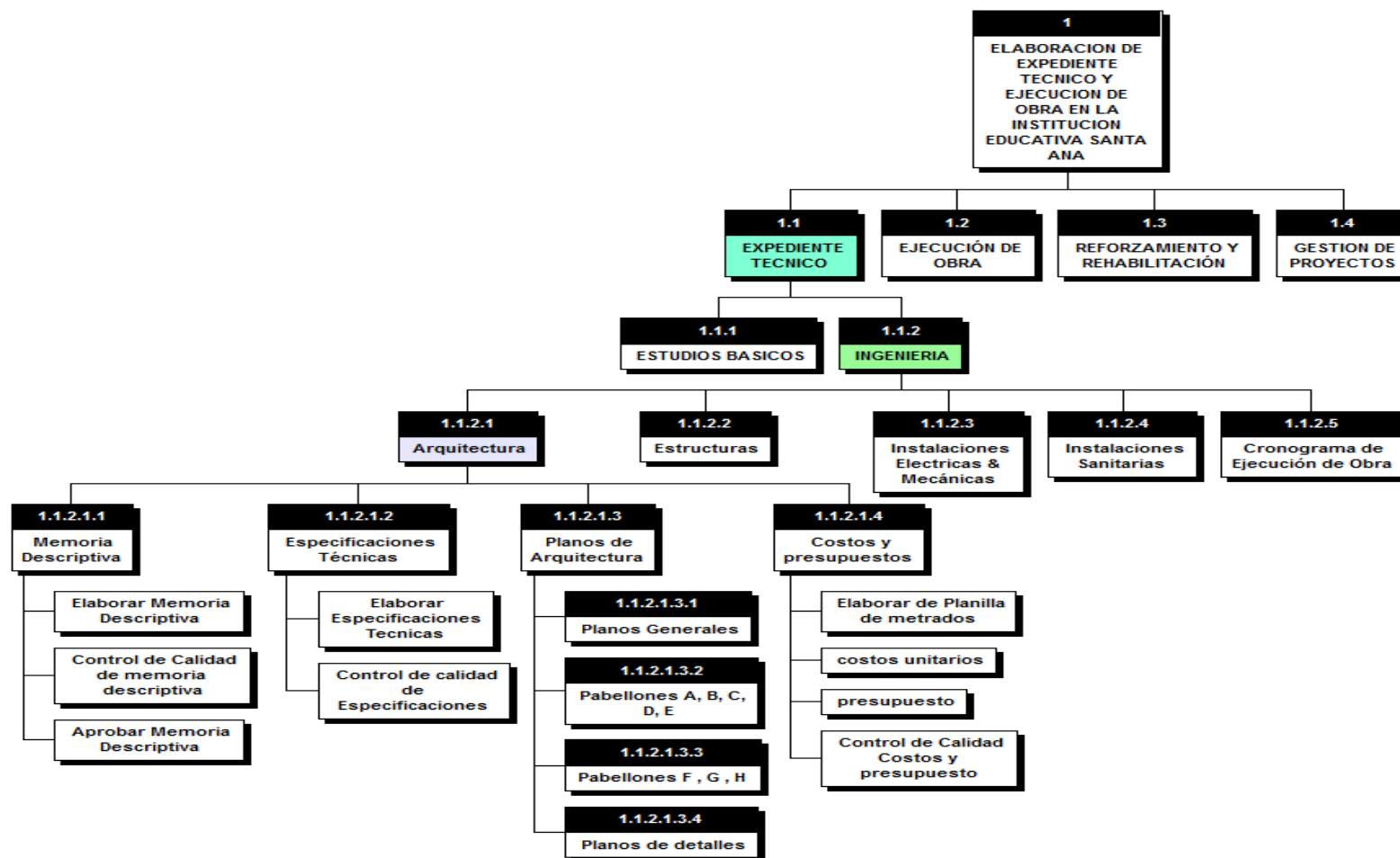


EDT – EXPEDIENTE TECNICO – ESTUDIOS BASICOS:



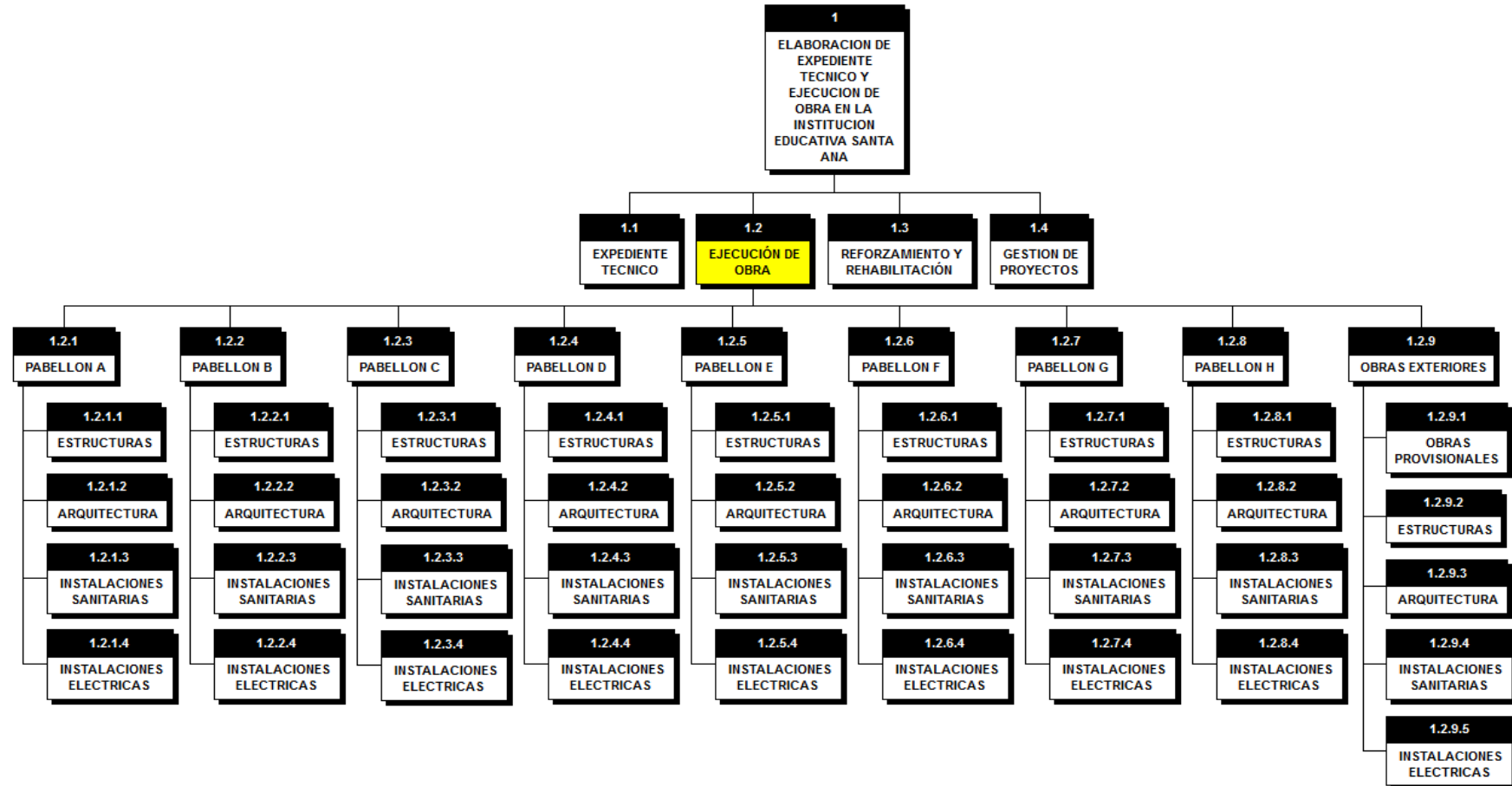


**EDT – EXPEDIENTE TECNICO – INGENIERIA – ARQUITECTURA:**



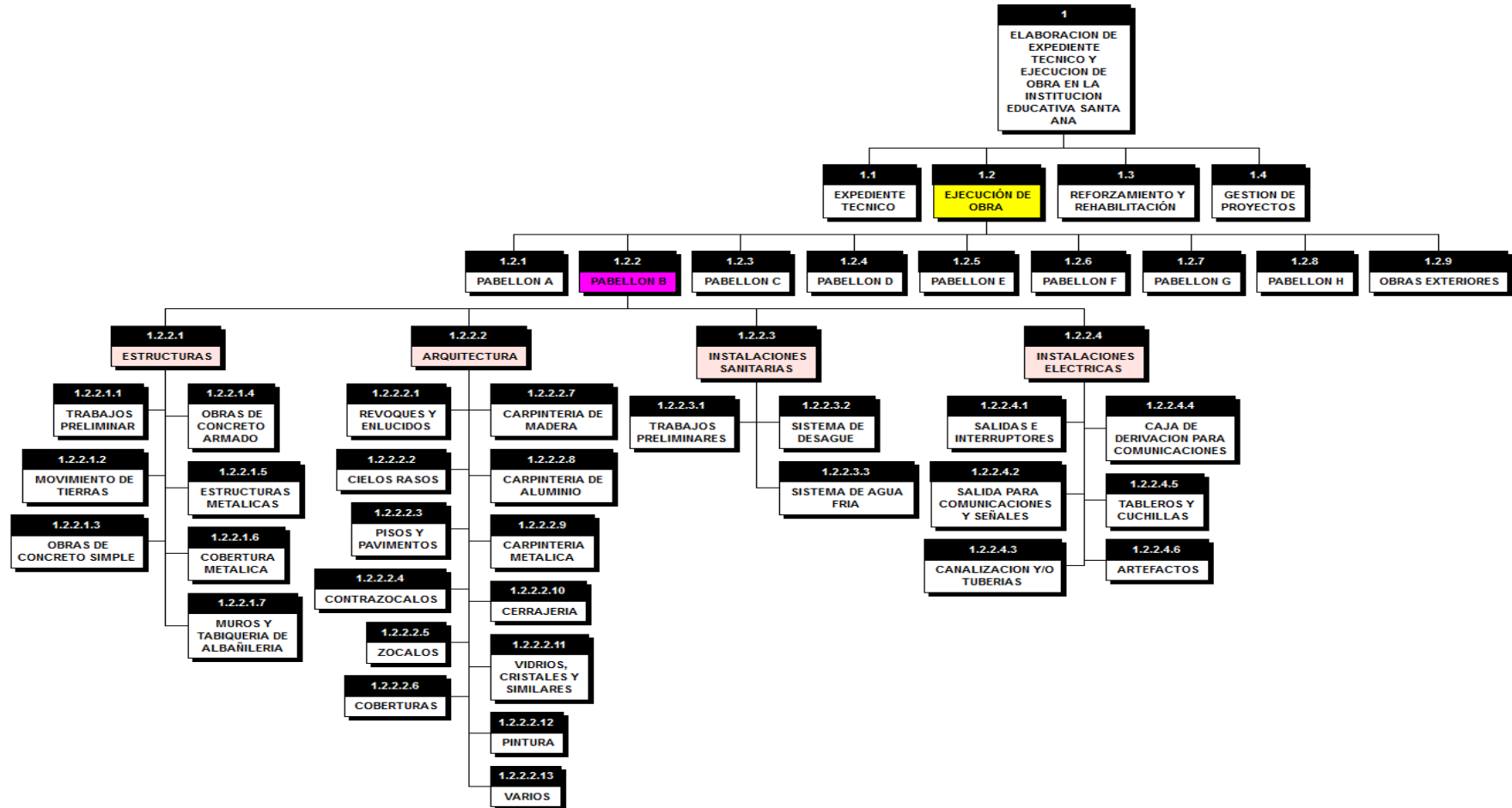


**EDT – EJECUCIÓN DE OBRA:**



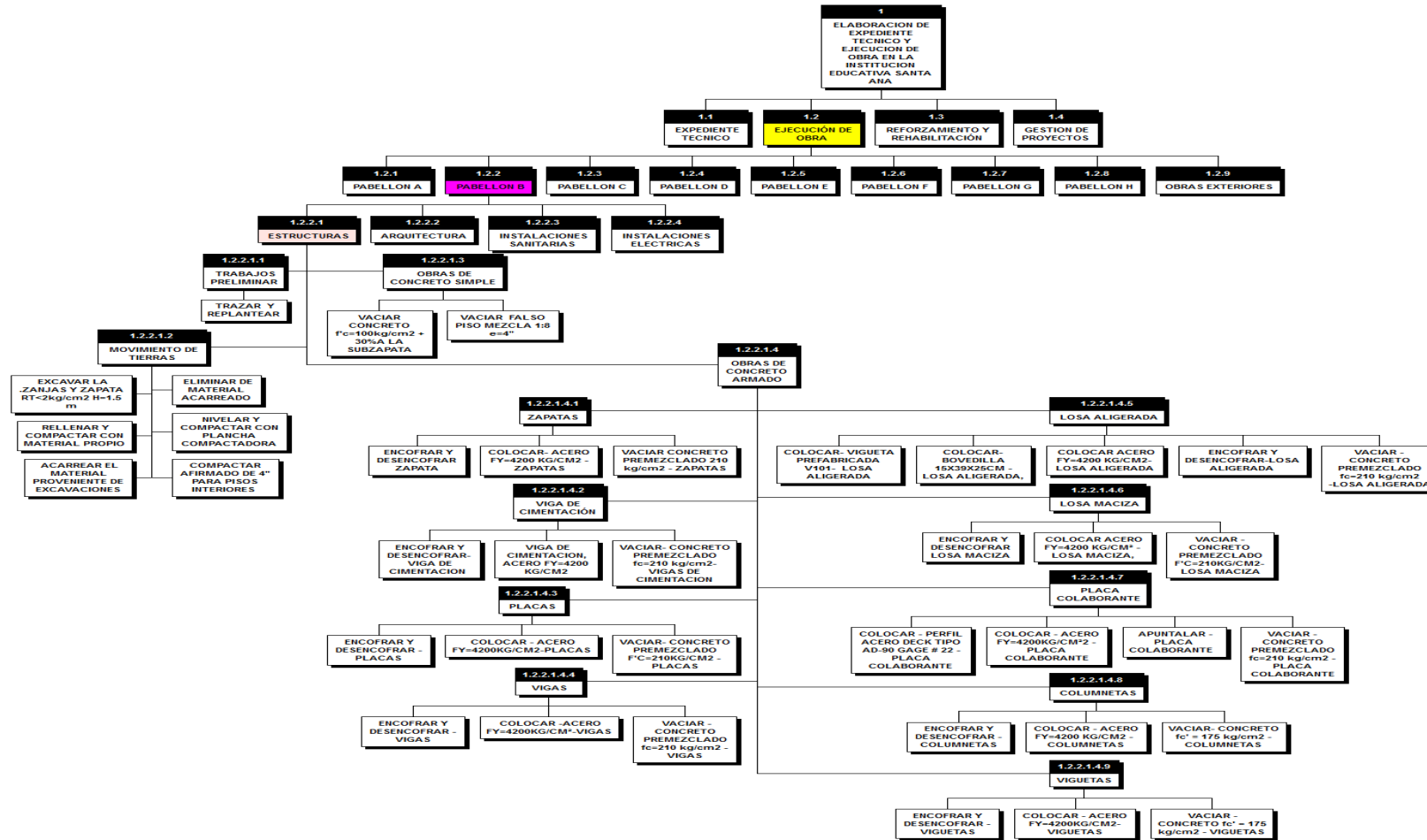


EDT – EJECUCIÓN DE OBRA –PABELLÓN B :



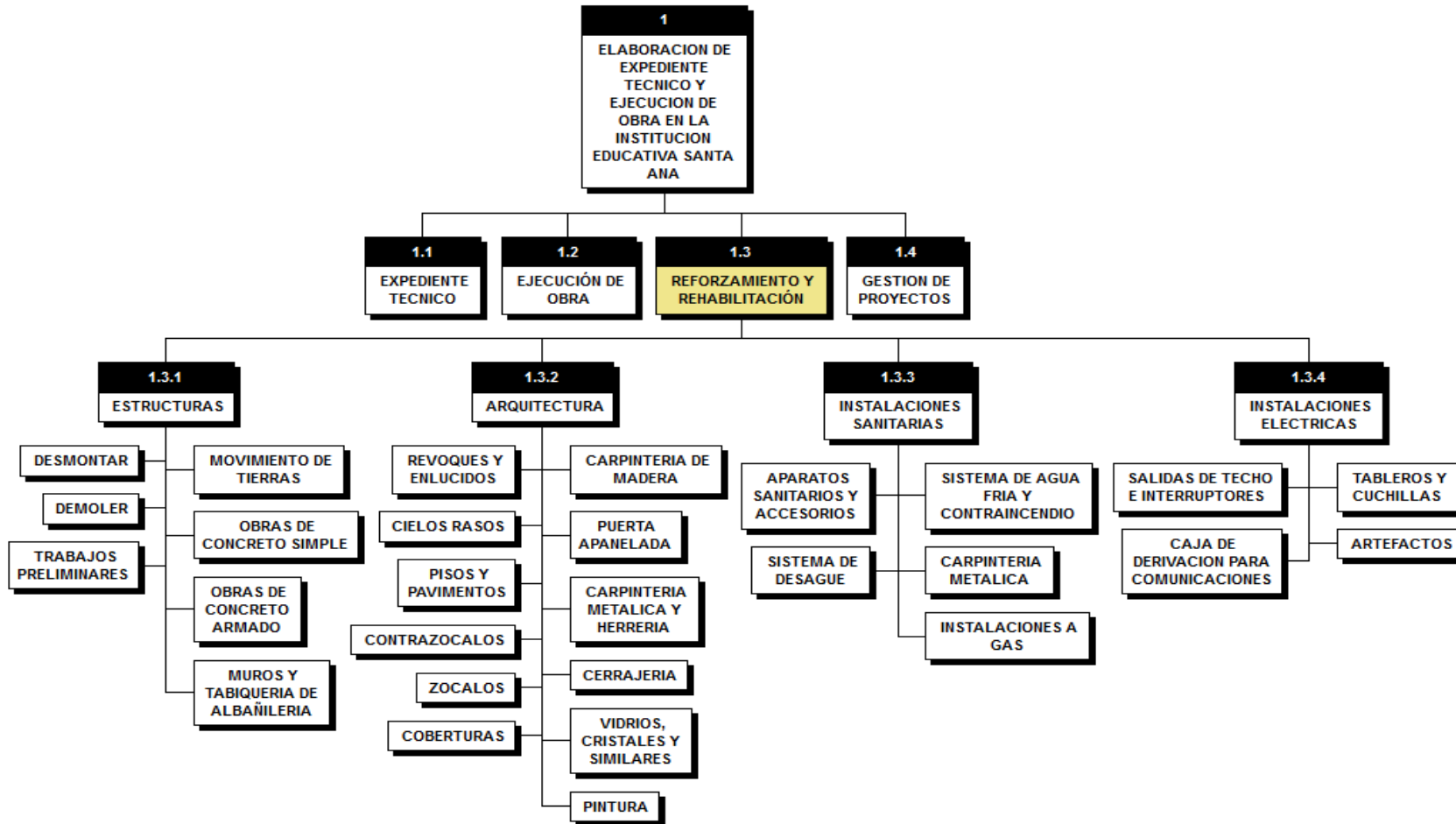


## EDT – EJECUCIÓN DE OBRA –PABELLÓN B – ESTRUCTURAS :



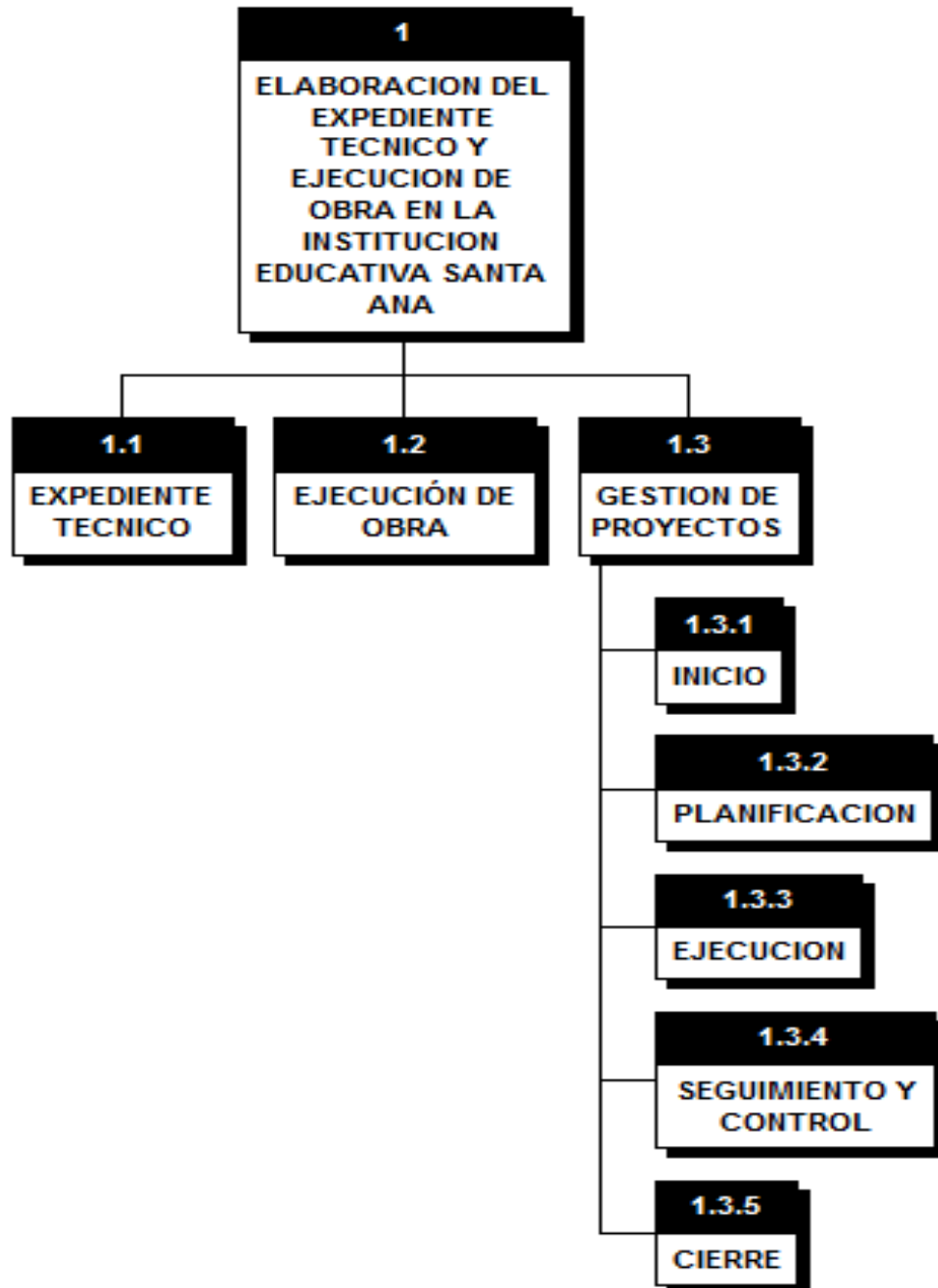


**EDT – REFORZAMIENTO Y REHABILITACIÓN:**



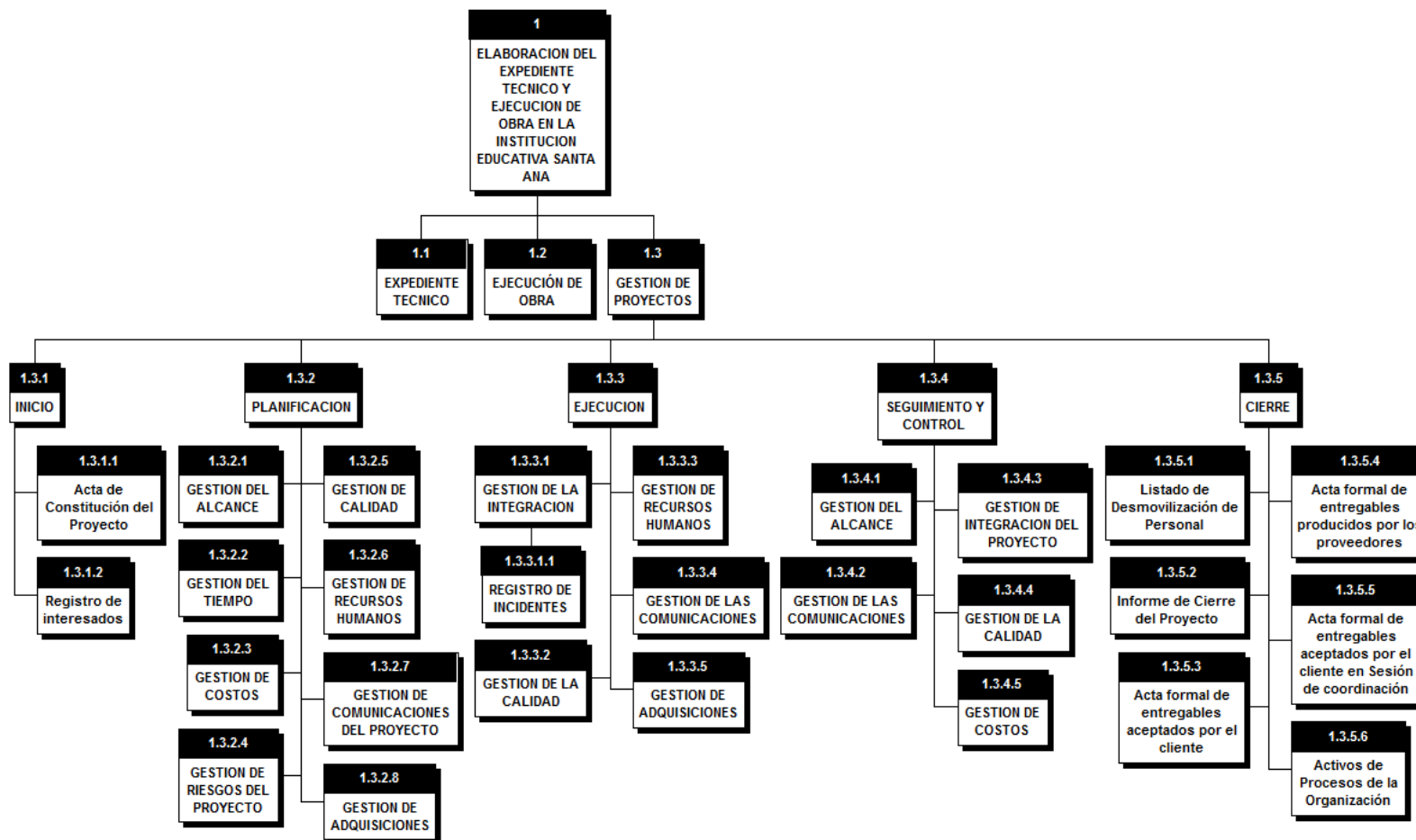


**EDT – GESTIÓN DEL PROYECTO:**





EDT – GESTIÓN DEL PROYECTO:







<b>DICCIONARIO DE LA EDT</b>	
Proyecto	Elaboración de expediente técnico y ejecución de obra en la Institución Educativa Santa Ana
Preparado por:	Ing. Rommel Guevara Ing. Laura Gómez Ingenieros del Equipo de Ingeniería
Revisado por:	Ing. Efraín López Arcángel - Gerente de Proyecto
Aprobado por:	Ing. Efraín López Arcángel - Gerente de Proyecto

<b>ID DEL ENTREGABLE</b>	1.1.2.1.3	<b>CUENTA DE CONTROL</b>	1.1.2 Ingeniería
<b>NOMBRE DEL ENTREGABLE</b>	<b>Planos de Arquitectura</b>		
<b>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO</b>			
<p>Toda la información detallada del diseño se plasmará en los planos de arquitectura adjuntando los planos de detalles técnicos requeridos para la ejecución de las obras y adquisición de los equipos y sistemas.</p> <p>Los planos serán producidos en un sistema de dibujo por computadora (AutoCAD), formato digital DWG. Los trabajos de dibujo y diseño, se realizarán de acuerdo a las especificaciones técnicas para el trazado de planos digitales de proyectos y de replanteo de obras.</p> <p>Estos Comprenden el desarrollo de:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Planos de Arquitectura Generales - planta</li><li>2. Planos de ubicación</li><li>3. Planos de cortes y elevaciones</li><li>4. Planos de detalle</li></ol>			
<b>REQUISITOS DE CALIDAD</b>			
<p>Cumplir con los lineamientos establecidos en :</p> <p>Diseños de acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones.</p> <p>Especificaciones técnicas.</p> <p>Check list de Planos de Arquitectura.</p>			



<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b>
Sistema de codificación de revisiones actualizado a la fecha del control de calidad. Tamaño estándar para todos los planos. Todos los planos antes de ser emitidos al cliente deberán contar con la revisión y aprobación del especialista y finalmente por el jefe de proyecto.
<b>REFERENCIAS TÉCNICAS</b>
Bases de la Licitación Reglamento Nacional de Edificaciones - Arquitectura

<b>ID DEL ENTREGABLE</b>	1.2.4.1.5	<b>CUENTA DE CONTROL</b>	1.2.4 Pabellón D
<b>NOMBRE DEL ENTREGABLE</b>	<b>Estructuras Metálicas</b>		
<b>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO</b>			
Comprenden un conjunto de actividades que incluyen la fabricación y montaje de las estructuras metálicas, ciñéndose estrictamente a lo indicado en los planos y lo especificado: <ul style="list-style-type: none"><li>• Estructuras metálicas</li><li>• Columnas metálicas</li><li>• Soportes metálicos</li><li>• Techos metálicos</li><li>• Escaleras metálicas</li></ul>			
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD</b>			
Auditoría interna del área de Calidad para el cumplimiento de los procedimientos internos para la ejecución del proyecto. Cumplimiento con el RNE Checklist de Estructuras metálicas			
<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b>			
Aprobación de Ingeniero Residente Aprobación del cliente a través del Supervisor de Obra			
<b>REFERENCIAS TÉCNICAS</b>			
Especificaciones técnicas			



Planos

Planillas de metrados

<b>ID DEL ENTREGABLE</b>	1.2.8.3.2.1	<b>CUENTA DE CONTROL</b>	1.2.8 Pabellón H
<b>NOMBRE DEL ENTREGABLE</b>	<b>Aparatos y Accesorios sanitarios</b>		
<b>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO</b>			
Este Rubro comprende la instalación de los aparatos sanitarios de baños, cocinas, lavaderos, taller de repostería como son: inodoros, lavadero de acero inoxidable, lavaderos de losa, ovalin, grifería, duchas, fluxómetros, accesorios.			
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD</b>			
Control de calidad CEDOSAC para verificar el cumplimiento de los estándares (características según especificación técnica)			
<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b>			
Aprobación de Ingeniero Residente y Arquitecto. Aprobación del cliente a través del Supervisor de Obra			
<b>REFERENCIAS TÉCNICAS</b>			
Especificaciones técnicas y especificaciones del fabricante Planos Planillas de metrados			



ID DEL ENTREGABLE	1.2.9.4.4	CUENTA DE CONTROL	1.2.9 Obras Exteriores
NOMBRE DEL ENTREGABLE	<b>Sistema de Agua Contra incendios</b>		
<b>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO</b>			
<p>Se ha previsto un sistema de agua contra incendio superando lo recomendado por el RNE y considerando un riesgo ordinario 1, para ser usado por los ocupantes de esta edificación (contingente interno), consistente en una red de uso independiente de la red para consumo, gabinetes metálicos estándar con mangueras de 30 m y de 1 ½", con válvula angular, ubicados de manera que se pueda proteger a todas las edificaciones de este colegio.</p> <p>Este sistema contará con una Cisterna independiente de la cisterna de consumo, con capacidad para 75 m3, de los cuales 50 m3 son exclusivos para este uso y 25 m3 son para atender el riego de las áreas verdes, cuyo consumo diario no superaría los 10 m3 (25 m3 en un fin de semana)</p>			
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD</b>			
<p>Auditoría interna del área de Calidad para el cumplimiento de los procedimientos internos para la ejecución del proyecto.</p> <p>Cumplimiento con el RNE y especificaciones técnica</p>			
<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b>			
<p>Cumplir con las Pruebas Hidrostáticas e inspección de soldadura visual positivas</p> <p>Carta de garantía de las bombas</p> <p>Aprobación de Ingeniero Residente</p> <p>Aprobación del cliente a través del Supervisor de Obra</p>			
<b>REFERENCIAS TÉCNICAS</b>			
<p>Especificaciones técnicas</p> <p>Memoria Descriptiva</p> <p>Planos</p> <p>Ficha Técnica del Fabricante</p>			



ID DEL ENTREGABLE	1.2.5.1.4	CUENTA DE CONTROL	1.2.5 Pabellón E
NOMBRE DEL ENTREGABLE	<b>Obras De Concreto Armado</b>		
<b>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO</b>			
Comprenden un conjunto de actividades que incluyen: Vigas de cimentación , Losas de cimentación , Zapatas , Escaleras , Placas , Columnas , Muros Armados , Vigas , Losa Aligerada , Losa Maciza , Placa Colaborante.			
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD</b>			
La calidad del concreto, los métodos para determinar su resistencia, los ensayos, las proporciones y consistencia del concreto, su mezclado y colocación, los encofrados, los detalles del refuerzo y de los elementos estructurales estarán en conformidad con las normas ACI 318 y ACI 301 del American Concrete Institute. Check List de cada partida - área de Calidad Cumplimiento con el RNE y especificaciones técnica			
<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b>			
Aprobación de Ingeniero Residente Aprobación del cliente a través del Supervisor de Obra			
<b>REFERENCIAS TÉCNICAS</b>			
Especificaciones técnicas Memoria Descriptiva Planos Ficha Técnica del Fabricante			



ID DEL ENTREGABLE	1.2.5.1.3	CUENTA DE CONTROL	1.2.5 Pabellón E
NOMBRE DEL ENTREGABLE	<b>Obras De Concreto Simple</b>		
<b>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO</b>			
Comprenden un conjunto de actividades que incluyen: Cimentación, Sobre cimiento, Solado, Sub zapata, Falso piso.			
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD</b>			
La calidad del concreto, los métodos para determinar su resistencia, los ensayos, las proporciones y consistencia del concreto, su mezclado y colocación, los encofrados, los detalles del refuerzo y de los elementos estructurales estarán en conformidad con las normas ACI 318 y ACI 301 del American Concrete Institute.  Auditoría interna del área de Calidad para el cumplimiento de los procedimientos internos para la ejecución del proyecto.  Cumplimiento con el RNE y especificaciones técnica			
<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b>			
Cumplir con las Pruebas Hidrostáticas e inspección de soldadura visual positivas Carta de garantía de las bombas Aprobación de Ingeniero Residente Aprobación del cliente a través del Supervisor de Obra			
<b>REFERENCIAS TÉCNICAS</b>			
Especificaciones técnicas Memoria Descriptiva Planos Ficha Técnica del Fabricante			



ID DEL ENTREGABLE	1.2.6.2.9	CUENTA DE CONTROL	1.2.6 Pabellón F
NOMBRE DEL ENTREGABLE	<b>Carpintería De Madera</b>		
<b>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO</b>			
Comprenden un conjunto de actividades que incluyen: Puertas Contra placadas Celosía De Madera, Pasos para Escalera , Persianas , Muebles , Closet , Pasamanos , Parasol , Sol y Sombra .			
<b>REQUERIMIENTOS DE CALIDAD</b>			
La calidad del concreto, los métodos para determinar su resistencia, los ensayos, las proporciones y consistencia del concreto, su mezclado y colocación, los encofrados, los detalles del refuerzo y de los elementos estructurales estarán en conformidad con las normas ACI 318 y ACI 301 del American Concrete Institute. Auditoría interna del área de Calidad para el cumplimiento de los procedimientos internos para la ejecución del proyecto. Cumplimiento con el RNE y especificaciones técnica			
<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b>			
Cumplir con las Pruebas Hidrostáticas e inspección de soldadura visual positivas Carta de garantía de las bombas Aprobación de Ingeniero Residente Aprobación del cliente a través del Supervisor de Obra			
<b>REFERENCIAS TÉCNICAS</b>			
Especificaciones técnicas Memoria Descriptiva Planos Ficha Técnica del Fabricante			
ID DEL ENTREGABLE	1.2.6.4.2	CUENTA DE CONTROL	1.2.6 Pabellón F
NOMBRE DEL ENTREGABLE	<b>Salidas para Comunicaciones y Señales</b>		
<b>DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO</b>			
Comprenden un conjunto de actividades que incluyen: Salida para Teléfonos, Salida para Proyector, Salida para Parlantes, Salidas para Teclado, Salidas para Controlador de circuito, Salida para Alumbrado de Emergencia.			



#### **REQUERIMIENTOS DE CALIDAD**

La calidad del concreto, los métodos para determinar su resistencia, los ensayos, las proporciones y consistencia del concreto, su mezclado y colocación, los encofrados, los detalles del refuerzo y de los elementos estructurales estarán en conformidad con las normas ACI 318 y ACI 301 del American Concrete Institute.

Auditoría interna del área de Calidad para el cumplimiento de los procedimientos internos para la ejecución del proyecto.

Cumplimiento con el RNE y especificaciones técnica

#### **CRITERIOS DE ACEPTACIÓN**

Cumplir con las Pruebas Hidrostáticas e inspección de soldadura visual positivas

Carta de garantía de las bombas

Aprobación de Ingeniero Residente

Aprobación del cliente a través del Supervisor de Obra

#### **REFERENCIAS TÉCNICAS**

Especificaciones técnicas

Memoria Descriptiva

Planos

Ficha Técnica del Fabricante



### 3.3.3 Estudio del Área de la Gestión del Tiempo

➤ Propuesta del PMBOK



➤ La Ejecución del Proyecto Sin el Pmbok

Para el desarrollo del plan de la gestión del tiempo en el proyecto estudiado NO se presentaron las actividades consignadas de la Estructura del Desglose de trabajo (EDT), la cual permite realizar la secuencia y la duración de las actividades.

En este proyecto la determinación de secuencia y duración de las actividades, se propuso a discusión de los ingenieros de mayor experiencia, con la finalidad de crear un cronograma muy cercano a la realidad esperada.



El cronograma desarrollado en el proyecto fue uno sólo para toda la obra, no se elaboró un cronograma por pabellones lo que ocasionó que los ingenieros encargados de los pabellones no pudieran llevar un buen planeamiento de sus actividades, por lo que no se llegó a cumplir con los avances mensuales que estaban previstos en el cronograma de obra base.

Debido a una deficiente planificación no se consideraron algunos recursos en las actividades lo cual incidió en los retrasos presentados.

➤ **Análisis Comparativo**

El Pmbok recomienda que para elaborar un buen cronograma, primero se debe elaborar la Estructura del Desglose de trabajo (EDT), identificando los entregables y descomponiéndolo en actividades.

A medida que un proyecto avanza se debería actualizar o modificar el cronograma debido a que el plan del proyecto va cambiando y durante este tiempo se va identificando y evaluando nuevos riesgos que con la debida anticipación podrían desaparecer ; para así evitar los retrasos del cronograma.

Durante la programación del proyecto se debió considerar una ruta crítica con las actividades más importantes de cada pabellón. Para así poder controlar y evaluar el avance mensual de cada uno, conforme recomienda el Pmbok.

➤ Aplicación en el Proyecto de la guía del PMBOK

<b><u>Cronograma de Obra</u></b>			
Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
<b>COLEGIO SANTA ANA</b>	<b>330 días</b>	<b>01-feb-09</b>	<b>27-dic-09</b>
<b>EJECUCIÓN DE OBRA</b>	<b>330 días</b>	<b>01-feb-09</b>	<b>27-dic-09</b>
<b>PABELLON A</b>	<b>263 días</b>	<b>01-feb-09</b>	<b>22-oct-09</b>
INICIO DEL PABELLON A	0 días	01-feb-09	01-feb-09
ESTRUCTURAS	178 días	02-feb-09	29-jul-09
ARQUITECTURA	105 días	10-jul-09	22-oct-09
INSTALACIONES SANITARIAS	180 días	24-mar-09	19-sep-09
INSTALACIONES ELECTRICAS	180 días	24-mar-09	19-sep-09
FIN DE PABELLON A	0 días	22-oct-09	22-oct-09
<b>PABELLON B</b>	<b>178 días</b>	<b>28-mar-09</b>	<b>22-sep-09</b>
INICIO DEL PABELLON B	0 días	28-mar-09	28-mar-09
ESTRUCTURAS	138 días	29-mar-09	13-ago-09
ARQUITECTURA	94 días	21-jun-09	22-sep-09
INSTALACIONES SANITARIAS	150 días	18-abr-09	14-sep-09
INSTALACIONES ELECTRICAS	150 días	18-abr-09	14-sep-09
FIN DE PABELLON B	0 días	22-sep-09	22-sep-09
<b>PABELLON C</b>	<b>222 días</b>	<b>01-feb-09</b>	<b>10-sep-09</b>
INICIO DEL PABELLON C	0 días	01-feb-09	01-feb-09
ESTRUCTURAS	143 días	01-feb-09	23-jun-09
ARQUITECTURA	106 días	28-may-09	10-sep-09
INSTALACIONES SANITARIAS	150 días	01-abr-09	28-ago-09
INSTALACIONES ELECTRICAS	150 días	01-abr-09	28-ago-09
FIN DE PABELLON C	0 días	10-sep-09	10-sep-09
<b>PABELLON D</b>	<b>185 días</b>	<b>28-mar-09</b>	<b>29-sep-09</b>
INICIO DEL PABELLON D	0 días	28-mar-09	28-mar-09
ESTRUCTURAS	138 días	29-mar-09	13-ago-09
ARQUITECTURA	99 días	23-jun-09	29-sep-09
INSTALACIONES SANITARIAS	145 días	01-may-09	22-sep-09
INSTALACIONES ELECTRICAS	160 días	14-abr-09	20-sep-09
FIN DE PABELLON D	0 días	29-sep-09	29-sep-09
<b>PABELLON E</b>	<b>167 días</b>	<b>01-abr-09</b>	<b>15-sep-09</b>
INICIO DEL PABELLON E	0 días	01-abr-09	01-abr-09
ESTRUCTURAS	120 días	02-abr-09	30-jul-09
ARQUITECTURA	104 días	04-jun-09	15-sep-09
INSTALACIONES SANITARIAS	90 días	06-jun-09	03-sep-09
INSTALACIONES ELECTRICAS	90 días	17-may-09	14-ago-09
FIN DE PABELLON E	0 días	15-sep-09	15-sep-09



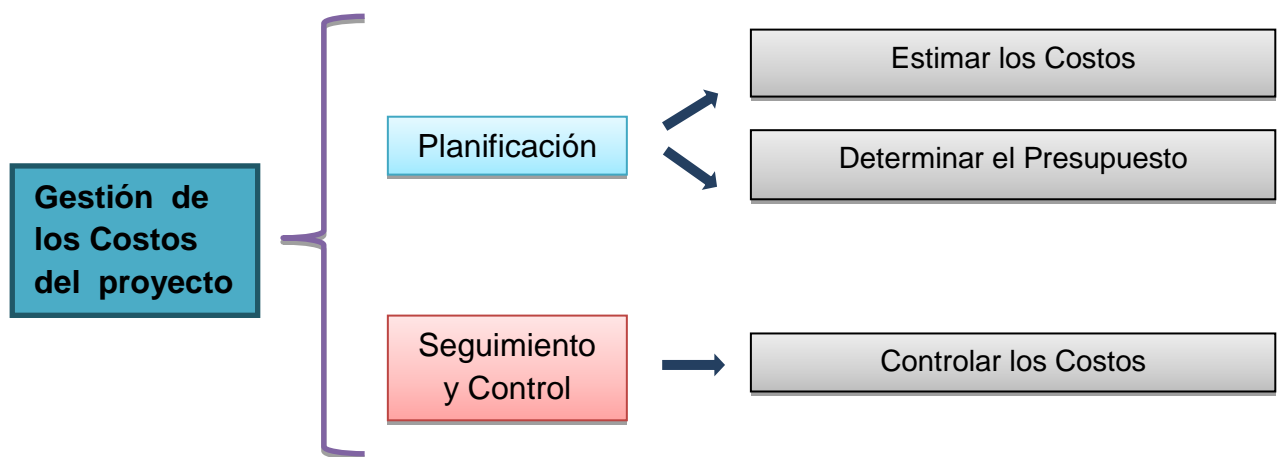
<b>PABELLON F</b>	<b>259 días</b>	<b>06-mar-09</b>	<b>20-nov-09</b>
INICIO DEL PABELLON F	0 días	06-mar-09	06-mar-09
ESTRUCTURAS	153 días	07-mar-09	06-ago-09
ARQUITECTURA	115 días	29-jul-09	20-nov-09
INSTALACIONES SANITARIAS	150 días	06-may-09	02-oct-09
INSTALACIONES ELECTRICAS	160 días	06-may-09	12-oct-09
FIN DE PABELLON F	0 días	20-nov-09	20-nov-09
<b>PABELLON G</b>	<b>177 días</b>	<b>21-jun-09</b>	<b>15-dic-09</b>
INICIO DEL PABELLON G	0 días	21-jun-09	21-jun-09
ESTRUCTURAS	120 días	22-jun-09	19-oct-09
ARQUITECTURA	105 días	02-sep-09	15-dic-09
INSTALACIONES SANITARIAS	90 días	30-jul-09	27-oct-09
INSTALACIONES ELECTRICAS	90 días	26-jul-09	23-oct-09
FIN DE PABELLON G	0 días	15-dic-09	15-dic-09
<b>PABELLON H</b>	<b>195 días</b>	<b>15-jun-09</b>	<b>27-dic-09</b>
INICIO DEL PABELLON H	0 días	15-jun-09	15-jun-09
ESTRUCTURAS	120 días	16-jun-09	13-oct-09
ARQUITECTURA	100 días	19-sep-09	27-dic-09
INSTALACIONES SANITARIAS	90 días	03-ago-09	31-oct-09
INSTALACIONES ELECTRICAS	90 días	23-jul-09	20-oct-09
FIN DE PABELLON H	0 días	27-dic-09	27-dic-09
<b>OBRAS EXTERIORES</b>	<b>141 días</b>	<b>07-ago-09</b>	<b>26-dic-09</b>
INICIO DE OBRAS EXTERIORES	0 días	07-ago-09	07-ago-09
ESTRUCTURAS	100 días	08-ago-09	15-nov-09
ARQUITECTURA	95 días	23-sep-09	26-dic-09
INSTALACIONES SANITARIAS	80 días	22-sep-09	10-dic-09
INSTALACIONES ELECTRICAS	80 días	22-sep-09	10-dic-09
FIN DE OBRAS EXTERIORES	0 días	26-dic-09	26-dic-09
<b>REFORZAMIENTO Y REHABILITACIÓN</b>	<b>58 días</b>	<b>23-sep-09</b>	<b>26-dic-09</b>
INICIO DE REFORZAMIENTO Y REHABILITACION	0 días	22-sep-09	10-dic-09
ESTRUCTURAS	40 días	22-sep-09	10-dic-09
ARQUITECTURA	35 días	26-dic-09	26-dic-09
INSTALACIONES SANITARIAS	20 días	06-oct-09	03-dic-09
INSTALACIONES ELECTRICAS	20 días	06-oct-09	06-oct-09
FIN DE REFORZAMIENTO Y REHABILITACION	0 días	07-oct-09	15-nov-09



<b>CUADRO DE HITOS</b>	
<b>PABELLONES</b>	<b>TIEMPO</b>
<b>INICIO DEL PABELLON A</b>	01-feb-09
<b>FIN DE PABELLON A</b>	22-oct-09
<b>INICIO DEL PABELLON B</b>	28-mar-09
<b>FIN DE PABELLON B</b>	22-sep-09
<b>INICIO DEL PABELLON C</b>	01-feb-09
<b>FIN DE PABELLON C</b>	10-sep-09
<b>INICIO DEL PABELLON D</b>	28-mar-09
<b>FIN DE PABELLON D</b>	29-sep-09
<b>INICIO DEL PABELLON E</b>	01-abr-09
<b>FIN DE PABELLON E</b>	15-sep-09
<b>INICIO DEL PABELLON F</b>	06-mar-09
<b>FIN DE PABELLON F</b>	20-nov-09
<b>INICIO DEL PABELLON G</b>	21-jun-09
<b>FIN DE PABELLON G</b>	15-dic-09
<b>INICIO DEL PABELLON H</b>	15-jun-09
<b>FIN DE PABELLON H</b>	27-dic-09
<b>INICIO DE OBRAS EXTERIORES</b>	07-ago-09
<b>FIN DE OBRAS EXTERIORES</b>	26-dic-09
<b>INICIO DE REFORZAMIENTO Y REHABILITACION</b>	22-sep-09
<b>FIN DE REFORZAMIENTO Y REHABILITACION</b>	07-oct-09

### 3.3.4 Estudio del Área de la Gestión de los Costos

- Propuesta del PMBOK



- La Ejecución del Proyecto Sin el Pmbok

En el caso estudiado, para la elaboración de la gestión de costos se tomó como referencia los presupuestos de obras pasadas, presentándose algunos problemas en los costos de los insumos y bajos rendimientos en las actividades.

La asignación de reserva de contingencia para el presupuesto fue elaborada empíricamente lo que no precisó con exactitud los riesgos del proyecto.



➤ Análisis Comparativo

En el proceso de la elaboración del presupuesto se debió tomar en cuenta ciertos factores, como los costos de No calidad (re trabajos), productividad, clima, personal y la inflación de los materiales de construcción.

Según el Pmbok el presupuesto debería contar con un análisis de reserva, el cual se utiliza para cambios no planificados como consecuencia de un riesgo.

No se siguió las recomendaciones del PMBOK de que para elaborar una estimación de costos de manera precisa se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Definir el enunciado del alcance.
- Descomponer el alcance hasta el nivel de actividades.
- Determinar el tipo y las cantidades de recursos, así como la cantidad de tiempo que necesitan dichos recursos para completar el trabajo.
- Estimar el personal para el proyecto
- Elaborar un registro de riesgos
- Factores ambientales.



➤ Aplicación en el Proyecto de la guía del PMBOK

PRESUPUESTO		
<b>PROYECTO :</b>	ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO Y EJECUCION DE OBRA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA SANTA ANA	
<b>PREPARADO :</b>	JEFE DE INGENIERIA	
<b>REVISADO :</b>	RESIDENTE DE OBRA	
<b>APROBADO :</b>	GERENTE DEL PROYECTO	
ID	RUBRO	MONTO
1	ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO Y EJECUCION DE OBRA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA SANTA ANA	
1.1	EXPEDIENTE TECNICO	S/. 475,651.86
1.1.1	ESTUDIOS BASICOS	S/. 137,376.86
1.1.1.1	Ficha Técnica	S/. 12,376.86
1.1.1.2	Ficha de Evaluación Ambiental	S/. 15,000.00
1.1.1.3	Informe de Vulnerabilidad	S/. 25,000.00
1.1.1.4	Levantamiento Topográfico	S/. 35,000.00
1.1.1.5	Estudio de Suelos	S/. 50,000.00
1.1.2	INGENIERIA	S/. 338,275.00
1.1.2.1	Arquitectura	S/. 84,000.00
1.1.2.1.1	Memoria Descriptiva	S/. 15,000.00
1.1.2.1.2	Especificaciones Técnicas	S/. 9,000.00
1.1.2.1.3	Planos de Arquitectura	S/. 32,000.00
1.1.2.1.4	Costos y presupuestos	S/. 28,000.00
1.1.2.2	Estructuras	S/. 96,775.00
1.1.2.2.1	Memoria de Cálculo	S/. 20,775.00
1.1.2.2.2	Memoria Descriptiva	S/. 15,000.00





1.1.2.2.3	Especificaciones Técnicas	S/. 9,000.00
1.1.2.2.4	Planos de Estructuras	S/. 30,000.00
1.1.2.2.5	Costos y presupuestos	S/. 22,000.00
1.1.2.3	<b>Instalaciones Electricas &amp; Mecánicas</b>	<b>S/. 68,000.00</b>
1.1.2.3.1	Memoria Descriptiva	S/. 15,000.00
1.1.2.3.2	Especificaciones Técnicas	S/. 9,000.00
1.1.2.3.3	Planos de Instalaciones Electricas	S/. 22,000.00
1.1.2.3.5	Costos y presupuestos	S/. 22,000.00
1.1.2.4	<b>Instalaciones Sanitarias</b>	<b>S/. 68,000.00</b>
1.1.2.4.1	Memoria Descriptiva	S/. 15,000.00
1.1.2.4.2	Especificaciones Técnicas	S/. 9,000.00
1.1.2.4.3	Planos de Instalaciones Sanitarias	S/. 22,000.00
1.1.2.4.4	Costos y presupuestos	S/. 22,000.00
1.1.2.5	<b>Cronograma de Ejecución de Obra</b>	<b>S/. 21,500.00</b>
1.2	<b>EJECUCIÓN DE OBRA</b>	<b>S/. 20,680,518.5</b>
1.2.1	<b>PABELLON A</b>	<b>S/. 1,277,682.83</b>
1.2.1.1	<b>ESTRUCTURAS</b>	<b>S/. 722,143.44</b>
1.2.1.2	<b>ARQUITECTURA</b>	<b>S/. 449,784.91</b>
1.2.1.3	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>	<b>S/. 22,554.22</b>
1.2.1.4	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>	<b>S/. 83,200.26</b>
1.2.2	<b>PABELLON B</b>	<b>S/. 1,087,963.20</b>
1.2.2.1	<b>ESTRUCTURAS</b>	<b>S/. 614,353.38</b>
1.2.2.2	<b>ARQUITECTURA</b>	<b>S/. 369,832.49</b>
1.2.2.3	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>	<b>S/. 42,230.18</b>
1.2.2.4	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>	<b>S/. 61,547.15</b>



<b>1.2.3</b>	<b>PABELLON C</b>	<b>S/. 1,179,308.17</b>
1.2.3.1	ESTRUCTURAS	S/. 624,639.37
1.2.3.2	ARQUITECTURA	S/. 405,604.02
1.2.3.3	INSTALACIONES SANITARIAS	S/. 45,773.25
1.2.3.4	INSTALACIONES ELECTRICAS	S/. 103,291.53
<b>1.2.4</b>	<b>PABELLON D</b>	<b>S/. 1,464,080.59</b>
1.2.4.1	ESTRUCTURAS	S/. 804,253.16
1.2.4.2	ARQUITECTURA	S/. 524,809.59
1.2.4.3	INSTALACIONES SANITARIAS	S/. 47,905.76
1.2.4.4	INSTALACIONES ELECTRICAS	S/. 87,112.08
<b>1.2.5</b>	<b>PABELLON E</b>	<b>S/. 1,209,525.18</b>
1.2.5.1	ESTRUCTURAS	S/. 794,894.67
1.2.5.2	ARQUITECTURA	S/. 249,506.86
1.2.5.3	INSTALACIONES SANITARIAS	S/. 26,202.07
1.2.5.4	INSTALACIONES ELECTRICAS	S/. 138,921.58
<b>1.2.6</b>	<b>PABELLON F</b>	<b>S/. 2,905,572.87</b>
1.2.6.1	ESTRUCTURAS	S/. 1,703,864.01
1.2.6.2	ARQUITECTURA	S/. 976,542.25
1.2.6.3	INSTALACIONES SANITARIAS	S/. 93,747.45
1.2.6.4	INSTALACIONES ELECTRICAS	S/. 131,419.16
<b>1.2.7</b>	<b>PABELLON G</b>	<b>S/. 2,178,532.63</b>
1.2.7.1	ESTRUCTURAS	S/. 1,359,809.00
1.2.7.2	ARQUITECTURA	S/. 648,920.22
1.2.7.3	INSTALACIONES SANITARIAS	S/. 55,594.57
1.2.7.4	INSTALACIONES ELECTRICAS	S/. 114,208.84



<b>1.2.8</b>	<b>PABELLON H</b>	<b>S/. 4,018,951.74</b>
1.2.8.1	ESTRUCTURAS	S/. 2,764,470.63
1.2.8.2	ARQUITECTURA	S/. 909,485.50
1.2.8.3	INSTALACIONES SANITARIAS	S/. 204,071.80
1.2.8.4	INSTALACIONES ELECTRICAS	S/. 140,923.81
<b>1.2.9</b>	<b>OBRAS EXTERIORES</b>	<b>S/. 5,237,071.31</b>
1.2.9.2	ESTRUCTURAS	S/. 2,635,882.96
1.2.9.3	ARQUITECTURA	S/. 1,590,228.02
1.2.9.4	INSTALACIONES SANITARIAS	S/. 268,781.69
1.2.9.5	INSTALACIONES ELECTRICAS	S/. 742,178.64
<b>1.3</b>	<b>REFORZAMIENTO Y REHABILITACIÓN</b>	<b>S/. 121,830.00</b>
1.3.1	ESTRUCTURAS	S/. 41,760.19
1.3.2	ARQUITECTURA	S/. 37,064.52
1.3.3	INSTALACIONES SANITARIAS	S/. 24,559.75
1.3.4	INSTALACIONES ELECTRICAS	S/. 18,445.54
<b>1.4</b>	<b>GESTION DE PROYECTOS GG</b>	<b>S/. 2,068,051.86</b>
1.4.1	INICIO	S/. 29,083.58
1.4.1.1	ACTA DE CONSTITUCIÓN	S/. 11,129.78
1.4.1.2	REGISTRO DE INTERESADOS	S/. 17,953.80
1.4.2	PLANIFICACION	S/. 823,473.60
1.4.2.1	GESTION DEL ALCANCE	S/. 151,550.00
1.4.2.2	GESTION DEL TIEMPO	S/. 163,210.00
1.4.2.3	GESTION DE COSTOS	S/. 120,913.60
1.4.2.4	GESTION DE RIESGOS DEL PROYECTO	S/. 105,520.00
1.4.2.5	GESTION DE CALIDAD	S/. 81,100.00



<b>1.4.2.6</b>	<b>GESTION DE RECURSOS HUMANOS</b>	S/. 66,900.00
<b>1.4.2.7</b>	<b>GESTION DE COMUNICACIONES DEL PROYECTO</b>	S/. 50,712.00
<b>1.4.2.8</b>	<b>GESTION DE ADQUISICIONES</b>	S/. 83,568.00
<b>1.4.3</b>	<b>EJECUCION</b>	S/. 454,568.00
<b>1.4.3.1.1</b>	<b>GESTIONAR LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO</b>	S/. 100,000.00
<b>1.4.3.2.1</b>	<b>ASEGURAMIENTO DE CALIDAD</b>	S/. 60,468.00
<b>1.4.3.3.1</b>	<b>ADQUIRIR EQUIPO DEL PROYECTO</b>	S/. 70,900.00
<b>1.4.3.4.1</b>	<b>DISTRIBUIR LAS COMUNICACIONES</b>	S/. 43,200.00
<b>1.4.3.5.1</b>	<b>EFFECTUAR LAS ADQUISICIONES</b>	S/. 180,000.00
<b>1.4.4</b>	<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>	S/. 636,716.68
<b>1.4.4.1.1</b>	<b>REALIZAR EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS</b>	S/. 55,120.00
<b>1.4.4.5.1</b>	<b>VERIFICAR Y CONTROLAR EL ALCANCE</b>	S/. 44,900.00
<b>1.4.4.5.1.1</b>	<b>CONTROLAR EL CRONOGRAMA</b>	S/. 63,200.00
<b>1.4.4.5.1.2</b>	<b>CONTROLAR LOS COSTOS</b>	S/. 110,000.00
<b>1.4.4.5.1.3</b>	<b>REALIZAR CONTROL DE CALIDAD</b>	S/. 48,000.00
<b>1.4.4.5.1.4</b>	<b>INFORMAR EL DESEMPEÑO</b>	S/. 182,562.68
<b>1.4.4.5.1.5</b>	<b>CONTROLAR LOS RIESGOS</b>	S/. 46,934.00
<b>1.4.4.5.1.6</b>	<b>ADMINISTRAR LAS ADQUISICIONES</b>	S/. 86,000.00
<b>1.4.5</b>	<b>CIERRE</b>	S/. 124,210.00
<b>1.4.5.1</b>	<b>CERRAR LAS ADQUISICIONES</b>	S/. 78,000.00
<b>1.4.5.2</b>	<b>CERRAR EL PROYECTO</b>	S/. 46,210.00



**Presupuesto del Plan de Contingencia :**

	<b>Costo</b>
Accidentes de trabajo	S/. 58,000.00
Incumplimiento en los entregables subcontratados	S/. 130,000.00
Falta de experiencia del personal tecnico	S/. 65,025.93
Falta de personal tecnico	S/. 79,000.00
Errores en los estudios de Estudio de Suelos , Levantamiento Topografico y Diseño Arquitectonico contratados	S/. 45,000.00
Escasez de materiales	S/. 160,000.00
La subida de precio de los materiales de construcción	S/. 150,000.00
Demora de los traslados de materiales de construcción	S/. 52,000.00
Errores en el proceso constructivo	S/. 98,000.00
Demora en la Contratación de los proveedores de materiales	S/. 42,000.00
Huelgas por el Sindicato de Construcción Civil	S/. 20,000.00
Retrasos en los pagos a los proveedores	S/. 30,000.00
Extorsión monetaria por personal del Sindicato de Construcion Civil	S/. 15,000.00
Incompatibilización de planos	S/. 90,000.00
<b>Total Presupuesto :</b>	<b>S/. 1,034,025.93</b>

**Presupuesto Gestión de Reservas :**

Reserva de contingencia :	S/. 1,034,025.93
Reserva de Gestión (CR)6% :	S/. 1,240,831.11



## RESUMEN DEL PRESUPUESTO

EXPEDIENTE TECNICO	
EXPEDIENTE TECNICO - COSTO DIRECTO :	S/. 475,651.93

GESTIÓN DE PROYECTOS GG	
GESTIÓN DE PROYECTOS GG	S/. 2,068,051.85

EJECUCIÓN DE OBRA - PRESUPUESTO POR PABELLONES					
PABELLON	ESTRUCTURAS	ARQUITECTURA	SANITARIAS	ELECTRICAS	TOTAL
PABELLON A	S/. 722,143.44	S/. 449,784.91	S/. 22,554.22	S/. 83,200.26	S/. 1,277,682.83
PABELLON B	S/. 614,353.38	S/. 369,832.49	S/. 42,230.18	S/. 61,547.15	S/. 1,087,963.20
PABELLON C	S/. 624,639.37	S/. 405,604.02	S/. 45,773.25	S/. 103,291.53	S/. 1,179,308.17
PABELLON D	S/. 804,253.16	S/. 524,809.59	S/. 47,905.76	S/. 87,112.08	S/. 1,464,080.59
PABELLON E	S/. 794,894.67	S/. 249,506.86	S/. 26,202.07	S/. 138,921.58	S/. 1,209,525.18
PABELLON F	S/. 1,703,864.01	S/. 976,542.25	S/. 93,747.45	S/. 131,419.16	S/. 2,905,572.87
PABELLON G	S/. 1,359,809.00	S/. 648,920.22	S/. 55,594.57	S/. 114,208.84	S/. 2,178,532.63
PABELLON H	S/. 2,764,470.63	S/. 909,485.50	S/. 204,071.80	S/. 140,923.81	S/. 4,018,951.74
OBRAS EXTERIORES	S/. 2,635,882.96	S/. 1,590,228.02	S/. 268,781.69	S/. 742,178.64	S/. 5,237,071.31
REHABILITACIÓN Y REFORZAMIENTO	S/. 41,760.19	S/. 37,064.52	S/. 24,559.75	S/. 18,445.54	S/. 121,830.00
TOTAL PRESUPUESTO POR PABELLONES	S/. 12,066,070.81	S/. 6,161,778.38	S/. 831,420.74	S/. 1,621,248.59	S/. 20,680,518.52

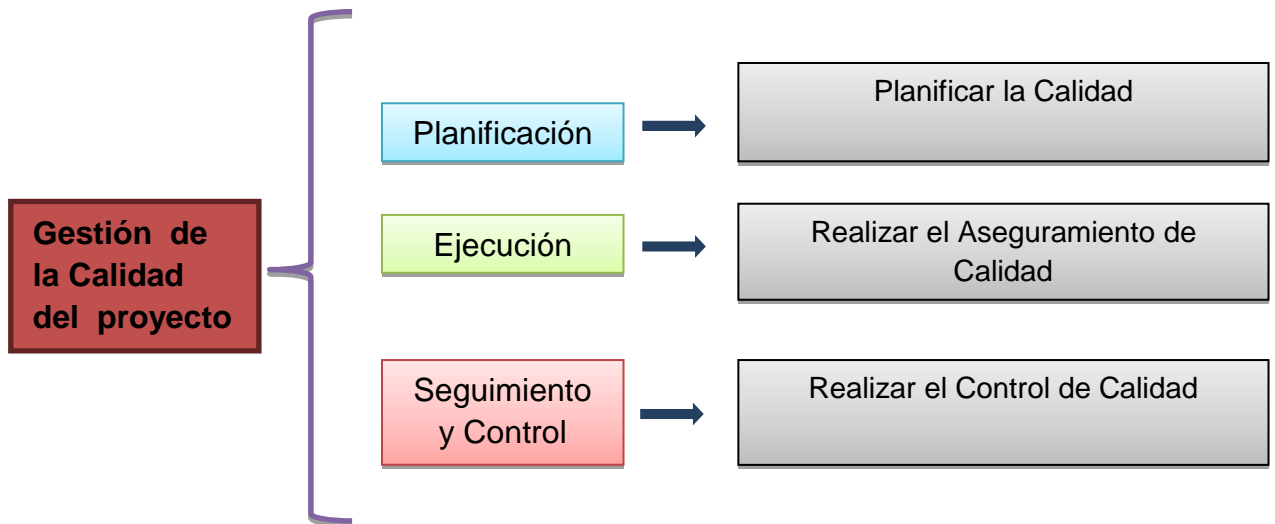
ESTIMADO DE LOS COSTOS	S/. 20,680,518.52
RESERVA DE CONTINGENCIA (Riesgos )	S/. 1,034,025.93
<b>PRESUPUESTO TOTAL DE OBRA :</b>	<b>S/. 21,714,544.45</b>

RESERVA DE GESTION	S/. 1,240,831.11
--------------------	------------------

<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>	<b>S/. 25,499,079.34</b>
---------------------------------	--------------------------

### 3.3.5 Estudio del Área de la Gestión de la Calidad

- Propuesta del PMBOK



- La Ejecución del Proyecto Sin el Pmbok

En el caso estudiado, no se llevó un control adecuado de la gestión de la calidad, debido a que se presentaba incompatibilidad en los planos de las diferentes especialidades al momento de ejecutar la obra.

Durante la etapa de ejecución no se planifico la calidad en obra, lo que ocasionó re-trabajos, insatisfacción del cliente, perdidas de materiales, retrasos en el cronograma, y el incremento de costos de NO calidad.

Los factores más comunes de la No calidad que se produjeron en obra fueron los siguientes:

**Materiales:** Ocurre cuando los materiales son inadecuados o deficientes. Ejemplo: aparatos sanitario deficientes.

**Mano de obra:** Ocurre cuando el personal no está capacitado. Ejemplo: Aplicación defectuosa de pintura.



**Método:** Ocurre cuando la causa de una no conformidad se debe al empleo de métodos inadecuados o mal diseñados. Ejemplo: Falta de uniformidad en la ejecución de bruñas

**Medición:** Ocurre cuando la causa de una no conformidad se debe al uso de equipos de inspección, medición y ensayo. Ejemplo: Empleo de teodolitos fuera de rango.

**Medio ambiente:** Ocurre cuando la causa de una no conformidad se debe a las condiciones que rodean la zona de trabajo esta puede ser climática. Ejemplo: trabajo defectuoso ejecutado en la noche.

**Maquina:** Ocurre cuando se encuentran en mal estado o son inadecuados. Ejemplo: Bomba de concreto sin potencia.

➤ Análisis Comparativo

Según el Pmbok, si en la organización no existe una política de calidad, el equipo del proyecto deberá desarrollarla y se hará responsable de que todos los participantes estén plenamente enterados de esta.

Dentro del plan de gestión de calidad el equipo del proyecto se debió identificar los requisitos y las normas de calidad que deben ser cumplidos durante el ciclo de vida del proyecto de construcción.

Cumplir con los requisitos de la calidad permite lograr:  
Menor re-trabajo, alta productividad, costos reducidos y satisfacción del cliente.

A medida que se ejecuta la obra, se debió organizar el dossier de calidad, ya que este documento demuestra que





el producto del proyecto se realizó mediante procesos que cumplieron con los requisitos.

El aseguramiento de la calidad en obra se debió hacer mediante puntos de inspección, acciones preventivas y correctivas para así evitar los re-trabajos.

No se aplicó el principio base para la mejora de la calidad que es el ciclo de:

Planificar – Hacer – Revisar- Actuar.



➤ Aplicación en el Proyecto de la guía del PMBOK

<b>PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD</b>	
Proyecto	Elaboración de Expediente Técnico y Ejecución de obra en la Institución educativa Santa Ana – chincha alta – chincha – Ica
Preparado :	Jefe de Calidad de Obra
Revisado :	Gerente de Proyecto
Aprobado :	Gerente de Proyecto

<b>GESTIÓN DE CALIDAD DEL PROYECTO</b>
<p><b>PLANIFICAR LA CALIDAD</b></p> <p>El presente Plan de Gestión de la Calidad establece los lineamientos básicos para la ejecución de los servicios de CEDOSAC para el proyecto; con el objetivo asegurar el cumplimiento de los requisitos de costo, plazo, calidad, seguridad del proyecto y la mejora continua de los procesos involucrados.</p> <p>La política de Calidad se sustenta con los siguientes estándares:</p> <p>Sistema de gestión de la calidad certificado de los estándares ISO 9001 – 2000, está basado en buscar la satisfacción del cliente, el mejoramiento continuo y el registro detallado de los procesos de trabajo.</p> <p>En el Planeamiento de la calidad se considerará el uso del Reglamento Nacional de Edificaciones - documento oficial publicado en el diario "El Peruano", el jueves 8 de junio del 2006.</p> <p>Además se planifica considerar el cumplimiento de la política “Cero accidentes” basada en la creencia de que todos los accidentes se pueden prevenir.</p> <p>La organización ha desarrollado un sistema de gestión de seguridad, salud ocupacional, basado en los estándares OHSAS 18001.</p> <p>La Gerencia de Proyecto ha definido la siguiente Política de la Calidad :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• En CEDOSAC, nos comprometemos a Servicios de Ingeniería y Construcción, brindando un producto con estándares de calidad y seguridad, en el costo y plazo previsto.</li><li>• Personal calificado de larga experiencia en estudios de ingeniería, y construcciones de centros educativos, edificaciones de vivienda y oficinas.</li><li>• Cuenta con una estructura organizacional flexible enfocada en atender al Cliente, a través de una gestión basada en la mejora continua de los procesos que asegura su satisfacción permanente, la de nuestro personal y la sociedad.</li></ul>



- Mejorar continuamente nuestros procesos en la evaluación y gestión de proyectos integrados dentro de un sistema de gestión de calidad.
- Innovar constantemente nuestros productos y servicios creando alternativas de solución a sus problemas.
- Capacitar permanentemente al personal e incentivar su participación y compromiso con la calidad.
- Cumplimiento de los procesos de ingeniería referidos al diseño y los procesos constructivos.
- Implementar Auditorías Organizacionales opinadas e inopinadas.
- Registrar todas las actividades de la construcción con el fin de documentarlas en los activos de la organización.
- Se utilizarán protocolos de control de calidad de acuerdo a la necesidad del entregable.

#### **Herramientas:**

La principal herramienta son las Listas de Verificación. Estas listas de Verificación confirman la realización de los procesos necesarios en cada actividad para lograr exitosamente cada entregable. Estas listas de verificación son normalizadas para asegurar la uniformidad en tareas que se realizan frecuentemente, así mismo serán utilizadas en el proceso del Control de Calidad.

Además de las listas de verificación también emplearemos :

- Diagramas de Flujo, los cuales especificarán el procedimiento a los procesos implicados en el proyecto.
- Diagramas de Control, nos ayudarán a medir los límites de control, los cuales harán referencia para tomar acciones correctivas.
- Herramientas adicionales de control:
  - Diagrama De Causa y Efecto.
  - Diagrama de afinidad.

## **REALIZAR ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**

Para asegurar la calidad de resultado del expediente técnico se realizarán revisiones, siendo la primera a cargo de cada especialidad del área de Ingeniería y posteriormente la segunda revisión a cargo del área de calidad.

Para asegurar la calidad de los procedimientos de trabajo, se realizarán ensayos de prueba, dentro de los cuales tenemos:

- **Prueba de Calidad de los materiales :**
  - Agua :**
  - Análisis químico de agua
  - Agregados :**
  - Análisis químico de los agregados



- Análisis granulométricos de los agregados
- **Concreto :**
- Diseños de mezclas  $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$  y  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- Ensayo de rotura de probetas de concreto.
- Ensayo de slump del concreto.
- **Ladrillo**
- $f'b$  de unidades de Albañilería (Resistencia a la Compresión de un ladrillo)
- $f'm$  de Albañilería (Resistencia a la Compresión en pila de ladrillo)
- % de vacíos de unidades de albañilería
- **Acero:**
- Ensayo de tracción del fierro corrugado.
- **Pruebas De Compactación**
- Pruebas de Compactación y resultados de Densidad de campo
- **Control De Pruebas Técnicas Y Calidad De Acabados**
- Prueba Hidráulica en redes interiores- Laboratorio Sistema Agua Fría y Caliente.
- Prueba Hidráulica en redes exteriores- cisterna – baños-laboratorios
- Prueba Hidráulica en redes de desagüe interiores.
- Prueba Hidráulica en redes de desagüe exteriores.
- Prueba Eléctrica de aislamiento a tierra entre fases para cada circuito y alimentador.
- Prueba de evacuación de aguas de lluvias en techos y pasadizos
- Prueba de verificación de Cajoneo en pisos , patios y veredas
- Prueba de verificación de Contrazocalos cajoneados
- Prueba de Escritura y borrados en pizarras
- Pruebas de Gas en Laboratorios
- Correcto Funcionamiento de Artefactos Eléctricos
- Correcto Funcionamiento de Electrobombas.
- Verificación de Instalación de Ventanas, Puertas.
- Verificación de Pendientes en pisos de SS.HH
- Verificación de Juntas de dilatación
- Pruebas y calibración de equipos de aire acondicionado de acuerdo a la especificación del fabricante.
- Prueba de espesor de pintura en estructuras metálicas.
- Medición con voltímetro y amperímetro: Se realizara después de la instalación eléctrica.

De manera simultánea, se supervisarán cada uno de los procedimientos constructivos y de gestión del proyecto con la finalidad de encontrar mejoras en cada uno de los mismos. Mediante un reporte que deberá incluir información general (fecha, hora y personal a cargo), una descripción del procedimiento, normativas de referencia, listado de los equipos usados, certificación de la entidad a cargo de la



calibración de los equipos, herramientas utilizadas y los resultados de la prueba. En el documento deberá certificar la conformidad con planos, especificaciones y normativas considerados en el proyecto. En caso de no existir conformidad, se deberá elaborar un reporte de no conformidad, que deberá incluir una descripción detallada de los aspectos no conformes (ubicación, cuantificación, características, efectos)

Las solicitudes de cambio junto con las acciones preventivas/correctivas se formalizarán en el Cuaderno de obra y se elevará a las reuniones semanales de seguimiento y control.

En las auditorías opinadas e inopinadas se verificará que la implementación de las acciones preventivas, correctivas y las solicitudes de cambios hayan sido efectivas.

*Auditoría 1 - Procesos de Planeamiento del Proyecto*

*Auditoría 2- Procesos de desarrollo de Ingeniería*

*Auditoría 3- Procesos de ejecución de obras de concreto*

*Auditoría 4- Procesos de demolición y reparación de estructuras existente*

Adicionalmente, como parte de los procedimientos de aseguramiento de calidad aplicados al proyecto, se programarán cursos de capacitación del personal. Los cursos tendrán orientación técnica y de desarrollo personal.

Durante la ejecución del proyecto se llevará a cabo las charlas semanales de 30 minutos con temas específicos, sistemas de protección, motivación y seguimiento de procedimientos. Estas charlas serán enfocadas a todo el personal técnico –Obrero y reforzadas a los que obtengan puntajes bajos en las evaluaciones bimestrales que se realicen en cada área.

## **REALIZAR CONTROL DE CALIDAD**

El control de Calidad se realizará durante todo el proyecto, supervisando que se cumplan las especificaciones técnicas de cada entregable; políticas, procedimientos y estándares de calidad del proyecto.

Para la elaboración del expediente técnico se realizarán revisiones sistemáticas del diseño y desarrollo de acuerdo a lo planificado, para:

- Evaluar la capacidad de los resultados del diseño para cumplir los requisitos.
- Identificar problemas y tomar acciones necesarias.
- Todas las disciplinas deberán elaborar los planos en las revisiones necesarias hasta emitir la revisión de entrega definida que será aprobada por el cliente.
- Las revisiones se realizan sobre documentos digitales o copias duras dependiendo de la etapa, disciplina y naturaleza del proyecto. Los registros generados entre cada revisión se mantienen en la carpeta digital de correos del Jefe de Ingeniería.
- El Jefe de Ingeniería establece las disciplinas que intervienen en las revisiones de acuerdo a las etapas del diseño; y a través del Área de Control de Documentos mantiene los registros necesarios del resultado de las revisiones del diseño.

Los controles que se realizarán durante la ejecución de obra son los siguientes:

- Control topográfico y de niveles.
- Control de vaciado de concreto
- Control de calidad en ventanas y puertas.
- Control de calidad en acabados (cerámicos, recubrimientos, tarrajeo, derrames)



- Control de presiones de agua.
- Control de calidad en IIEE / IISS.

El control de calidad incluirá el resultado de los indicadores de rendimiento para verificar si un bajo rendimiento es consecuencia de un proceso de trabajo o de gestión deficiente.

Si se detecta un defecto, se procede de la siguiente manera, dependiendo de la gravedad del mismo:

- Defecto es subsanable en poco tiempo y a un bajo costo, el Ingeniero de campo llevará a cabo la corrección del defecto, documentando la acción correctiva y reportando dicho acción al Residente de Obra.
- Defecto tiene un impacto sobre el costo, cronograma y/o calidad; se procederá a analizar el problema a través de reuniones de emergencia, en las cuales se invitará a las personas involucradas de forma de buscar la causa raíz de la falla y las acciones correctivas / preventivas a tomarse.

En ambos casos se realizarán a) Tormenta de ideas, b) Diagrama de causa raíz, c) Diagrama de control, d) Inspecciones.

Las acciones correctivas, el análisis de detección de la causa del problema y las lecciones aprendidas serán registradas en el Reporte de control de calidad y serán publicados en el boletín informativo semanal.

El control de calidad hará un seguimiento de los métodos de almacenaje y del sistema de mantenimiento preventivo del equipo del proyecto antes y durante la ejecución de éste.

## **NORMAS DE CONTROL DE CALIDAD**

### **1.- Códigos y estándares de Diseño de Estructuras**

- NTE E020 - 2009 Norma Técnica de Edificaciones – Cargas, emitida por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento del Perú.
- NTE E030 - 2009 Norma Técnica de Edificaciones - Diseño Sismo resistente, emitida por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento del Perú.
- NTE E050 - 2009 Norma Técnica de Edificaciones - Suelos y Cimentaciones, emitida por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento del Perú.
- NTE E060 - 2009 Norma Técnica de Edificaciones - Concreto Armado, emitida por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento del Perú.
- NTE E070 - 2009 Norma Técnica de Edificaciones - Albañilería, emitida por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento del Perú.
- NTE E090 - 2009 Norma Técnica de Edificaciones - Estructuras Metálicas, emitida por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento del Perú.

### **2.- Códigos y normas diseño Arquitectónico**

El diseño del Colegio Secundario materia del presente documento se hará de acuerdo a los requerimientos de las normas del **Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE-2009)**, según:

- A.010 - Condiciones Generales de Diseño.
- A.040 - Educación.



- A.120 - Accesibilidad para Personas con Discapacidad y adultos mayores.
- A.130 – Requisitos de Seguridad

Complementariamente se utilizará la siguiente normatividad:

- Normas técnicas para el diseño de locales escolares de educación primaria y secundaria - INIED – 1983.
- NFPA 101 edición 2003- National Fire Protection Association Standards – Código de Seguridad Humana

### 3.- Código y normas de Diseño Eléctrico

El diseño eléctrico y la construcción, en general, deberán cumplir con lo establecido en los siguientes códigos:

- **RNE-2009** Reglamento Nacional de Edificaciones
- **DGE / MEM - 2006** Código Nacional de Electricidad – Utilización (CNE)
- **DGE / MEM - 2001** Código Nacional de Electricidad – Suministro (CNE)
- **DGE / MEM- 2004** Normas de la Dirección General de Electricidad del Ministerio de Energía y Minas.
- **NTE - 2009** Norma Técnica Peruana  
370.252 Para Conductores eléctricos y cables Aislados.  
370.054 Para Enchufes y Tomacorrientes
- **SLUMP** Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú.

Así mismo las luminarias deberán cumplir y operar de acuerdo con lo establecido en NTP IEC 60598-2-22 2007 y NTP IEC 60064:2009.

El Código Nacional de Electricidad (CNE) – Suministro 2001 será complementado por el National Electric Safety Code versión 2008 (NESC) en todo aquello que no se le oponga. De igual manera, el Código Nacional de Electricidad – Utilización 2006 será complementado por el National Electric Code (NEC).

### 4.- Códigos y Estándares de Instalaciones sanitarias

Todos los sistemas de tuberías deberán ser diseñados, fabricados y probados en concordancia con la última revisión aplicable de las siguientes regulaciones, códigos, estándares o especificaciones. Las especificaciones de equipos deberán incluir referencias a las secciones específicas de los siguientes códigos y estándares donde sea apropiado:

- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE-2006).

### 5.- Políticas de calidad y gestión

- Políticas y Estándares ISO 9001 – 2000
- Occupational Safety and Health Administration (OHSAS 18001-versión 2007).



### REALIZAR MEJORAMIENTO CONTINUO

Para identificar oportunidades de mejora, se llevará a cabo los siguientes pasos:

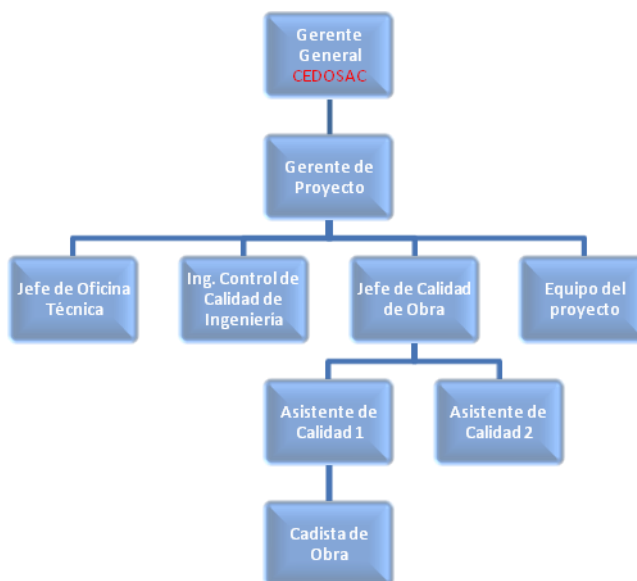
1. Identificar la oportunidad de mejora o las actividades que no generan valor.
2. Documentar la información referente a la oportunidad de mejora.
3. Usar registros Históricos de otras obras para obtener posibles soluciones de mejora.
4. Analizar la información documentada y definir las acciones correctivas y/o de mejora.
5. Implementar las acciones correctivas y/o de mejora.
6. Hacer seguimiento de las acciones implementadas y establecer la efectividad de las mismas.
7. Las medidas efectivas serán documentadas para la evaluación del Gerente General de CEDOSAC para que defina si se incorporan en los estándares de la empresa.

EJECUCIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD		
PROCESOS / ENTREGABLES	PROCEDIMIENTOS	RECURSOS
Levantamiento Topográfico / Estudios Preliminares / Expediente Técnico	Se aplicará Control de Calidad, considerando los puntos de control que hacen referencia a la Lista de Control 3.	➤ Ing. Control de Calidad de Ingeniería
Estructuras de Concreto / Estructuras / Pabellón D	Se aplicará Control de Calidad, considerando los puntos de control que hacen referencia a la Lista de Control 1.	➤ Jefe de Calidad de Obra ➤ Asistente de Calidad 1
Instalaciones Sanitarias / Pabellón F	Se aplicará Control de Calidad, considerando los puntos de control que hacen referencia a la Lista de Control 2.	➤ Jefe de Calidad de Obra ➤ Asistente de Calidad 2
Planos de Estructuras / Pabellón F	Se aplicará Control de Calidad, considerando los puntos de control que hacen referencia a la Lista de Control 4.	➤ Ing. Control de Calidad de Ingeniería
Ficha de Evaluación Ambiental	Se aplicará Control de Calidad, considerando los puntos de control que hacen referencia a la Lista de Control 5.	➤ Ing. Control de Calidad de Ingeniería



## DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DEL PROYECTO

### ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL



### ROLES Y RESPONSABILIDADES

ROLES	A	C	RESPONSABILIDADES
<b>Gerente General CEDOSAC</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar, dar seguimiento, evaluar y coordinar las actividades de aseguramiento de calidad</li> </ul>
<b>Gerente de Proyecto</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprobar el Plan de Gestión de Calidad.</li> <li>• Aprobar el plan de QA</li> <li>• Participa en la definición de acciones correctivas</li> <li>• Aprueba y firma las auditorías del proyecto</li> <li>• Aprueba y verifica la definición del equipo de calidad y sus roles.</li> <li>• Responsable de implementar el sistema de gestión de cambios</li> </ul>



<b>ROLES Y RESPONSABILIDADES</b>			
<b>ROLES</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>RESPONSABILIDADES</b>
			<ul style="list-style-type: none"><li>• Aprueba y firma los cursos de capacitación a dictarse en el proyecto</li></ul>
<b>Jefe de Oficina Técnica</b>			<ul style="list-style-type: none"><li>• Encargado de verificar el cumplimiento de los procesos</li><li>• Realiza Auditorías de aseguramiento de calidad: Revisiones de procesos y documentación y Revisiones de los indicadores de rendimiento</li><li>• Responsable de la ejecución de los cursos de capacitación en el proyecto</li></ul>
<b>Ingeniero Control de Calidad de ingeniería</b>			<ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza el control de calidad a los entregables del Expediente Técnico</li></ul>
<b>Jefe de Calidad de Obra</b>			<ul style="list-style-type: none"><li>• Responsable de elaborar el Plan de Gestión de la Calidad.</li><li>• Responsable de elaborar el Plan de Mejoras del Proceso.</li><li>• Responsable de realizar el control de calidad para los entregables de ejecución de la obra.</li><li>• Responsable de la emisión del Reporte semanal de Control de Calidad.</li><li>• Participa en las Auditorías de aseguramiento de la calidad.</li></ul>
<b>Asistente de Calidad 1</b>			<ul style="list-style-type: none"><li>• Responsable de realizar las Listas de control de calidad.</li><li>• Participa en la elaboración del Reporte semanal de control de calidad (arquitectura y estructuras)</li><li>• Participa en realizar el control de calidad a los entregables de la ejecución del proyecto (arquitectura y estructuras).</li><li>• Participa en el control de calidad de los subcontratistas de arquitectura y estructuras.</li></ul>
<b>Asistente de Calidad 2</b>			<ul style="list-style-type: none"><li>• Participa en la elaboración del Reporte semanal de control de calidad (instalaciones eléctricas y sanitarias)</li><li>• Participa en realizar el control de calidad a los entregables de la ejecución del proyecto (instalaciones eléctricas y sanitarias).</li><li>• Participa en el control de calidad de los subcontratistas de instalaciones eléctricas y sanitarias.</li></ul>
<b>Cadista de Obra</b>			<ul style="list-style-type: none"><li>• Participa en la elaboración de planos "As-Built" en la etapa de construcción</li></ul>



ROLES Y RESPONSABILIDADES			
ROLES	A	C	RESPONSABILIDADES
Equipo del proyecto			<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecuta el plan de acción de las acciones correctivas requeridas.</li> <li>Brinda información requerida en las revisiones de QA</li> </ul>


**Lista de Control de Calidad – Check List:**



**Ventanas**

	Aceptado	N/A	Fecha	Contratista
Materiales en buen estados y conformes a requerimientos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17/08/2009	CEDOSAC
Dimensiones correctas (encuadre, alturas)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17/08/2009	CEDOSAC
Empalmes de marcos resanados	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	17/08/2009	CEDOSAC



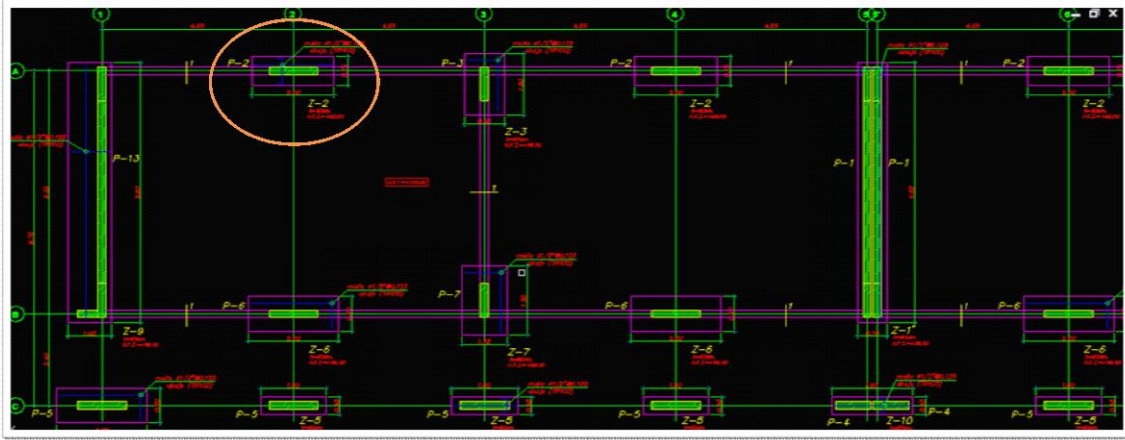
PLAN DE PUNTOS DE INSPECCION				Actividad : REPARACIÓN DE CANGREJERA		
		<b>Descripción : Control de Reparación de Cangrejeras</b>		<b>Nombre del Proyecto : I.E "Santa Ana "</b>		Ubicación del Proyecto : Chincha - Ica , Perú
Cliente : Oinfe		Contratista : CEDOSAC		Fecha de Emisión : 18-07-09		
Item	Fase de Inspección/Ensayos	Requisitos y Criterios de Aceptación	Responsabilidad	Ambito de Inspección		
				Sub-Cont	Constratista	Cliente
TRABAJOS PREVIOS						
1.0	Limpieza de la zona afectada / Retiro de la piedra acumulada	Según plano de la zona afectada	CEM	I, R	W	Oinfe
MATERIALES						
2.0	Aditivo Z POX UNIVERSAL : Se usa para la unión de concreto nuevo a viejo .	Según ASTM C-881 tipo II grado 3 , ASTM C883 , ASTM 884	QAQC	I,R	H	Oinfe
3.0	Z GROUT : aditivo listo para usar de color gris resistente a la abrasión . Resanes y reparación de fallas de concreto	Según ASTM C-989 , ASTM C-937 , ASTM C-938	QAQC	I,R	H	Oinfe
4.0	Encofrado: En superficies expuestas: Verificar estado de Madera multilaminada .	Según ESP-10-00017 2-A	CEM	I	W	Oinfe
INSPECCIÓN PRE-VACIADO						
8.0	Encofrado: Aplicación de desmoldante.	Según ESP-10-00017 2-A / ACI 347	CEM	I,R,P	W	Oinfe
COLOCACIÓN DE Z GROUT :						
9.0	Colocación: 1.- Punteo adherencia Z POX UNIVERSAL 2.- Superficie de limpieza . 3.- Tiempo de colocación.	Según especificaciones técnicas	CEM	I	W	Oinfe
POST POORING INSPECTION						
11.0	Verificar la dosificación del Z Grout	Según especificaciones técnicas	QAQC / Construcción	I	W	Oinfe
12.0	Verificar la integridad del encofrado de manera periódica; revisión de superficies y aplicación de desmoldante.	Según especificaciones técnicas	CEM	I	W	Oinfe
Leyenda de Inspecciones				Leyenda de Responsabilidades		
I = Inspección				CS = Supervisor		
P = Prueba				CEM = Ingeniero de Construcción		
R = Revisión y Aprobación				QI = Inspector de Calidad		
W = Observación (notificación del personal de inspección autorizado necesario)				CWI = Inspector de Soldadura Certificado		
H = Espera (obligatorio, no proseguir sin la presencia de personal de inspección autorizado o sin una renuncia firmada)				RI = Inspector de Recepcion		
				NDE = Examinador de NDE Certificado		



REPORTE DE NO CONFORMIDAD (NCR)

NUMERO : 220		AREA : PABELLÓN B	FECHA: 21-Ago-09
CODIGO: 02.05.01		NOMBRE DEL PROYECTO : I.E "SANTA ANA "	
TIPO DE NO CONFORMIDAD		SISTEMA <input type="checkbox"/>	PRODUCTO <input checked="" type="checkbox"/> IMPACTO EN COSTO SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
PLANOS / SPECS / DOCUMENTO DE REFERENCIA		REV	ITEM DESCRIPTION
EST- C- PAB.-B		0	PLACA P-2 -EJE -A2
UBICACIÓN		PO No.	CONTRATISTA / PROVEEDOR
PABELLÓN B			CEDOSAC.
DESCRIPCION NCR : NO CONFORMIDAD DE CONCRETO EN P-2			
DESCRIPCION ENTREGABI: PLACA P-2			SISTEM/ GENERAL
PROCESO : VACIADO	TIPO DE ENTREGABLE : PLACA DE CONCRETO	TAG 1 - ENTREGABLE	DSCF 2626
DISCIPLINA : ING. CIVIL	EJES DE UBICACIÓN : P2-EJE A2	TAG 2 - ENTREGABLE	--
<u>DETALLE</u>			
Se observó en la placa P-2 comprendida entre los ejes en mención, presencia de cangrejeras , por que se solicita la pronta reparación del entregable, antes de la colocación del tarrajeo.			
DISPOSICION / ACCION EN CAMPO:			
Se puso en conocimiento del contratista para la reparación de la misma.			
Control de Calidad: asistente de calidad		VERIFICACION IN SITU <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> na	Residente de Obra : P.MAGDA
		VERIFICACION IN SITU <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> na	
NCR APARICION <input type="checkbox"/> PRE-PROCESO <input checked="" type="checkbox"/> DURANTE PROCESO <input type="checkbox"/> POST-PROCESO		NCR CAUSA RAIZ <input type="checkbox"/> PRE-PROCESO <input checked="" type="checkbox"/> DURANTE PROCESO <input type="checkbox"/> POST-PROCESO	
FECHA PARA DE CIERE 04-Sep-09		REINSPECCION REQUERI <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> NO	
ORIGINADOR : SUPERVISIÓN		FECHA: 21-Ago-09	
REVISADO POR : RESIDENTE DE OBRA		FECHA: 21-Ago-09	
VALIDADO POR : RESIDENTE DE OBRA		FECHA: 21-Ago-09	
DISPOSICION DEL RESPONSABLE DE DISCIPLINA (OT)		<input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO APLICA	
OFICINA TECNICA			
FIRMA DEL RESP. DISCIPLINA (OT) :		FECHA 21-Ago-11	
FIRMA DEL JEFE DE OFICINA TECNICA :		FECHA 21-Ago-11	
DISPOSICION DEL : JEFE DE OFICINA TECNICA <input checked="" type="checkbox"/>		QA/QC <input type="checkbox"/>	
REPARACIÓN DE LA CANGREJERA		<input checked="" type="checkbox"/> REPARACION <input type="checkbox"/> RE-TRABAJO <input type="checkbox"/> USAR COMO ESTA <input type="checkbox"/> RECHAZAR <input type="checkbox"/> OTRO	
FIRMA DEL JEFE DE OFICINA TECNICA :		REQUIERE MODIFICACION EN EL D <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	
PLANO / ESPECIFICACION : EST- C- PAB.-B		REV: 1	DCN / CN Nº : DSC- 1

PLANO DE CIMENTACIÓN PABELLÓN B :



DSCF 2626 :





## ACCIONES PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS RECOMENDADAS

<b>Nombre del Proyecto:</b>	Elaboración De Expediente Técnico y Ejecución De Obra en la Institución Educativa “ Santa Ana “
<b>Preparado por:</b>	Jefe de calidad de la obra
<b>Revisado:</b>	Gerente de proyecto
<b>Aprobado:</b>	Gerente de proyecto
<b>Acciones Preventivas:</b>	
<p>1.- Capacitación previa a los trabajadores sobre el uso de herramientas y uso de Equipos de protección individual. Los equipos de protección individual (EPI) deben ser llevados o sujetados por el trabajador y utilizados de la forma prevista por el fabricante. En las obras de construcción se pasan muchas horas al sol, por eso es importante protegerse utilizando ropa de algodón y crema protectora.</p> <p>2.- Señalizar convenientemente los caminos de acceso establecidos, de manera que sólo se utilicen éstos para el trasiego de maquinaria y/o personal de obra</p> <p>3.- Alternativas de selección de proveedores. Acuerdos de abastecimiento de materiales.</p> <p>4.- Revisión periódica del estado en que se encuentran los accesorios de seguridad que utilizan los trabajadores (casco, arnés, botas)</p> <p>5.- Establecer reuniones con los contratistas de ingeniería, para efectuar la sustentación de las memorias de cálculo y especificaciones técnicas.</p> <p>6.- Tener listo el frente de trabajo para el vaciado de concreto según lo programado con los proveedores.</p> <p>7.- Identificar todos los elementos que deban ser demolidos o removidos.</p> <p>8.- Las barras de refuerzo deberán estar correctamente ubicadas en cantidad y calidad.</p> <p>9.- Los encofrados deberán ser convenientemente humedecidos y sus superficies interiores recubiertas adecuadamente con aceite, grasa o jabón, para evitar la adherencia del mortero.</p>	
<b>Acciones Correctivas:</b>	
<p>1.- Reemplazo de proveedores o contratistas si es que su trabajo no cumple con los requisitos.</p> <p>2.- Contratar servicios de camiones cisternas con la cantidad necesaria de agua en el periodo que este falle.</p> <p>3.- Aplicar lecciones aprendidas a los procesos de revisión y emisión de los entregables.</p>	



### LECCIONES APRENDIDAS SOBRE DESARROLLO DE PRODUCTO

Proyecto:	Elaboración de expediente Técnico y Ejecución de obra en la Institución educativa Santa Ana
Preparado :	Jefe de Oficina Técnica
Aprobado :	Gerente de Proyecto

<b>NÚMERO:</b>	<b>01</b>
<b>LECCIÓN APRENDIDA:</b>	<b>Innovación de Acero Dimensionado</b>
<b>FASE DEL PROYECTO:</b>	<b>Construcción de Pabellones</b>

#### 1.- PROCESO ESPECÍFICO PARA EL DESARROLLO O ELABORACIÓN DE UN PRODUCTO O UN ENTREGABLE

Colocación de acero.

#### 2.- EVENTO OCURRIDO

Debido al desperdicio de acero que se produce en la fabricación de los elementos en obra, la empresa decide innovar con el acero dimensionado.

#### 3.- RESULTADO O IMPACTO DEL EVENTO OCURRIDO

Disminuye el tiempo de la ejecución de Obra.

#### 4.- ACCIÓN O RESPUESTA EFECTUADA

Verificar los planos de estructuras antes de emitir el pedido.

Capacitar al personal de Obra para realizar de manera eficiente la colocación y armado del acero dimensionado.

#### 5.- RESULTADO ESPERADO DE LA ACCIÓN O RESPUESTA EFECTUADA

Reducir el tiempo de las horas hombre en la ejecución del proyecto.

Mejorar el rendimiento de las actividades de colocación de acero.

No existe desperdicio de acero.

#### 6.- LECCIÓN APRENDIDA

Es factible aprovechar el uso de acero dimensionado con el objetivo de disminuir el tiempo de ejecución y reducir el costo de la actividad, logrando una mejor calidad para el entregable.





7.- RECOMENDACIONES PARA FUTUROS PROYECTOS							
Se recomienda usar el acero dimensionado porque ayuda a mejorar los rendimientos de horas hombre.							
8.- CÓMO Y DONDE PUEDE USARSE LO APRENDIDO A FUTURO EN ESTE PROYECTO							
En la ejecución de la especialidad de estructuras.							
9.- CÓMO Y DONDE PUEDE USARSE LO APRENDIDO A FUTURO EN OTROS PROYECTOS							
Se utiliza en la etapa de colocación de acero en las estructuras.							
10.- QUIÉN DEBE SER INFORMADO SOBRE LA LECCIÓN APRENDIDA (marcar una opción)							
Alta Dirección		G. Proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>	Equipo	<input checked="" type="checkbox"/>	Organización	<input checked="" type="checkbox"/>
Otro (indicar)							
11.- CÓMO ESTA LECCIÓN APRENDIDA DEBERÍA SER DIFUNDIDA (marcar las que apliquen)							
E-mail	<input checked="" type="checkbox"/>	Intranet / WebPage		FAQ		CINFO	
Otro (indicar)							



## LECCIONES APRENDIDAS SOBRE DESARROLLO DE PRODUCTO

Proyecto:	Elaboración de expediente Técnico y Ejecución de obra en la Institución educativa Santa Ana
Preparado :	Jefe de Oficina Técnica
Aprobado :	Gerente de Proyecto

<b>NÚMERO:</b>	<b>02</b>
<b>LECCIÓN APRENDIDA:</b>	<b>Compatibilización de Planos Estructura – Arquitectura</b>
<b>FASE DEL PROYECTO:</b>	<b>Elaboración del Expediente Técnico</b>

### 1.- PROCESO ESPECÍFICO PARA EL DESARROLLO O ELABORACIÓN DE UN PRODUCTO O UN ENTREGABLE

Elaboración de Diseño de Planos de Arquitectura

### 2.- EVENTO OCURRIDO

La no Compatibilización de los planos de Estructura y Arquitectura retrasó el inicio de las actividades durante toda la ejecución de obra.

Esto creó incomodidad a los miembros del equipo debido a que se tenía que volver a replantear los planos para poder ejecutar las actividades generando solicitudes de cambio.

### 3.- RESULTADO O IMPACTO DEL EVENTO OCURRIDO

Retraso en el avance de Obra.

Altera el presupuesto pudiendo existir adicionales y deductivos.

### 4.- ACCIÓN O RESPUESTA EFECTUADA

- Reuniones semanales entre los Estructuralistas y Arquitectos.
- Designar un responsable para la compatibilización de planos.
- Mejorar las comunicaciones.

### 5.- RESULTADO ESPERADO DE LA ACCIÓN O RESPUESTA EFECTUADA

Evitar las solicitudes de cambios en la etapa de ejecución, reajuste en el presupuesto y modificaciones en el Cronograma de Obra

### 6.- LECCIÓN APRENDIDA

Revisar los planos detalladamente de todas las especialidades durante la etapa de diseño para evitar cambios durante su ejecución.



7.- RECOMENDACIONES PARA FUTUROS PROYECTOS							
Verificar la compatibilización de los planos de todas las especialidades antes de la ejecución del proyecto.							
8.- CÓMO Y DONDE PUEDE USARSE LO APRENDIDO A FUTURO EN ESTE PROYECTO							
En la etapa de ejecución, verificando los detalles de las especialidades.							
9.- CÓMO Y DONDE PUEDE USARSE LO APRENDIDO A FUTURO EN OTROS PROYECTOS							
En proyectos futuros verificar los planos aprobados antes de la ejecución del proyecto.							
10.- QUIÉN DEBE SER INFORMADO SOBRE LA LECCIÓN APRENDIDA (marcar una opción)							
Alta Dirección		G. Proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>	Equipo	<input checked="" type="checkbox"/>	Organización	
Otro (indicar)							
11.- CÓMO ESTA LECCIÓN APRENDIDA DEBERÍA SER DIFUNDIDA (marcar las que apliquen)							
E-mail	<input checked="" type="checkbox"/>	Intranet / WebPage		FAQ		CINFO	
Otro (indicar)							



### LECCIONES APRENDIDAS SOBRE DESARROLLO DE PRODUCTO

Proyecto:	Elaboración de expediente Técnico y Ejecución de obra en la Institución educativa Santa Ana
Preparado :	Jefe de Oficina Técnica
Aprobado :	Gerente de Proyecto

<b>NÚMERO:</b>	<b>03</b>
<b>LECCIÓN APRENDIDA:</b>	<b>No metrar sobre planos definitivos</b>
<b>FASE DEL PROYECTO:</b>	<b>Elaboración de Expediente Técnico</b>

#### 1.- PROCESO ESPECÍFICO PARA EL DESARROLLO O ELABORACIÓN DE UN PRODUCTO O UN ENTREGABLE

Proceso de Metrado de Planos

#### 2.- EVENTO OCURRIDO

La demora de los proyectistas en el levantamiento de observaciones realizada por el Oinfe, retrasa la elaboración del presupuesto del proyecto.

#### 3.- RESULTADO O IMPACTO DEL EVENTO OCURRIDO

Retraso en la elaboración del Expediente Técnico, impactando en el cronograma de entrega.

#### 4.- ACCIÓN O RESPUESTA EFECTUADA

Elaborar un cronograma de levantamiento de observaciones por especialidades.

#### 5.- RESULTADO ESPERADO DE LA ACCIÓN O RESPUESTA EFECTUADA

Obtener los planos definitivos aprobados para iniciar los metrados y elaboración del presupuesto.

#### 6.- LECCIÓN APRENDIDA

(Descripción de lo aprendido respecto a la técnica o herramienta y el proceso de gestión)

No metrar hasta no obtener los planos definitivos aprobados, ni elaborar el presupuesto.

#### 7.- RECOMENDACIONES PARA FUTUROS PROYECTOS

Elaborar un cronograma de levantamiento de observaciones por especialidades.

#### 8.- CÓMO Y DONDE PUEDE USARSE LO APRENDIDO A FUTURO EN ESTE PROYECTO

En la etapa de Diseño y Elaboración del Expediente.



**9.- CÓMO Y DONDE PUEDE USARSE LO APRENDIDO A FUTURO EN OTROS PROYECTOS**

En proyectos similares públicos o privados, planificando la etapa de diseño.

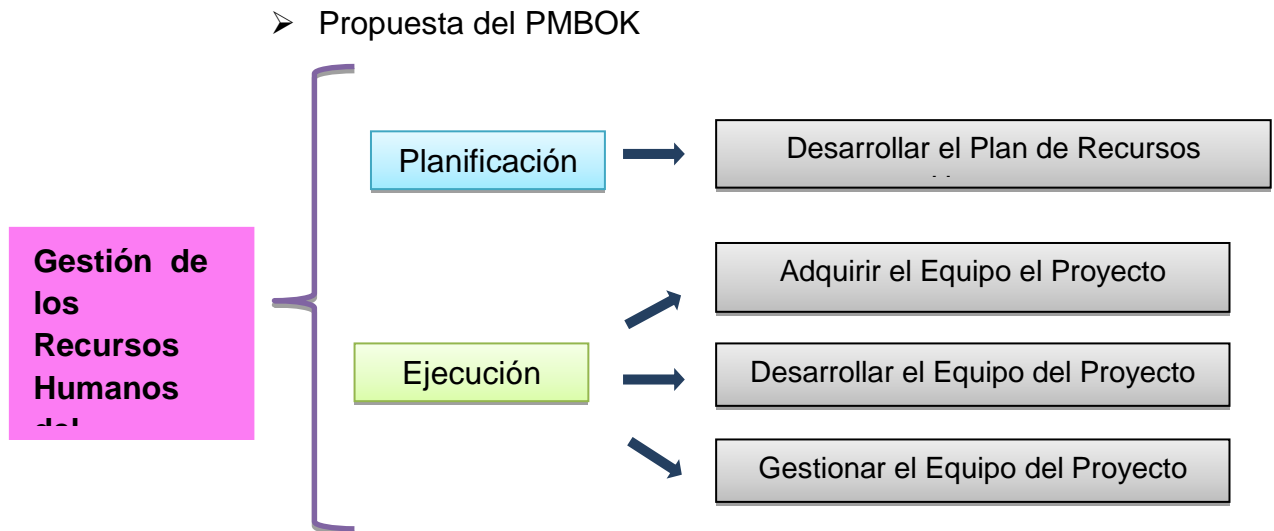
**10.- QUIÉN DEBE SER INFORMADO SOBRE LA LECCIÓN APRENDIDA (marcar una opción)**

<input type="checkbox"/>	Alta Dirección	<input type="checkbox"/>	G. Proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>	Equipo	<input checked="" type="checkbox"/>	Organización	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Otro (indicar)							

**11.- CÓMO ESTA LECCIÓN APRENDIDA DEBERÍA SER DIFUNDIDA (marcar las que apliquen)**

<input type="checkbox"/>	E-mail	<input checked="" type="checkbox"/>	Intranet / WebPage	<input type="checkbox"/>	FAQ	<input type="checkbox"/>	CINFO	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Otro (indicar)							

### 3.3.6 Estudio del Área de la Gestión de los Recursos Humanos



➤ La Ejecución del Proyecto Sin el Pmbok

En el caso estudiado, durante la etapa de planificación se designó los miembros del equipo del proyecto, a cada miembro se le asignó un rol y una responsabilidad tanto en la etapa de diseño como en la ejecución de obra.

Los roles y responsabilidades se otorgaron según sus conocimientos y habilidades requeridas para realizar las actividades del proyecto.

Durante la etapa de ejecución, se vio afectada la productividad del proyecto debido a los conflictos que se presentaban entre los miembros del equipo del proyecto. Estos conflictos se generaron debido a la competitividad que había dentro del equipo de trabajo.



Al inicio de la obra se realizaron charlas de inducción para todo el personal, mas no cursos de capacitación, lo que generó descontento en los miembros del equipo. La liberación de estos se determinaba según el avance de la obra.

➤ **Análisis Comparativo**

No se aplicaron las recomendaciones del pmbok, que Desarrollar el equipo de trabajo implica:

- Crear un ambiente de trabajo adecuado y motivarlo mediante cursos de capacitación para mejorar el conocimiento y habilidades de los miembros del equipo a fin de aumentar su capacidad técnica.
- Generar confianza, gestionar los conflictos, tomar decisiones y resolver problemas en grupo.

En todo proyecto es inevitable los conflictos lo que lleva al líder de la obra a poder manejarlo adecuadamente usando técnicas de resolución como Suavizar - Reconciliar.



➤ Aplicación en el Proyecto de la guía del PMBOK

<b>PLAN DE RECURSOS HUMANOS</b>	
Proyecto	Elaboracion de Expediente Técnico y Ejecución de obra en la Institución Educativa Santa Ana
Preparado por:	Jefe de Recursos Humanos
Revisado por:	Gerente de Proyecto
Aprobado por:	Gerente de Proyecto

ROL EN EL PROYECTO	<b>Gerente De Proyecto</b>
<b>FUNCIÓN/RESPONSABILIDAD PRINCIPAL</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Aprobar y Verificar el Enunciado del Alcance, Plan de Gestión de costos, Plan de Gestión de Tiempo, Plan de Gestión de Calidad, Plan de Gestión de Recursos Humanos, Plan de Gestión de Comunicación , Plan de Gestión Riesgos, Plan de Gestión de Adquisición.</li><li>• Es responsable de la Integración del proyecto, ya que tiene la mejor visión del mismo y está en contacto con todos los involucrados.</li><li>• Planificar, Controlar y Verificar el proyecto.</li></ul>	
<b>COMPETENCIAS REQUERIDAS / RESPONSABILIDADES</b>	
Responsable : <ul style="list-style-type: none"><li>• Asegurar la alineación de objetivos entre todos los Involucrados (Stakeholders).</li><li>• Construir la credibilidad del Equipo del Proyecto.</li><li>• Desarrollar relaciones intra y extra organización (Networking).</li><li>• Anticiparse a los problemas.</li><li>• Pedir feedback acerca del desempeño del proyecto.</li><li>• Proveer dirección y liderazgo al Equipo del Proyecto.</li><li>• Fomentar, controlar y asegurar la calidad de los entregables.</li><li>• Crear una cultura de colaboración y de compartir conocimientos.</li></ul>	
Participa en: <ul style="list-style-type: none"><li>• La elaboración del Acta de Constitución</li><li>• Auditorias de Calidad.</li><li>• Solicitudes de Aviso de Cambios, Lista de Cambios Aprobados, Adendas del Contrato.</li></ul>	





- Reportes de Control de Calidad.
- Activos de Procesos de la Organización.
- Elaboración de la EDT
- Calendario de Eventos del proyecto.

Opina en:

- En la elaboración de la Gestión del proyecto.

Es informado :

- Sobre el avance del Proyecto.

Conocimientos:

- Profesional en Ingeniería Civil, colegiado y habilitado para el ejercicio de la profesión.
- De preferencia con Maestría en Gerencia de Proyectos, Diplomado en Gerencia de la Construcción.
- Certificación PMP.
- Ingles de nivel Avanzado.

Habilidades:

- Experiencia aproximada de 8 años en el Proyectos.
- Experiencia mínima de 3 años comprobada en la ejecución de obras de edificación.
- Conocimiento y manejo del software S10 versión 2005 , Ms Project (Módulos de Gerencia de Proyectos)
- Conocimiento del sistema Microsoft Office 2007 a nivel intermedio.
- Capacidad de liderazgo y habilidades de negociación.
- Habilidad para evaluar rápidamente la situación y tomar decisiones.
- Capacidad de delegar, motivar, entrenar y propiciar el trabajo en equipo.
- Facilidad de comunicación y sentido de compromiso y responsabilidad.
- Adaptación a los cambios y criterio para la solución de problemas.

Actitudes:

- Debe tener capacidad analítica y organizacional.
- Debe ser proactivo y dinámico.



ROL EN EL PROYECTO	<b>Residente de Obra</b>
<b>FUNCIÓN/RESPONSABILIDAD PRINCIPAL</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Dirigir y supervisar la construcción del proyecto de acuerdo a las especificaciones técnicas establecidas en el expediente técnico aprobado por el cliente, con calidad, tiempo y costos establecidos en el Alcance.</li><li>• Supervisar y administrar el recurso humano y el trabajo realizado en la obra.</li><li>• Mantener y/o cambiar el Organigrama de Obra requerido según el avance de la construcción.</li><li>• Realiza reuniones de coordinación interna y aplicación de los acuerdos en el desarrollo de la obra.</li><li>• Verificar y monitorear los resultados progresivos de Costos, Producción y Productividad.</li><li>• Coordina con el cliente a través de la supervisión.</li><li>• Cumplir con el cronograma establecido para la ejecución de la obra.</li><li>• Autorizar las solicitudes de materiales necesarios para la obra.</li><li>• Participar y presentar los informes requeridos para la Gerencia.</li><li>• Vigilar el desempeño del personal a su cargo y tomar acciones correctivas cuando se requiera.</li><li>• Responsable de los informes y actas de cierre del proyecto.</li></ul>	
<b>COMPETENCIAS REQUERIDAS / RESPONSABILIDADES</b>	
<p>Responsable de la Ejecución de Obra de los siguientes entregables:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Construcción de Pabellones: Obras de Estructuras, Obras de Arquitectura, Instalaciones Eléctricas, Instalaciones Sanitarias.</li><li>• Construcción de Obras Exteriores: Infraestructura, Áreas Comunes, Instalación de Redes, Losas Deportivas.</li><li>• Actas de Reuniones Mensuales con el cliente.</li><li>• Listado de Desmovilización de Personal, Informe de Cierre del Proyecto, Acta de Recepción de la Obra.</li><li>• Seguridad de la Obra</li></ul> <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Las Valorizaciones Mensuales de Obra.</li></ul> <p>Participa en:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• En la Gestión de Adquisiciones.</li><li>• Auditorias de Calidad.</li><li>• Solicitudes de Aviso de Cambios, Lista de Cambios Aprobados, Adendas del Contrato.</li></ul>	



- Reportes de Control de Calidad.
- Activos de Procesos de la Organización.

Opina en:

- Lista de Control de Calidad, Métricas de Calidad, Plan de Mejoras del Proceso.

Es informado de:

- Listado de Proveedores, Cursos de Capacitación.
- Órdenes de Compra.

Conocimientos:

- Profesional en Ingeniería Civil, colegiado y habilitado para el ejercicio de la profesión.
- De preferencia con diplomado en Gerencia de Proyectos y/o Gerencia de la Construcción. Inglés de nivel intermedio.

Habilidades:

- Experiencia aproximada de 8 años en el ejercicio de su profesión.
- Experiencia mínima de 4 años comprobada en la ejecución de obras de edificación.
- Conocimiento y manejo del software S10 versión 2005 (Módulos de Gerencia de Proyectos, Presupuestos, compras y almacén)
- Conocimiento del sistema Microsoft Office 2007 a nivel intermedio.
- Capacidad de liderazgo y habilidades de negociación.
- Habilidad para evaluar rápidamente la situación y tomar decisiones.
- Capacidad de delegar, motivar, entrenar y propiciar el trabajo en equipo.
- Facilidad de comunicación y sentido de compromiso y responsabilidad.
- Adaptación a los cambios y criterio para la solución de problemas.

Actitudes:

- Debe tener capacidad analítica y organizacional.
- Debe ser proactivo y dinámico.



ROL EN EL PROYECTO	<b>Administrador de Obra</b>
FUNCIÓN/RESPONSABILIDAD PRINCIPAL	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Organizar y dirigir los servicios de soporte administrativo de la obra y almacenes.</li><li>• Administración de personal (tareo, planilla de obra, liquidación de beneficios).</li><li>• Relación con Sub-contratistas y Proveedores.</li></ul>	
COMPETENCIAS REQUERIDAS / RESPONSABILIDADES	
<p>Informado de los siguientes entregables:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Enunciados del trabajo SOW, Criterios de evaluación para selección de Sub-contratistas.</li><li>• Curso de Capacitación.</li><li>• Listado de Proveedores Seleccionados</li><li>• Calendario de Proveedores</li><li>• Contratos de Adquisición</li><li>• Órdenes de Compra.</li></ul> <p>Verifica:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La lista de proveedores.</li><li>• Planilla semanal del personal</li></ul> <p>Conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Profesional en las carreras de administración o ingeniería industrial.</li><li>• Conocimiento de leyes laborales de construcción civil y regulaciones municipales.</li><li>• Idioma inglés a nivel Básico.</li></ul> <p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Experiencia documentada mínima de 05 años como administrador de obras de construcción civil.</li><li>• Experiencia en el manejo de personal (grupos de 5 personas a más) y trato con sindicatos de trabajo.</li><li>• Habilidades de negociación y capacidad de trabajo en equipos multidisciplinarios.</li><li>• Dominio del Microsoft Office (Word y Excel 2007).</li></ul> <p>Actitudes:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Proactivo.</li><li>• Capacidad para establecer óptimas relaciones interpersonales.</li></ul>	



ROL EN EL PROYECTO	<b>Jefe de Calidad de Obra</b>
<b>FUNCIÓN/RESPONSABILIDAD PRINCIPAL</b>	
Responsable de desarrollar, implementar y administrar el Plan de Gestión de Calidad de acuerdo a las Políticas y Normas de Calidad de la organización.	
<b>COMPETENCIAS REQUERIDAS / RESPONSABILIDADES</b>	
<p>Responsable de los siguientes entregables de la Gestión de Proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Plan de Gestión de Calidad.</li><li>• Métricas de Calidad.</li><li>• Plan de Mejoras del Proceso.</li><li>• Auditorias de Calidad.</li><li>• Curso de Capacitación.</li><li>• Reportes de Control de Calidad.</li></ul> <p>Responsable del Control de Calidad de los siguientes entregables:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Estructuras de Construcción de Pabellones</li><li>• Arquitectura de Construcción de Pabellones.</li><li>• Instalaciones Eléctricas de Construcción de Pabellones.</li><li>• Instalaciones Sanitarias de Construcción de Pabellones</li></ul> <p>Es informado de las Actas de Reuniones Mensuales con el cliente.</p> <p>Conocimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Profesional de la carrera de Ingeniería Civil.</li><li>• Conocimientos de sistemas de gestión de Calidad.</li><li>• Conocimiento de control estadístico de procesos.</li><li>• Dominio de temas de tecnología de concreto, mecánica de suelos y materiales de construcción.</li></ul> <p>Habilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Experiencia no menor a 2 años en puestos similares, en empresas constructoras.</li><li>• Experiencia en manejo de protocolos documentarios en temas de calidad, formatos, informes de resultados, no conformidades.</li><li>• AutoCAD 2010 a nivel intermedio.</li><li>• MS Office 2007 a nivel avanzado (manejo de tablas dinámicas).</li><li>• Toma de decisiones.</li><li>• Habilidades de comunicación.</li></ul>	



- Manejo de situaciones difíciles.
- Manejo de personal a cargo (5 o más personas).

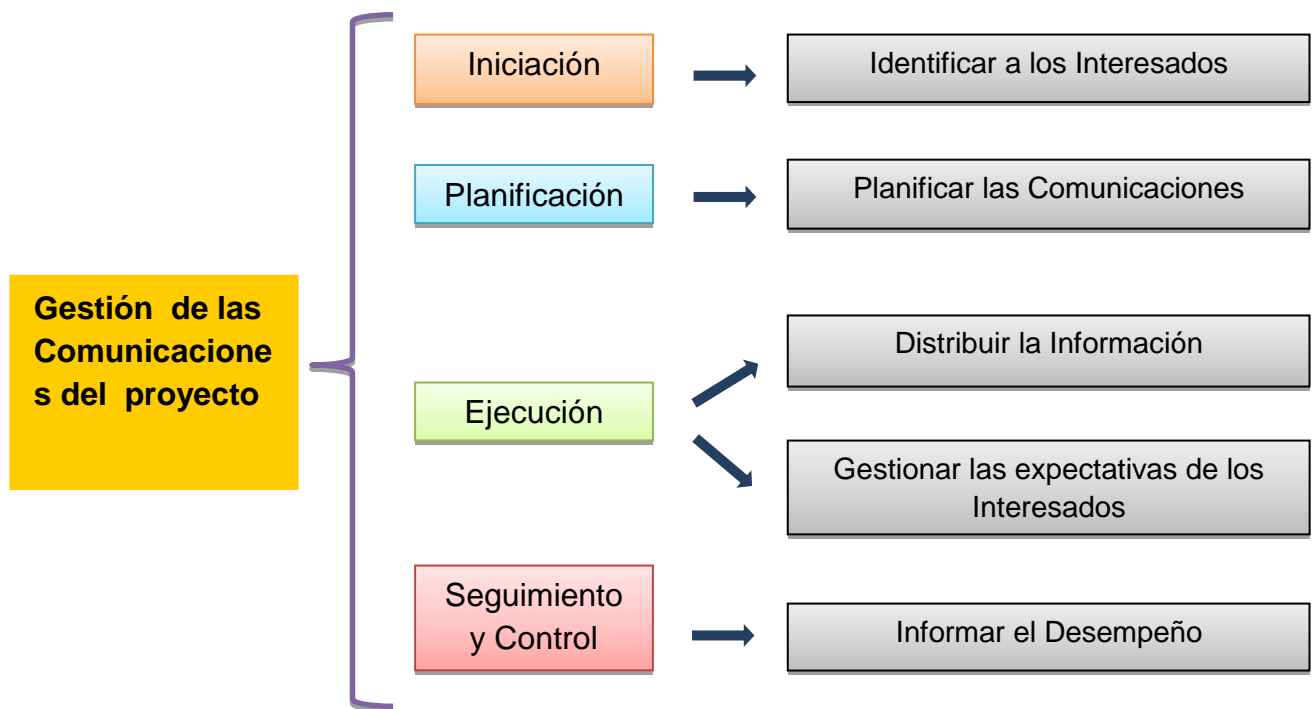
Actitudes:

- Sentido crítico.
- Proactivo, positivo y perseverante.

ROL EN EL PROYECTO	<b>Ingeniero de Seguridad y Riesgo</b>
FUNCIÓN / RESPONSABILIDAD PRINCIPAL	
Supervisar en la obra la aplicación de las Normas de Seguridad e Higiene Ocupacional G-0.50, buscando e identificando los riesgos de accidentes de forma de poder tomar las acciones preventivas necesarias para cumplir con la política de Cero Accidente.	
COMPETENCIAS REQUERIDAS / RESPONSABILIDADES	
Participa en los siguientes entregables: <ul style="list-style-type: none"><li>• Construcción de Pabellones: Oficinas de Supervisión, Cartel de Obra, Obras de Estructuras, Obras de Arquitectura, Instalaciones Eléctricas, Instalaciones Sanitarias.</li><li>• Construcción de Obras Exteriores: Infraestructura, Áreas Comunes, Instalación de Redes, Losas Deportivas.</li><li>• Identificación de Riesgos, Respuesta a los Riesgos Identificados.</li><li>• Plan de Mejoras del Proceso.</li></ul>	
Conocimientos <ul style="list-style-type: none"><li>• Profesional en Ingeniería Industrial, Mecánica, Eléctrica, Civil, Ambiental o carreras afines.</li><li>• Especialización en Seguridad e Higiene Ocupacional.</li></ul>	
Habilidades: <ul style="list-style-type: none"><li>• Experiencia no menor a 2 años en posiciones similares en proyectos de construcción.</li><li>• Capacidad para interactuar con elevado número de personas.</li><li>• Liderazgo.</li><li>• Manejo de situaciones difíciles.</li></ul>	
Actitudes: <ul style="list-style-type: none"><li>• Sociable, proactivo y positivo.</li></ul>	

### 3.3.7 Estudio del Área de la Gestión de las Comunicaciones

- Propuesta del PMBOK



- La Ejecución del Proyecto Sin el Pmbok

Durante la etapa de iniciación del proyecto estudiado se identificaron a todos los interesados que están involucrados en el proyecto y se eligió los métodos de comunicación a utilizar. Estos se desarrollaron de varias maneras formal (informes) e informal (email), interna (equipo del proyecto) y externa (cliente – equipo del proyecto).

Debido a la magnitud del área del terreno, a inicios de la ejecución de obra la empresa otorgo a cada miembro del equipo un celular además de implementar correos



electrónicos para enviar los informes de obra a la oficina central.

Semanalmente se hacían dos reuniones de obra:

- La primera reunión estaba formada por los miembros del equipo donde se evaluaban y se organizaban el desarrollo semanal de la obra.
- La segunda reunión estaba conformada por los miembros del equipo con sus diferentes capataces de obra, donde se desarrollaban las inquietudes, consultas y requerimientos del proyecto.

Las reuniones con la gerencia se desarrollaban quincenalmente donde se evaluaban las necesidades de la obra para que esta, cumpla con el tiempo establecido. Mensualmente se le entregaba a la gerencia los reportes de avance e informes de desempeño para que estas, sean enviadas a los patrocinadores.

➤ **Análisis Comparativo**

En la ejecución del proyecto en estudio, se cumplió con los criterios del Pmbok en la Gestión de las Comunicaciones, dado que:

El gerente de proyecto y residente de obra invertían mucho tiempo comunicándose con el equipo del proyecto, los interesados externos, el cliente y el patrocinador lo que permitía manejar las expectativas de los interesado del proyecto.





En este proyecto se identificó a los interesados desde el inicio para analizar sus expectativas y su poder de influencia sobre este.

- Aplicación en el Proyecto de la guía del PMBOK

<b>PLAN DE COMUNICACIONES</b>	
Proyecto	Elaboración de Expediente Técnico y Ejecución de obra en la Institución Educativa Santa Ana
Preparado por:	Jefe de oficina Técnica
Revisado por:	Residente de obra
Aprobado por:	Gerente de proyecto

<b>Información Requerida</b>	<b>Responsable de elaborarlo</b>	<b>Público Objetivo</b>	<b>Método de comunicación a utilizar</b>	<b>Descripción de la Comunicación</b>	<b>Frecuencia</b>
Listado de Personal Seleccionado	Jefe de Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Gerente de Proyecto CEDOSAC</li><li>- Jefe de Oficina Técnica</li><li>- Residente de Obra</li></ul>	Escrito Email	Plantilla del personal	Mensualmente o cuando se requiera
Plan de Gestión de Adquisiciones	Jefe de Logística	<ul style="list-style-type: none"><li>- Gerente de Proyecto CEDOSAC</li><li>- Jefe de Oficina Técnica</li><li>- Residente de Obra</li></ul>	Escrito Reunión Email	<ul style="list-style-type: none"><li>- Descripción del producto</li><li>- Objetivos del proyecto (costo, cronograma, calidad)</li></ul>	Inicio del proyecto



Información Requerida	Responsable de elaborarlo	Público Objetivo	Método de comunicación a utilizar	Descripción de la Comunicación	Frecuencias
Enunciado del Alcance del Proyecto	Jefe de Oficina Técnica	<ul style="list-style-type: none"><li>- Gerente de Proyecto</li><li>- Residente de Obra</li><li>- Jefe de disciplina de Arquitectura</li></ul>	Escrito Reunión Email	Descripción y Objetivos del proyecto	Inicio del proyecto y cuando exista actualizaciones
Registro de Interesados	Residente de Obra	<ul style="list-style-type: none"><li>- Gerente de Proyecto CEDOSAC</li><li>- Jefe de Oficina Técnica</li><li>- Gerente General CEDOSAC</li></ul>	Escrito - Email	Identificar a los Interesados del proyecto	Inicio y durante el proyecto
Identificación de Riesgos	Residente de Obra	<ul style="list-style-type: none"><li>- Gerente de Proyecto CEDOSAC</li><li>- Jefe de Prevención de Riesgos</li><li>- Jefe de Oficina Técnica</li></ul>	Escrito - Email	Determina los riesgos que pueden afectar al proyecto	Inicio y durante el proyecto
Presupuesto Base	Jefe de Ingeniería	<ul style="list-style-type: none"><li>- Gerente General de CEDOSAC</li><li>- Gerente de Proyecto CEDOSAC</li><li>- Jefe de Oficina Técnica</li><li>- Residente de Obra</li></ul>	Escrito Digital Email	Presupuesto Base	Inicio del proyecto
Cronograma del Proyecto	Residente de Obra	<ul style="list-style-type: none"><li>- Gerente General de CEDOSAC</li><li>- Gerente de Proyecto</li></ul>	Escrito Digital Email	Cronograma del Proyecto	Inicio del proyecto y cuando exista actualizaciones



Información Requerida	Responsable de elaborarlo	Público Objetivo	Método de comunicación a utilizar	Descripción de la Comunicación	Frecuencia
		CEDOSAC - Jefe de Logística - Jefe de Oficina Técnica			
Calendario de Eventos del Proyecto	Ingeniero Control de Calidad Ingeniería	- Gerente General de CEDOSAC - Gerente de Proyecto CEDOSAC - Jefe de Oficina Técnica - Residente de Obra	Escrito Presentación Email	Calendario de Eventos del Proyecto	Inicio del proyecto y cuando existan actualizaciones
Organigrama del Proyecto	Residente de Obra	- Gerente General de CEDOSAC - Gerente de Proyecto CEDOSAC - Jefe de Recursos Humanos - Jefe de Oficina Técnica	Escrito Presentación Email	Organigrama del Proyecto	Inicio del proyecto
EDT	Residente de Obra	- Gerente de Proyecto CEDOSAC - Jefe de Oficina Técnica	Escrito Presentación Email	EDT	Inicio del proyecto y cuando existan actualizaciones
Diccionario de la EDT	Miembros del Equipo	- Gerente de Proyecto CEDOSAC - Jefe de Oficina	Escrito Email	Diccionario de la EDT	Inicio del proyecto y cuando existan actualizaciones



Información Requerida	Responsable de elaborarlo	Público Objetivo	Método de comunicación a utilizar	Descripción de la Comunicación	Frecuencia
		Técnica			
Actas de Reuniones Semanales Internas Obra	Residente de Obra	<ul style="list-style-type: none"><li>- Gerente de Proyecto CEDOSAC</li><li>- Jefe de Oficina Técnica</li></ul>	Escrito Reunión Email	Temas de coordinación , próximos pasos, compromisos asumidos y seguimiento a estos.	Semanal
Actas de Reuniones de Ingeniería	Jefe de Oficina Técnica	<ul style="list-style-type: none"><li>- Gerente de Proyecto CEDOSAC</li></ul>	Escrito Reunión Email	Acuerdos del proyecto	Semanal
Actas de Reuniones Mensuales con el Cliente	Jefe de Oficina Técnica	<ul style="list-style-type: none"><li>- Gerente de Proyecto CEDOSAC</li><li>- Residente de Obra</li><li>- Supervisor de Obras de OINFE</li></ul>	Escrito Reunión Email	<ul style="list-style-type: none"><li>- Acuerdos del proyecto</li><li>- Avances mensual</li><li>- Cambios solicitados que requieran aprobación del cliente</li></ul>	Mensual
Lista de Hitos	Residente de Obra	<ul style="list-style-type: none"><li>- Gerente General CEDOSAC</li><li>- Gerente de Proyecto CEDOSAC</li><li>- Jefe de Oficina Técnica</li><li>- Supervisor de Obras de OINFE</li></ul>	Escrito Email	Hitos del Proyecto	Planeamiento del Proyecto



Información Requerida	Responsable de elaborarlo	Público Objetivo	Método de comunicación a utilizar	Descripción de la Comunicación	Frecuencia
Plan de Gestión de Calidad	Jefe de Calidad Obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerente de Proyecto CEDOSAC</li> <li>- Jefe de Oficina Técnica</li> <li>- Residente de Obra</li> </ul>	Escrito Email	Plan de Gestión de Calidad	Planeamiento del Proyecto
Plan de Gestión de Riesgos	Residente de Obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerente de Proyecto CEDOSAC</li> <li>- Jefe de Prevención de Riesgos</li> <li>- Jefe de Oficina Técnica</li> </ul>	Escrito Email	Plan de Gestión de Riesgos	Planeamiento del Proyecto
Plan de Gestión de los Recursos Humanos	Residente de Obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerente de Proyecto CEDOSAC</li> <li>- Jefe de Recursos Humanos</li> <li>- Jefe de Oficina Técnica</li> </ul>	Escrito Email	Plan de Gestión de los Recursos Humanos	Planeamiento del Proyecto
Plan de Gestión las Comunicaciones	Control de Calidad Ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerente de Proyecto CEDOSAC</li> <li>- Jefe de Oficina Técnica</li> <li>- Residente de Obra</li> </ul>	Escrito Email	Plan de Gestión las Comunicaciones	Planeamiento del Proyecto
Matriz de Asignación de Responsabilidades	Residente de Obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerente de Proyecto CEDOSAC</li> <li>- Jefe de Oficina Técnica</li> </ul>	Escrito Email	Matriz de Asignación de Responsabilidades	Inicio del proyecto



Información Requerida	Responsable de elaborarlo	Público Objetivo	Método de comunicación a utilizar	Descripción de la Comunicación	Frecuencia
Listas de Control de Calidad	Jefe de Calidad Obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerente de Proyecto CEDOSAC</li> <li>- Jefe de Oficina Técnica</li> <li>- Residente de Obra</li> </ul>	Escrito Email	Listas de Control de Calidad	Planeamiento del Proyecto y cuando exista actualizaciones
Lista de Cambios Aprobados.	Jefe de Oficina Técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerente de Proyecto CEDOSAC</li> <li>- Residente de Obra</li> </ul>	Escrito Email	Lista de Cambios Aprobados.	Cada semana y cuando haya cambios aprobados
Acta de Recepción de la Obra	Residente de Obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerente General CEDOSAC</li> <li>- Gerente de Proyecto CEDOSAC</li> <li>- Jefe de Oficina Técnica</li> <li>- Supervisor de Obras de OINFE</li> </ul>	Escrito Reunión Email	Acta de Recepción de la Obra	Final del proyecto
Auditoría de Calidad	Ingeniero de Control de Calidad Ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerente de Proyecto CEDOSAC</li> <li>- Gerente de Proyecto CEDOSAC</li> <li>- Residente de Obra</li> </ul>	Escrito Reunión Email	Auditoría de Calidad	De acuerdo al cronograma
Informes de Estado del Proyecto Mensual	Jefe de Oficina Técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerente de Proyecto CEDOSAC</li> <li>- Residente de Obra</li> </ul>	Escrito Reunión Email	<ul style="list-style-type: none"> <li>- % del avance físico del proyecto.</li> <li>- % del avance económico del</li> </ul>	Semanal



Información Requerida	Responsable de elaborarlo	Público Objetivo	Método de comunicación a utilizar	Descripción de la Comunicación	Frecuencia
				proyecto. - Estadísticas de seguridad - Principales problemas - Acciones encaminadas.	
Valorizaciones Mensuales	Jefe de Oficina Técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerente de Proyecto CEDOSAC</li> <li>- Residente de Obra</li> <li>- Supervisor de Obras de OINFE</li> </ul>	Escrito Reunión Email	Valorizaciones de obra mensuales	Mensual
Informes de Rendimiento de obra	Residente de Obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerente de Proyecto CEDOSAC</li> <li>- Jefe de Oficina Técnica</li> <li>- Supervisor de Obras de OINFE</li> </ul>	Escrito Reunión Email	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Curvas de Rendimiento del costo</li> <li>- Curva de Rendimiento del cronograma</li> <li>- Análisis de desvíos de costo</li> <li>- Cronograma y seguridad</li> </ul>	Semanal
Informe de Cierre del Proyecto	Residente de Obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerente General CEDOSAC</li> <li>- Gerente de Proyecto CEDOSAC</li> <li>- Jefe de Oficina Técnica</li> </ul>	Escrito Reunión Email	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lecciones aprendidas</li> <li>- Costo final de proyecto</li> <li>- Alcance final del proyecto.</li> <li>- Análisis del</li> </ul>	Al término del proyecto



Información Requerida	Responsable de elaborarlo	Público Objetivo	Método de comunicación a utilizar	Descripción de la Comunicación	Frecuencia
				desvió de costo y plazo - Estadísticas finales de seguridad	
Órdenes de Compra	Jefe de Logística	- Proveedores	Escrito Email	Órdenes de Compra	Durante el proyecto
Ordenes de Servicio	Jefe de Logística	- Jefe de Área Legal - Sub-Contratista	Escrito Email	Ordenes de Servicio	Durante el proyecto

#### ASUNCIONES PARA EL PLAN DE COMUNICACIONES

Todos los participantes tienen dirección electrónica.

Se asume que las respuestas deben de realizarse después de los cinco (05) días calendarios de emitido el documento, plazo después del cual se dará por aceptado.

#### RESTRICCIONES PARA EL PLAN DE COMUNICACIONES

Las comunicaciones serán de lunes a viernes de 8.00 a.m. a 6 p.m. Hora Peruana.





## PLANTILLA DE ANÁLISIS DE INTERESADOS

Proyecto	Elaboracion de expediente Técnico y Ejecución de obra en la Institución Educativa Santa Ana
Preparado por:	Jefe de oficina Técnica
Revisado por:	Residente de obra
Aprobado por:	Gerente de proyecto
Interesados del proyecto	Necesidades de información específicas
Gerente General CEDOSAC	<ul style="list-style-type: none"><li>- Contrato de Obra</li><li>- Acta de Constitución del Proyecto</li><li>- Presupuesto Base</li><li>- Organigrama del proyecto</li><li>- Calendario de Eventos del Proyecto</li><li>- Lista de Hitos</li><li>- Informe de Estado del Proyecto Mensual para la gerencia</li><li>- Informe de Cierre del proyecto</li><li>- Acta de Aprobación de Expediente Técnico</li><li>- Actas de Recepción de Obra</li></ul>
Gerente de Proyecto CEDOSAC	<ul style="list-style-type: none"><li>- Contrato de Obra</li><li>- Expediente Técnico</li><li>- Acta de Constitución del Proyecto</li><li>- Enunciado del Alcance del Proyecto</li><li>- Registro de Interesados</li><li>- Organigrama del proyecto</li><li>- EDT.</li><li>- Diccionario del EDT.</li><li>- Cronograma del proyecto.</li><li>- Lista de Hitos</li><li>- Plan de Gestión de Calidad</li><li>- Plan de Gestión de Riesgos</li><li>- Plan de Gestión de los Recursos Humanos</li><li>- Plan de Gestión de Adquisiciones</li><li>- Plan de Gestión las Comunicaciones</li><li>- Matriz de Asignación de Responsabilidades</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>- Presupuesto Base</li><li>- Calendario de Eventos del Proyecto</li><li>- Lista de Control de Calidad</li><li>- Lista de Cambios Aprobados.</li><li>- Identificación de Riesgos</li><li>- Acta de Aprobación de Expediente Técnico</li><li>- Acta de Recepción de la Obra</li><li>- Auditoría de Calidad</li><li>- Informe de Estado del Proyecto Mensual</li><li>- Valorizaciones Mensuales</li><li>- Informes de Rendimiento de obra</li><li>- Informe de Cierre del Proyecto</li><li>- Actas de Reuniones de Ingeniería</li><li>- Actas de Reuniones Semanales Internas</li><li>- Actas de Reuniones Mensuales con el Cliente</li><li>- Listado de Personal Seleccionado</li></ul>
Jefe de Área Legal	<ul style="list-style-type: none"><li>- Contrato de Obra</li><li>- Contrato de Proveedores</li><li>- Acta de Constitución del Proyecto</li><li>- Enunciado del Alcance del Proyecto</li></ul>
Jefe de Logística	<ul style="list-style-type: none"><li>- Acta de Constitución del Proyecto</li><li>- Plan de Gestión de Adquisiciones</li><li>- Cronograma del proyecto</li><li>- Calendario de Proveedores</li><li>- Listado de Proveedores</li><li>- Contrato de Proveedores</li><li>- Órdenes de Compra</li><li>- Ordenes de Servicio</li></ul>
Jefe de Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Acta de Constitución del Proyecto</li><li>- Plan de Gestión de Recursos Humanos</li><li>- Organigrama del proyecto</li><li>- Calendario de RR.HH.</li><li>- Listado de Personal Seleccionado</li><li>- Contrato de personal</li></ul>
Jefe de Prevención de Riesgos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Acta de Constitución del Proyecto</li></ul>



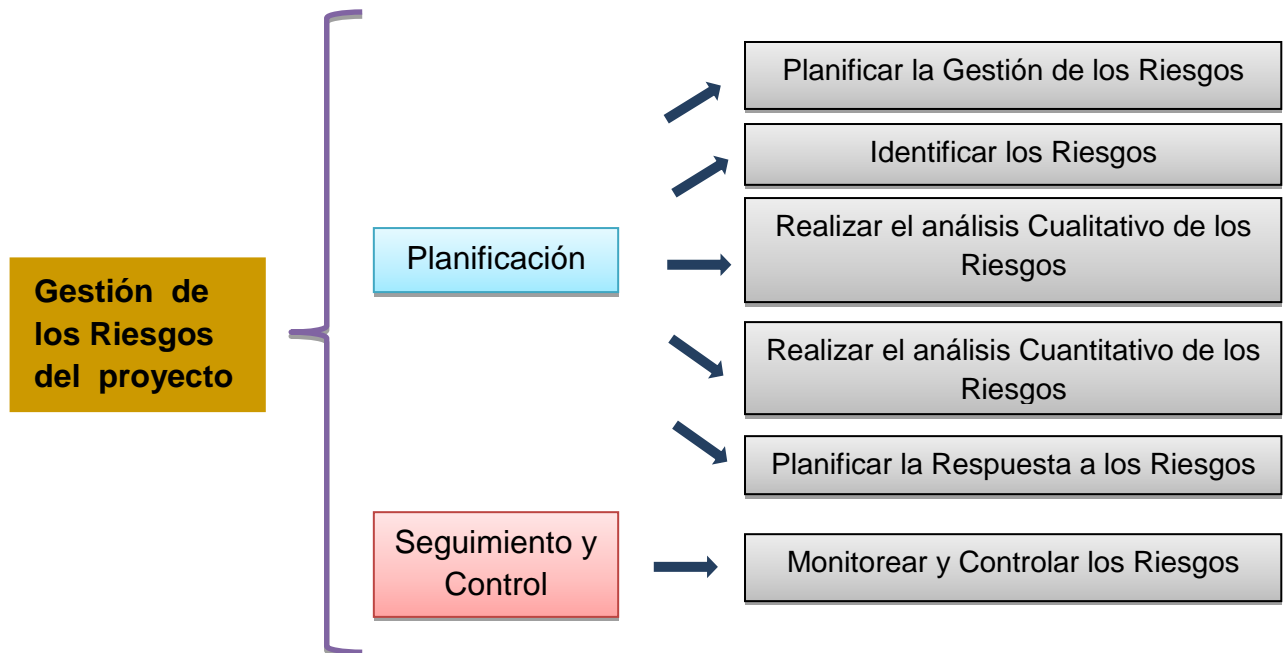
	<ul style="list-style-type: none"><li>- Plan de Gestión de Riesgos</li><li>- Identificación de Riesgos</li><li>- Respuestas a Riesgos Identificados</li></ul>
Jefe de Oficina Técnica y Residente de Obra	<ul style="list-style-type: none"><li>- Acta de Constitución del Proyecto</li><li>- Expediente Técnico</li><li>- Enunciado del Alcance del Proyecto</li><li>- Registro de Interesados</li><li>- Organigrama del proyecto</li><li>- EDT.</li><li>- Diccionario del EDT.</li><li>- Cronograma del proyecto.</li><li>- Lista de Hitos</li><li>- Plan de Gestión de Calidad</li><li>- Plan de Gestión de Riesgos</li><li>- Plan de Gestión de los Recursos Humanos</li><li>- Plan de Gestión de Adquisiciones</li><li>- Plan de Gestión las Comunicaciones</li><li>- Matriz de Asignación de Responsabilidades</li><li>- Presupuesto Base</li><li>- Calendario de Eventos del Proyecto</li><li>- Lista de Control de Calidad</li><li>- Lista de Cambios Aprobados.</li><li>- Identificación de Riesgos</li><li>- Acta de Aprobación de Expediente Técnico</li><li>- Acta de Recepción de la Obra</li><li>- Auditoría de Calidad</li><li>- Informe de Estado del Proyecto Mensual</li><li>- Informes de Rendimiento de obra</li><li>- Informe de Cierre del Proyecto</li><li>- Actas de Reuniones Semanales Internas</li><li>- Actas de Reuniones Mensuales con el Cliente</li><li>- Valorizaciones Mensuales</li><li>- Listado de Personal Seleccionado</li></ul>
Jefe de Disciplina: Arquitectura Estructura	<ul style="list-style-type: none"><li>- Acta de Constitución del Proyecto</li><li>- Enunciado del Alcance del Proyecto</li><li>- EDT.</li></ul>



Sanitaria Eléctrica	<ul style="list-style-type: none"><li>- Diccionario del EDT.</li><li>- Cronograma del proyecto.</li><li>- Lista de Hitos</li><li>- Matriz de Asignación de Responsabilidades</li><li>- Ficha Técnica</li><li>- Informe de Vulnerabilidad</li><li>- Levantamiento Topográfico</li><li>- Estudio de Suelos</li><li>- Ficha de Evaluación Ambiental</li></ul>
Jefe de la OINFE	<ul style="list-style-type: none"><li>- Contrato de obra</li><li>- Expediente Técnico</li></ul>
Supervisor de Obras de OINFE	<ul style="list-style-type: none"><li>- Lista de Hitos</li><li>- Reporte de Control de Calidad</li><li>- Solicitud de Cambios</li><li>- Informes mensuales</li><li>- Valorizaciones Mensuales</li><li>- Acta de Recepción de la Obra</li><li>- Actas de Reuniones Mensuales con el Cliente</li></ul>
Presidente Comité de Recepción de Obra de OINFE	<ul style="list-style-type: none"><li>- Solicitud de Recepción de la Obra</li><li>- Acta de Recepción de la Obra</li></ul>
Proveedores	<ul style="list-style-type: none"><li>- Órdenes de Compra</li><li>- Contrato</li></ul>
Sub-Contratista	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ordenes de Servicio</li><li>- Reportes de Control de Calidad</li><li>- Contrato</li></ul>

### 3.3.8 Estudio del Área de la Gestión de los Riesgos

- Propuesta del PMBOK



- La Ejecución del Proyecto Sin el Pmbok

En el caso estudiado se observó un trabajo empírico en la gestión de los riesgos, no se identificaron, ni planificaron los riesgos por lo que en varias ocasiones se tuvieron que aceptar, en vez de mitigarlos o transferirlos.

Uno de los riesgos que afrontó el proyecto fue el incumplimiento de los trabajos por parte de los sub – contratistas, ya que estos no fueron entregados a tiempo, en algunos casos estos no fueron concluidos, por lo cual la empresa tuvo que hacerse cargo de ello.

Uno de los efectos directos más importantes que ocasiono el sismo del año 2007 fue el desempleo de la población, lo



que provocó que la extorsión monetaria por parte del Sindicato de Construcción Civil sea cada vez mayor, lo que originó gastos mayores para la empresa lo cual no fue considerado en el proyecto en su magnitud.

Otro impacto económico que se tuvo en el proyecto fue el alza de precios de los materiales de construcción. Muchos de estos materiales fueron comprados y almacenados en Lima, debido al impacto causado por el sindicato, éstos se trasladaban poco a poco, provocando en algunos casos la demora de llegada y retrasos en la obra.

➤ **Análisis Comparativo**

Lo que se puede apreciar de este proyecto en estudio es que no siempre la base empírica sea la correcta, es bueno apoyarse en las experiencias pasadas pero debe hacerse un planeamiento real del proyecto a ejecutarse, para así evitar que los riesgos de este se incrementen.

Según el Pmbok, los proyectos que no gestionan los riesgos están en mayor riesgo. Aunque es inútil tratar de eliminar el riesgo y cuestionable intentar minimizarlo, es esencial que los riesgos que se tomen sean los riesgos correctos.

Las amenazas y oportunidades que no se identifiquen, ni se clasifiquen se encuentran fuera de control del gerente del proyecto.

Una planificación cuidadosa y explícita mejora la posibilidad de éxito de los procesos de la gestión de los riesgos. Por lo



que en este proyecto se debió identificar los riesgos a mayor profundidad debido al antecedente de un sismo para así poder analizar qué tan alto, moderado o bajo es el riesgo y efectuar un plan de respuestas a los riesgos con un plan de contingencia para que el proyecto en sí no se vea afectado.

- Aplicación en el Proyecto de la guía del PMBOK

<b>PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS</b>	
Proyecto :	Elaboracion de Expediente Técnico y Ejecución de obra en la Institución educativa Santa Ana
Preparado :	Residente de Obra
Revisado :	Jefe de Ingeniería
Aprobado :	Gerente de proyecto

### **METODOLOGÍA**

Métodos, técnicas, herramientas y las fuentes de datos para la gestión de riesgos

Ver Cuadro 1: Metodología de Gestión de Riesgos

### **PRESUPUESTO**

Cómo asignar recursos, estimar los fondos para incluirlos en la línea de base de desempeño de costo.

Ver Cuadro 2: Presupuesto de Gestión de Riesgos



## **CALENDARIO**

Cuando y con qué frecuencia se realizará el proceso de gestión de riesgos, define los protocolos para el uso de reservas de contingencia del cronograma y cómo incluir actividades de gestión de riesgo en el cronograma

Ver Cuadro 3: Calendario de Gestión de Riesgos

## **CATEGORÍAS DE RIESGO**

Estructura para identificación de riesgos.

Ver Cuadro 4: Categorías de Riesgos

## **DEFINICIONES DE PROBABILIDAD E IMPACTO**

Definición de niveles de probabilidad e impacto.

Ver Cuadro 5: Definiciones de Probabilidad

Ver Cuadro 6: Definiciones de Impacto

## **MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO**

Clasificación de la prioridad en función de la probabilidad e impacto.

Ver Cuadro 7: Matriz de Probabilidad e Impacto





## CUADRO 1: METODOLOGIA DE GESTION DE RIESGO

<b>METODOLOGÍA DE GESTION DE RIESGO</b>			
<b>Proyecto :</b>	Elaboracion de Expediente Técnico y Ejecución de obra en la Institución Educativa Santa Ana		
<b>Aprobado :</b>	Gerente de Proyecto		
<b>Proceso</b>	<b>Descripción</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Fuentes de Información</b>
Planificación de gestión de riesgos	Elaborar Plan de Gestión.	Estándares establecidos de Gestión de Proyectos de la organización.	Sponsor, Interesados en general Gerente de Proyecto y equipo del proyecto. Base de datos de proyectos anteriores, lecciones aprendidas.
Identificación de riesgos	Identificar riesgos del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Check List de riesgos</li> <li>- RBS estándar</li> <li>- Tormenta de ideas.</li> <li>- Reuniones de coordinación.</li> <li>- Juicio de expertos.</li> <li>- Diagrama causa y efecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sponsor y Usuarios en general.</li> <li>- Gerente de Proyecto y equipo del proyecto.</li> <li>- Consultores y proveedores tecnológicos.</li> </ul>
Análisis cualitativo de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar probabilidad e impacto.</li> <li>- Establecer ranking de importancia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definición de probabilidad</li> <li>- Definición de impacto.</li> <li>- Matriz de probabilidad e impacto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerente de Proyecto y equipo del proyecto.</li> <li>- PM's y equipos de proyectos similares</li> <li>- Consultores y proveedores tecnológicos</li> </ul>
Análisis cuantitativo de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluar la probabilidad e impacto sobre los objetivos generales del proyecto.</li> <li>- Aplicar a los riesgos priorizados.</li> <li>- Cálculo de reserva de contingencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevistas para cuantificar la probabilidad e impacto a través de la estimación por tres valores.</li> <li>- Hojas de cálculo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gerente de Proyecto y equipo del proyecto.</li> <li>- PM's y equipos de proyectos similares</li> <li>- Consultores y proveedores tecnológicos</li> </ul>



Planificación de la respuesta a riesgos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Definir respuesta a riesgos.</li><li>- Planificar ejecución de respuestas.</li></ul>	<p>Estrategias para riesgos.</p> <p>Juicio de expertos.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sponsor y Usuarios en general.</li><li>- Gerente de Proyecto y equipo del proyecto.</li><li>- PM's y equipos de proyectos similares</li><li>- Consultores y proveedores tecnológicos</li><li>- Archivos históricos de proyectos.</li></ul>
Supervisión y control de riesgos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Verificar ocurrencias de riesgos.</li><li>- Supervisar ejecución de respuestas.</li><li>- Verificar efectividad de respuestas.</li><li>- Verificar aparición de nuevos riesgos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Listas de control.</li><li>- Auditoría de riesgos.</li><li>- Reuniones sobre el Estado del Proyecto</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sponsor y Usuarios en general.</li><li>- Gerente del proyecto</li><li>- Equipo del proyecto</li></ul>



## CUADRO 2: PRESUPUESTO DE LA GESTION DE RIESGOS

PRESUPUESTO DE LA GESTION DE RIESGOS	
<b>Proyecto :</b>	Elaboración de expediente técnico y ejecución de obra en la Institución educativa santa Ana
<b>Aprobado :</b>	Gerente de Proyecto

### Presupuesto del Plan de Contingencia :

	<b>Costo</b>
Accidentes de trabajo	S/. 58,000.00
Incumplimiento en los entregables subcontratados	S/. 130,000.00
Falta de experiencia del personal tecnico	S/. 65,025.93
Falta de personal tecnico	S/. 79,000.00
Errores en los estudios de Estudio de Suelos , Levantamiento Topografico y Diseño Arquitectonico contratados	S/. 45,000.00
Escasez de materiales	S/. 160,000.00
La subida de precio de los materiales de construcción	S/. 150,000.00
Demora de los traslados de materiales de construcción	S/. 52,000.00
Errores en el proceso constructivo	S/. 98,000.00
Demora en la Contratación de los proveedores de materiales	S/. 42,000.00
Huelgas por el Sindicato de Construcción Civil	S/. 20,000.00
Retrasos en los pagos a los proveedores	S/. 30,000.00
Extorsión monetaria por personal del Sindicato de Construcion Civil	S/. 15,000.00
Incompatibilización de planos	S/. 90,000.00
<b>Total Presupuesto :</b>	<b>S/. 1,034,025.93</b>

### Presupuesto Gestión de Reservas :

Estimado de Costos + Reserva de contingencia (CR) :	S/. 20,680,518.52
Reserva de Gestión (CR)5% :	S/. 1,034,025.93

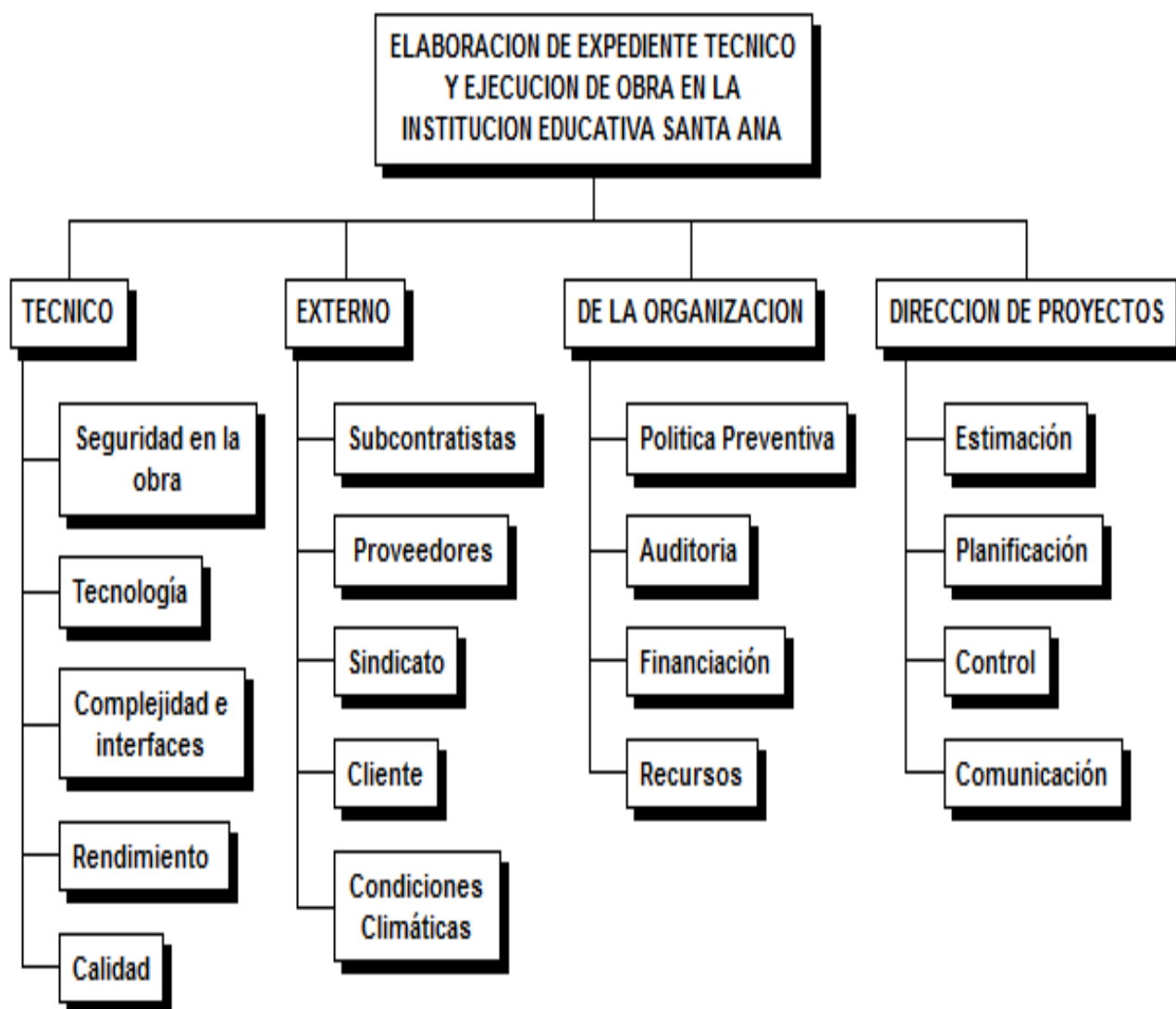


### CUADRO 3: CALENDARIO DE LA GESTION DE RIESGOS

CALENDARIO DE LA GESTION DE RIESGOS	
<b>Proyecto :</b>	Elaboracion de Expediente Técnico y Ejecución de obra en la Institución educativa Santa Ana
<b>Aprobado :</b>	Gerente de Proyecto

Proceso	Momento de la ejecución	Entregable del WBS	Periodicidad de ejecución
Planificación de gestión de riesgos	Al inicio del proyecto	1.5.2.4.1. Plan de Gestión de Riesgos	Una vez
Identificación de riesgos	Al inicio del proyecto En cada re-planificación del proyecto	1.5.2.4.1 Plan de Gestión de Riesgos	Una vez Semanal
Análisis cualitativo de riesgos	Al inicio del proyecto En cada re-planificación del proyecto	1.5.2.4.1. Plan de Gestión de Riesgos	Una vez Semanal
Análisis cuantitativo de riesgos	Al inicio del proyecto En cada re-planificación del proyecto	1.5.2.4.1 Plan de Gestión de Riesgos	Una vez Semanal
Planificación de la respuesta a riesgos	Al inicio del proyecto En cada re-planificación del proyecto	1.5.2.4.1 Plan de Gestión de Riesgos	Una vez Semanal
Supervisión y control de riesgos	En cada ciclo de control del proyecto	1.5.2.4.1 Plan de Gestión de Riesgos	Semanal

**CUADRO 4: CATEGORIAS DE RIESGO**





### CUADRO 5: DEFINICIONES DE PROBABILIDAD E IMPACTO

REGISTRO DE RIESGOS	
PROYECTO	ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO Y EJECUCION DE OBRA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA SANTA ANA
PREPARADO	Jefe de Ingenieria
APROBADO	Gerente de Proyecto

ITEM	PROBABILIDAD	RANGO
1	MUY IMPROBABLE	0,1
2	RELATIVAMENTE PROBABLE	0,3
3	PROBABLE	0,5
4	MUY PROBABLE	0,7
5	CASI CERTEZA	0,9



## CUADRO 6: DEFINICION DE ESCALAS DE IMPACTO PARA CUATRO OBJETIVOS DEL PROYECTO

Definición de Escalas de Impacto para Cuatro Objetivos del Proyecto					
PROYECTO	ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO Y EJECUCION DE OBRA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA SANTA ANA				
PREPARADO	Jefe de Ingeniería				
APROBADO	Gerente de Proyecto				
Condiciones Definidas para Escalas de Impacto de un Riesgo sobre los Principales Objetivos del Proyecto					
Objetivo del Proyecto	Se muestran escalas relativas o numéricas				
	Muy bajo / 0.05	Bajo / 0.10	Moderado / 0.20	Alto / 0.40	Muy alto / 0.80
Costo	Aumento de costo insignificante	Aumento del costo < 10%	Aumento del costo del 10-20%	Aumento del costo del 20-40%	Aumento del costo > 40%
Tiempo	Aumento de tiempo insignificante	Aumento del tiempo < 5%	Aumento del tiempo del 5-10%	Aumento del tiempo del 10-20%	Aumento del tiempo > 20%
Alcance	Disminución del alcance apenas apreciable	Áreas de alcance secundarias afectadas	Áreas de alcance principales afectadas	Reducción del alcance inaceptable para el patrocinador	El elemento terminado del proyecto es efectivamente inservible
Calidad	Degradación de la calidad apenas perceptible	Sólo las aplicaciones muy exigentes se ven afectadas	La reducción de la calidad requiere la aprobación del patrocinador	Reducción de la calidad inaceptable para el patrocinador	El elemento terminado del proyecto es efectivamente inservible



## CUADRO 7: MATRIZ DE PROBABILIDAD E IMPACTO

Matriz de Probabilidad e Impacto

PROYECTO	ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO Y EJECUCION DE OBRA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA SANTA ANA
PREPARADO	Jefe de Ingenieria
APROBADO	Gerente de Proyecto

Matriz de Probabilidad e Impacto										
Probabilidad	Amenazas					Oportunidades				
0.90	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72	0.72	0.36	0.18	0.09	0.05
0.70	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56	0.56	0.28	0.14	0.07	0.04
0.50	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40	0.40	0.20	0.10	0.05	0.03
0.30	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24	0.24	0.12	0.06	0.03	0.02
0.10	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01
	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80	0.80	0.40	0.20	0.10	0.05

Impacto (escala de relación) sobre un objetivo (por ejemplo, costo, tiempo, alcance o calidad)  
Cada riesgo es clasificado de acuerdo con su probabilidad de ocurrencia y el impacto sobre un objetivo en caso de que ocurra.  
Los umbrales de la organización para riesgos bajos, moderados o altos se muestran en la matriz y determinan si el riesgo es calificado como alto, moderado o bajo para ese objetivo.

TIPO	NIVEL	ESTRATEGIAS
Amenaza	Bajo	Mitigar
	Moderado	Mitigar o Transferir
	Alto	Mitigar
Oportunidad	Bajo	Mejorar o Aceptar
	Moderado	Compartir
	Alto	Aceptar





### REGISTRO DE RIESGO

Proyecto :	Elaboracion de Expediente Técnico y Ejecución de obra en la Institución educativa Santa Ana						
Preparado :	Residente de Obra						
Revisado :	Jefe de Ingeniería						
Aprobado :	Gerente de proyecto						
Riesgo Identificado	Descripción del riesgo	Impacto	Probabilidad	Prioridad	Estrategia	Acciones a tomar	Tipo de Riesgo
		IMP	PRB	IMP x PRB			
Accidentes de trabajo	Como consecuencia de un accidente de trabajo , la construcción de la obra podria paralizarse lo que ocasionaria una modificación del cronograma , costos y penalidades adicionales para el proyecto	0.8	0.5	0.4	Mitigar	ver detalle de Registro de Riesgos	Alto
Incumplimiento en los entregables subcontratados	Como consecuencia del incumplimiento en los entregables subcontratados , los entregables subsecuentes podrian no efectuarse , lo que ocasionaria retrasos al proyecto	0.8	0.7	0.56	Mitigar	ver detalle de Registro de Riesgos	Alto
Falta de experiencia del personal tecnico	Como consecuencia de la falta de experiencia en parte del personal tecnico , podria haber atrasos en la ejecución de los entregables , lo que ocasionaria retrasos en el cronograma y aumento de costos	0.4	0.3	0.12	Mitigar	ver detalle de Registro de Riesgos	Moderado
Falta de personal tecnico	Como consecuencia del sismo y las replicas , podria no haber personal tecnico que quiera trabajar en la zona , lo que ocasionaria retraso en el cronograma	0.8	0.7	0.56	Mitigar	ver detalle de Registro de Riesgos	Alto



Errores en los estudios de Estudio de Suelos , Levantamiento Topografico y Diseño Arquitectonico contratados	Como consecuencia de errores en los estudios de Estudio de suelos , Levantamiento Topográfico y Diseño Arquitectónico contratados , podría ocasionar que el expediente no sea aprobado , lo que ocasionaria retrabajos y sobrecostos al proyecto	0.4	0.3	0.12	Transferir	ver detalle de Registro de Riesgos	Moderado
Escasez de materiales	Como consecuencia de escasez de materiales , algunas actividades podrían retrasarse por la falta de estos , lo que podría ocasionar incremento en el tiempo del proyecto	0.4	0.5	0.2	Mitigar	ver detalle de Registro de Riesgos	Alto
La subida de precio de los materiales de construcción	Como consecuencia del sismo, los materiales de construcción podrían subir de precio de manera eventual, lo que ocasionaria sobrecostos al proyecto.	0.8	0.7	0.56	Mitigar	ver detalle de Registro de Riesgos	Alto
Demora de los traslados de materiales de construcción	como consecuencia del daño que sufrieron las carreteras esto originaria caos y trafico , por lo que ocasionaria la demora en el traslado de materiales de construcción , afectando el cronograma del proyecto	0.2	0.5	0.1	Mitigar	ver detalle de Registro de Riesgos	Moderado
Errores en el proceso constructivo	Como consecuencia de errores en el proceso constructivo , se podría generar retrabajos en el entregable , lo que ocasionaria costos adicionales al proyecto	0.4	0.3	0.12	Mitigar	ver detalle de Registro de Riesgos	Moderado



Demora en la Contratación de los proveedores de materiales	Como consecuencia de una demora en la contratación de los proveedores de materiales, la construcción de la obra podría atrasarse, lo que ocasionaría retrasos al proyecto	0.4	0.3	0.12	Mitigar	ver detalle de Registro de Riesgos	Moderado
Huelgas por el Sindicato de Construcción Civil	Como consecuencia de huelgas en el sector de construcción civil, la obra podría paralizarse, lo que ocasionaría retrasos al proyecto	0.2	0.5	0.1	Aceptar	ver detalle de Registro de Riesgos	Moderado
Retrasos en los pagos a los proveedores	Como consecuencia de un retraso en el pago de proveedores, estos podrían retrasar su provisión de materiales o servicios subcontratados, lo que ocasionaría una modificación del cronograma y costos adicionales para el proyecto	0.2	0.3	0.06	Mitigar	ver detalle de Registro de Riesgos	Moderado
Extorsión monetaria por personal del Sindicato de Construcción Civil	Como consecuencia de una extorsión monetaria de parte del Sindicato de Construcción Civil, el personal de construcción de la obra podría paralizarse, lo que ocasionaría un retraso al cronograma del proyecto	0.2	0.5	0.1	Aceptar	ver detalle de Registro de Riesgos	Moderado
Incompatibilización de planos	Como consecuencia a la falta de compatibilización de planos, esto ocasionaría sobrecostos e incremento de tiempo en el proyecto	0.2	0.3	0.06	Mitigar	ver detalle de Registro de Riesgos	Moderado



Subcontratista especializado en estructuras Metálicas	Como consecuencia de la existencia de subcontratistas especializadas en estructuras metálicas , podría subcontratarse los entregables relacionados , lo que ocasionaría asegurar el plazo de entrega y calidad de los entregables.	0.2	0.7	0.14	Compartir	ver detalle de Registro de Riesgos	Positivo
Contratar la habilitación de acero dimensionado para estructuras	Como consecuencia de la contratación de acero dimensionado , podría agilizarse el proceso de vaciado de concreto , lo que ocasionaría una reducción de la ejecución del proyecto	0.2	0.7	0.14	Compartir	ver detalle de Registro de Riesgos	Positivo



PLAN DE RESPUESTAS A LOS REGISTRO DE RIESGOS				
Proyecto :	Elaboración de Expediente Técnico y Ejecución de obra en la Institución educativa Santa Ana			
Preparado :	Residente de Obra			
Revisado :	Jefe de Ingeniería			
Aprobado :	Gerente de proyecto			
<b>Riesgo Identificado N° 1</b>	<b>Accidentes de Trabajo</b>		<b>Afecta</b>	Tiempo - Costo
<b>Descripción</b>	Como consecuencia de un accidente de trabajo, la construcción de la obra podría paralizarse, lo que ocasionaría una modificación del cronograma, costos y penalidades adicionales para el proyecto.			
<b>Causa</b>	Paralización de Obra			
<b>Probabilidad</b>	0.5	<b>Impacto</b>	0.8	<b>Prioridad (Prob x Imp)</b> 0.4
<b>Estrategia</b>	Mitigar	<b>Responsable</b>	Jefe de Prevención y Riesgos	
<b>Acciones a tomar</b>	<b>Responsables</b>		<b>Disparadores</b>	<b>Costo</b>
Realizar Charlas de Seguridad de 5 minutos antes del inicio de cualquier actividad, sobre el uso de Elementos de Protección Personal (EPPs) y herramientas y de los riesgos potencial en la ejecución diaria de la obra.	Jefe de Prevención y Riesgos Ing. Seguridad y Riesgo		Control diario de los Reportes de Charla de 5 Minutos. Estadística Semanal del Cumplimiento del Reporte.	S/. 15,000.00
Capacitación a los trabajadores sobre el uso de los EPPs y herramientas.	Jefe de Prevención y Riesgos Ing. Seguridad y Riesgo		La supervisión de obra emitirá reportes del buen uso de los EPPs.	S/. 20,000.00
Revisión mensual del estado en que se encuentran los EPPs que usan los trabajadores (casco, arnés, botas, guantes, chalecos, etc.).	Jefe de Prevención y Riesgos Ing. Seguridad y Riesgo		La supervisión de obra emitirá reportes del estado de los EPPs.	S/. 10,000.00
Señalización de las Zonas de Trabajo, Areas de Peligro y Rutas de Escape para las diferentes áreas de la obra	Jefe de Prevención y Riesgos Ing. Seguridad y Riesgo		La supervisión de obra emitirá reportes calificativos de la forma de Señalización.	S/. 13,000.00
<b>Total de Costos :</b>				<b>S/. 58,000.00</b>
<b>Riesgos residuales</b>	Siempre existe el riesgo de la imprudencia y negligencia, sin embargo con estas medidas se baja la probabilidad de 0.5 a 0.1.			
<b>Riesgos secundarios</b>	No existen.			



<b>Plan de contingencia</b>	Colocar un supervisor de seguridad adicional para controlar la obra por varios frentes de trabajo			
<b>Riesgo Identificado N° 2</b>	<b>Incumplimiento en los entregables subcontratados</b>		<b>Afecta</b>	<b>Tiempo</b>
<b>Descripción</b>	Como consecuencia del incumplimiento en los entregables subcontratados, los entregables subsecuentes podrían no efectuarse, lo que ocasionaría retrasos al proyecto.			
<b>Causa</b>	Los entregables subsecuentes podrían no efectuarse			
<b>Probabilidad</b>	0.7	<b>Impacto</b>	0.8	<b>Prioridad (Prob x Imp)</b>
<b>Estrategia</b>	Mitigar	<b>Responsable</b>	Jefe de Oficina Técnica	
<b>Acciones a tomar</b>	<b>Responsables</b>		<b>Disparadores</b>	<b>Costo</b>
Armar lista de proveedores similares en cartera	Jefe de Oficina Técnica		Desde el inicio del proyecto	S/. 100,000.00
Solicitar a la subcontratista su plan de trabajo para nivelarse de acuerdo al cronograma establecido	Jefe de Oficina Técnica		Alarma al primer día de atraso	S/. 30,000.00
<b>Total de Costos :</b>				<b>S/. 130,000.00</b>
<b>Riesgos residuales</b>	No existen.			
<b>Riesgos secundarios</b>	Los proveedores en cartera también podrían no cumplir los plazos establecidos.			
<b>Plan de contingencia</b>	Llamar a los proveedores en cartera.			
<b>Riesgo Identificado N° 3</b>	<b>Falta de experiencia del personal técnico</b>		<b>Afecta</b>	<b>Tiempo - Costo</b>
<b>Descripción</b>	Como consecuencia de la falta de experiencia en parte del personal técnico, podría haber atrasos en la ejecución de los entregables, lo que ocasionaría retrasos en el cronograma y aumento de costos.			
<b>Causa</b>	Atrasos en la ejecución de entregables			
<b>Probabilidad</b>	0.3	<b>Impacto</b>	0.4	<b>Prioridad (Prob x Imp)</b>
<b>Estrategia</b>	Mitigar	<b>Responsable</b>	Jefe de Recursos Humanos	
<b>Acciones a tomar</b>	<b>Responsables</b>		<b>Disparadores</b>	<b>Costo</b>
Seleccionar nuevo personal	Jefe de Recursos Humanos		Evaluar la ficha del personal detalladamente	S/. 15,025.93
Capacitar al Personal	Jefe de Recursos Humanos		Charlas de capacitación mensualmente	S/. 50,000.00
<b>Total de Costos :</b>				<b>S/. 65,025.93</b>
<b>Riesgos residuales</b>	La probabilidad puede mantenerse, el impacto puede bajar a 0,2.			
<b>Riesgos secundarios</b>	No existe			
<b>Plan de contingencia</b>	Reclutamiento de personal técnico con mayor experiencia.			



<b>Riesgo Identificado N° 4</b>	<b>Falta de personal tecnico</b>		<b>Afecta</b>	Tiempo - Costos
<b>Descripción</b>	Como consecuencia del sismo y las replicas , podria no haber personal tecnico que quiera trabajar en la zona , lo que ocasionaria retraso en el cronograma			
<b>Causa</b>	Demora en el Inicio de la Construcción			
<b>Probabilidad</b>	0.7	<b>Impacto</b>	0.8	<b>Prioridad (Prob x Imp)</b>
<b>Estrategia</b>	Mitigar	<b>Responsable</b>	Jefe de Recursos Humanos	
<b>Acciones a tomar</b>	<b>Responsables</b>		<b>Disparadores</b>	<b>Costo</b>
Evaluar personal de la Zona	Jefe de Ingeniería		Evaluar la ficha del personal	S/. 15,000.00
Incrementar las remuneraciones	Jefe de Recursos Humanos		Según la ficha evaluada incrementar la remuneración	S/. 64,000.00
<b>Total de Costos :</b>				<b>S/. 79,000.00</b>
<b>Riesgos residuales</b>	No existe			
<b>Riesgos secundarios</b>	El personal admitido deje el trabajo antes de culminar el proyecto			
<b>Plan de contingencia</b>	Tener en lista más personal disponible			
<b>Riesgo Identificado N° 5</b>	<b>Errores en los estudios de Estudio de Suelos , Levantamiento Topografico y Diseño Arquitectonico contratados</b>		<b>Afecta</b>	Tiempo - Costo - Calidad
<b>Descripción</b>	Como consecuencia de errores en los estudios de Estudio de Suelos, Levantamiento Topográfico y Diseño Arquitectónico Contratados, podría ocasionar que el expediente no sea aprobado, lo que ocasionaría retrabajos y sobrecostos al proyecto.			
<b>Causa</b>	Desaprobación de Expediente			
<b>Probabilidad</b>	0.3	<b>Impacto</b>	0.4	<b>Prioridad (Prob x Imp)</b>
<b>Estrategia</b>	Transferir	<b>Responsable</b>	Jefe de Ingeniería	
<b>Acciones a tomar</b>	<b>Responsables</b>		<b>Disparadores</b>	<b>Costo</b>
Asegurar y controlar la calidad de la elaboración siguiendo el procedimiento de Control de Calidad	Control de Calidad de Ingeniería		Desde el inicio de la elaboración del Expediente	S/. 35,000.00
Cambio de empresa contratada para la elaboración de los estudios técnicos	Control de Calidad de Ingeniería		Detección de 3 observaciones consecutivas críticas	S/. 10,000.00
<b>Total de Costos :</b>				<b>S/. 45,000.00</b>
<b>Riesgos residuales</b>	La probabilidad de error en el expediente puede aminorar a 0,05			
<b>Riesgos secundarios</b>	No existe			
<b>Plan de contingencia</b>	Lista de empresas especializadas en ingeniería y diseño de edificaciones.			



a				
<b>Riesgo Identificado N° 6</b>	<b>Escasez de materiales</b>		<b>Afecta</b>	Tiempo
<b>Descripción</b>	Como consecuencia de escasez de materiales , algunas actividades podrian retrasarse por la falta de estos , lo que podria ocasionar incremento en el tiempo del proyecto			
<b>Causa</b>	Retraso en actividades			
<b>Probabilidad</b>	0.5	<b>Impacto</b>	0.4	<b>Prioridad (Prob x Imp)</b>
<b>Estrategia</b>	Mitigar	<b>Responsable</b>	Jefe de Logística	
<b>Acciones a tomar</b>	<b>Responsables</b>		<b>Disparadores</b>	<b>Costo</b>
Información de stocks para venta de cada proveedor y sus tiempos de entrega	Jefe de Logística		Alarma cuando los stocks bajen a un 25%	S/. 30,000.00
Pedir referencias a expertos del entorno sobre los principales abastecedores de los proveedores. Armar lista para aplicar orden de compra en caso de escasez	Jefe de Logística		Alarma cuando los stocks bajen a un 25%	S/. 80,000.00
Verificar información de proyectos similares en los que se tenga material excedente.	Jefe de Logística		Alarma cuando los stocks bajen a un 25%	S/. 50,000.00
<b>Total de Costos :</b>				S/. 160,000.00
<b>Riesgos residuales</b>	La probabilidad puede mantenerse y el impacto puede bajar a 0,1			
<b>Riesgos secundarios</b>	Los precios de los materiales pueden aumentar.			
<b>Plan de contingencia</b>	Aplicar la reserva de contingencia para compra de materiales			
<b>Riesgo Identificado N° 7</b>	<b>La subida de precio de los materiales de construcción</b>		<b>Afecta</b>	Costo
<b>Descripción</b>	Como consecuencia del sismo, los materiales de construcción podrian subir de precio de manera eventual, lo que ocasionaria sobrecostos al proyecto.			
<b>Causa</b>	Incremento del presupuesto			
<b>Probabilidad</b>	0.7	<b>Impacto</b>	0.8	<b>Prioridad (Prob x Imp)</b>
<b>Estrategia</b>	Mitigar	<b>Responsable</b>	Jefe de Logística	
<b>Acciones a tomar</b>	<b>Responsables</b>		<b>Disparadores</b>	<b>Costo</b>
Comprar la totalidad de materiales necesarios	Jefe de Logística		Hacer el requerimiento exacto de los pedidos	S/. 120,000.00
Tener material almacenado	Jefe de Logística		Tener una lista de los insumos	S/. 30,000.00
<b>Total de Costos :</b>				S/. 150,000.00





<b>Riesgos residuales</b>	La probabilidad puede mantenerse y el impacto puede bajar a 0,1			
<b>Riesgos secundarios</b>	Escasez de materiales			
<b>Plan de contingencia</b>	Aplicar la reserva de contingencia para compra de materiales			
<b>Riesgo Identificado N° 8</b>	<b>Demora de los traslados de materiales de construcción</b>		<b>Afecta</b>	<b>Tiempo</b>
<b>Descripción</b>	como consecuencia del daño que sufrieron las carreteras esto originaría caos y tráfico , por lo que ocasionaría la demora en el traslado de materiales de construcción , afectando el cronograma del proyecto			
<b>Causa</b>	Demora en la entrega de los entregables			
<b>Probabilidad</b>	0.5	<b>Impacto</b>	0.2	<b>Prioridad (Prob x Imp)</b>
<b>Estrategia</b>	Mitigar	<b>Responsable</b>	Jefe de Logística	
<b>Acciones a tomar</b>	<b>Responsables</b>		<b>Disparadores</b>	<b>Costo</b>
Evaluar Rutas Alternas	Jefe de Logística		Tener una lista de rutas alternas al caos	S/. 13,000.00
Crear un Almacen con todos los insumos necesarios	Jefe de Logística		Almacenar todos los materiales con meses anticipados	S/. 25,000.00
Hacer el requerimiento de materiales con un mes de anticipación	Residente de Obra		Tener cronograma de materiales	S/. 14,000.00
<b>Total de Costos :</b>				<b>S/. 52,000.00</b>
<b>Riesgos residuales</b>	No existe			
<b>Riesgos secundarios</b>	No existe			
<b>Plan de contingencia</b>	Evaluar rutas alternas - tener Proveedores en la zona			
<b>Riesgo Identificado N° 9</b>	<b>Errores en el proceso constructivo</b>		<b>Afecta</b>	<b>Costo - Tiempo</b>
<b>Descripción</b>	Como consecuencia de errores en el proceso constructivo, podría generar retrabajos en el entregable, lo que ocasionaría costos adicionales al proyecto.			
<b>Causa</b>	Retrabajos en el entregable			
<b>Probabilidad</b>	0.3	<b>Impacto</b>	0.4	<b>Prioridad (Prob x Imp)</b>
<b>Estrategia</b>	Mitigar	<b>Responsable</b>	Ingeniero Residente de Obra	
<b>Acciones a tomar</b>	<b>Responsables</b>		<b>Disparadores</b>	<b>Costo</b>
Contratar personal técnico calificado para garantizar la calidad del trabajo.	Ingeniero Residente de Obra		charla de capacitación	S/. 98,000.00
<b>Total de Costos :</b>				<b>S/. 98,000.00</b>
<b>Riesgos residuales</b>	Se reduce la probabilidad de 0.3 a 0.1 teniendo personal calificado pero aun así pueden suceder retrabajos.			



<b>Riesgos secundarios</b>	No existen.			
<b>Plan de contingencia</b>	Recurrir al presupuesto de contingencia para contratar personal clave más calificado			
<b>Riesgo Identificado N° 10</b>	<b>Demora en la Contratación de los proveedores de materiales</b>		<b>Afecta</b>	<b>Tiempo</b>
<b>Descripción</b>	Como consecuencia de una demora en la contratación de los proveedores de materiales, la construcción de la obra podría atrasarse, lo que ocasionaría retrasos al proyecto			
<b>Causa</b>	Atrasos en la construcción de la obra			
<b>Probabilidad</b>	0.3	<b>Impacto</b>	0.4	<b>Prioridad (Prob x Imp)</b>
<b>Estrategia</b>	Mitigar	<b>Responsable</b>	Jefe de Logística	
<b>Acciones a tomar</b>	<b>Responsables</b>		<b>Disparadores</b>	<b>Costo</b>
Elaborar calendario de contratación de acuerdo al programa de obra, priorizando los proveedores de la ruta crítica	Jefe de Logística		Desde el inicio del proyecto	S/. 42,000.00
<b>Total de Costos :</b>				S/. 42,000.00
<b>Riesgos residuales</b>	No existe			
<b>Riesgos secundarios</b>	No existe			
<b>Plan de contingencia</b>	Redireccionar el recurso logístico hacia el proyecto con el objetivo de cumplir con los cronograma de abastecimiento de materiales			
<b>Riesgo Identificado N° 11</b>	<b>Huelgas por el Sindicato de Construcción Civil</b>		<b>Afecta</b>	<b>Tiempo - Costo</b>
<b>Descripción</b>	Como consecuencia de huelgas en el sector de construcción civil, la obra podría paralizarse, lo que ocasionaría atrasos al proyecto.			
<b>Causa</b>	Paralización de la obra			
<b>Probabilidad</b>	0.5	<b>Impacto</b>	0.2	<b>Prioridad (Prob x Imp)</b>
<b>Estrategia</b>	Aceptar	<b>Responsable</b>	Ingeniero Residente de Obra	
<b>Acciones a tomar</b>	<b>Responsables</b>		<b>Disparadores</b>	<b>Costo</b>
Paralizar las obras que sean visibles hacia el exterior del colegio.	Ingeniero Residente de Obra		Anuncios en medios de Prensa y TV	S/. 20,000.00
Realizar aquellos trabajos menores que no son notorios tomando las medidas de seguridad que correspondan para prevenir actos vandálicos contra la obra.	Ingeniero Residente de Obra		Presencia de turbas en la zona	



Total de Costos :		S/. 20,000.00	
<b>Riesgos residuales</b>	El riesgo se mantiene porque ha sido aceptado		
<b>Riesgos secundarios</b>	Daños contra la construcción		
<b>Plan de contingencia</b>	Negociar con el Sindicato, aplicar fondo de contingencia		
<b>Riesgo Identificado N° 12</b>	<b>Retrasos en los pagos a los proveedores</b>	<b>Afecta</b>	Tiempo - Costos
<b>Descripción</b>	Como consecuencia de un retraso en el pago de proveedores, estos podrían retrasar su provisión de materiales o servicios subcontratados, lo que ocasionaría una modificación del cronograma y costos adicionales para el proyecto.		
<b>Causa</b>	Retraso en provisión de materiales o servicios subcontratados		
<b>Probabilidad</b>	0.3	<b>Impacto</b>	0.2
		<b>Prioridad (Prob x Imp)</b>	0.06
<b>Estrategia</b>	Mitigar	<b>Responsable</b>	Jefe de Logística
<b>Acciones a tomar</b>	<b>Responsables</b>	<b>Disparadores</b>	<b>Costo</b>
Negociar con algunos proveedores crédito	Jefe de Logística	Solicitudes de ordenes de compra de productos que requieran altos volúmenes de consumo que participan en la ruta crítica del proyecto	S/. 15,000.00
Generar cronogramas quincenales de pagos importantes al Gerente de Finanzas	Jefe de Logística	Fechas de vencimiento de facturas	S/. 15,000.00
Total de Costos :		S/. 30,000.00	
<b>Riesgos residuales</b>	Se reduce la probabilidad de 0.3 a 0.1 sin embargo el impacto sigue siendo el mismo.		
<b>Riesgos secundarios</b>	Los proveedores principales podrían decidir no participar en el proyecto.		
<b>Plan de contingencia</b>	Solicitar crédito a institución financiera y tener lista de proveedores en cartera.		
<b>Riesgo Identificado N° 13</b>	<b>Extorsión monetaria por personal del Sindicato de Construcción Civil</b>	<b>Afecta</b>	Tiempo
<b>Descripción</b>	Como consecuencia de una extorsión monetaria de parte del Sindicato de Construcción Civil, el personal de construcción de la obra podría paralizarse, lo que ocasionaría un retraso al cronograma del proyecto		
<b>Causa</b>	Paralización de Obreros		
<b>Probabilidad</b>	0.5	<b>Impacto</b>	0.2
		<b>Prioridad (Prob x Imp)</b>	0.1
<b>Estrategia</b>	Aceptar	<b>Responsable</b>	Ingeniero Residente de Obra
<b>Acciones a tomar</b>	<b>Responsables</b>	<b>Disparadores</b>	<b>Costo</b>
Negociar el monto que debería dar cada subcontratistas	Ingeniero Residente de Obra	Firmar un acta de compromiso entre ambas partes	S/. 15,000.00



Contar con una seguridad dentro de la obra	Ingeniero Residente de Obra	Contratar seguridad externa e interna a la obra	
Total de Costos :			S/. 15,000.00
<b>Riesgos residuales</b>	El riesgo se mantiene porque ha sido aceptado		
<b>Riesgos secundarios</b>	Agresión Física		
<b>Plan de contingencia</b>	Negociar con el Sindicato, aplicar fondo de contingencia		
<b>Riesgo Identificado N° 14</b>	<b>Incompatibilización de planos</b>		<b>Afecta</b> Costos - Tiempo
<b>Descripción</b>	Como consecuencia a la falta de compatibilización de planos , esto ocasionaría sobrecostos e incremento de tiempo en el proyecto		
<b>Causa</b>	No conformidad de entregables		
<b>Probabilidad</b>	0.3	<b>Impacto</b>	0.2
<b>Estrategia</b>	Mitigar	<b>Responsable</b>	Jefe de Ingeniería
<b>Prioridad (Prob x Imp)</b>	0.06		
<b>Acciones a tomar</b>	<b>Responsables</b>	<b>Disparadores</b>	<b>Costo</b>
Asegurar y controlar la calidad de la elaboración del expediente siguiendo el procedimiento de Control de Calidad	Jefe de Calidad	Hacer check list	S/. 90,000.00
Contratar personal exclusivamente para la compatibilización de planos de todas las especialidades	Jefe de Ingeniería	Elaborar las ordenes de cambio de cada plano si es necesario	
Reunir a los ingenieros de cada especialidad para definir bien el alcance	Jefe de Ingeniería	Desde el inicio del Proyecto	
Total de Costos :			S/. 90,000.00
<b>Riesgos residuales</b>	No existe		
<b>Riesgos secundarios</b>	Cambios al alcance		
<b>Plan de contingencia</b>	Generar ordenes de Cambio al proyecto		



## IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS – CATEGORIZACIÓN DE LOS RIESGOS EN EL PROYECTO- RBS

Proyecto	Elaboración de Expediente Técnico y Ejecución de obra en la Institución educativa Santa Ana
Preparado por:	Residente de Obra
Revisado por:	Jefe de Ingeniería
Aprobado por:	Gerente de Proyecto

### Riesgos técnicos, de calidad o de rendimiento :

1. Inexperiencia de los contratistas de obra.
2. Como consecuencia de errores en los estudios de Estudio de Suelos, Levantamiento Topográfico y Diseño Arquitectónico Contratados, podría ocasionar que el expediente no sea aprobado, lo que ocasionaría retrabajos y sobrecostos al proyecto.
3. Como consecuencia de la existencia de subcontratistas especializadas en estructura metálicas, podría subcontratarse los entregables relacionados, lo que ocasionaría asegurar el plazo de entrega y calidad de los entregables.
4. Como consecuencia de contar con poca MO calificada podría generar un atraso en el entregable ocasionando incremento en los costos.

### Riesgos en la gerencia de proyectos

1. Como consecuencia de la aparición de nuevos interesados en los proyectos, podría modificarse los alcances lo que ocasionaría mayores costos al proyecto.
2. Como consecuencia de la falta de comunicación entre las diferentes áreas del proyecto, podría ocasionar retrabajos por incompatibilidades, lo que incrementaría el costo del proyecto.
3. Rotación del personal del proyecto
4. Como consecuencia de una planificación deficiente podríamos sub-estimar los tiempos y los costos lo que ocasionaría un retraso y costo adicional.
5. Como consecuencia de un mal control en el avance de obra podría sub-estimar costos generando datos errados en el valor ganado.

### Riesgos organizacionales

1. Como consecuencia de una insuficiente capacidad económica podríamos no pagar a los proveedores lo que ocasionaría un retraso en el proyecto.
2. Como consecuencia de la ejecución de proyectos simultáneos por CEDOSAC podría ocasionar la no asignación de recursos suficientes lo que ocasionaría un retraso al proyecto.

### Riesgos externos

1. Como consecuencia de una extorsión monetaria de parte del Sindicato de Construcción Civil, el personal de construcción de la obra podría paralizar la obra, lo que ocasionaría unos retrasos al cronograma del proyecto.
2. Como consecuencia del daño que sufrieron las carreteras esto originaría caos y tráfico, por lo que ocasionaría la demora en el traslado de materiales de construcción, afectando el cronograma del proyecto.



3. Como consecuencia del sismo, los materiales de construcción podrían subir el precio de manera eventual, lo que ocasionaría sobrecostos al proyecto.
4. Como consecuencia del sismo, el vandalismo aumenta lo que ocasionaría robo de equipos, materiales y herramientas, causando sobre costos en el proyecto.

## IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS – ANÁLISIS FODA

<b>Proyecto :</b>	Elaboración de Expediente Técnico y Ejecución de obra en la Institución Educativa Santa Ana
<b>Preparado :</b>	Residente de Obra
<b>Revisado :</b>	Jefe de Ingeniería
<b>Aprobado :</b>	Gerente de Proyecto
<b>Facilitado :</b>	Jefe de Oficina Técnica

### **Fortalezas (Internas a la organización del proyecto):**

Fortalezas potenciales del proyecto, el equipo de proyecto, el patrocinador, la estructura de organización, el cliente, el cronograma del proyecto, el presupuesto de proyecto, el producto del proyecto, etc.

1. Experiencia del equipo de arquitectura en proyectos educativos.
2. Personal técnico capacitado para la construcción.
3. Se cuenta con un buen sistema de gestión de salud, seguridad y medio ambiente.
4. Sinergia entre los integrantes del equipo del proyecto.
5. La compañía tiene todos los permisos y licencias para desarrollar este proyecto.

### **Debilidades (Internas a la organización del proyecto):**

Debilidades potenciales del proyecto, el equipo de proyecto, el patrocinador, la estructura de organización, el cliente, el cronograma del proyecto, el presupuesto de proyecto, el producto del proyecto, etc.

1. Poca experiencia del equipo de proyecto en gestión de abastecimiento de materiales.
2. Bajo nivel del detallamiento de los costos del proyecto.
3. El personal tiene conocimiento empírico de la gestión de proyectos.
4. El equipo de proyectos es reciente; formado para este proyecto
5. Se desarrolló la ingeniería de detalle en 2D (2 dimensiones).

### **Oportunidades (Externas a la organización del proyecto):**

Oportunidades potenciales del proyecto, los requerimientos del proyecto, los requerimientos del producto, el cronograma del proyecto, los recursos, la calidad, etc.

1. El crecimiento del sector construcción en los últimos años.
2. Capacitación de personal en la utilización de nuevas tecnologías para el diseño.



3. Cercanía de la planta de Aceros Arequipa la que es especializada en acero dimensionado.
4. Contar con varios de proveedores y subcontratistas en un mismo rubro.

**Amenazas:**

Potenciales amenazas sobre proyecto, los requerimientos del proyecto, los requerimientos del producto, el cronograma del proyecto, los recursos, la calidad, etc.

1. Incumplimiento de contrato por parte de las empresas proveedoras de materiales.
2. Que el personal altamente calificado sea captado por empresas del mismo rubro.
3. Huelgas de Construcción Civil.
4. Posibles accidentes en las demoliciones de las estructuras dañadas.
5. Pérdida de archivos de documentos y equipos por robo o hurto.

<b>REGISTRO DE INCIDENTES</b>	
<b>Proyecto:</b>	Elaboración de Expediente Técnico y Ejecución de obra en la Institución Educativa Santa Ana – chincha alta – chincha – Ica
<b>Gerente:</b>	Efraín López Arcángel
<b>Preparado :</b>	Jefe de Oficina Técnica
<b>Revisado :</b>	Residente de Obra

<b>NÚMERO:</b>	1
<b>DENOMINACIÓN DEL INCIDENTE:</b>	Caída de estructura metálica encima de una losa.
<b>15. DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE</b>	
Incidente ocurrido: Caída de estructura metálica encima de una losa. Causa : Mala maniobra de la operación de la grúa. Participación : Subcontrata de Estructuras Metálicas. Reacciones : Delimitación del área del incidente para análisis del evento debido a que pudo haber ocurrido un accidente al personal obrero que se encontraba laborando en el área. Efectos : Daño en parte de una de las losas del pabellón administrativo.	
<b>16. IMPACTO QUE PODRÍA GENERAR EL INCIDENTE</b>	
El incidente podría haber causado la muerte a los obreros que laboraban en el área y esto causaría la paralización de la obra, ocasionando un impacto en el cronograma y costo del	



proyecto.		
<b>17. ROLES INVOLUCRADOS EN EL INCIDENTE</b>		
<b>Nombres y apellidos</b>	<b>Rol</b>	<b>Organización</b>
José Aramburu	Contratista de Estructura Metálicas	FGA INGENIEROS S.A.C.
Cesar Cortez	Residente de Obra	CEDOSAC
Jhon Palomino	Supervisor de la OINFE	OINFE
<b>18. ACCIONES TOMADAS PARA RESOLVER EL INCIDENTE</b>		
<p>Estrategias: Mitigar</p> <p>Acciones a Tomar:</p> <p>Llamar a reunión a las personas involucradas para tomar las medidas correctivas.</p> <p>Capacitar a los obreros</p> <p>Capacitar al operador de la grúa.</p> <p>Asegurar incluir en la Charla de Seguridad de 5 minutos los riesgos potenciales asociados a la operación de la grúa.</p>		
<b>19. ACUERDOS TOMADOS PARA RESOLVER EL INCIDENTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• La empresa subcontratista de Estructuras Metálicas se comprometió a capacitar a los operadores de grúa.</li><li>• La empresa subcontratista acepta cubrir los costos por los daños en la losas.</li><li>• Cedosac y la empresa subcontratista se comprometen a realizar reuniones de coordinación antes del inicio de cualquier maniobra de alto riesgo.</li></ul>		
<b>20. FACILITADOR DEL INCIDENTE</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Pedro Berrocal - Ing. Seguridad – Riesgo.</li><li>- Mario Quintana – Residente de obra.</li></ul>		
<b>21. RECOMENDACIONES PARA FUTUROS PROYECTOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>- Control diario de los reportes de Charla de Seguridad de 5 minutos antes de inicio de cualquier actividad.</li><li>- Revisión de los procedimientos de maniobra de grúa a realizar para la instalación de estructuras metálicas.</li></ul>		





<b>REGISTRO DE INCIDENTES</b>	
<b>Proyecto:</b>	Elaboracion de Expediente Técnico y Ejecución de obra en la Institución Educativa Santa Ana – chincha alta – chincha – Ica
<b>Gerente:</b>	Efraín López Arcángel
<b>Preparado por:</b>	Jefe de Oficina Técnica
<b>Revisado por:</b>	Residente de Obra

<b>NÚMERO:</b>	2	
<b>DENOMINACIÓN DEL INCIDENTE:</b>	Retraso en el vaciado de concreto para zapatas.	
<b>22. DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE</b>		
Incidente ocurrido: Retraso en el vaciado de concreto para zapatas. Causa : Demora del Mixer de concreto. Participación : Ing. Civil – Campo. Reacciones : Preocupación y coordinaciones de emergencia. Efecto : Paralización de la cuadrilla de concreto.		
<b>23. IMPACTO QUE PODRÍA GENERAR EL INCIDENTE</b>		
El incidente tiene un impacto moderado retrasando la obra debido a que el entregable es el inicio de la construcción de las estructuras de la obra.		
<b>24. ROLES INVOLUCRADOS EN EL INCIDENTE</b>		
<b>Nombres y apellidos</b>	<b>Rol</b>	<b>Organización</b>
Johana Palacios	Ing. Civil – Campo	CEDOSAC
Eberth Alagón	Maestro de obra civil	CEDOSAC
<b>25. ACCIONES TOMADAS PARA RESOLVER EL INCIDENTE</b>		
Estrategias: Mitigar. Acciones a Tomar: Coordinación con otros proveedores consignados en el plan de respuesta.		
<b>26. ACUERDOS TOMADOS PARA RESOLVER EL INCIDENTE</b>		
El proveedor se compromete a presentar una información del tipo de concreto que tiene en stocks con sus respectivos tiempos de entrega. Presentar una programación del material requerido al proveedor para que se programe la entrega de dicho material.		



<b>27. FACILITADOR DEL INCIDENTE</b>
--------------------------------------

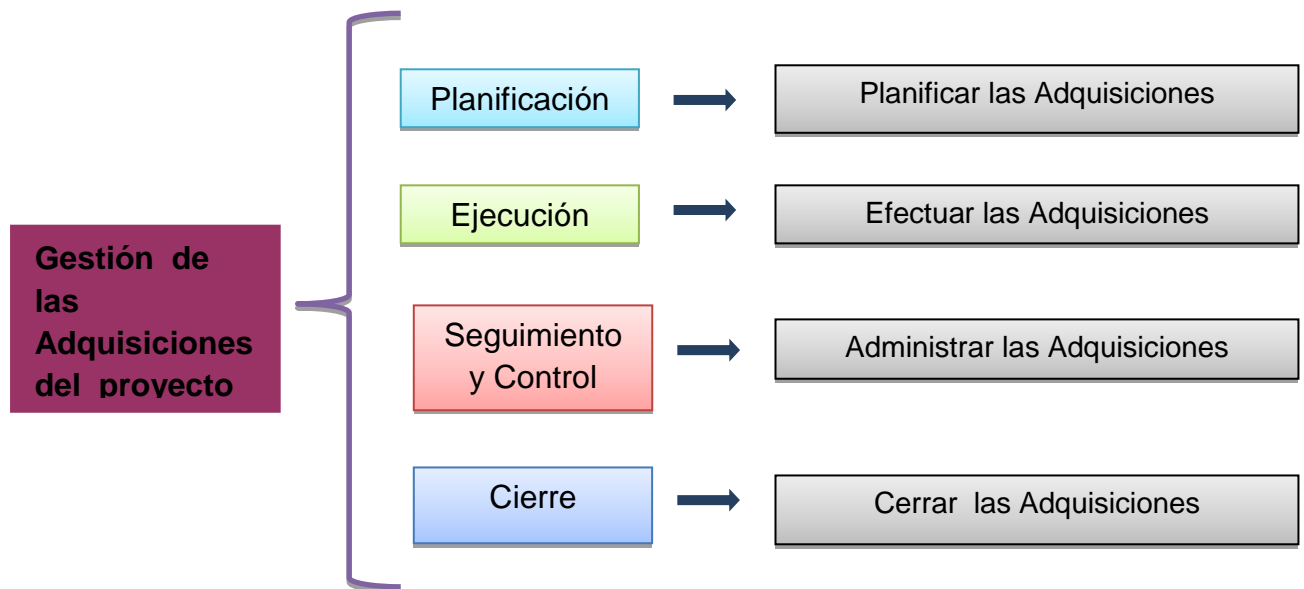
- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Jefe de Oficina Técnica – Milton Cabrera.</li><li>- Jefe de Logística – Luis Palomino.</li></ul> |
|--|

<b>28. RECOMENDACIONES PARA FUTUROS PROYECTOS</b>
---

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Pedir referencias a expertos del entorno sobre los principales abastecedores de los proveedores.</li><li>- Armar lista para aplicar orden de compra en caso de escasez.</li></ul> |
|---|

### 3.3.9 Estudio del Área de la Gestión de las Adquisiciones

- Propuesta del PMBOK



- La Ejecución del Proyecto Sin el Pmbok

En el proyecto estudiado, no se planificó las adquisiciones debidamente, la empresa optó por trabajar con los mismos proveedores con los que acostumbraban trabajar sin evaluar su capacidad económica para dicho proyecto.

Por lo que la empresa tuvo que correr con los gastos en caso de abandono de trabajos o servicios contratados.

Tampoco estableció, ni elaboro ningún tipo de contrato u orden de servicios con los proveedores donde se estipulara el alcance del trabajo a realizar, la fecha de término, garantías y penalidades por incumplimiento del trabajo. Por lo cual cuando estos no cumplían con la ejecución del trabajo contratado, no había la manera de obligarles a



terminar en la fecha indicada. Lo que ocasionó casos en que se entregaron los trabajos fuera de tiempo.

Debido a la falta de coordinación entre todos los miembros del equipo el monitoreo de las adquisiciones se efectuó de manera desordenada provocando la duplicidad de servicios lo cual aumentó el costo del proyecto.

➤ **Análisis Comparativo**

Según el Pmbok, antes de sub – contratar un servicio se debe evaluar y seleccionar a los proveedores para poder ver su capacidad financiera, capacidad de producción e intereses en cumplir con los requisitos del servicio y evaluar su desempeño pasado, de esa forma se evita los riesgos que podrían causar un incremento en el presupuesto.

Para que este proceso sea formal se necesita de un contrato u orden de servicio donde se especifique las condiciones referentes al trabajo a realizar, como el alcance detallado y especificado del entregable. Dentro de este contrato se debe de estipular la fecha de inicio, fecha de entrega de material en obra y fecha de término, para así llevar un control del trabajo a realizar.

Todo documento de adquisición debe contar con la aprobación de la persona encargada, la cual hace el seguimiento y así evita la duplicidad de servicios.



Una buena planificación conlleva a tener una buena administración donde garantiza que el desempeño del proveedor satisfaga los requisitos de la adquisición.

- Aplicación en el Proyecto de la guía del PMBOK

<b>PLAN DE GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES</b>	
Proyecto	Elaboración de expediente Técnico y Ejecución de obra en la Institución Educativa Santa Ana
Preparado por:	Jefe de logística
Revisado por:	Jefe de ingeniería
Aprobado por:	Gerente de proyecto

<b>PRODUCTOS/BIENES/SERVICIOS A SER ADQUIRIDOS</b>				
Decisiones de compras				
<b>PRODUCTO/BIEN /SERVICIO</b>	<b>TIPO CONTRATACIÓN</b>	<b>ASUNCIONES</b>	<b>RESTRICCIONES</b>	<b>LÍMITES</b> Lo que debe o no incluirse
Carpintería de Madera	Suma Alzada	<p>-Existen proveedores calificados para desarrollar el requerimiento.</p> <p>-Se cuenta con los planos detalle y especificaciones para la fabricación de las puertas, parasol y muebles.</p> <p>-Se cuenta con personal calificado en carpintería en la empresa subcontratada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El precio no debe ser mayor a S/. 585,109.37 costo directo</li> <li>El plazo de ejecución total de los trabajos es de 123 días.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inclusión: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Incluye pintura base y/o impermeabilizante.</li> <li>-Pasos de escalera de madera pumaquiroy e=25mm.</li> <li>-Incluye accesorios para instalación (pernos, tuercas) y servicio de instalación de cada elemento.</li> </ul> </li> </ul>
Estructuras Metálicas	Suma Alzada	<p>-Existen proveedores calificados para desarrollar el requerimiento.</p> <p>-Se cuenta con personal especializado en el rubro de soldadura.</p> <p>-Las estructuras metálicas se han diseñado de acuerdo a las Especificaciones Técnicas del proyecto y el RNE-2006 (Reglamento Nacional de Edificaciones).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El precio no debe ser mayor a S/.4,693,293.02 costo directo.</li> <li>El plazo de ejecución total de los trabajos es de 158 días.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inclusión: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Incluye pintado de base y pintado de acabado en cada elemento.</li> <li>-Incluye cada accesorio para instalación de los elementos metálicos.</li> </ul> </li> </ul>
<b>RECURSOS PARA LAS ADQUISICIONES</b>				
<b>PRODUCTO/BIEN/SERVICIO</b>	<b>ROL/CARGO</b> (Rol en el proyecto/Cargo en la organización)	<b>FUNCION/RESPONSABILIDAD</b> (Aquellas que correspondan al proceso de adquisiciones)		
Carpintería de Madera	Residente de obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Controlar la calidad el Enunciado de trabajo del producto (SOW).</li> <li>Controlar y opinar en los criterios de evaluación de propuestas</li> </ul>		

		relacionados al vendedor, personal y Contrato de Adquisición.
	Gerente de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Firmar el Enunciado de trabajo del producto (SOW) y los criterios de evaluación.</li> <li>• Firmar el Contrato de Adquisición.</li> <li>• Autorizar y verificar el Enunciado de trabajo a fin de asegurar que la descripción del servicio a adquirir este en forma clara, completa y concisa.</li> </ul>
	Jefe de Oficina Técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar el Enunciado del trabajo del producto (SOW) y los criterios de evaluación propuestas.</li> <li>• Participar en el Contrato de Adquisición.</li> </ul>
Estructuras Metálicas	Residente de obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar la calidad el Enunciado de trabajo del producto (SOW).</li> <li>• Controlar la calidad y opinar en los criterios de evaluación de propuestas relacionados al vendedor, personal y Contrato de Adquisición.</li> </ul>
	Gerente de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Firmar el Enunciado de trabajo del contrato (SOW) y los criterios de evaluación.</li> <li>• Firmar el Contrato de Adquisición.</li> <li>• Autorizar y verificar el Enunciado de trabajo a fin de asegurar que la descripción del servicio a adquirir este en forma clara, completa y concisa.</li> </ul>
	Jefe de Logística	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opinar en los criterios de evaluación relacionados al vendedor y personal.</li> <li>• Elaborar el Contrato de Adquisición.</li> </ul>
	Jefe de Oficina Técnica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar el Enunciado del trabajo del producto (SOW) y los criterios de evaluación propuestas.</li> <li>• Participar en el Contrato de Adquisición.</li> </ul>
<b>PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN DE ADQUISICIONES</b>		
<b>EN EL PROYECTO</b>		<b>EN LA ORGANIZACIÓN</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar los Enunciados del Trabajo (SOW)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la convocatoria</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparar los requerimientos</li> <li>• Administrar el contrato</li> <li>• Criterios de evaluación para el proceso de selección de los contratistas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la selección de proveedores</li> <li>• Efectuar pagos</li> </ul>
--	--

**ENUNCIADO DEL TRABAJO - 1**  
**ESTRUCTURAS METALICAS**

Proyecto	Elaboración de expediente Técnico y ejecución de obra en la Institución Educativa Santa Ana – chincha alta – chincha – Ica
Preparado por:	Jefe de Oficina Técnica
Revisado por:	Residente de Obra
Aprobado por:	Gerente de Proyecto

**DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

El producto del proyecto consiste en la elaboración del expediente técnico así como la construcción de un Colegio de Nivel Secundario ubicado en Chincha Alta en la provincia de Ica, con capacidad de alumnado para 2,121 alumnas, distribuido en dos turnos.

El Expediente Técnico contiene: Plano Topográfico, Estudio de Suelos, Memorias Descriptivas, Metrados, Especificaciones Técnicas y planos de Arquitectura, Estructuras, Instalaciones Eléctricas e Instalaciones Sanitarias , Presupuesto , Cronograma.

La ejecución de la obra se realizará sobre un área de terreno que corresponde a 21,302.88 metros cuadrados, con un área construida de 14,080.00 metros cuadrados. La ejecución del proyecto consiste en lo siguiente:

**Construcción:**

08 pabellones (área administrativa, educativa, talleres, auditorio y deportiva).

Obras exteriores (portadas , cisterna , jardines , losas deportivas )

Circulación y pasarela (escaleras, puentes metálicos, ascensor y elevador para discapacitado.

**ALCANCE DEL PRODUCTO/BIEN/SERVICIO A ADQUIRIR**

El proyecto consiste en el suministro e instalación de la estructuras metálicas requeridas durante la ejecución del Proyecto, tales y como :

1. Columnas metálicas.
2. Soportes metálicos para coberturas.
3. Techo metálico curvo.
4. Escaleras metálicas.
5. Apoyos en placa de soporte de arco.
6. Estructura metálica para fijar carpintería.
7. Pernos con tuercas.



Presupuesto y metrados de las estructuras metálicas :

**PRESUPUESTO DE ESTRUCTURAS METALICAS**

Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
<b>PABELLÓN A</b>				
<b>ESTRUCTURAS METALICAS</b>				<b>150,020.37</b>
PLACA COLABORANTE, PERFIL L 3"x3"x1/4"	KG	816.48	11.68	9,536.49
PLACA COLABORANTE, PERFIL HSS 8"x4"x3/16"	KG	1,910.16	11.68	22,310.67
TECHO METALICO, PERFIL W6x15.5	KG	4,704.90	11.68	54,953.23
TECHO METALICO, PERFIL W6x8.5	KG	1,421.86	11.68	16,607.32
TECHO METALICO, PERFIL HSS 10"x4"X3/16"	KG	3,990.81	11.68	46,612.66
<b>COBERTURA METALICA</b>				<b>41,711.52</b>
TECHO METALICO CURVO TIPO TR-4 EN AULAS	M2	640.73	65.10	41,711.52
<b>PABELLÓN A TOTAL :</b>			<b>S/. 191,731.89</b>	
<b>PABELLÓN B</b>				
<b>ESTRUCTURAS METALICAS</b>				<b>122,937.14</b>
PLACA COLABORANTE, PERFIL L 3"x3"x1/4"	KG	683.80	11.68	7,986.78
PLACA COLABORANTE, PERFIL HSS 8"x4"x3/16"	KG	1,602.23	11.68	18,714.05
TECHO METALICO, PERFIL W6x15.5	KG	3,997.57	11.68	46,691.62
TECHO METALICO, PERFIL W6x8.5	KG	1,186.57	11.68	13,859.14
TECHO METALICO, PERFIL HSS 10"x4"X3/16"	KG	3,055.27	11.68	35,685.55
<b>COBERTURA METALICA</b>				<b>32,601.43</b>
TECHO METALICO CURVO TIPO TR-4 EN AULAS	M2	500.79	65.10	32,601.43
<b>PABELLÓN B TOTAL :</b>			<b>S/. 155,538.57</b>	
<b>PABELLÓN C</b>				
<b>ESTRUCTURAS METALICAS</b>				<b>125,764.17</b>
PLACA COLABORANTE, PERFIL L 3"x3"x1/4"	KG	622.57	11.68	7,271.62
PLACA COLABORANTE, PERFIL HSS 8"x4"x3/16"	KG	1,453.99	11.68	16,982.60
TECHO METALICO, PERFIL W6x15.5	KG	3,876.45	11.68	45,276.94
TECHO METALICO, PERFIL W6x8.5	KG	1,186.57	11.68	13,859.14
TECHO METALICO, PERFIL HSS 10"x4"X3/16"	KG	3,627.90	11.68	42,373.87
<b>COBERTURA METALICA</b>				<b>33,475.72</b>
TECHO METALICO CURVO TIPO TR-4 EN AULAS	M2	514.22	65.10	33,475.72
<b>PABELLÓN C TOTAL :</b>			<b>S/. 159,239.89</b>	
<b>PABELLÓN D</b>				
<b>ESTRUCTURAS METALICAS</b>				<b>172,288.40</b>
PLACA COLABORANTE, PERFIL L 3"x3"x1/4"	KG	952.07	11.68	11,120.18
PLACA COLABORANTE, PERFIL HSS 8"x4"x3/16"	KG	2,200.36	11.68	25,700.20
TECHO METALICO, PERFIL W6x15.5	KG	5,396.53	11.68	63,031.47
TECHO METALICO, PERFIL W6x8.5	KG	1,657.15	11.68	19,355.51
TECHO METALICO, PERFIL HSS 10"x4"X3/16"	KG	4,544.61	11.68	53,081.04
<b>COBERTURA METALICA</b>				<b>48,540.51</b>
TECHO METALICO CURVO TIPO TR-4 EN AULAS	M2	745.63	65.10	48,540.51
<b>PABELLÓN D TOTAL :</b>			<b>S/. 220,828.91</b>	

<b>PABELLÓN E</b>				
<b>ESTRUCTURAS METALICAS</b>				<b>411,737.52</b>
PLACA COLABORANTE, PERFIL L 3"x3"x1/4"	KG	1,756.89	11.68	20,520.48
PLACA COLABORANTE, PERFIL HSS 8"x4"x3/16"	KG	1,934.62	11.68	22,596.36
TECHO METALICO, PERFIL W6x15.5	KG	4,613.24	11.68	53,882.64
TECHO METALICO, PERFIL W6x8.5	KG	3,256.11	11.68	38,031.36
TECHO METALICO, PERFIL HSS 10"x4"x3/16"	KG	23,690.64	11.68	276,706.68
<b>COBERTURA METALICA</b>				<b>92,131.76</b>
TECHO METALICO CON PROTECCION AISLANTE EN TALLERES	M2	606.13	152.00	92,131.76
<b>PABELLÓN E TOTAL :</b>				<b>S/. 503,869.28</b>
<b>PABELLÓN F</b>				
<b>ESTRUCTURAS METALICAS</b>				<b>825,561.32</b>
PLACA COLABORANTE, PERFIL MC 18 x 42.7	KG	3,176.90	11.68	37,106.19
PLACA COLABORANTE, PERFIL L 3"x3"x3/8"	KG	522.70	11.68	6,105.14
COLUMNAS METALICAS, TUBOS	KG	1,285.20	12.24	15,730.85
COLUMNAS METALICAS, PERFILES	KG	9,593.50	11.68	112,052.08
VIGA, PLANCHA 14 X 1/4"	KG	329.70	11.68	3,850.90
VIGA, PERFIL MC 8 X 8.5	KG	470.60	11.68	5,496.61
VIGA, PERFIL W 21 x 68	KG	2,124.90	11.68	24,818.83
VIGA, PERFIL W 14 x 68	KG	161.90	11.68	1,890.99
TECHO METALICO, PERFIL W10x77	KG	4,124.80	11.68	48,177.66
TECHO METALICO, PERFIL W14x77	KG	825.00	11.68	9,636.00
TECHO METALICO, PERFIL W12x40	KG	15,208.10	11.68	177,630.61
TECHO METALICO, PERFIL W12x14	KG	4,371.50	11.68	51,059.12
TECHO METALICO, PERFIL W27x84	KG	5,149.70	11.68	60,148.50
TECHO METALICO, PERFIL W6x15	KG	1,707.50	11.68	19,943.60
TECHO METALICO, PERFIL W12x65	KG	947.90	11.68	11,071.47
TECHO METALICO, PERFIL W14x22	KG	12,479.00	11.68	145,754.72
TECHO METALICO, PERFIL HSS 16"x6"x3/16"	KG	1,927.00	11.68	22,507.36
TECHO METALICO, PERFIL HSS 12"x6"x3/16"	KG	3,974.90	11.68	46,426.83
TECHO METALICO, PERFIL HSS 8"x6"x3/16"	KG	1,671.80	11.68	19,526.62
TECHO METALICO, PEDESTAL PL 24"x20"x1/2"	KG	486.20	11.68	5,678.82
TECHO METALICO, PEDESTAL PL 8"x20"x3/8"	KG	81.20	11.68	948.42
<b>COBERTURA METALICA</b>				<b>84,816.00</b>
TECHO METALICO CON PROTECCION AISLANTE EN ADMINISTRACION	M2	558.00	152.00	84,816.00
<b>PABELLÓN F TOTAL :</b>				<b>S/. 910,377.32</b>
<b>PABELLÓN G</b>				
<b>ESTRUCTURAS METALICAS</b>				<b>304,939.57</b>
COLUMNAS METALICAS, PERFILES	KG	7,297.71	11.68	85,237.25
ESCALERAS METALICAS	KG	3,662.65	11.68	42,779.75
SOPORTE METALICO P/COBERTURA	KG	6,014.07	11.68	70,244.34
SOPORTE METALICO P/PLATAFORMA	KG	4,663.00	11.68	54,463.84
TECHO METALICO, PERFIL W12x36	KG	1,932.97	11.68	22,577.09
TECHO METALICO, PERFIL W12x79	KG	2,537.44	11.68	29,637.30
<b>COBERTURA METALICA</b>				<b>81,744.08</b>
TECHO METALICO CON PROTECCION AISLANTE	M2	537.79	152.00	81,744.08
<b>PABELLÓN G TOTAL :</b>				<b>S/. 386,683.65</b>

## **PABELLÓN H**

### **ESTRUCTURAS METALICAS**

**1,387,745.17**

SOPORTE METALICO P/MAMPARA	KG	5,318.40	11.68	62,118.91
TECHO METALICO, PERFIL W6x8.5	KG	1,145.60	11.68	13,380.61
TECHO METALICO, PERFIL W12x50	KG	1,250.00	11.68	14,600.00
TECHO METALICO, PERFIL W12x27	KG	1,485.10	11.68	17,345.97
TECHO METALICO, PERFIL W10x15	KG	2,420.30	11.68	28,269.10
TECHO METALICO, PERFIL W10x21	KG	2,340.80	11.68	27,340.54
TECHO METALICO, PERFIL C 6x12	KG	196.50	11.68	2,295.12
TECHO METALICO, TUBO 8"x4"x3/16"	KG	209.90	11.68	2,451.63
TECHO METALICO, PERFIL PL 3/8"x16"x16"	KG	96.55	11.68	1,127.70
TECHO METALICO, PERFIL PL 3/8"x8"x16"	KG	59.51	11.68	695.08
TECHO METALICO, PERFIL HSS 8"x12"x1/4"	KG	18,130.00	11.68	211,758.40
TECHO METALICO, PERFIL HSS 12"x7"x1/4"	KG	941.40	11.68	10,995.55
TECHO METALICO, PERFIL HSS 8"x7"x1/4"	KG	1,764.20	11.68	20,605.86
TECHO METALICO 1, TUBOS Y OTROS	KG	29,228.80	11.68	341,392.38
TECHO METALICO 2, TUBOS Y OTROS	KG	48,137.90	11.68	562,250.67
TECHO METALICO 1, PEDESTAL	KG	202.58	11.68	2,366.13
TECHO METALICO 2, PEDESTAL	KG	575.98	11.68	6,727.45
TECHO METALICO 1, APOYOS	KG	2,384.56	11.68	27,851.66
TECHO METALICO 2, APOYOS	KG	2,925.72	11.68	34,172.41

### **COBERTURA METALICA**

**228,008.97**

TECHO METALICO PLANO TIPO TECNOTECHO TR-4 EN SSHH DE COLISEO	M2	337.70	65.10	21,984.27
TECHO METALICO CURVO TIPO TECNOTECHO TR-4 EN COLISEO	M2	1,320.00	65.10	85,932.00
TECHO METALICO CURVO TIPO COVERIB 850 ACERO 0.5mm EN PISCINA	M2	879.80	136.50	120,092.70

**PABELLÓN H TOTAL : S/. 1,615,754.14**

## **OBRAS EXTERIORES**

### **ESTRUCTURAS METALICAS**

**549,269.37**

PLACA COLABORANTE, PERFIL L 3"x3"x1/4"	KG	1,000.19	11.68	11,682.22
PLACA COLABORANTE, PERFIL L 3"x3"x3/16"	KG	91.71	11.68	1,071.17
PLACA COLABORANTE, PERFIL L 3"x3"x5/16"	KG	878.40	11.68	10,259.71
PLACA COLABORANTE, PERFIL L 6"x4"x3/16"	KG	489.50	11.68	5,717.36
PLACA COLABORANTE, PERFIL HSS 8"x4"x3/16"	KG	365.32	11.68	4,266.94
PLACA COLABORANTE, PERFIL L 10"x4"x5/16"	KG	2,257.97	11.68	26,373.09
PLACA COLABORANTE, PERFIL HSS 10"x6"x5/16"	KG	855.86	11.68	9,996.44
PLACA COLABORANTE, PERFIL HSS 14"x6"x5/16"	KG	8,039.22	11.68	93,898.09
PLACA COLABORANTE, PERFIL HSS 14"x6"x1/4"	KG	5,839.61	11.68	68,206.64
PLACA COLABORANTE, TUBO METALICO 150mm x 100mm COLOR MARACUYA	KG	2,422.56	11.68	28,295.50
PLACA COLABORANTE, DOWEL PERNO 5/8"	KG	1,486.16	8.47	12,587.78
ESCALERAS METALICAS	KG	20,437.94	11.68	238,715.14
ESTRUCTURA PARA ASCENSOR EXTERIOR	KG	1,415.38	11.68	16,531.64
PLATAFORMA PARA ASCENSOR	KG	991.16	11.68	11,576.75
ANCLAJE PARA ESTRUCTURAS METALICAS	GBL	1.00	10,090.90	10,090.90

**OBRAS EXTERIORES TOTAL : S/. 549,269.37**

**TOTAL DEL PRESUPUESTO :**

**S/. 4,693,293.02**

**TOTAL INCLUYE EL IGV 18 % :**

**S/. 5,538,085.76**



**Procedimientos :**

Preparación de las superficies estará de acuerdo con la especificación que corresponde al arenado a metal blanco.

- A) Primera mano (en taller), imprimante.....0.5 mil.
- B) Segunda mano (en taller), anticorrosivo de color dif. Al acabado..... 1.5 mil.
- C) Tercera mano (en sitio o en taller), acabado de color requerido.....1.5 mil
- D) tiempo a transcurrir entre las diferentes capas se mantendrá entre 8 y 22 horas.

Los arriostramientos, las estructuras deberán ser transportadas y montadas de manera que mantengan su alineamiento y plomo dentro de los límites definidos en la sección 7 (h) del Código del American Institute of Steel Construction.

Debe proveerse arriostramientos temporales cuando sea necesario para resistir las cargas impuestas por las operaciones de transporte y montaje.

Soldadura en Obra. Deberá removerse con cepillo de alambre toda capa de pintura en las superficies adyacentes a las zonas a soldarse en obra.

**Aspectos Técnicos de diseño – Especificaciones Técnicas:**

**Para el cálculo de esfuerzos de los elementos estructurales, se ha considerado las normas de la Ingeniería Sísmica (Norma Técnica de Edificación E.030 – Diseño Sismo resistente).**

**Referencias :**

**Planos de Estructuras del Expediente Técnico (Anexo 1) – filtrar los planos de Estructuras Metálicas.**



### REQUISITOS DE TIEMPO Y PRECIO

Se detalla el precio máximo ofertado y las fechas estipulados.

Zona de Trabajo	Presupuesto	Comienzo	Fin
Pabellón A	S/. 191,731.89	12/05/2009	27/05/2009
Pabellón B	S/.155,538.57	10/06/2009	22/06/2009
Pabellón C	S/.159,239.89	10/05/2009	25/05/2009
Pabellón D	S/.220,828.91	15/06/2009	25/06/2009
Pabellón E	S/.503,869.28	22/06/2009	02/07/2009
Pabellón F	S/.910,377.32	02/06/2009	27/07/2009
Pabellón G	S/.386,683.65	11/09/2009	15/10/2009
Pabellón H	S/.1,615,754.14	27/08/2009	27/09/2009
Obras Exteriores	S/.549,269.37	15/09/2009	15/10/2009
<b>Presupuesto Total :</b>	<b>S/.4,693,293.02</b>		

### DESGLOSE DE TRABAJO DEL PRODUCTO/BIEN/SERVICIO A ADQUIRIR

REQUISITO	CRITERIO(S) DE ACEPTACIÓN	ENTREGABLE	FECHA
Personal especializado en el rubro de soldadura	Mínimo 3 especialistas del rubro en el proyecto.	Entregar certificación de estudios del personal especializado.	30.03.09
Plazo máximo de entrega	65 días hábiles	Reportes de visitas a la planta de fabricación (imágenes de avance)	30.03.09
Implementos de Seguridad en instalación y fabricación	Uso de EPP	Reportes de visitas a la planta de fabricación (imágenes), inspecciones inopinadas.	02.04.09
Especificaciones Técnicas	Control de calidad en el cumplimiento y aplicación de las Espec. Técnicas indicadas en el Exp. Técnico	Check list de verificación, informes de inspecciones.	A lo largo de la fabricación e instalación.

## ENUNCIADO DEL TRABAJO - 2

### CARPINTERÍA DE MADERA

Proyecto	Elaboración de Expediente Técnico y Ejecución de obra en la Institución Educativa Santa Ana – chincha alta – chincha – Ica
Preparado por:	Jefe de Oficina Técnica
Revisado por:	Residente de Obra
Aprobado por:	Gerente de Proyecto

### DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El producto del proyecto consiste en la elaboración del expediente técnico así como la construcción de un Colegio de Nivel Secundario ubicado en Chincha Alta en la provincia de Ica, con capacidad de alumnado para 2,121 alumnas, distribuido en dos turnos.

El Expediente Técnico contiene: Plano Topográfico, Estudio de Suelos, Memorias Descriptivas, Metrados, Especificaciones Técnicas y planos de Arquitectura, Estructuras, Instalaciones Eléctricas e Instalaciones Sanitarias , Presupuesto , Cronograma.

La ejecución de la obra se realizará sobre un área de terreno que corresponde a 21,302.88 metros cuadrados, con un área construida de 14,080.00 metros cuadrados. La ejecución del proyecto consiste en lo siguiente:

#### Construcción:

- 08 pabellones (área administrativa, educativa, talleres, auditorio y deportiva).
- Obras exteriores (portadas , cisterna , jardines , losas deportivas )
- Circulación y pasarela (escaleras, puentes metálicos, ascensor y elevador para discapacitado.

### ALCANCE DEL PRODUCTO/BIEN/SERVICIO A ADQUIRIR

El proyecto consiste en el suministro e instalación de la Carpintería de Madera requeridas durante la ejecución del Proyecto, tales y como :

1. Puerta Apaneleada.
2. Puertas contraplacadas MDF con visor y marco de cedro.
3. Puertas contraplacadas MDF con visor y marco de cedro 50x100mm.
4. Puerta con triplay 9mm, cab. SSHH.
5. Puerta levadiza de madera con soporte de aluminio.
6. Puerta con melanina.
7. Puerta con panel metal pintada con esmalte.
8. Pasos de escalera de madera pumaquiroy e=25mm.
9. Parasol de madera con soporte de aluminio.
10. Pasamano de madera de 60mm anclado a parapeto y/o muro.
11. Pasamano de madera de 60 mm anclado anclado a baranda metálica.



12. Mueble de MDF 20mm H=1.75 m A=0.60 m.
13. Vigas de madera tornillo 3"x8" incluye elementos de apoyo y pintura.
14. Asientos de tablón de madera cachimbo e= 1" (tribunas).

Presupuesto y metrados de la carpintería de madera :

<b>PRESUPUESTO DE CARPINTERIA</b>				
Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
<b>PABELLON A :</b>				
<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>				<b>61,225.18</b>
PUERTA EN AULAS TIPO P1 CONTRAPLACADA MDF 9mm CON VISOR	M2	43.47	253.47	11,018.34
PUERTA EN AULAS TIPO P2 CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	2.10	261.05	548.21
PUERTA EN AULAS TIPO P6 CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	6.82	261.05	1,780.36
MUEBLE DE MDF E=20 mm, H=2.10m, A=0.70m	ML	12.95	301.58	3,905.46
MUEBLE DE MDF E=20 mm, H=1.20m, A=0.30m	ML	3.00	80.28	240.84
PASAMANOS DE MADERA DE 60mm ANCLADO A PARAPETO	ML	46.74	54.39	2,542.19
PASAMANOS DE MADERA DE 60mm ANCLADO A BARANDA METALICA	ML	54.82	57.66	3,160.92
PARASOL DE MADERA CON SOPORTE DE ALUMINIO	M2	77.81	488.74	38,028.86
<b>PABELLÓN A TOTAL :</b>			<b>61,225.18</b>	
<b>PABELLON B :</b>				
<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>				<b>40,208.26</b>
PUERTA EN AULAS TIPO P1 CONTRAPLACADA MDF 9mm CON VISOR	M2	28.98	253.47	7,345.56
PUERTA EN AULAS TIPO P2 CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	5.67	261.05	1,480.15
PUERTA EN AULAS TIPO P3 CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	1.89	261.05	493.38
PUERTA EN AULAS TIPO P4 DOBLE HOJA CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	3.90	822.72	3,208.61
PUERTA EN AULAS TIPO P6 CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	17.36	261.05	4,531.83
PASAMANOS DE MADERA DE 60mm ANCLADO A PARAPETO - MURO	ML	51.12	54.39	2,780.42
PASAMANOS DE MADERA DE 60mm ANCLADO A BARANDA METALICA	ML	33.44	57.66	1,928.15



PARASOL DE MADERA CON SOPORTE DE ALUMINIO	M2	37.73	488.74	18,440.16
<b>PABELLÓN B TOTAL :</b>			<b>40,208.26</b>	
<b>PABELLON C :</b>				
<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>				<b>57,418.59</b>
PUERTA EN AULAS TIPO P1 CONTRAPLACADA MDF 9mm CON VISOR	M2	31.40	253.47	7,958.96
PUERTA EN AULAS TIPO P2 CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	5.67	261.05	1,480.15
PUERTA EN AULAS TIPO P3 CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	5.67	261.05	1,480.15
PUERTA EN AULAS TIPO P4 DOBLE HOJA CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	7.80	822.72	6,417.22
PUERTA EN AULAS TIPO P5 CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	4.20	261.05	1,096.41
PUERTA EN AULAS TIPO P6 CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	12.25	261.05	3,197.86
PASAMANOS DE MADERA DE 60mm ANCLADO A PARAPETO - MURO	ML	51.50	54.39	2,801.09
PASAMANOS DE MADERA DE 60mm ANCLADO A BARANDA METALICA	ML	65.72	57.66	3,789.42
PARASOL DE MADERA CON SOPORTE DE ALUMINIO	M2	59.74	488.74	29,197.33
<b>PABELLÓN C TOTAL :</b>			<b>57,418.59</b>	
<b>PABELLON D :</b>				
<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>				<b>70,992.04</b>
PUERTA EN AULAS TIPO P1 CONTRAPLACADA MDF 9mm CON VISOR	M2	48.30	253.47	12,242.60
PUERTA EN AULAS TIPO P2 CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	4.20	261.05	1,096.41
PUERTA EN AULAS TIPO P3 CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	3.78	261.05	986.77
PUERTA EN AULAS TIPO P4 DOBLE HOJA CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	3.90	822.72	3,208.61
PUERTA EN AULAS TIPO P6 CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	7.91	261.05	2,064.91
PASAMANOS DE MADERA DE 60mm ANCLADO A PARAPETO - MURO	ML	61.68	54.39	3,354.78
PASAMANOS DE MADERA DE 60mm ANCLADO A BARANDA METALICA	ML	55.26	57.66	3,186.29
PARASOL DE MADERA CON SOPORTE DE ALUMINIO	M2	91.77	488.74	44,851.67





PABELLÓN D TOTAL :					70,992.04
<b>PABELLON E :</b>					
<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>					<b>29,790.83</b>
PUERTA EN TALLERES TIPO PE1 CONTRAPLACADA MDF 9mm VISOR	M2	4.73	253.47	1,198.91	
PUERTA EN TALLERES TIPO PE2 CONTRAPLACADA MDF 9mm VISOR	M2	9.46	253.47	2,397.83	
PUERTA EN TALLERES TIPO PE3 CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	3.23	261.05	843.19	
PUERTA EN TALLERES TIPO PE4 CONTRAPLACADA MDF 9mm - VISOR	M2	7.10	253.47	1,799.64	
PUERTA EN TALLERES TIPO PE5 CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	5.16	261.05	1,347.02	
CLOSET TIPO 1 DE MELAMINA BLANCA	UND	2.00	1,855.00	3,710.00	
CLOSET TIPO 2 DE MELAMINA BLANCA	UND	1.00	1,480.00	1,480.00	
CLOSET TIPO 3 DE MELAMINA BLANCA	UND	1.00	1,980.00	1,980.00	
ESCENARIO DE MADERA MACHICHEMBRADA SHIHUAHUACO	M2	25.37	364.80	9,254.98	
PASAMANOS DE MADERA DE 60mm ANCLADO A BARANDA METALICA	ML	100.23	57.66	5,779.26	
<b>PABELLÓN E TOTAL :</b>					<b>29,790.83</b>
<b>PABELLON F :</b>					
<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>					<b>106,371.15</b>
PUERTA EN ADMINISTRACION TIPO FP1 CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	8.51	253.47	2,157.03	
PUERTA EN ADMINISTRACION TIPO FP2 CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	2.10	822.72	1,727.71	
PUERTA EN ADMINISTRACION TIPO FP3 CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	7.60	261.05	1,983.98	
PUERTA EN ADMINISTRACION TIPO FP4 CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	13.90	261.05	3,628.60	
PUERTA EN ADMINISTRACION TIPO FP5 CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	31.70	261.05	8,275.29	
PUERTA TIPO FP7-PUERTAS BATIENTES DE REJA DE MADERA	M2	8.60	102.62	882.53	
PUERTA TIPO FP8 CON REJA HORIZONTAL DE MADERA CON MARCO	M2	85.10	235.97	20,081.05	



PUERTA TIPO FP9 CON REJA HORIZONTAL DE MADERA CON MARCO	M2	13.10	235.97	3,091.21
PUERTA TIPO FP10 CON REJA HORIZONTAL DE MADERA CON MARCO	M2	7.10	235.97	1,675.39
PUERTA EN ADMINISTRACION TIPO FP11 CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	3.90	261.05	1,018.10
PUERTA EN ADMINISTRACION TIPO FP12 CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	8.40	261.05	2,192.82
PUERTA EN ADMINISTRACION TIPO FP13 CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	7.60	261.05	1,983.98
PUERTA TIPO FP14-PUERTAS BATIENTES DE REJA DE MADERA	M2	81.00	102.62	8,312.22
PUERTA TIPO FP15-PUERTAS BATIENTES DE REJA DE MADERA	M2	8.50	102.62	872.27
PUERTA EN ADMINISTRACION TIPO FP16 CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	4.80	398.04	1,910.59
PUERTA EN ADMINISTRACION TIPO FP17 CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	4.00	398.04	1,592.16
PUERTA EN ADMINISTRACION TIPO FP18 CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	4.20	261.05	1,096.41
PUERTA EN ADMINISTRACION TIPO FP19 CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	3.80	261.05	991.99
PUERTA EN ADMINISTRACION TIPO FP20 CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	7.50	398.04	2,985.30
SOL Y SOMBRA DE MADERA	M2	60.50	351.44	21,262.12
PISO ENTABLADO DE MADERA PIEZAS DE 6" x 1" - SALA MULTIUSO	M2	82.80	141.75	11,736.90
MUEBLE DE MADERA TORNILLO 1 1/2" CON SOPORTE DE ACERO	M2	30.00	177.67	5,330.10
PERSIANA DE MADERA CON MARCO DE Fe	M2	5.80	273.00	1,583.40
<b>PABELLÓN F TOTAL :</b>			<b>106,371.15</b>	
<b>PABELLON G :</b>				
<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>				<b>65,784.71</b>
PUERTA EN AUDITORIO CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	34.24	261.05	8,938.35
PUERTA CON PANEL METAL PINTADA CON ESMALTE	M2	39.70	316.47	12,563.86
PASOS DE ESCALERAS D/MADERA PUMAQUIRO E=25mm	M2	31.02	98.77	3,063.85
PERSIANA DE MADERA HORIZONTAL DE 2"x4" @0.15 M	M2	63.50	228.86	14,532.61
PERSIANA DE MADERA HORIZONTAL DE 2"x4" @0.10 M	M2	30.80	279.86	8,619.69



PASAMANOS DE MADERA TORNILLO 2"x12" C/BARANDA DE CRISTAL	M	15.68	618.79	9,702.63
PASAMANOS DE MADERA TORNILLO 2"x12" ANCLADO EN MURO	M	21.50	66.77	1,435.56
PASAMANOS DE MADERA DE 60mm ANCLADO A PARAPETO - MURO	ML	5.40	54.39	293.71
PASAMANOS DE MADERA DE 60mm ANCLADO A BARANDA METALICA	ML	56.88	57.66	3,279.70
TABLERO DE MADERA CEDRO 3"	M2	9.00	372.75	3,354.75
<b>PABELLÓN G TOTAL :</b>			<b>65,784.71</b>	
<b>PABELLON H :</b>				
<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>				<b>127,444.61</b>
PUERTA MARCO DE CEDRO Y PLANCHA DE MDF 9 MM PINTADO	M2	42.99	822.72	35,368.73
PUERTA MARCO DE CEDRO Y PLANCHA DE MDF 9 MM PINTADO	M2	15.30	261.05	3,994.07
CELOSIA DE MADERA FIJA CON MARCO DE ALUMINIO Y POLICARB.	M2	16.88	386.98	6,532.22
CELOSIA DE MADERA FIJA CON MARCO DE ACERO ANCLADO	M2	122.85	267.43	32,853.78
	M2	14.58	316.33	4,612.09
CELOSIA DE MADERA SOBRE PIVOT CON MARCO DE ACERO				
CELOSIA DE MADERA FIJA CON MARCO DE ALUMINIO SOBRE RIEL	M2	28.22	363.72	10,264.18
BARANDA CON PASAMANO DE MADERA Y CABLES INOXIDABLES	M	64.96	300.00	19,488.00
ASIENTOS DE TABLON DE MADERA CACHIMBO E=1" (TRIBUNAS)	M2	72.38	98.99	7,164.90
BANCA Y MESA DE MADERA PUMAQUIRO E=1 1/2" ANCHO=0.72M	M	16.80	190.44	3,199.39
BANCA DE MADERA EN VESTUARIOS PARA DAMAS	M2	1.92	131.25	252.00
MARCO DE MADERA PARA ESPEJO A=15 CM	M	17.85	26.08	465.53
PASAMANOS DE MADERA DE 60mm ANCLADO A PARAPETO - MURO	ML	8.35	54.39	454.16
PASAMANOS DE MADERA DE 60mm ANCLADO A BARANDA METALICA	ML	1.72	57.66	99.18
PASAMANOS DE MADERA TORNILLO 2"x8" C/BARANDA DE PLATINA	M	11.30	204.31	2,308.70
PASAMANOS DE MADERA TORNILLO 2"x8" ANCLADO EN	M	7.17	54.07	387.68



MURO				
<b>PABELLÓN H TOTAL :</b>				<b>127,444.61</b>
<b>OBRAS EXTERIORES :</b>				
<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>				<b>25,874.00</b>
PUERTA EN GARITAS DE CONTROL CONTRAPLACADA MDF 9mm	M2	7.56	261.05	1,973.54
PASAMANOS DE MADERA DE 60mm ANCLADO A BARANDA METALICA	ML	406.64	57.66	23,446.86
TABLERO DE MADERA CEDRO 1"	M2	3.60	126.00	453.60
<b>OBRAS EXTERIORES TOTAL :</b>				<b>25,874.00</b>
<b>TOTAL DEL PRESUPUESTO :</b>				<b>S/. 585,109.37</b>
<b>TOTAL INCLUYE EL IGV 18 % :</b>				<b>S/. 690,429.06</b>
<b>Procedimientos :</b>				
<b>MADERA</b>				
Se utilizará exclusivamente cedro nacional, primera calidad, seca, tratada y habilitada, derecha, sin nudos o sueltos, rajaduras, paredes blandas, enfermedades comunes o cualquier otra imperfección que afecte su resistencia o apariencia.				
En ningún caso se aceptará madera húmeda. En las planchas de madera terciada (triplay) de las puertas laminadas, sólo se admitirá un máximo de 6 nudos pequeños por hoja.				
<b>PRESERVACIÓN</b>				
Toda la madera será preservada teniendo mucho cuidado de que la pintura no se extienda en la superficie que va a tener acabado natural, igualmente en el momento de corte y en la fabricación de un elemento en el taller recibirá una o dos manos de linaza, salvo la madera empleada como auxiliar. Es exigencia del Supervisor que la madera se reciba así en la obra.				
<b>SECADO</b>				
Toda la madera empleada deberá estar completamente seca, protegida del sol y de la lluvia todo el tiempo que sea necesario.				
<b>ELABORACIÓN</b>				
Todos los elementos de carpintería se ceñirán exactamente a los cortes, detalles y medidas indicados en los planos, entendiéndose que ellos corresponden a dimensiones de obra terminada y no a madera en bruto.				
Este trabajo podrá ser ejecutado en taller o en obra, pero siempre por operarios especializados.				
En la confección de elementos estructurales se tendrá en cuenta que siempre la dirección de fibra será igual a la del esfuerzo axial.				
<b>PUERTAS</b>				
Las uniones en las puertas deben ser caja y espiga, y encoladas. Las aristas de los bastidores de puertas deben ser biseladas.				



Los marcos de puertas serán rebajados con lijas en sus aristas. Los paneles de las puertas serán de cedro de 3/4", según planos.

El lijado de la madera se ejecutará en el sentido de la hebra.

Todo trabajo de madera será entregado en obra bien lijado hasta un pulido fino impregnado, listo para recibir su acabado final.

El acabado final será con barniz transparente, no se usara ningún elemento que cambie el color natural de la madera.

La fijación de las puertas y molduras de marcos no se llevará a cabo hasta que se haya concluido el trabajo de revoques del ambiente. Ningún elemento de madera será colocado en obra sin la aprobación previa del Ingeniero Supervisor.

Todos los elementos de madera serán cuidadosamente protegidos de golpes, abolladuras o manchas, hasta la entrega de la obra, siendo de responsabilidad del Contratista el cambio de piezas dañadas por la falta de tales cuidados.

En los planos respectivos se pueden ver las medidas y detalles de puertas, la forma de los marcos y el espesor de las planchas de triplay.

**Aspectos Técnicos de diseño – Especificaciones Técnicas:**

Todos los materiales deberán cumplir con las normas ITINTEC correspondientes.

El contenido técnico vertido en el desarrollo de las especificaciones técnicas del sistema, es compatible con los siguientes documentos:

- Reglamento Nacional de Edificaciones del Perú (RNE). Junio 2006.
- Normas Peruanas de Estructuras.
- Normas de A.S.T.M.(Sociedad Americana de Pruebas y Cargas).

**Referencias :**

**Planos de Acabados – Arquitectura del Expediente Técnico correspondientes (Anexo 2).**



### REQUISITOS DE TIEMPO Y PRECIO

Se detalla el precio máximo ofertado y las fechas estipulados.

Pabellón	Costo	Inicio	Fin
Pabellón A	S/. 61,225.18	10/09/2009	15/10/2009
Pabellón B	S/. 40,208.26	01/08/2009	04/09/2009
Pabellón C	S/. 57,418.59	02/09/2009	02/10/2009
Pabellón D	S/. 70,992.04	08/08/2009	20/09/2009
Pabellón E	S/. 29,790.83	30/07/2009	30/08/2009
Pabellón F	S/. 106,371.15	29/09/2009	02/11/2009
Pabellón G	S/. 65,784.71	25/09/2009	28/11/2009
Pabellón H	S/. 127,444.61	15/09/2009	30/11/2009
Obras Exteriores	S/. 25,874.00	25/09/2009	28/10/2009
<b>Total :</b>	<b>S/. 585,109.37</b>		

### DESGLOSE DE TRABAJO DEL PRODUCTO/BIEN/SERVICIO A ADQUIRIR

REQUISITO	CRITERIO(S) DE ACEPTACIÓN	ENTREGABLE	FECHA
Plazo máximo de entrega	65 días hábiles	Reportes de visitas a la planta de fabricación (imágenes de avance)	30.06.09
Implementos de Seguridad en instalación y fabricación	Uso de EPP	Reportes de visitas a la planta de fabricación (imágenes), inspecciones inopinadas.	02.06.09
Especificaciones Técnicas	Control de calidad en el cumplimiento y aplicación de las Especificaciones Técnicas indicadas en el Exp. Técnico	Check list de verificación, informes de inspecciones.	A lo largo de la fabricación e instalación.



## CAPITULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1 CONCLUSIONES:

- Se puede concluir del análisis efectuado que la que la aplicación de las 9 áreas de conocimiento de la Guía del Pmbok, tendrá un impacto positivo en el desarrollo de un proyecto de construcción.
- Del caso estudiado se concluye que, si durante la planificación del proyecto se hubiera realizado un enunciado del alcance detallado y descrito con mayor información y a la vez desarrollado la Estructura del Desglose de trabajo (EDT) conforme a la recomendación del Pmbok, los miembros del equipo del proyecto se hubieran percatado a tiempo de las precisiones o modificaciones requeridas para obtener un producto con las especificaciones necesarias para su aceptación por el cliente.

- También se puede concluir que si dentro de la organización no existe una política de calidad, el equipo del proyecto deberá desarrollarla y se hará responsable de que todos los participantes estén plenamente enterados de esta. Dentro del plan de gestión de calidad el equipo del proyecto debe identificar los requisitos y las normas de calidad que deben ser cumplidos durante el ciclo de vida del proyecto de construcción. Cumplir con los requisitos de la calidad permitirá menor re-trabajo, alta productividad, costos reducidos y satisfacción del cliente.
- También podemos concluir que todos los proyectos que no gestionan los riesgos están en mayor riesgo. Aunque es inútil tratar de eliminar el riesgo y cuestionable intentar minimizarlo, es esencial que los riesgos que se tomen sean los riesgos correctos.
- Se aprecia la importancia de una buena gestión de proyectos y las ventajas que ofrece el estándar PMBOK, destacando en particular la Gestión del Alcance y la Gestión de Riesgos, pero no son las únicas importantes, como se mencionó son nueve áreas de conocimientos que deberían trabajar en equilibrio.
- El estándar del PMBOK es sólo una guía de “Buenas Prácticas”, lo que no quiere decir que los conocimientos descritos deban aplicarse siempre de manera uniforme en todos los proyectos: el equipo de dirección del proyecto debe ser el responsable de determinar lo que es apropiado para cada proyecto determinado.



#### **4.2 RECOMENDACIONES:**

- Debido a que los proyectos de construcción son muy complejos durante sus diferentes etapas, es recomendable la aplicación de la Guía del Pmbok ® ya que esta les facilitará y proporcionará herramientas y técnicas para obtener un proyecto exitoso, satisfaciendo los requerimientos del proyecto.
- Es recomendable que todo proyecto se inicie con un Acta de Constitución aprobada ya que éste autoriza formalmente el inicio de un proyecto, y permite su planificación.
- Es indispensable que al momento de iniciar un proyecto se describa detalladamente el Enunciado del Alcance para así terminar satisfactoriamente el proyecto.
- Durante la experiencia de la ejecución del proyecto se ha demostrado que la mejor estrategia es: "divide y vencerás. Una vez definidos claramente los objetivos, fragmenta de forma gradual el proyecto a un nivel razonable de detalle. Es decir, divide el proyecto en cuatro, cinco o seis partes grandes (comúnmente llamadas fases, etapas o partidas) y continúa subdividiendo cada parte en grupo más pequeños hasta llegar al nivel de actividades o tareas (usualmente paquetes de trabajo).
- Es necesario invertir tiempo en la planificación, este es un principio básico de la calidad. Invertir el tiempo en la planeación, ahorra

tiempo en la ejecución, al analizar previamente el cambio que se ha de seguir y por lo tanto evitar re trabajos, los mismos que normalmente repercuten en desviaciones de tiempo y en mayores costos. Más aun, el trabajo de planificación, es mucho más barato que el de ejecución, por lo que siempre es bueno tener en mente que ningún proyecto es tan urgente como para no dedicar tiempo suficiente a su planificación.

- Es preciso tratar de prevenir los problemas antes de que ocurran, un buen análisis de los riesgos a los que se enfrenta un proyecto, puede minimizar o eliminar por completo un riesgo, mucho contratiempos y problemas a los que los proyectos se enfrentan. La gestión de los riesgos en un proyecto se ha convertido en una herramienta muy utilizada hoy en día.
- También es recomendable desarrollar las nueve áreas de conocimiento ya que estas se encuentran interrelacionadas.
- Finalmente es necesario invertir el tiempo suficiente al cierre de un proyecto, la principal razón para detenerse al final de un proyecto y hacer un análisis de lo que ocurrió, es aprender del mismo para repetir en proyectos futuros aquello que funcionó y evitar lo que no. Aparte de la meta cumplida, los productos más importantes que se obtiene al final de un proyecto son las lecciones aprendidas.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Referencias Bibliográficas:**

- Project management Institute  
Guía del Pmbok – cuarta edición – Español - 2008
- Rita Mulcahy PMP  
Preparación para el examen del PMP – Séptima edición.
- Roxana Barrios.  
PMBOK para la gestión de proyectos de construcción - 2010
- Juan Felipe Pons Aschell  
Análisis teórico del Pmbok y su puesta en práctica en proyectos de edificación 2009.
- Olinyer Garita Espinoza  
Plan de gestión de proyectos para la construcción de un Oficentro de una iglesia – Costa Rica. 2010.
- Ing. Rubén Gómez Sánchez Soto  
Efecto de calidad en los proyectos - 2011
- Http: // [www.pmi.org](http://www.pmi.org)
- Http : // [www.liderdeproyecto.com](http://www.liderdeproyecto.com)
- Http : // [www.Buenastareas.com](http://www.Buenastareas.com)