

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**APLICACIÓN DE LOS FUNDAMENTOS DEL PMBOK EN LA  
CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA QUENGORÍO ALTO**

**T E S I S**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:  
ELMER JHON TASILLA ARAUJO**

**ASESOR:  
M.Cs. Ing. WILFREDO FERNÁNDEZ MUÑOZ**

**Cajamarca - Perú  
- 2014 -**

## **DEDICATORIA**

**A Mis padres, Germán y Zunilde,  
con eterna gratitud por saber guiarme y apoyarme  
en todo instante a lo largo de mi vida,**

**A Mis hermanas, Elizabeth y Bersali,  
quienes con su extraordinaria actitud me  
inspiran a enfrentar con la cabeza en alto las  
dificultades de la vida... y seguir sonriendo.**

**A Mi novia, Jovita,  
quien con gran agudeza y encanto,  
me obliga siempre a ser mejor persona y  
a sacar lo mejor de mí.**

**Elmer Jhon Tasilla Araujo**

## **AGRADECIMIENTO**

En el presente trabajo me gustaría en primer lugar agradecer a Dios por bendecirme y permitirme haber hecho realidad este sueño anhelado.

A la Universidad Nacional de Cajamarca por brindarme la oportunidad de ser un profesional.

A mi asesor de tesis, MCs. Ing. Wilfredo Fernández Muñoz, quien con sus conocimientos, experiencia y paciencia ha logrado en mí que pueda culminar este proyecto.

Al jurado evaluador MCs. Ing. Jaime Amorós Delgado, MCs. Ing. Marco Silva Silva, Ing. Marco Hoyos Saucedo por sus valiosos aportes para que este trabajo pueda presentarse de la mejor manera posible.

Al Ing. Walter Chávez Vásquez y al Ing. Boris Tejada García por compartir sus conocimientos y brindarme las facilidades para realizar los estudios en el área de construcción del Proyecto Conga.

## ÍNDICE

Contenido	Página
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE GENERAL.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE CUADROS.....	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	1
1.4. OBJETIVOS.....	2
1.4.1. Objetivo General.....	2
1.4.2. Objetivos Específicos.....	2
1.5. HIPÓTESIS.....	2
1.6. ALCANCES.....	3
1.7. LIMITACIONES.....	3
1.8. DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS.....	3
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>4</b>
2.1. ANTECEDENTES TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
2.1.1. Antecedentes Generales.....	4
2.1.2. Casos de Estudios Basados En PMBOK.....	4

2.1.2.1.	Casos de Estudio en el mundo .....	4
2.1.2.2.	Casos de Estudio en América Latina .....	5
2.1.2.3.	Casos de Estudio en Perú .....	5
2.2.	<b>BASES TEÓRICAS</b> .....	6
2.2.1.	<b>LA PRÁCTICA ACTUAL EN LA CONSTRUCCIÓN PERUANA</b> .....	6
2.2.2.	<b>FUNDAMENTO Y FINALIDAD DEL PMBOK</b> .....	7
2.2.3.	<b>PROYECTO</b> .....	9
2.2.3.1.	Definición .....	9
2.2.3.2.	Restricciones .....	10
2.2.4.	<b>CONTEXTO DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS</b> .....	12
2.2.5.	<b>DIRECCIÓN DE PROYECTOS</b> .....	12
2.2.5.1.	Iniciación.....	13
2.2.5.2.	Planificación.....	13
2.2.5.3.	Ejecución .....	14
2.2.5.4.	Monitoreo y Control.....	14
2.2.5.5.	Cierre.....	14
2.2.6.	<b>INTERESADOS DEL PROYECTO (STAKEHOLDERS)</b> .....	15
2.2.6.1.	Patrocinador (Sponsor).....	16
2.2.6.2.	Director de Proyectos (Project Manager) .....	16
2.2.6.3.	Cliente/Usuario .....	17
2.2.6.4.	Vendedores .....	17
2.2.7.	<b>CICLO DE VIDA DEL PROYECTO</b> .....	17
2.2.7.1.	Características del Ciclo de Vida del Proyecto.....	18
2.2.8.	<b>CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO</b> .....	20
2.2.9.	<b>GESTIÓN DEL VALOR GANADO (EVM)</b> .....	20
2.2.9.1.	Valor Planificado (PV).....	21
2.2.9.2.	Valor Ganado (EV).....	21

2.2.9.3. Costo Real (AC).....	21
2.2.9.4. Variación del Cronograma (SV) .....	22
2.2.9.5. Variación del Costo (CV).....	22
2.2.9.6. Índice del Desempeño del Cronograma (SPI) .....	22
2.2.9.7. Índice del Desempeño del Costo (CPI) .....	22
2.2.9.8. Pronósticos (Proyecciones de Costo) .....	23
<b>2.2.10. GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO .....</b>	<b>25</b>
2.2.10.1. Definición.....	25
2.2.10.2. Identificación de Riesgos .....	25
2.2.10.3. Análisis Cualitativo de Riesgos .....	25
2.2.10.4. Análisis Cuantitativo de Riesgos.....	26
2.2.10.5. Plan de Respuesta a Riesgos.....	26
<b>2.2.11. CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS .....</b>	<b>26</b>
<b>CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>28</b>
<b>3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO .....</b>	<b>28</b>
<b>3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>28</b>
<b>3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>29</b>
3.3.1. Área de Investigación.....	29
3.3.2. Muestra a Estudiar .....	29
<b>3.4. PROCEDIMIENTO.....</b>	<b>29</b>
<b>3.4.1. ETAPA 1: INICIO DEL PROYECTO.....</b>	<b>30</b>
3.4.1.1. Acta de Constitución del Proyecto (Project Charter) .....	31
3.4.1.2. Registro de Interesados.....	31
<b>3.4.2. ETAPA 2: PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>31</b>
3.4.2.1. Definición del Alcance del Proyecto.....	32
3.4.2.2. Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) .....	32
3.4.2.3. Plan de Gestión de Riesgos del Proyecto.....	32

3.4.2.3.1.	Definición de la Probabilidad e Impacto de los Riesgos .....	32
3.4.2.3.2.	Identificación de Riesgos .....	35
3.4.2.3.3.	Análisis cualitativo de Riesgos .....	35
3.4.2.4.	Presupuesto .....	36
3.4.2.5.	Hitos del Proyecto .....	36
3.4.2.6.	Cronograma Construcción del Proyecto .....	37
3.4.2.7.	Organigrama del Proyecto .....	38
3.4.2.8.	Comunicaciones .....	39
3.4.2.9.	Gestión de Cambios .....	39
3.4.2.10.	Criterios de Aceptación.....	39
3.4.3.	ETAPA 3: EJECUCIÓN DEL PROYECTO .....	40
3.4.4.	ETAPA 4: MONITOREO Y CONTROL DEL PROYECTO .....	41
3.4.4.1.	Valor Planificado (PV).....	42
3.4.4.2.	Valor Ganado (EV) .....	43
3.4.4.2.1.	Reporte Diario (Daily Report) .....	43
3.4.4.2.2.	Reporte Semanal .....	43
3.4.4.3.	Costo real (AC).....	46
3.4.4.4.	Orden de Cambio (CHO) .....	47
3.4.5.	ETAPA 5: CIERRE DEL PROYECTO .....	47
3.4.5.1.	Cierre del Proyecto.....	47
3.4.5.2.	Cierre del Contrato .....	48
	<b>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>49</b>
4.1.	ÓRDENES DE CAMBIO APROBADAS POR EL SPONSOR .....	49
4.1.1.	Orden de Cambio N°1 (CHO-001).....	49
4.1.2.	Orden de Cambio N°2 (CHO-002).....	50
4.2.	MEDICIONES DE DESEMPEÑO DEL PROYECTO .....	55

4.2.1. Índice de Desempeño del Cronograma (SPI) .....	55
4.2.2. Índice de Desempeño del Costo (CPI) .....	57
4.3. ANÁLISIS DE RESTRICCIONES DEL PROYECTO .....	58
4.3.1. Alcance .....	58
4.3.2. Costo .....	59
4.3.2.1. Presupuesto Estimado .....	59
4.3.2.2. Presupuesto Comprometido .....	59
4.3.2.3. Costo Real de la Construcción de la Escuela Quengorío Alto .....	60
4.3.3. Tiempo .....	62
4.4. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	63
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>64</b>
5.1. Conclusiones.....	64
5.2. Recomendaciones.....	65
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>66</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>68</b>
Anexo I : Acta de Constitución del Proyecto: Construcción de la Escuela Quengorío Alto	
Anexo II : Interesados del Proyecto	
Anexo III : Definición del Alcance del Proyecto	
Anexo IV : Análisis Cualitativo de Riesgos	
Anexo V : EDP Contrato Construcción de la Escuela Quengorío Alto	
Anexo VI : Reporte Semanal: Semana 1, 13 y 16.	
Anexo VII : Órdenes de Cambio (CHO)	
Anexo VIII : Documentos de Cierre del Proyecto	
Anexo IX : Conformidad de Obra	
Anexo X : Valorización Acumulada Construcción Escuela Quengorío Alto	
Anexo XI : Planos Escuela Quengorío Alto	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Tabla 2.1. Problemática en la Gestión de un Proyecto de Construcción .....	6
Tabla 2.2. Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos .....	8
Tabla 2.3. Ejemplos de Proyectos.....	10
Tabla 3.1. Definición de la probabilidad de riesgos .....	33
Tabla 3.2. Identificación de Riesgos–Construcción Escuela Quengorío Alto....	35
Tabla 3.3. Presupuesto Estimado Construcción Escuela Quengorío Alto .....	36
Tabla 3.4. Hitos–Construcción Escuela Quengorío Alto.....	37
Tabla 3.5. Plan de Comunicaciones–Construcción Escuela Quengorío Alto.....	39
Tabla 3.6. Resumen Presupuesto adjudicado para “Construcción Escuela Quengorío Alto”.....	41
Tabla 3.7. Presupuesto planificado Construcción Escuela Quengorío Alto .....	42
Tabla 4.1. Resumen Indicadores de Cronograma Construcción Escuela Quengorío Alto.....	56
Tabla 4.2. Resumen indicadores de Costo Construcción Escuela Quengorío Alto .....	57
Tabla 4.3. Resumen Tiempo Planificado vs. Tiempo Real .....	62

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Figura 2.1. La restricción triple (tradicional).....	11
Figura 2.2. Restricciones del Proyecto (Actual).....	11
Figura 2.3. Contexto de la Dirección de Proyectos.....	12
Figura 2.4. Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.....	13
Figura 2.5. Proceso de Dirección de Proyectos.....	15
Figura 2.6. Relación entre los interesados y el Proyecto.....	15
Figura 2.7. Interesados comunes en un Proyecto.....	16
Figura 2.8. Niveles típicos de costo y dotación de personal en una Estructura Genérica del ciclo de vida del proyecto.....	18
Figura 2.9. Impacto de la variable en función del tiempo del proyecto.....	19
Figura 2.10. Ciclo de vida de un Producto.....	20
Figura 2.11. Valor Ganado, Valor Planificado y Costos Reales.....	21
Figura 2.12. Proyecciones de Costo.....	23
Figura 2.13. Realizar el Control Integrado de Cambios: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas.....	27
Figura 3.1. Inicio Proyecto Construcción Escuela Quengorío Alto.....	31
Figura 3.2. EDT Construcción Escuela Quengorío Alto.....	32
Figura 3.3. Categoría de Riesgos-Construcción Escuela Quengorío Alto.....	33
Figura 3.4. Curva de Avance Planificado.....	37
Figura 3.5. Curva de Desempeño del Costo Planificado.....	38
Figura 3.6. Organigrama – Construcción Escuela Quengorío Alto.....	38
Figura 3.7. Reunión de inicio: Construcción Escuela Quengorío Alto.....	41
Figura 3.8. Curva “S” – Valor Planificado Construcción Escuela Quengorío Alto.....	42

Figura 3.9. Secuencia de Monitoreo y Control-Construcción Escuela Quengorío Alto.....	43
Figura 3.10. Formato Reporte Diario.....	44
Figura 4.1. Curva de Desempeño del Costo con CHO-001.....	50
Figura 4.2. Curva de Desempeño del Costo actualizada con CHO-002.....	55
Figura 4.3. Variaciones del SPI Construcción Escuela Quengorío Alto.....	55
Figura 4.4. Variaciones del CPI Construcción Escuela Quengorío Alto.....	57
Figura 4.5. Curva de costo al final de la construcción.....	62

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Cuadro 2.1. Ciclo de Vida de Distintos Proyectos. ....	18
Cuadro 3.1. Definición de Escalas de Impacto para Cuatro Objetivos del Proyecto. ....	34
Cuadro 3.2. Matriz de riesgos- Construcción Escuela Quengorío Alto. ....	34
Cuadro 3.3. Criterios de Aceptación: Construcción Escuela Quengorío Alto....	40
Cuadro 3.4. Metrados acumulados Semana 01- Construcción Escuela Quengorío Alto. ....	45
Cuadro 3.5. Cálculo Costo Directo Semana 01- Construcción Escuela Quengorío Alto. ....	45
Cuadro 3.6. Valor Ganado Semana 01- Construcción Escuela Quengorío Alto. ....	46
Cuadro 3.7. Costo CHO-001 Semana 1 - Construcción Escuela Quengorío Alto. ....	47
Cuadro 4.1. Costo Orden de Cambio N°1 (CHO -001). ....	49
Cuadro 4.2. Costo Orden de Cambio N°2 (CHO -002). ....	51
Cuadro 4.3. Presupuesto Comprometido en Construcción de la Escuela Quengorío Alto. ....	59
Cuadro 4.4. Costo Real Construcción de la Escuela Quengorío Alto. ....	60
Cuadro 4.5. Saldo por variación incidencia del IGV 2010- 2011. ....	60
Cuadro 4.6. Saldo Orden de Cambio N°1: Trabajos Medioambientales. ....	61

## RESUMEN

Este trabajo de investigación se llevó a cabo en el proyecto Construcción de la Escuela Quengorío Alto, ubicado en el Distrito de Bambamarca, Provincia de Hualgayoc, Departamento de Cajamarca –Perú, realizada en el año 2011, en el cual se aplicó la metodología del Project Management Body of Knowledge (PMBOK), estándar reconocido a nivel mundial en un proyecto de construcción real. El objetivo principal fue demostrar que mediante la aplicación del PMBOK se asegura el cumplimiento del presupuesto aprobado para el proyecto. Este estudio corresponde a una investigación no experimental descriptivo y la recolección de datos se la hizo directamente de campo. Para la implementación de la metodología, la supervisión del área de Construcción de Minera Yanacocha S.R.L. – Proyecto Conga ha aplicado el estándar del PMBOK: inicio, planificación, ejecución, control y cierre en la construcción del proyecto. Como parte de la planificación del proyecto se realizó la identificación y análisis cualitativo de riesgos. Durante la construcción y control del proyecto se utilizó la herramienta de Gestión del Valor Ganado y el proceso de Control Integrado de Cambios para gestionar los riesgos que ocurrieron, actualizar las líneas base de costo y cronograma y medir el desempeño del proyecto. Concluyéndose que mediante la aplicación del PMBOK se asegura el cumplimiento del Presupuesto aprobado y que las desviaciones de los costos de un proyecto se deben básicamente a una inadecuada definición del alcance.

**PALABRAS CLAVE:** Interesados, proyecto, alcance, riesgos, control.

## **ABSTRACT**

This research was conducted in the Project Construction of Quengorío Alto School, located in the District of Bambamarca, Province of Hualgayoc, Department of Cajamarca - Peru, held in 2011, in which the methodology was applied Project Management Body of Knowledge (PMBOK), globally recognized standard on a real construction project. The main goal of this research was to demonstrate through the application of PMBOK the assurance of the compliance with approved budget for this project. This study corresponds to a no experimental descriptive investigation and data collection is made directly in the field. For the implementation of the methodology, supervision of the Construction Department of Yanacocha Mining SRL - Conga Project has applied the standard PMBOK: initiation, planning, execution, control and closure in the project construction. As part of the planning of the project, the identification and qualitative risk analysis was performed. During the construction and controls of the project it was used the Earned Value Management tool and the Process of Integrated Change Control to manage risks that occurred, update the baselines of cost and schedule and measure project performance. Concluding that by applying the PMBOK it is assured the compliance of the approved budget and the project cost deviations are mainly due to inadequate scoping.

**KEY WORDS:** Stakeholders, project, scope, risks, control.

## **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el Perú, en los últimos años, la actividad en el sector construcción se ha incrementado debido principalmente a los programas de vivienda promovidos por el Estado y a la inversión de grandes capitales privados, tanto nacionales como extranjeros. Sin embargo, este crecimiento no quiere decir que la construcción haya alcanzado un nivel óptimo. Durante la etapa de construcción del proyecto se presentan problemas de definición de alcance, incompatibilidades en los planos de ingeniería, solicitudes de cambio, intereses sociales, entre otros problemas que conllevan a mayores plazos de ejecución y presupuestos adicionales. Los proyectos de construcción de infraestructura educativa no son ajenos a esta problemática, tal es el caso de la construcción de la Escuela Quengorío Alto, y se debe básicamente a que las organizaciones no utilizan una metodología que permita la gestión integral de un proyecto desde su inicio hasta su cierre como el Project Management Body of Knowledge (PMBOK).

### **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿De qué manera la aplicación del Project Management Body of Knowledge (PMBOK) favoreció el cumplimiento del presupuesto aprobado del expediente técnico para la construcción de la Escuela Quengorío Alto, en el Departamento de Cajamarca, Provincia de Hualgayoc y Distrito de Bambamarca – Perú en el año 2011?

### **1.3. JUSTIFICACIÓN**

La necesidad de aplicar los fundamentos del Project Management Body of Knowledge (PMBOK) en la Construcción de la Escuela Quengorío Alto permitirá mostrar la aplicación de esta metodología en la construcción de una Escuela en la zona rural, con la finalidad de cumplir con el presupuesto aprobado del expediente técnico, y de esta manera

mejorar la gestión integral de un proyecto de construcción de este tipo para el beneficio del cliente y de los usuarios. Esta investigación también se justifica desde el punto de vista metodológico, debido a que se está aplicando el Project Management Body of Knowledge (PMBOK), estándar reconocido a "nivel mundial", en un proyecto de construcción real.

## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1. OBJETIVO GENERAL**

- ✓ Aplicar los fundamentos del Project Management Body of Knowledge (PMBOK) en la construcción de la Escuela Quengorío Alto a fin de cumplir con el presupuesto del expediente técnico aprobado.

### **1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ✓ Aplicar el proceso de Control Integrado de Cambios del Project Management Body of Knowledge (PMBOK) para gestionar los riesgos durante la construcción de la Escuela Quengorío Alto.
- ✓ Realizar mediciones de desempeño del proyecto utilizando la herramienta de Gestión del Valor Ganado (EVM) del Project Management Body of Knowledge (PMBOK) durante la construcción de la Escuela Quengorío Alto.
- ✓ Analizar las restricciones del proyecto para determinar las causas de las desviaciones del presupuesto durante la construcción de la Escuela Quengorío Alto.

## **1.5. HIPÓTESIS**

Mediante la aplicación del Project Management Body of Knowledge (PMBOK) en la construcción de la Escuela de Quengorío Alto se cumple con el presupuesto del expediente técnico aprobado.

**Variable Independiente:** La aplicación del Project Management Body of Knowledge (PMBOK) en la construcción de la Escuela de Quengorío Alto.

**Variable Dependiente:** El cumplimiento del presupuesto aprobado del expediente técnico de la construcción de la Escuela de Quengorío Alto.

## **1.6. ALCANCES**

El presente estudio se concentró en aplicar los fundamentos del Project Management Body of Knowledge (PMBOK) en la etapa de construcción de la Escuela Quengorío Alto para cumplir con el presupuesto aprobado del expediente técnico. El PMBOK se aplicó desde el punto de vista de la empresa que financia el proyecto, específicamente desde el punto de vista de la Supervisión, por lo que la investigación que se realizó está delimitada en esta área y los resultados que arrojó están dirigidos a proyectos similares.

## **1.7. LIMITACIONES**

La construcción de la Escuela Quengorío Alto se realizó con una empresa contratista local de la zona de influencia del Proyecto Minero Conga. Los resultados de la investigación sólo sirven para el presente caso.

## **1.8. DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

En el Capítulo I se presenta el planteamiento del problema, la justificación, los objetivos, la hipótesis, alcances y limitaciones de la investigación. El Capítulo II, contiene los antecedentes y bases teóricas de la investigación. El Capítulo III, versa sobre los materiales y el procedimiento que se siguió en la investigación. En el Capítulo IV se analizan y discuten los resultados de la investigación; finalmente, en el Capítulo V se presentan las conclusiones y recomendaciones de la tesis.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. ANTECEDENTES TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **2.1.1. ANTECEDENTES GENERALES**

Si bien las técnicas de administración de proyectos se utilizan desde varios siglos, el auge y desarrollo de herramientas específicas comenzó a profundizarse a partir de 1960. En el año 1969 nace el Project Management Institute (PMI), una organización que avanza la profesión de la Dirección de Proyectos a través de estándares y certificaciones reconocidas mundialmente. El más famoso y reconocido producto del PMI es el Project Management Body of Knowledge (PMBOK). En el año 1987 se publicó la primera edición de la Guía del PMBOK, la cual se convirtió en un pilar básico para la gestión y dirección de proyectos. La Guía del PMBOK, contiene una descripción general de los fundamentos de la Gestión de Proyectos reconocidos como buenas prácticas. Actualmente en su quinta edición, es el único estándar reconocido por el American National Standards Institute (ANSI) para la gestión de proyectos.

#### **2.1.2. CASOS DE ESTUDIOS BASADOS EN PMBOK**

##### **2.1.2.1. CASOS DE ESTUDIO EN EL MUNDO**

a) En abril del año 2012, en Medellín – España, en la Universidad de Medellín, en la tesis: *“Metodología de Gerencia de Proyectos para empresas dedicadas a construir obras civiles, enmarcado en el PMBOK V-4”* se concluyó que los proyectos de obras civiles son poco permeables a los enfoques del PMBOK – V4, entre otros aspectos, por el poco conocimiento en el tema de los directores de proyectos civiles, ya que la filosofía de la ejecución no es estructurada, sino acelerada y desordenada.

### **2.1.2.2. CASOS DE ESTUDIO EN AMÉRICA LATINA**

b) **Chile – Construcción de los Estadios para el Mundial Femenino Sub-20 de FIFA (2008):** El Ministerio de Obras Públicas de Chile construye cuatro estadios nuevos según las normas FIFA y siguiendo los lineamientos de la *Guía del PMBOK®* del PMI en tiempo récord (9 meses), para el mundial femenino sub-20.

### **2.1.2.3. CASOS DE ESTUDIO EN PERÚ**

c) En el año 2011, Lima-Perú, en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en la tesis: *“Aplicación de los lineamientos del PMBOK en la gestión de la ingeniería y construcción de un depósito de seguridad para residuos industriales”*, se determinó la importancia de la identificación de los involucrados, conocer sus principales requerimientos y la evaluación de su impacto en el proyecto, con el fin de evaluar los posibles riesgos que representan y establecer un plan de contingencia para mitigarlos. De la misma manera concluye que una buena definición del alcance del proyecto es básica para el éxito del mismo.

d) En el año 2012, Lima-Perú, en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, en la tesis: *“Análisis de Riesgo Cualitativo de un proyecto de Construcción. Aplicativo en una tienda de conveniencia “Listo!” – Primax”*, se concluye que realizar un adecuado análisis de riesgos permite evidenciar las posibles amenazas y/o oportunidades que pueda tener el proyecto, y así poder minimizarlas o maximizarlas, respectivamente, para beneficio del contratista y del proyecto.

No se reportan investigaciones de aplicación del Project Management Body of Knowledge (PMBOK) en proyectos de construcción de escuelas.

## 2.2. BASES TEÓRICAS

### 2.2.1. LA PRÁCTICA ACTUAL EN LA CONSTRUCCIÓN PERUANA

Los proyectos de construcción vienen caracterizados por una problemática cuyos signos o diagnósticos son en su mayor parte los que se presentan en la tabla 2.1.

**Tabla 2.1.** Problemática en la gestión de un proyecto de construcción.

Problemática en la Gestión de un Proyecto de Construcción
1. En algunos casos, los proyectos no están alineados con el plan estratégico de la empresa o entidad por lo tanto no se logra la visión y misión.
2. No se realiza una adecuada identificación de los involucrados (Stakeholders) del proyecto.
3. Determinación inadecuada de las necesidades del cliente y de los usuarios que conlleva a una inadecuada definición del alcance del proyecto.
4. Poca o casi nada de coordinación entre especialidades o áreas involucradas en el proyecto (carencia de plan de comunicaciones).
5. No se realiza Gestión de Riesgos en el proyecto, lo que conlleva a una planificación no realista.
6. Planificación no es realista y en muchos casos no es alcanzable.
7. No se realiza una adecuada estimación de las reservas de contingencia y reservas de gestión del proyecto.
8. No se realiza un adecuado seguimiento y control de las líneas base: Alcance, costo, tiempo durante la construcción del Proyecto.
9. No se realiza un adecuado Control Integrado de Cambios, y no se actualiza el plan del proyecto que contemple los cambios aprobados.
10. No se toman en cuenta las lecciones aprendidas de un proyecto cerrado para la planificación de proyectos futuros (no hay mejora continua).
11. Resistencia al cambio, las organizaciones gestionan sus proyectos de manera tradicional.
12. Inadecuada selección de Recursos Humanos para la construcción del Proyecto.

La problemática descrita en la tabla 2.1., genera ampliaciones de plazo y aumento del presupuesto en la etapa de construcción del proyecto lo que conlleva a la insatisfacción del cliente y de los usuarios.

### **2.2.2. FUNDAMENTO Y FINALIDAD DEL PMBOK**

El Project Management Body of Knowledge (PMBOK), es un estándar del Project Management Institute (PMI) que recopila las mejores prácticas de diversas metodologías del mercado, difundida en 11 idiomas (Inglés, Español, Chino, Francés, Alemán, Italiano, Japonés, Portugués, Coreano, Árabe y Ruso) y es utilizada en más de 185 países en los 5 Continentes, convirtiéndola en una metodología de "Reconocimiento Global", fundamentada en el análisis de la experiencia de muchos proyectos alrededor del mundo.

Para que estas buenas prácticas sean viables, en la actualidad el PMBOK divide este conjunto de experiencias para la dirección de proyectos en 5 grupos de procesos, 10 áreas de conocimiento y 47 procesos para la Dirección de Proyectos tal como se muestra en la tabla 2.2., teniendo en cuenta que no todos los proyectos transitan obligatoriamente por cada uno de los 47 procesos.

Se debe entender como una recopilación de buenas prácticas lo cual significa que existe un acuerdo general en que se ha comprobado que la aplicación de esos procesos de dirección de proyectos aumenta las posibilidades de éxito en una amplia variedad de proyectos.

Por lo tanto podríamos afirmar que la finalidad del PMBOK, es la de aportar buenas prácticas y recomendaciones que nos permitan alcanzar los objetivos propuestos para cada Proyecto, pero de manera individual.

**Tabla 2.2. Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos.**

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3. Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	4.4. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.5. Realizar el Control Integrado de Cambios	4.6. Cerrar Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1. Planificar la Gestión del Alcance 5.2. Recopilar Requisitos 5.3. Definir el Alcance 5.4. Crear la EDTAWBS		5.5. Validar el Alcance 5.6. Controlar el Alcance	
6. Gestión del Tiempo del proyecto		6.1. Planificar la Gestión del Cronograma 6.2. Definir las Actividades 6.3. Secuenciar las Actividades 6.4. Estimar los Recursos de las Actividades 6.5. Estimar la Duración de las Actividades 6.6. Desarrollar el Cronograma		6.7. Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1. Planificar la Gestión de los Costos 7.2. Estimar los Costos 7.3. Determinar el Presupuesto		7.4. Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1. Planificar la Gestión de la Calidad	8.2. Realizar el Aseguramiento de Calidad	8.3. Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto		9.1. Planificar la Gestión de los Recursos Humanos	9.2. Adquirir el Equipo del Proyecto 9.3. Desarrollar el Equipo del Proyecto 9.4. Dirigir el Equipo del Proyecto		
10. Gestión de los Recursos de Comunicación del Proyecto		10.1. Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2. Gestionar las comunicaciones	10.3. Controlar las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1. Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2. Identificar los Riesgos 11.3. Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5. Planificar la Respuesta a los Riesgos		11.6. Controlar los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1. Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2. Efectuar las Adquisiciones	12.3. Controlar las Adquisiciones	12.4. Cerrar las Adquisiciones
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1. Identificar a los Interesados	13.2. Planificar la Gestión de los Interesados	13.3. Gestionar la Relación con los Interesados	13.4. Controlar la Relación con los Interesados	

**Fuente:** Project Management Institute, 2013, *Guía del PMBOK*.

Al indicar que cada proyecto debe analizarse de manera individual, lo que se señala es que si bien con la metodología del PMBOK logramos aplicar a los proyectos las buenas prácticas recopiladas de diferentes proyectos, esto no significa que el conocimiento descrito deba aplicarse siempre de la misma manera en todos los proyectos; **“la organización y/o el equipo de dirección del proyecto son los responsables de establecer lo que es apropiado para cada proyecto concreto”**<sup>1</sup>, pues cada proyecto es muy distinto a otro, en el desarrollo de cada proyecto, se generan documentación y formularios que luego se deberán adaptar a la realidad del país y específicamente a la industria de la construcción en este caso.

### 2.2.3. PROYECTO

#### 2.2.3.1. DEFINICIÓN

Según la definición del PMBOK:

**Proyecto:** Es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.

- ✓ **Temporal:** Significa que todo proyecto tiene un comienzo y un final definidos. Tiene una duración determinada: 2 meses, 1 año, etc. El final se alcanza cuando:
  - Se logran los objetivos del proyecto.
  - Se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos.
  - Ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto.
  - El cliente (cliente, patrocinador o líder) desea terminar el proyecto.
  
- ✓ **Unicidad:** Todo proyecto *crea un producto, servicio o resultado único*; algo que no se ha hecho antes. Aunque puede haber elementos repetitivos en algunos entregables del

---

<sup>1</sup> Project Management Institute (2013), Guía del PMBOK.

proyecto, esta repetición no altera la unicidad fundamental del trabajo del proyecto.

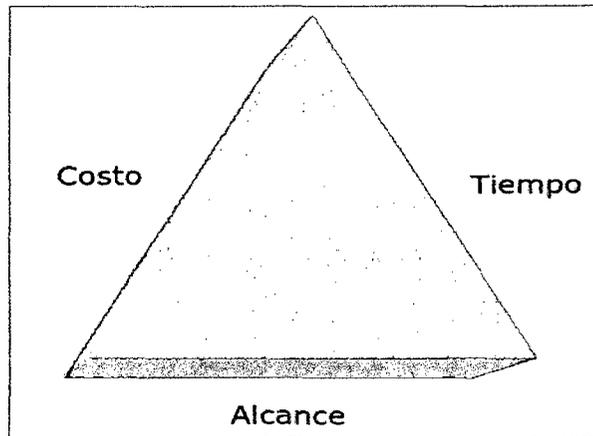
*Tabla 2.3: Ejemplos de Proyectos.*

<b>ÁMBITO</b>	<b>Ejemplos de Proyectos</b>
<b>Ingeniería y Construcción Civil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ampliar un Centro Comercial</li> <li>- Construir una residencia para el programa Mi Vivienda o Techo Propio</li> <li>- Remodelar una habitación de nuestra casa</li> </ul>
<b>Planificación de Eventos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordinar una fiesta de promoción</li> <li>- Inaugurar un nuevo negocio</li> <li>- Organizar las olimpiadas de la Universidad Nacional de Cajamarca</li> </ul>
<b>Desarrollo de Productos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar un nuevo modelo de Toyota</li> <li>- Rodar un comercial para TV</li> </ul>
<b>Publicaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escribir un libro</li> <li>- Escribir una guía de usuario de software</li> </ul>
<b>Informática</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar un sistema informático</li> <li>- Instalar una cabina de internet</li> </ul>
<b>Varios</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar un programa de capacitación a distancia</li> <li>- Traslado de las oficinas de una compañía de un lugar a otro</li> </ul>

### **2.2.3.2. RESTRICCIONES**

Un proyecto exitoso significa que se ha llevado a cabo a un costo igual o inferior que lo presupuestado, en menor tiempo de lo previsto y que además ha superado las expectativas de todos los interesados en el proyecto. Pero en realidad muy pocos proyectos pueden lograr todas estas metas, lo más común es que un proyecto concluya más tarde de lo previsto y que cueste más de lo presupuestado, además de no haber solucionado las necesidades de los beneficiarios.

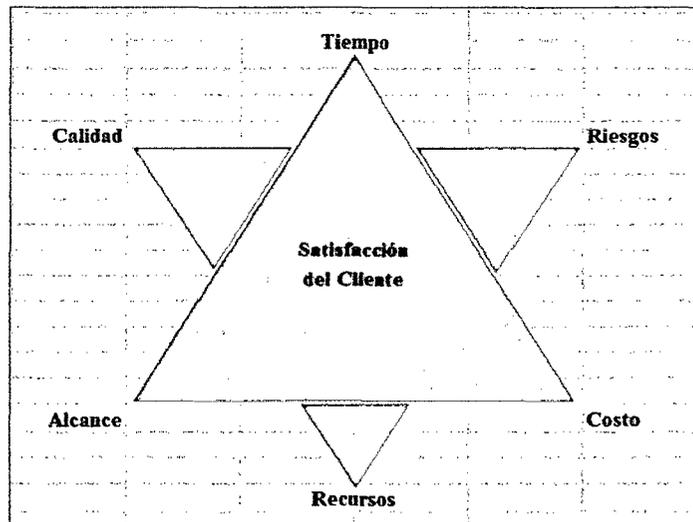
**Figura 2.1:** La restricción triple (tradicional).



**Fuente:** Pablo Lledó, 2013, *Director de Proyectos: Cómo aprobar el examen PMP sin morir en el intento*.

En la actualidad, como director de proyectos, debes hacer malabarismos con muchas cosas en un proyecto, incluyendo las restricciones del proyecto, como el tiempo, costo, alcance, riesgo, calidad, recursos, satisfacción del cliente y cualquier otro factor que limite las opciones.

**Figura 2.2:** Restricciones del Proyecto (Actual).



**Fuente:** Adaptación de la Guía del PMBOK.

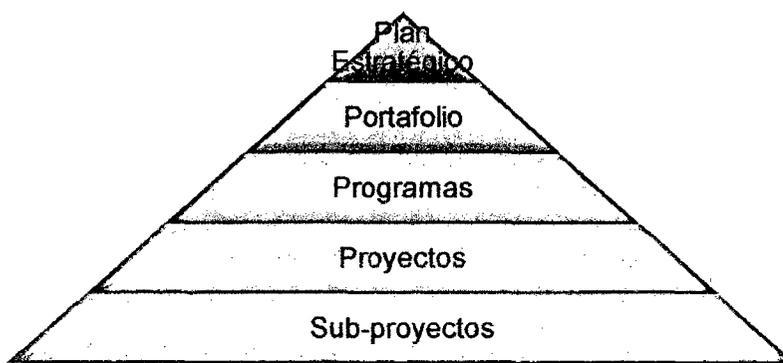
El éxito de un proyecto depende de las habilidades y del conocimiento del gerente del proyecto para tomar en

consideración todas estas restricciones y poder desarrollar los planes y los procesos para mantenerlos en balance.

#### 2.2.4. CONTEXTO DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS

Los proyectos están incluidos dentro de un contexto más amplio. En la figura 2.3 se resume el nivel de jerarquía donde se encuentran enmarcados los proyectos.

*Figura 2.3: Contexto de la Dirección de Proyectos.*



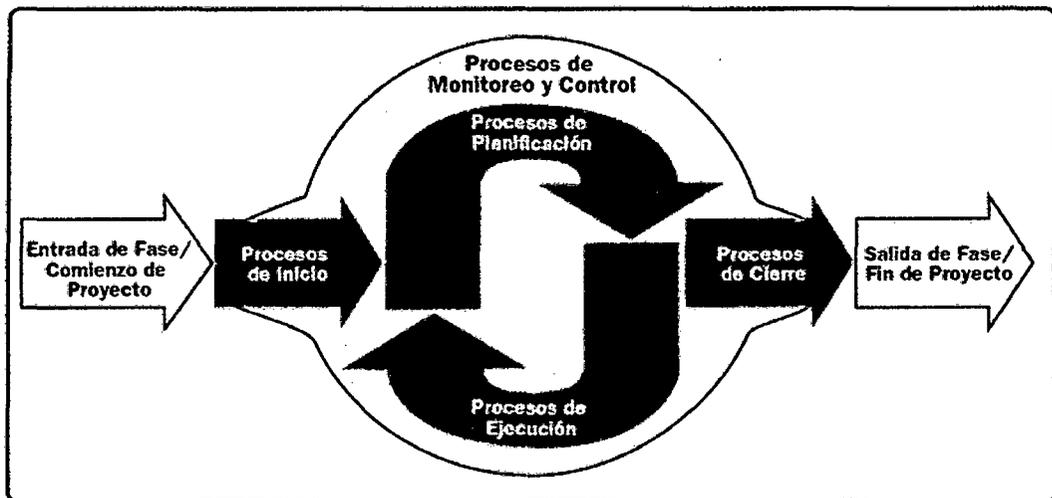
*Fuente: Pablo Lledó, 2013, Director de Proyectos: Cómo aprobar el examen PMP sin morir en el intento.*

#### 2.2.5. DIRECCIÓN DE PROYECTOS

Es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Se logra mediante la aplicación e integración adecuada de los 47 procesos de la dirección de proyectos, agrupados de manera lógica, categorizados en 05 Grupos de Procesos y 10 Áreas de Conocimiento tal como se muestra en la tabla 2.2, los grupos de procesos son:

- ✓ Iniciación
- ✓ Planificación
- ✓ Ejecución
- ✓ Monitoreo y Control
- ✓ Cierre

**Figura 2.4:** Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.



**Fuente:** Project Management Institute, 2013, *Guía del PMBOK*.

A continuación, se va a dar una definición resumida de cada uno de los grupos de procesos.

### **2.2.5.1. INICIACIÓN**

La iniciación ocurre cuando nace el proyecto y se reconoce oficialmente que debe comenzar. También indica que los recursos (tanto humanos como financieros) deben incorporarse al proyecto. El Sponsor nombra al Project Manager y autoriza para comenzar a trabajar. Se crean los primeros documentos del proyecto como el *Acta de Constitución del Proyecto* que describe los objetivos, la justificación, una descripción de alto nivel del producto o servicio del proyecto y mucho más. Así mismo, se debe identificar y documentar a los interesados, es decir, a las personas u organizaciones que reciben el impacto del proyecto.

### **2.2.5.2. PLANIFICACIÓN**

En el grupo de procesos de planificación, ocurre una gran parte del trabajo de gestión de proyectos. Aquí, se define el alcance del proyecto, se refinan los objetivos y se desarrolla el plan para la dirección del proyecto, que será el curso de acción para

un proyecto exitoso. Esta planificación es gradual, siendo este grupo de procesos repetitivo e iterativo.

#### **2.2.5.3. EJECUCIÓN**

Se integran todos los recursos a los fines de implementar el plan para la dirección del proyecto. El grupo de procesos de ejecución está compuesto por aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto.

Aquí, normalmente, se implementan los cambios aprobados para el plan del proyecto. A veces, los cambios requieren un viaje al pasado a través de los procesos de planificación para ajustar los planes o cronogramas para mantener el proyecto en marcha.

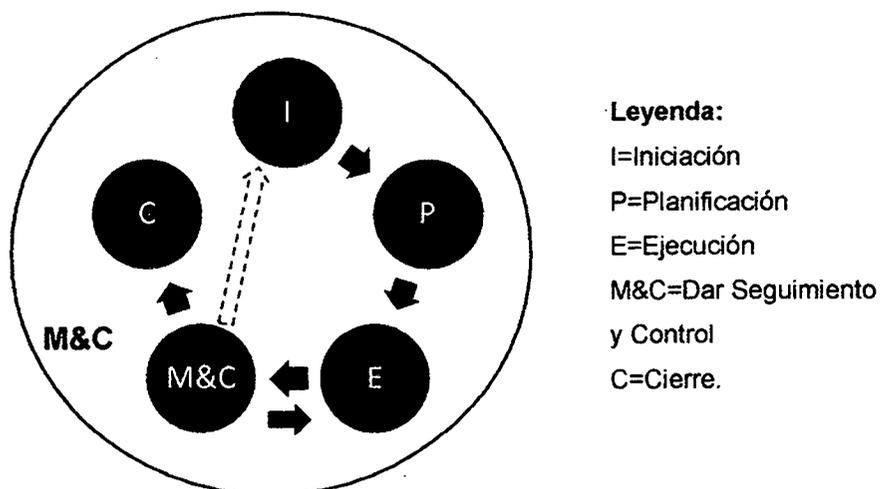
#### **2.2.5.4. MONITOREO Y CONTROL**

Se supervisa el avance del proyecto y se aplican acciones correctivas. El beneficio clave de este grupo de procesos radica en que el desempeño del proyecto se observa y se mide de manera sistemática y regular, a fin de identificar variaciones respecto del plan para la dirección del proyecto. Durante los procesos de seguimiento y control el Project Manager debe asegurarse que sólo se implementen los cambios aprobados.

#### **2.2.5.5. CIERRE**

El grupo de procesos de cierre finaliza el proyecto de modo formal y ordenado. En este grupo se produce la aceptación final del proyecto, los documentos se recogen y se archivan, los contratos se cierran, se documentan las lecciones aprendidas, entre otros. Se formaliza con el cliente la aceptación de los entregables del proyecto. Los dos procesos de cierre son: cierre del proyecto o fase y cierre del contrato.

**Figura 2.5: Proceso de Dirección de Proyectos.**

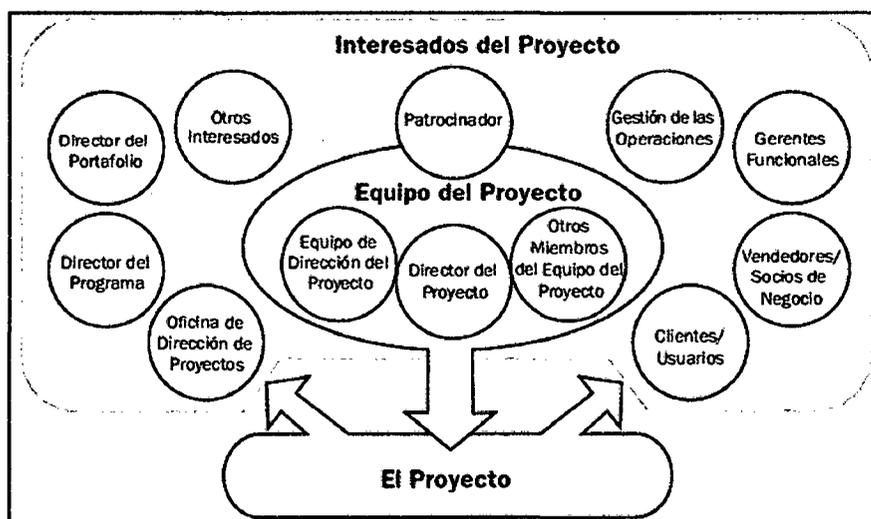


**Fuente:** Rita Mulcahy, 2013, Preparación para el Examen PMP.

### 2.2.6. INTERESADOS DEL PROYECTO (STAKEHOLDERS)

Un interesado es un individuo, grupo u organización que puede afectar, verse afectado, o percibirse a sí mismo como afectado por una decisión, actividad o resultado de un proyecto. Los interesados pueden participar activamente en el proyecto o tener intereses a los que puede afectar positiva o negativamente la ejecución o la terminación del proyecto.

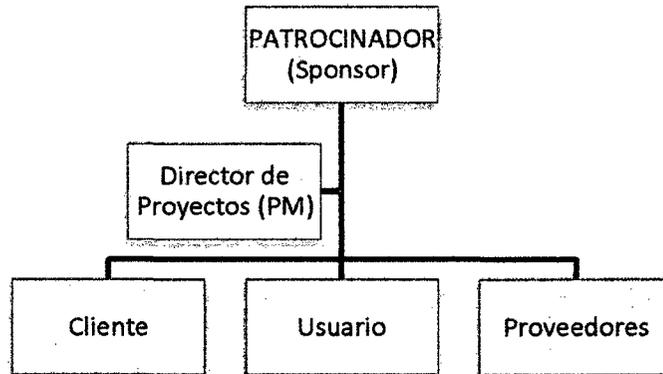
**Figura 2.6: Relación entre los interesados y el Proyecto.**



**Fuente:** Project Management Institute, 2013, Guía del PMBOK.

La identificación de los interesados, la comprensión de su influencia en un Proyecto y el equilibrio de sus demandas, necesidades y expectativas son fundamentales para el éxito de un Proyecto. En la figura 2.7 se presentan los interesados comunes en un Proyecto.

*Figura 2.7: Interesados comunes en un Proyecto.*



#### **2.2.6.1. PATROCINADOR (SPONSOR)**

El Sponsor de un proyecto es la persona o grupo que da soporte, normalmente político y económico, al proyecto. Es quien “vende” el proyecto dentro de la organización y resulta el principal interesado en el producto final del proyecto. Aprueba cambios de alcance de proyecto, resuelve conflictos de intereses entre el equipo del proyecto y la organización, y provee las directivas de alto nivel del proyecto.

#### **2.2.6.2. DIRECTOR DE PROYECTOS (PROJECT MANAGER)**

El Project Manager es la persona asignada por la organización ejecutora para liderar al equipo responsable de alcanzar los objetivos del proyecto. Entre las habilidades interpersonales más importantes del Project Manager podemos mencionar: liderazgo, trabajo en equipo, motivación, comunicación, toma de decisiones, conocimientos de política y cultura, negociación,

generar confianza, gestión de conflictos, y proporcionar orientación<sup>2</sup>.

#### **2.2.6.3. CLIENTE/USUARIO**

El cliente es la persona, grupo de personas u organización que aprobará y gestionará el producto, servicio o resultado del proyecto. El usuario es la persona, grupo de personas u organización que usará el producto, servicio o resultado del proyecto. Ambos, resultarán beneficiarios directos del producto o servicio que provea el proyecto. Generalmente, tienen un alto nivel de involucramiento e influencia en el proyecto, su definición, requerimientos y alcance. A veces, además, tienen asignadas responsabilidades en su ejecución. El cliente puede ser una organización externa a la que ejecuta el proyecto; en este caso, también suministra los fondos para su ejecución.

#### **2.2.6.4. VENDEDORES**

Los vendedores, también llamados proveedores o contratistas, son empresas externas que celebran un contrato para proporcionar componentes o servicios necesarios para el proyecto.

#### **2.2.7. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO**

Según la definición del PMBOK, el ciclo de vida del proyecto es la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Las fases son generalmente secuenciales y sus nombres y números se determinan en función de las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, la naturaleza propia del proyecto y su área de aplicación.

---

<sup>2</sup> Project Management Institute (2013). Guía del PMBOK.

**Cuadro 2.1: Ciclo de Vida de Distintos Proyectos**

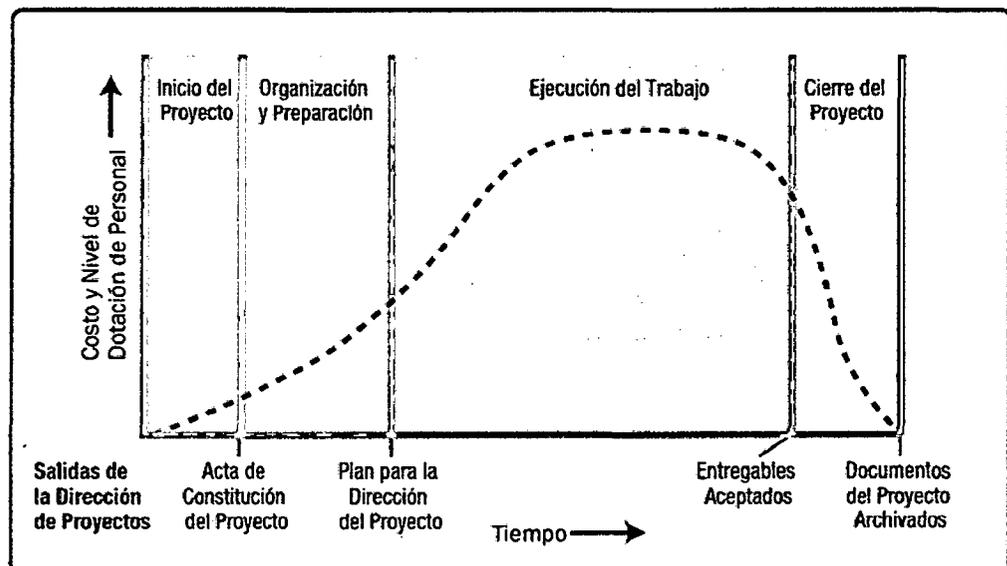
Proyectos de Inversión				
Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5
Perfil	Pre-factibilidad	Factibilidad	Inversión	Post-inversión
Proyectos de Construcción				
Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5
Factibilidad	Planificación	Diseño	Producción	Lanzamiento
Proyectos de Sistemas Informáticos				
Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5
Análisis	Diseño	Codificación	Pruebas	Instalación
				→ Tiempo

**Fuente:** Pablo Lledó, 2013, *Director de Proyectos: Cómo aprobar el examen PMP sin morir en el intento.*

### 2.2.7.1. CARACTERÍSTICAS DEL CICLO DE VIDA DEL PROYECTO

Los proyectos varían en tamaño y complejidad. Todos los proyectos, sin importar cuán pequeños o grandes, o cuán sencillos o complejos sean, pueden configurarse dentro de la estructura del ciclo de vida que se muestra en la figura 2.8.

**Figura 2.8: Niveles típicos de costo y dotación de personal en una Estructura Genérica del ciclo de vida del proyecto.**

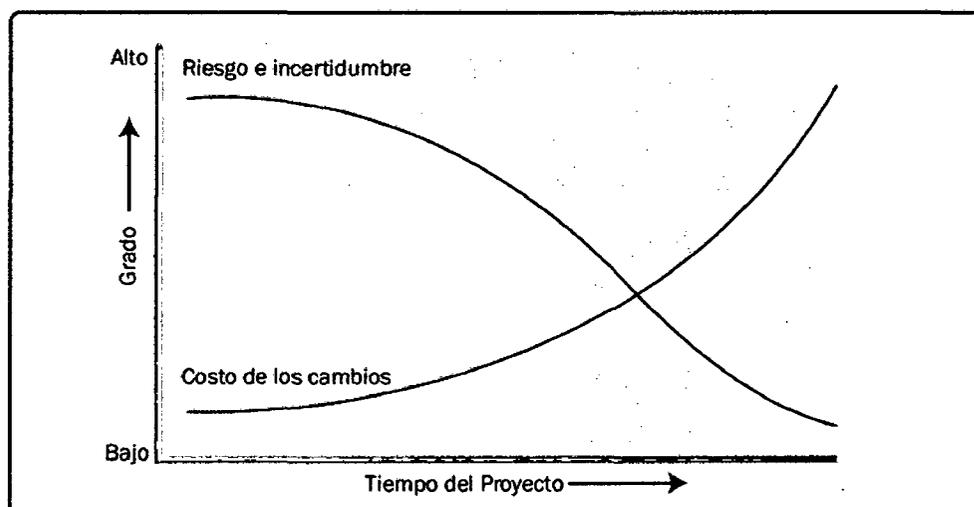


**Fuente:** Project Management Institute, 2013, *Guía del PMBOK.*

La estructura genérica del ciclo de vida presenta por lo general las siguientes características:

- Los niveles de costo y dotación de personal son bajos al inicio del proyecto, alcanzan su punto máximo según se desarrolla el trabajo y caen rápidamente cuando el proyecto se acerca al cierre. Este patrón típico está representado en la figura 2.8 por la línea punteada.
- La influencia de los interesados, al igual que los riesgos y la incertidumbre (según ilustrado en la figura 2.9) son mayores al inicio del proyecto. Estos factores disminuyen durante la vida del proyecto.
- La capacidad de influir en las características finales del producto del proyecto, sin afectar significativamente el costo, es más alta al inicio del proyecto y va disminuyendo a medida que el proyecto avanza hacia su conclusión. La figura 2.9 ilustra la idea de que el costo de los cambios y de corregir errores suele aumentar sustancialmente según el proyecto se acerca a su fin.

**Figura 2.9:** Impacto de la variable en función del tiempo del proyecto.

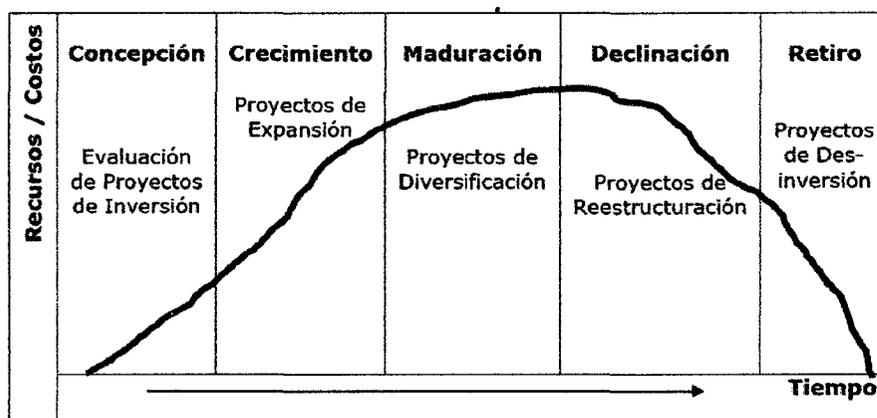


**Fuente:** Project Management Institute, 2013, Guía del PMBOK.

## 2.2.8. CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO

El ciclo de vida del producto es el tiempo que transcurre desde la concepción del producto hasta su retiro del mercado. Generalmente a lo largo del ciclo de vida de un producto se originan distintos tipos de proyectos.

**Figura 2.10:** Ciclo de vida de un Producto.



**Fuente:** Pablo Lledó, 2013, *Director de Proyectos: Cómo aprobar el examen PMP sin morir en el intento.*

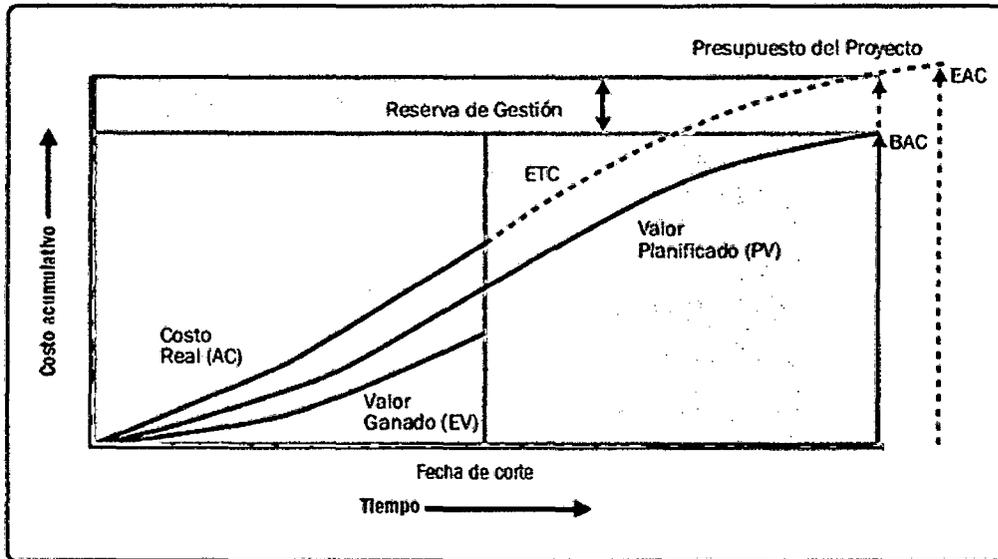
## 2.2.9. GESTIÓN DEL VALOR GANADO (EVM)

La gestión del valor ganado (EVM) es un método muy utilizado para la medida del desempeño de los proyectos. Integra la línea base del alcance con la línea base de costos, junto con la línea base del cronograma, para generar la línea base para la medición del desempeño, que facilita la evaluación, medir el desempeño y el avance del proyecto.

Para llevar a cabo la gestión del valor ganado es necesario calcular tres valores:

- ✓ Valor planificado (PV: Planned Value)
- ✓ Costo real (AC: Actual Cost)
- ✓ Valor ganado (EV: Earned Value) o valor del trabajo realizado.

**Figura 2.11:** Valor Ganado, Valor Planificado y Costos Reales



*Fuente:* Project Management Institute, 2013, Guía del PMBOK.

### 2.2.9.1. VALOR PLANIFICADO (PV)

El valor planificado (PV) es el presupuesto autorizado que se ha asignado al trabajo programado. El valor planificado total para el proyecto también se conoce como presupuesto hasta la conclusión (BAC).

### 2.2.9.2. VALOR GANADO (EV)

El valor ganado (EV) es la medida del trabajo realizado en términos de presupuesto autorizado para dicho trabajo.

### 2.2.9.3. COSTO REAL (AC)

El costo real (AC) es el costo incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un período de tiempo específico. Es el costo total en el que se ha incurrido para llevar a cabo el trabajo medido por el EV. El AC no tiene límite superior; se medirán todos los costos en los que se incurra para obtener el EV.

#### **2.2.9.4. VARIACIÓN DEL CRONOGRAMA (SV)**

La variación del cronograma (SV) es una medida de desempeño del cronograma que se expresa como la diferencia entre el valor ganado y el valor planificado.

**Formula:  $SV = EV - PV$ .**

#### **2.2.9.5. VARIACIÓN DEL COSTO (CV)**

La variación del costo (CV) es el monto del déficit o superávit presupuestario en un momento dado, expresado como la diferencia entre el valor ganado y el costo real.

**Formula:  $CV = EV - AC$ .**

#### **2.2.9.6. ÍNDICE DE DESEMPEÑO DEL CRONOGRAMA (SPI)**

El índice de desempeño del cronograma (SPI) es una medida de eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado. Refleja la medida de la eficiencia con que el equipo del proyecto está utilizando su tiempo. **Formula:  $SPI = EV/PV$ .**

- ✓ SPI < 1; atrasado.
- ✓ SPI > 1; adelantado.
- ✓ SPI = 1; en línea con el cronograma.

#### **2.2.9.7. ÍNDICE DEL DESEMPEÑO DEL COSTO (CPI)**

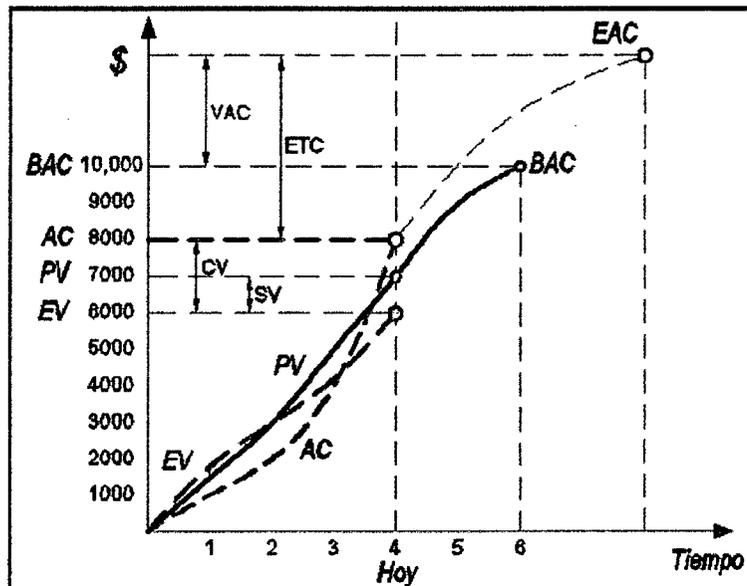
El índice de desempeño del costo (CPI) es una medida de eficiencia del costo de los recursos presupuestados, expresado como la razón entre el valor ganado y el costo real. **Se considera la métrica más crítica del EVM y mide la eficiencia del costo para el trabajo completado. Formula:  $CPI = EV/AC$ .**

- ✓ CPI < 1; costo superior al planificado.
- ✓ CPI > 1; costo inferior al planificado.
- ✓ CPI = 1; costo igual al planificado.

### 2.2.9.8. PRONÓSTICOS (PROYECCIONES DE COSTO)

Conforme avanza el proyecto, el equipo del proyecto puede desarrollar un pronóstico de la estimación a la conclusión (EAC) que puede diferir del presupuesto hasta la conclusión (BAC), sobre la base del desempeño del proyecto. Si se torna evidente que el BAC deja de ser viable, el director del proyecto debería tener en cuenta la EAC pronosticada. Pronosticar una EAC implica realizar proyecciones de condiciones y eventos futuros para el proyecto, basándose en la información de desempeño y el conocimiento disponibles en el momento de realizar el pronóstico.

Figura 2.12: Proyecciones de Costo.



#### a. Proyecciones de Costo según Presupuesto Original.

**Supuesto:** Independientemente de la eficiencia o ineficiencia de lo que se haya gastado hasta el momento, el costo del trabajo restante se mantendrá según se había presupuestado originalmente.

$$EAC = AC + (BAC - EV)$$

$$ETC = EAC - AC$$

**b. Proyecciones de Costo según CPI Actual**

**Supuesto:** Los desembolsos futuros mantendrán el mismo nivel de eficiencia o ineficiencia que lo ocurrido hasta el momento.

$$EAC = BAC / CPI$$

$$EAC = AC + (BAC - EV) / CPI$$

$$ETC = EAC - AC$$

**c. Proyección de Costo considerando el CPI y el SPI**

**Supuesto:** Los costos futuros dependerán de la ineficiencia actual del CPI y el SPI, ya que los retrasos en el cronograma afectarán también los costos.

$$EAC = AC + ((BAC - EV) / (CPI \times SPI))$$

$$ETC = EAC - AC$$

**d. Proyección de costo en base a una nueva estimación**

Una forma más precisa, pero también más lenta y costosa, de estimar los costos a la conclusión sería de la siguiente forma:

$$EAC = AC + \text{Nueva estimación de los costos faltantes}$$

Si el equipo de proyecto cree que los CPI de cada actividad no concluida no son relevantes para proyectar el futuro, el costo estimado al finalizar sería el costo devengado hasta la fecha actual de medición más el presupuesto actualizado de las tareas faltantes.

## **2.2.10. GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO**

### **2.2.10.1. DEFINICIÓN**

El riesgo de un proyecto es un evento o condición incierta que, de producirse, tiene un efecto positivo o negativo en uno o más de los objetivos del proyecto, tales como el alcance, el cronograma, el costo y la calidad. Un riesgo puede tener una o más causas y, de materializarse, uno o más impactos. Una causa puede ser un requisito especificado o potencial, un supuesto, una restricción o una condición que crea la posibilidad de consecuencias tanto negativas como positivas<sup>3</sup>.

### **2.2.10.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS**

Identificar los Riesgos es el proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características. La identificación de los riesgos resulta fundamental ya que a partir de su reconocimiento se puede emprender acciones para erradicarlos o minimizar sus efectos. Otra razón de su importancia es que si los riesgos no han sido identificados desde la etapa inicial del proyecto pueden generar grandes pérdidas económicas y de tiempo durante la etapa de ejecución, además de generar nuevos riesgos.

### **2.2.10.3. ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS**

Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos es el proceso de priorizar riesgos para análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos. La mejor práctica para llevar a cabo el análisis cualitativo de riesgos es la de utilizar un conjunto de valores fijos que representen la probabilidad y el impacto de cada riesgo desde un punto de vista cualitativo. Estos valores

---

<sup>3</sup> Project Management Institute (2013). Guía del PMBOK.

servirán para categorizar y agrupar los riesgos y proporcionar una guía sobre dónde invertir el mayor esfuerzo.

#### **2.2.10.4. ANÁLISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS**

Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos es el proceso de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto. El Análisis Cuantitativo de Riesgos se aplica a los riesgos priorizados del Análisis Cualitativo de Riesgos por tener un posible impacto significativo sobre las demandas concurrentes del proyecto. En algunos casos puede que no sea posible llevar a cabo el Análisis Cuantitativo de Riesgos debido a la falta de datos suficientes para desarrollar los modelos adecuados<sup>4</sup>.

#### **2.2.10.5. PLAN DE RESPUESTA A RIESGOS**

La planificación de respuestas a los riesgos es el proceso de desarrollar opciones y determinar acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. El proceso Planificar la Respuesta a los Riesgos se realiza después del proceso Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos (en caso de que se utilice). Cada respuesta a un riesgo requiere una comprensión del mecanismo por el cual se abordará el riesgo<sup>5</sup>.

#### **2.2.11. CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS**

Los interesados, gerentes y otras personas, inevitablemente tratarán de cambiar algo o añadir trabajo al proyecto. Como el director del proyecto, eres responsable de analizar estas solicitudes de cambio e identificar los impactos que tendrían sobre las restricciones a través del control integrado de cambios. Se pueden solicitar cambios a cualquier parte del proyecto y en

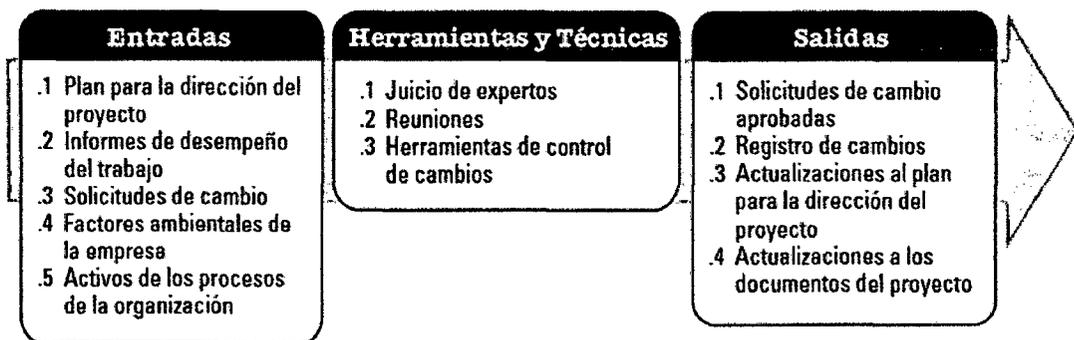
---

<sup>4</sup> Project Management Institute (2013). Guía del PMBOK.

<sup>5</sup> Project Management Institute (2013). Guía del PMBOK.

cualquier momento. Todas las solicitudes de cambio son evaluadas y aceptadas o rechazadas en el proceso Realizar Control Integrado de Cambios. En el caso de los cambios que son aceptados, se requieren esfuerzos de actualización y replanificación para garantizar que el equipo del proyecto está trabajando con un plan para la dirección del proyecto, línea base para la medición del desempeño y documentos del proyecto completamente actuales e integrados<sup>6</sup>.

**Figura 2.13:** Realizar el Control Integrado de Cambios: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas



**Fuente:** Project Management Institute, 2013, Guía del PMBOK.

<sup>6</sup> Mulcahy, Rita (2013). Preparación para el Examen PMP.

## **CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS**

### **3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO**

El proyecto Construcción de la Escuela Quengorío Alto, se ubica en la comunidad de Quengorío Alto, Distrito de Bambamarca, Provincia de Hualgayoc, Departamento de Cajamarca y a una altura de 3700 metros sobre el nivel del mar. La zona de influencia se halla en las coordenadas UTM: Norte: 9238798.80 y Este: 785418.50. El clima en el área del proyecto es frío, con presencia precipitaciones pluviales (mayor a los 1200 mm) y con temperaturas que oscilan entre 0° y 20°C. La temporada de lluvias comprende los meses de octubre a mayo.

### **3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto se trata de una construcción aporticada con albañilería confinada por muros y columnas de concreto armado. El Proyecto fue financiado por la Empresa Minera Yanacocha S.R.L. – Proyecto Conga. El proyecto nace por solicitud del área de Responsabilidad Social que tenía un compromiso con la Comunidad de Quengorío Alto para la construcción de su Escuela.

La construcción la Escuela Quengorío Alto se realizó entre los meses de abril y julio del año 2011.

a) **EMPRESA QUE FINANCIA EL PROYECTO:** Minera Yanacocha S.R.L. – Proyecto Conga. El área de Construcción del Proyecto Conga se encarga de la Supervisión de la construcción del proyecto y el área de Responsabilidad Social es la que patrocina el proyecto.

b) **EMPRESA ENCARGADA DE LA CONSTRUCCIÓN:** Empresa contratista local de la zona de influencia del Proyecto Conga: *Servicios Generales Chugurmayo S.R.L.*

### **3.3. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La presente estudio realizado es una investigación no experimental del tipo:

- DESCRIPTIVA; porque describe sistemáticamente la aplicación del Project Management Body of Knowledge (PMBOK) en la construcción de la Escuela Quengorío Alto.

#### **3.3.1. Área de Investigación**

El campo de acción de nuestra investigación fue el proyecto Construcción de la Escuela Quengorío Alto, ubicado en el distrito de Bambamarca, Provincia de Hualgayoc, Departamento de Cajamarca, Perú.

#### **3.3.2. Muestra a Estudiar**

Se realizó el estudio en la fase de construcción de la Escuela Quengorío Alto.

### **3.4. PROCEDIMIENTO**

El proyecto nace por solicitud del Sponsor (Responsabilidad Social) que tenía un compromiso con la Comunidad de Quengorío Alto para la construcción de su Escuela. El Sponsor entrega:

- ✓ Planos del proyecto (ver **Anexo XI**).
- ✓ La declaración del alcance de trabajo (SOW).

En la etapa de inicio el Project Manager y el Sponsor firman el Acta de Constitución del Proyecto autorizando formalmente el inicio del proyecto, luego se identificaron a los interesados registrando sus requerimientos.

En la etapa de planificación se desarrolla el Plan para la Dirección del Proyecto que comprende: Definición del alcance, la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT), el plan de gestión de riesgos, cronograma,

presupuesto, organigrama, comunicaciones y los criterios de aceptación del proyecto.

En la etapa ejecución, se realiza una reunión con el Sponsor, autoridades y profesores de la Comunidad de Quengorío Alto y Empresa Contratista para informar el alcance del proyecto e iniciar el proceso constructivo. Luego se realiza la construcción del proyecto con la empresa *Servicios Generales Chugurmayo S.R.L.* teniendo en cuenta el SOW y los planos entregados por el Sponsor.

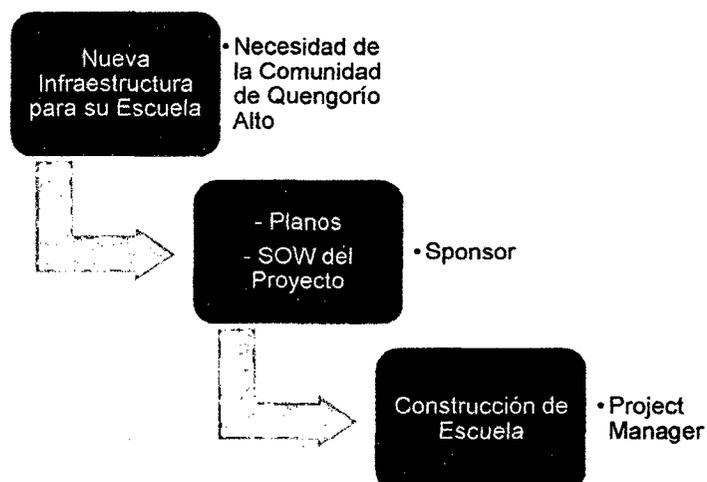
Para el monitoreo y control del proyecto se utiliza la herramienta de Gestión del Valor Ganado (EVM), para lo cual se implementa en campo un formato de reporte diario (Daily Report) para registrar el avance de las actividades. Con la información de los reportes diarios se prepara un Reporte Semanal para evaluar el desempeño del proyecto y comunicar a la gerencia y Sponsor.

En la etapa de cierre, se realiza recorrido con el Sponsor, autoridades de la Comunidad de Quengorío Alto y empresa contratista; para verificar el cumplimiento del alcance del proyecto y no tener observaciones pendientes, se preparan y se firman los documentos de cierre del proyecto.

#### **3.4.1. ETAPA 1: INICIO DEL PROYECTO**

El proyecto nace a solicitud del área de Responsabilidad Social del Proyecto Conga como parte de los compromisos asumidos con la Comunidad de Quengorío Alto en el año 2009.

**Figura 3.1. Inicio Proyecto Construcción Escuela Quengorío Alto**



#### **3.4.1.1. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO (PROJECT CHARTER)**

El Project Manager (Construcción) elabora el Acta de Constitución del Proyecto, tal como se muestra en el **Anexo I** para aprobación del Sponsor (Responsabilidad Social), se firma el acta autorizando el inicio formal del proyecto.

#### **3.4.1.2. REGISTRO DE INTERESADOS**

Se identificaron a los interesados del proyecto: "Construcción de la Escuela Quengorío Alto" tal como se muestra en el **Anexo II**. Sus requerimientos más importantes fueron:

- ✓ La construcción del proyecto se realice con una empresa local.
- ✓ La mano de obra para la construcción sea 100% de la comunidad de Quengorío Alto.

#### **3.4.2. ETAPA 2: PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO**

En esta etapa se desarrolló el Plan para la Dirección del Proyecto para ser aprobado por el Sponsor.

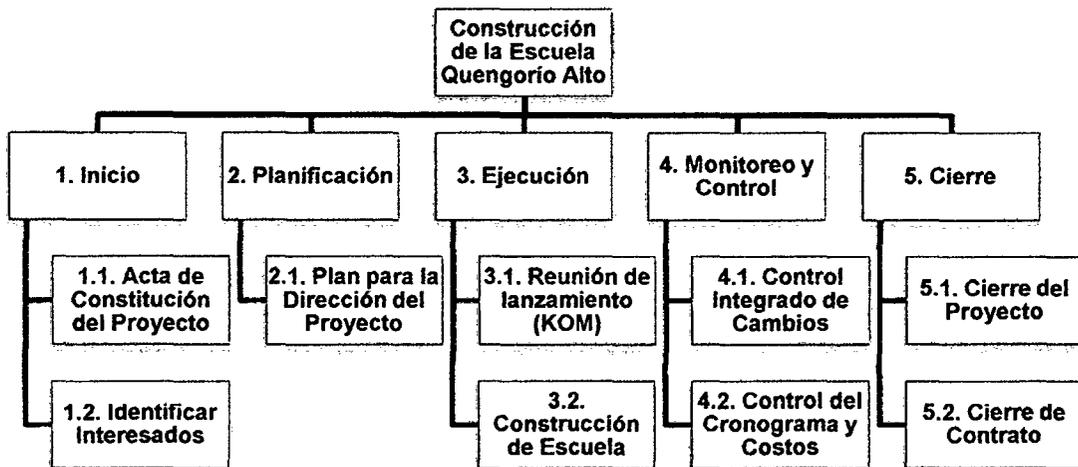
### 3.4.2.1. DEFINICIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO

Teniendo en cuenta el SOW y los planos del proyecto entregados por el Sponsor se elabora la definición del alcance del Proyecto que se presenta en el **Anexo III**.

### 3.4.2.2. ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO (EDT)

Se desarrolló la EDT del proyecto teniendo en cuenta la secuencia: inicio-planificación-ejecución-control y cierre.

*Figura 3.2: EDT Construcción Escuela Quengorio Alto.*



### 3.4.2.3. PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO

#### 3.4.2.3.1. DEFINICIÓN DE LA PROBABILIDAD E IMPACTO DE LOS RIESGOS

Se realizó reuniones con el equipo del proyecto para definir las categorías de riesgo y los valores de probabilidad e impacto para de esta manera obtener la matriz de riesgos.

a) **Categorías de Riesgos:** Se definieron las categorías de riesgo mostradas en la figura 3.3.

**Figura 3.3:** Categoría de Riesgos-Construcción Escuela Quengorío Alto.



b) **Definición de Probabilidad de los Riesgos:** La probabilidad de ocurrencia se definió tal como se muestra en la tabla 3.1.

**Tabla 3.1:** Definición de la probabilidad de riesgos

Valor	Probabilidad	Concepto
1	Muy Baja	Rara vez
2	Baja	Poco Probable
3	Media	Probablemente
4	Alta	Muy Probable
5	Muy Alta	Siempre

c) **Definición de impacto de los Riesgos:** Para evaluar el impacto de los riesgos se tomó como referencia el cuadro 3.1.

d) **Matriz de Probabilidad e Impacto (Matriz de Riesgos):** Se asignó categorías a los riesgos basándose en la combinación de probabilidad e impacto que llevan a la calificación de los riesgos como de prioridad baja (color verde), moderada (color amarillo) y alta (color rojo). Esta matriz se presenta en el cuadro 3.2.

**Cuadro 3.1: Definición de Escalas de Impacto para Cuatro Objetivos del Proyecto.**

Condiciones definidas para las Escalas de Impacto de un Riesgo sobre los Principales Objetivos de un Proyecto					
Objetivo del Proyecto	IMPACTO				
	Muy Bajo 0.05	Bajo 0.1	Moderado 0.2	Alto 0.4	Muy Alto 0.8
<b>COSTO</b> Exceso de costos (\$)	< 1%	1%-5%	5%-10%	10%-20%	>20%
<b>CRONOGRAMA</b> Días de exceso	< 2	3 - 5	6 - 10	10 - 15	>15
<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 terminado del proyecto es efectivamente inservible
<b>CALIDAD</b>	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

Esta tabla presenta ejemplos de definiciones de impacto de los riesgos para cuatro objetivos del proyecto diferentes. Estos deben adaptarse al proyecto individual y a los umbrales de riesgo de la organización en el proceso Planificación de la Gestión de Riesgos. De forma similar, pueden desarrollarse definiciones del impacto para las oportunidades.

**Fuente:** Adaptación de la Guía del PMBOK 2013.

**Cuadro 3.2: Matriz de riesgos- Construcción Escuela Quengorío Alto.**

MATRIZ DE RIESGOS						
PROBABILIDAD		IMPACTO				
		Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
		0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
Muy baja	1	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
Baja	2	0.10	0.20	0.40	0.80	1.60
Media	3	0.15	0.30	0.60	1.20	2.40
Alta	4	0.20	0.40	0.80	1.60	3.20
Muy Alta	5	0.25	0.50	1.00	2.00	4.00

Nivel de Riesgo (definir sus rangos)	Bajo >=	Moderado >=	Alto >
	0.05	0.50	1.00

### 3.4.2.3.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

Se realizaron reuniones con el equipo de proyecto para identificar los riesgos asociados con el proyecto los cuales se presentan en la tabla 3.2.

*Tabla 3.2: Identificación de Riesgos - Construcción Escuela Quengorío Alto.*

<b>ID</b>	<b>Riesgo Identificado</b>	<b>Descripción del riesgo</b>	<b>Categoría</b>
R-1	Paralizaciones por intereses sociales	Bloqueos en vías, oposición de las autoridades y vecinos en busca de oportunidades de trabajo	Social
R-2	Condiciones climáticas adversas durante la construcción del Proyecto	Debido a la ubicación del proyecto (Periodo de lluvias entre Octubre-Mayo)	Externo
R-3	Baja Capacidad de Gestión del Contratista	Empresa local nueva, falta de experiencia en gestión de proyectos.	Contratista
R-4	Afectación al tiempo y calidad del Proyecto	Debido a la contratación de mano de obra 100% local que no tienen experiencia en este tipo de proyectos	Social
R-5	Bajo rendimiento de mano de obra local	Los obreros por ser de la zona no tienen un buen desempeño porque quieren aplazar el tiempo del proyecto para tener trabajo	Social
R-6	Renuncia de Personal	Por mejores oportunidades en otros proyectos de mayor plazo y por demoras en el inicio de la construcción del proyecto	Social
R-7	Accidentes de Mano de obra	Incumplimiento de procedimientos de trabajo, herramientas en mal estado, accesos obstruidos, no usar EPP, otros.	Gestión
R-8	Variaciones de ingeniería	Vicios ocultos, metrados adicionales de las actividades.	Diseño
R-9	Cambio de alcance del proyecto	Autoridades pueden pedir que se ejecute trabajo adicional no contemplado en el alcance del proyecto.	Social

### 3.4.2.3.3. ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS

Se realizó el análisis cualitativo de los riesgos identificados teniendo en cuenta la matriz de probabilidad e impacto definida anteriormente, contemplando un plan de respuesta tal como se detalla en el **Anexo IV**.

### 3.4.2.4. PRESUPUESTO

El presupuesto estimado por el área de Control de Proyectos para la construcción de la Escuela de Quengorío Alto fue: \$ 297,500.00.

**Tabla 3.3:** Presupuesto Estimado Construcción Escuela Quengorío Alto.

Disciplina	Construction	Procurement	Subtotal (US\$)
Earthworks/Concrete	140,979		140,979
<b>Construction &amp; Procurement</b>	<b>140,979</b>	<b>0</b>	<b>140,979</b>
General Expenses	87,400		87,400
Profit (10% DC)	14,098		14,098
<b>General Expenses &amp; Profit</b>	<b>101,498</b>		<b>101,498</b>
<b>Subtotal Direct Cost</b>	<b>242,477</b>	<b>0</b>	<b>242,477</b>
Third Part Engineering			-
Freight	6,750		6,750.00
Owner Cost			-
<b>Subtotal Indirect Cost</b>			<b>6,750.00</b>
Escalation			
<b>Subtotal Escalación</b>			
<b>TOTAL COST (US\$)</b>			<b>250,000</b>
<b>TOTAL COST INCLUDE TAXES (US\$)</b>			<b>297,500</b>

*Fuente:* Base de datos Control de Proyectos – Proyecto Conga.

Con este presupuesto estimado el área de Contratos realizó el proceso de licitación con empresas locales para la construcción del proyecto.

### 3.4.2.5. HITOS DEL PROYECTO

Luego de varias iteraciones y del análisis cualitativo de riesgos, se definieron las fechas que deben cumplirse para la construcción del proyecto.

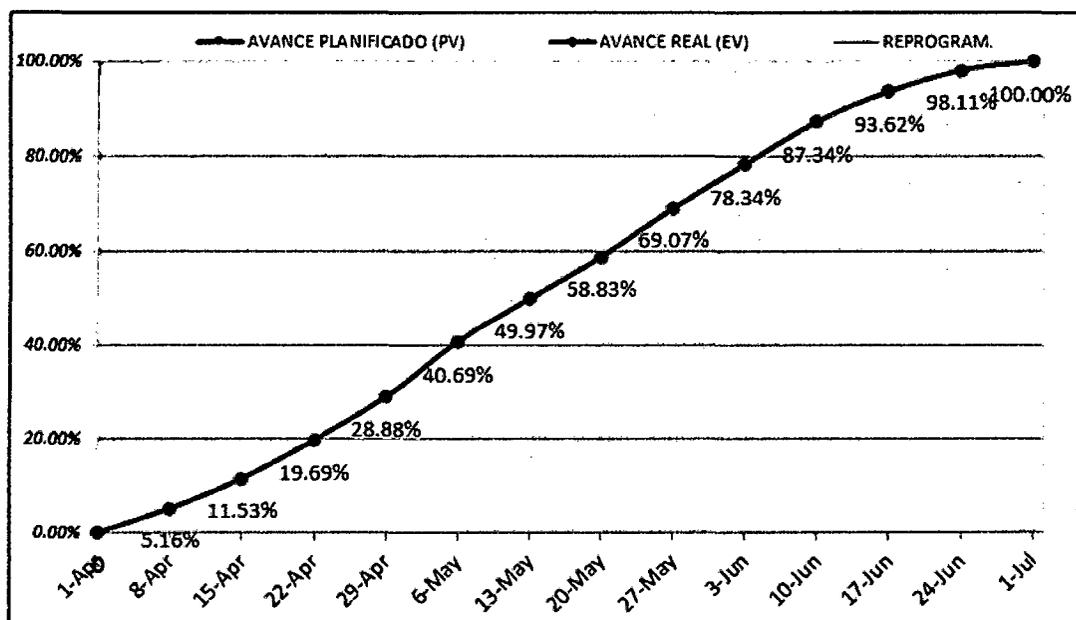
**Tabla 3.4: Hitos - Construcción Escuela Quengorío Alto.**

ID	Hito	Responsable	Fecha	Comentarios
1	Inicio Construcción de Escuela Quengorío Alto	Project Manager	4-abr.-11	Inicio de proceso constructivo, Reunión de inicio con los interesados
2	Fin Construcción de Escuela Quengorío Alto	Project Manager	15-jul.-11	Fin de proceso constructivo
3	Entrega del Proyecto	Project Manager	30-jul.-11	Firma de Acta de Entrega y Recepción.

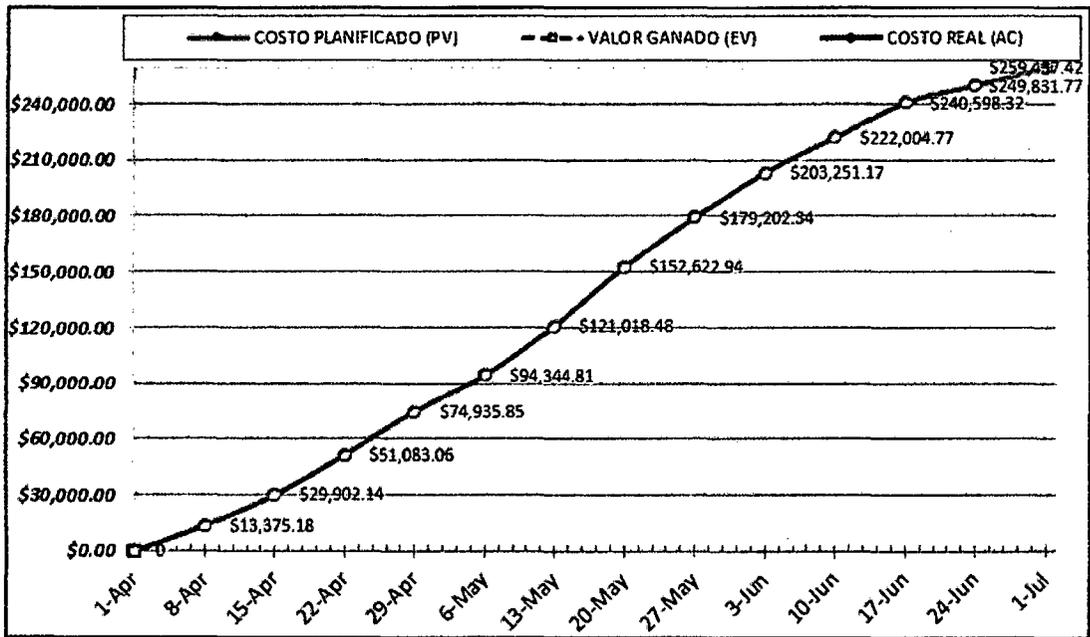
### 3.4.2.6. CRONOGRAMA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

Teniendo en cuenta las actividades y el Estado de Pago (EDP) del contrato realizado a la empresa Servicios Generales Chugurmayo S.R.L. (ver Anexo V) se planificó el avance en la construcción del proyecto semana a semana.

**Figura 3.4: Curva de Avance Planificado**



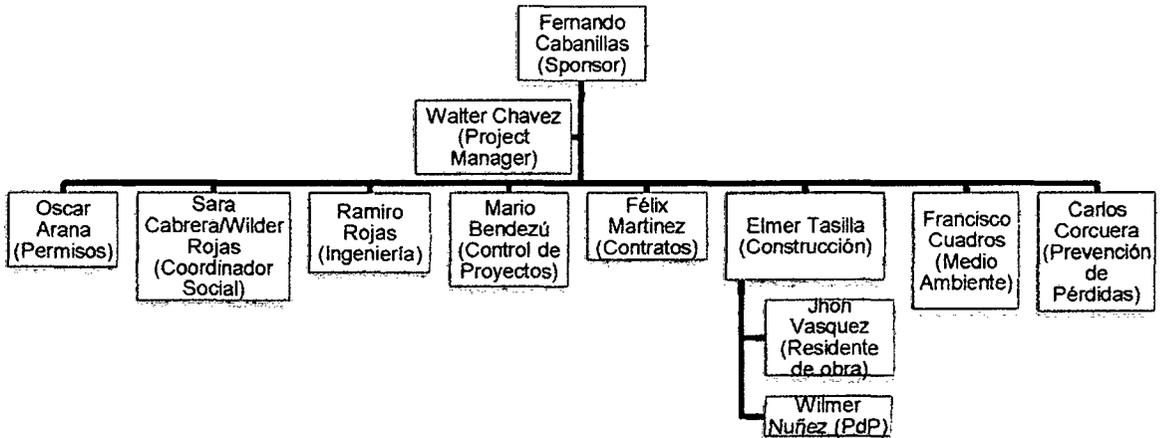
**Figura 3.5: Curva de Desempeño del Costo Planificado**



### 3.4.2.7. ORGANIGRAMA DEL PROYECTO

Se definió un organigrama del proyecto para facilitar la comunicación.

**Figura 3.6: Organigrama-Construcción Escuela Quengorío Alto.**



### 3.4.2.8. COMUNICACIONES

Se definió un plan de comunicaciones para la construcción del proyecto como se muestra en la tabla 3.5.

*Tabla 3.5: Plan de Comunicaciones - Construcción Escuela Quengorío Alto.*

Mensaje	Responsable	Método	Frecuencia	Audiencia
Reporte Gerencial	Walter Chávez (PM)	Escrita	Quincenal	Fernando Cabanillas (Sponsor)/Superintendente Construcción
Reporte Semanal	Elmer Tasilla	Escrita	Semanal (lunes)	Walter Chávez
Reporte Diario	Residente de obra (contratista)	Escrita	Diario	Elmer Tasilla
Reunión de Trabajo	Walter Chávez	Reunión	Eventual	Sponsor/Equipo de Proyecto/Contratista
Reportes de Seguridad y Medio Ambiente	Residente de obra/Prevencionista (Contratista)	Escrita/Oral/Reunión	En caso de algún incidente	Elmer Tasilla Araujo/PdP/Medio Ambiente
Reportes de restricciones sociales	Residente de obra/Prevencionista (Contratista), Coordinador social	Escrita/Oral/Reunión	En caso de alguna restricción social	PM/Elmer Tasilla Araujo/PdP

### 3.4.2.9. GESTIÓN DE CAMBIOS

Se definió que cualquier cambio de alcance, costo, tiempo, calidad del proyecto debe pasar por el proceso de Control Integrado de Cambios, debe ser aprobado por el Sponsor y emitido por el área de Contratos a los involucrados a través de una orden de cambio (CHO).

### 3.4.2.10. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Se definieron los criterios de aceptación del proyecto, con ello finaliza la planificación del proyecto y se aprueba el Plan para la Dirección del Proyecto: Firman Project Manager y Sponsor.

**Cuadro 3.3: Criterios de aceptación: Construcción Escuela Quengorío Alto.**

<b>CRITERIOS DE ACEPTACIÓN</b>			
<b>Fecha:</b>	<b>10-feb.-11</b>		
<b>Proyecto:</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA QUENGORÍO ALTO</b>		
<p>El proyecto terminará cuando se hayan cumplido los siguientes criterios de aceptación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de 03 ambientes y 01 batería de SS.HH. para la Escuela Quengorío Alto.</li> <li>• Terminar la construcción del proyecto en 3 meses con una desviación de + 15 días.</li> <li>• Terminar la construcción del proyecto con una desviación de +5% del presupuesto aprobado \$ 297,500.00.</li> <li>• Construcción del proyecto cumpliendo los estándares de seguridad, medio ambiente y responsabilidad social.</li> <li>• Visto Bueno del Sponsor del Proyecto.</li> </ul>			
<b>Aprobadores</b>			
<b>Cargo/Rol</b>	<b>Nombres</b>	<b>Fecha</b>	<b>Firma</b>
<b>Sponsor</b>	<b>Fernando Cabanillas</b>		
<b>Project Manager</b>	<b>Walter Chávez Vásquez</b>		

### 3.4.3. ETAPA 3: EJECUCIÓN DEL PROYECTO

La construcción del proyecto se realizó con la empresa contratista *Servicios Generales Chugurmayo S.R.L.* El monto adjudicado del contrato fue: **\$ 259,437.41**. En el **anexo V** se presenta la estructura del Estado de Pago (EDP) del contrato realizado a dicha empresa.

El 11 de abril de 2011 se inició la construcción de la Escuela Quengorío Alto de acuerdo a la ingeniería aprobada por Sponsor (Planos y SOW del proyecto), previo a ello se realizó una reunión con los interesados para informar el alcance del proyecto.

**Figura 3.7:** Reunión de inicio: Construcción Escuela Quengorío Alto.



**Fuente:** Archivo fotográfico proyecto: Construcción Escuela Quengorío Alto.

#### **3.4.4. ETAPA 4: MONITOREO Y CONTROL DEL PROYECTO**

Para el monitoreo y control de la construcción del proyecto se utilizó la herramienta de Gestión del Valor Ganado, para ello fue necesario obtener tres valores: Valor Planificado (PV), Valor Ganado (EV) y Costo Real (AC). El presupuesto adjudicado a la empresa de Servicios Generales Chugurmayo S.R.L. en el año 2010 fue: \$ 259,437.41. (Ver anexo V).

**Tabla 3.6:** Resumen Presupuesto adjudicado para "Construcción Escuela Quengorío Alto".

DESCRIPCIÓN	MONTO (US\$)
COSTO DIRECTO WO001	167,703.57
Gastos generales (25.00% del Costo Directo)	41,925.89
Utilidad (5.00% del Costo Directo)	8,385.17
SUBTOTAL	<b>218,014.63</b>
IGV (19%)	41,422.78
<b>TOTAL CONTRATADO WO001</b>	<b>\$259,437.41</b>

**Fuente:** EDP contrato Construcción Escuela Quengorío Alto.

Debido a que la construcción del proyecto se realizó en el año 2011, por disposición del Congreso de la República mediante Ley N° 2966 establece

que la tasa del IGV será del 18% a partir del 01 de marzo de 2011; por tanto el presupuesto planificado fue:

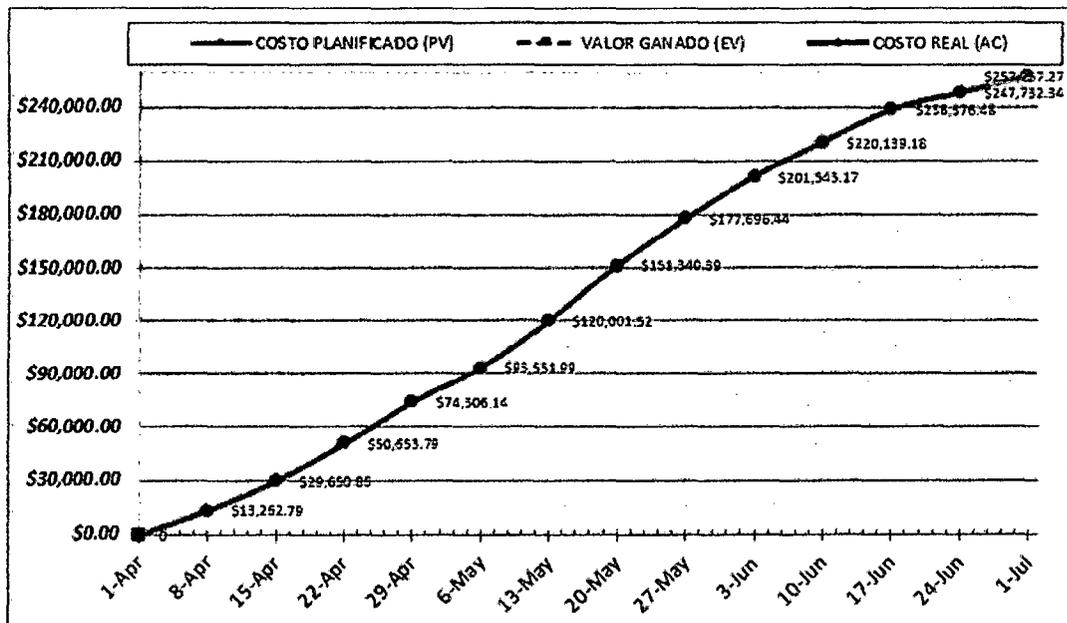
**Tabla 3.7:** Presupuesto planificado Construcción Escuela Quengorío Alto.

ID	DESCRIPCIÓN	INCIDENCIA	MONTO (US\$)
A	COSTO DIRECTO		167,703.57
B	GASTOS GENERALES	25.00%	41,925.89
C	UTILIDAD	5.00%	8,385.17
<b>A+B+C</b>	<b>SUBTOTAL</b>		<b>\$ 218,014.63</b>
D	IMPUESTO GENREAL A LAS VENTAS	18.00%	39,242.63
<b>ST + D</b>	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>		<b>\$257,257.26</b>

#### 3.4.4.1. VALOR PLANIFICADO (PV)

La construcción del proyecto se planificó para 3 meses, el avance se planificó semana a semana tal como se muestra en la figura 3.8., haciendo uso de la curva "S", obteniendo la línea base de costo.

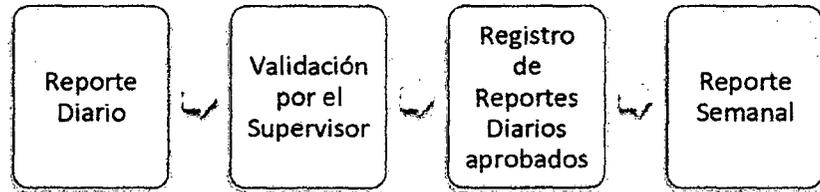
**Figura 3.8:** Curva "S"-Valor Planificado Construcción Escuela Quengorío Alto



### 3.4.4.2. VALOR GANADO (EV)

Para obtener el valor ganado se siguió la secuencia de la figura 3.9.

**Figura 3.9:** Secuencia de Monitoreo y Control - Construcción Escuela Quengorío Alto



#### 3.4.4.2.1. REPORTE DIARIO (DAILY REPORT)

Durante la construcción del proyecto se implementa un formato de reporte diario para registrar las actividades ejecutadas durante el día. Estos reportes son emitidos a la Supervisión diariamente por el Residente de obra de la empresa contratista, los cuáles son aprobados por el Supervisor previa verificación en campo. El formato de reporte diario utilizado se presenta en la figura 3.10.

#### 3.4.4.2.2. REPORTE SEMANAL

Los reportes diarios entregados por el Residente de obra de la empresa contratista son verificados en campo por la Supervisión, validando el alcance y verificando el avance físico del proyecto. Los datos de los reportes diarios validados en campo, son acumulados semana a semana por el Supervisor del proyecto para obtener el Reporte Semanal.

Figura 3.10: Formato Reporte Diario.

DAILY REPORT				Semana: 1		
PROYECTO: CONSTRUCCION DE LA ESCUELA QUENGORIO ALTO			CONTRATISTA: SERVICIOS GENERALES CHUGURMAYO SRL			
AREA: CONSTRUCCION			N° CONTRATO: GEN 01808			
TURNO	HORARIO DE TRABAJO:		FECHA:	REPORTE N°		
DIA	DE:	7:00 am a 6:00 pm	Juue 11.04/2011	01		
PERSONAL TECNICO Y AUXILIAR			EQUIPOS EMPLEADOS EN OBRA			
Cargo/Ocupación	CONTRATADO	REAL	HH	Tipo/Modelo	CONTRATADO REAL HJL	
Ing. Residente de Obra (Responsable)	1	01	10	Camioneta de Supervisión	1 01 10	
Ing Supervisor POP y MA	1	01	10	Combi (Transporte de Personal)	1 01 10	
Maestro de Obra	1	01	10	Baños Químicos (en obra y en campamento)	2 00 0	
Operarios		04	40	Detector de Tormentas	1 01 10	
Oficial		03	30	Mezcladora de Concreto	1 00 0	
Peon		11	110	Vibrador de Concreto	1 00 0	
Conductor de Camioneta	1	01	10	Compactador Vibratorio Tipo Plancha	1 00 0	
Conductor de Combi	1	01	10	Grupo electrogeno	1 01 10	
Almacenero		01	10	Taladro con broca	1 00 0	
Guardia		01	10			
TOTAL			5	250	TOTAL 10 4 40	
CODIGO	DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS DEL DIA	METRADO				
		Unidad	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Nº Veces TOTAL
1.1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN	GLB				0.50
	Se realiza movilización de personal, refugio de tormentas eléctricas, etc. para dar inicio a las actividades sin ningún problema.	GLE	0.50	1.00	1.00	0.50
1.2	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2				636.00
	Limpieza de terreno para inicio de actividades	m2	636.00	1.00	1.00	636.00
1.3	TRAZO Y REPLANTEO	m2				636.00
	Trazo y replanteo de área para construcción	m2	636.00	1.00	1.00	636.00
PANEL FOTOGRAFICO						
						
<p>DESCRIPCION DEL CONTRATO (Financiamiento, disponibilidad, disponibilidad, trabajo extra, condiciones laborales, trabajo nocturno del día, etc.)</p> <p>- En este día se da inicio a la construcción de la Escuela Quengorío Alto, previa entrega del EPP al personal; se coordina con las autoridades y personal sobre las zonas de trabajo donde se ejecutarán las diferentes actividades, se coordina con el personal sobre el sistema de trabajo. Se coordina con el encargado del área de CONSTRUCCION por parte del Proyecto Congo, EPM: Tazilla Araujo.</p>						
CONTRATISTA: S.S.GG. CHUGURMAYO		RESIDENTE DE OBRA: ING. JHON CARLOS VILSQUEZ GUEVARA		FECHA: 11-abr.-11		
<p>NOTAS (Comentarios y excepciones)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realiza reunión con los interesados del proyecto (Ejecutor, Autoridades, docentes, empresa contratista, comunidad) para informar el inicio de la construcción de la Escuela Quengorío Alto.</li> <li>- Se autoriza a la empresa Servicios Generales Chugurmayo a iniciar los trabajos de construcción de la Escuela Quengorío Alto luego de la firma del acta de entrega de terreno.</li> <li>- Se cuenta con Occión del Cambio aprobada.</li> <li>- Se cuenta con PMAE aprobado.</li> <li>- Se realiza check list de seguridad obligatorio de inicio de obra.</li> <li>- Se realiza check list de orientación para empleados nuevos o transferidos al Residente de Obra para su posterior difusión con su personal.</li> <li>- Se pide a la empresa contratista terminar de instalar los contenedores de residuos y baños químicos.</li> </ul>						
INSTRUCIONER: MYSLOWNER		SUPERVISOR: EACELING		FECHA: 11-abr.-11		
		ELMER JHON TASILLA ARAUJO				

Para explicar el cálculo del valor ganado se tomará como ejemplo el reporte de la semana 01 de la construcción de la Escuela Quengorío Alto.

**Cuadro 3.4: Metrados acumulados Semana 01-Construcción Escuela Quengorío Alto.**

DATOS PARA REPORTE SEMANAL			Semana 1					Acum. Sem. 01
AVANCE DIARIO			lun	mar	mié	jue	vie	
Ítem	Descripción de la Actividad	Unidad	11-abr	12-abr	13-abr	14-abr	15-abr	
<b>1.00</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>							
1.1	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	GLB	0.50					0.50
1.2	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	535.00					535.00
1.4	TRAZO Y REPLANTEO	M2	535.00					535.00
<b>2.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
2.1	CORTE DE CAPA ORGANICA	m3		87.98				87.98
2.2	EXCAVACION EN SUELO ARCILLOSO	m3		36.1	25	15.5	21	97.60
2.4	ELIMINACION DE ESCOMBROS Y MATERIAL EXCEDENTE	M3		43.32	30	18.6	25.2	117.12
<b>4.00</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>							
<b>4.1</b>	<b>ZAPATAS</b>							
4.1.2	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	Kg		789.6				789.60
<b>4.2</b>	<b>COLUMNAS Y COLUMNETAS</b>							
4.2.4	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	Kg.		1685.7	1041.54			2727.24
<b>16.00</b>	<b>VIARIOS</b>							
16.4	BMPs	GLB					1	1.00

Con los datos acumulados de la semana 01 se obtiene el costo directo de las actividades completadas, multiplicando el metrado acumulado de cada actividad por su costo contractual.

**Cuadro 3.5: Cálculo Costo Directo Semana 01-Construcción Escuela Quengorío Alto.**

Ítem	Descripción de la Actividad	Unidad	Cantidad	Costo	Parcial	15-abr.
<b>1.00</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					
1.1	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	GLB	1.00	1830.74	1830.74	\$ 915
1.2	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	535.00	0.78	417.30	\$ 417
1.4	TRAZO Y REPLANTEO	M2	535.00	1.02	545.70	\$ 546
<b>2.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					
2.1	CORTE DE CAPA ORGANICA	m3	428.00	6.61	2829.08	\$ 582
2.2	EXCAVACION EN SUELO ARCILLOSO	m3	198.15	7.56	1498.01	\$ 738
2.4	ELIMINACION DE ESCOMBROS Y MATERIAL EXCEDENTE	M3	751.38	5.29	3974.80	\$ 620
<b>4.00</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>					
<b>4.1</b>	<b>ZAPATAS</b>					
4.1.2	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	Kg	789.60	1.79	1413.38	\$ 1,413
<b>4.2</b>	<b>COLUMNAS Y COLUMNETAS</b>					
4.2.4	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	Kg.	1834.06	1.79	3282.97	\$ 4,882
<b>16.00</b>	<b>VIARIOS</b>					
16.40	BMPs	GLB	1.00	571.00	571.00	\$ 571
					\$	
					<b>167,703.57</b>	<b>\$ 10,683.48</b>

Para poder comparar el valor ganado (EV) con el costo planificado (PV) de la semana 01, es necesario obtener el costo total incluyendo gastos generales, utilidad e IGV.

**Cuadro 3.6:** Valor Ganado Semana 01- Construcción Escuela Quengorío Alto.

	DATE		8-abr.	15-abr.
Incidencia		CD	0	\$ 10,683
25.00%		GG	0	\$ 2,671
5.00%		UTI	0	\$ 534
		ST	0	\$ 13,889
18.00%		IGV	0	\$ 2,500
		SEMAN.	0	\$ 16,388.46
		ACUMUL.	0	\$ 16,388.46

De esta manera se obtuvo el valor ganado de la primera semana de la construcción de la Escuela Quengorío Alto.

#### 3.4.4.3. COSTO REAL (AC)

Para el cálculo del Costo Real de la construcción del proyecto, se sumó todos los costos incurridos para producir el valor ganado. En este caso se sumó el valor ganado obtenido anteriormente y el costo de la orden de cambio 001 (CHO-001). El costo de la primera semana de CHO-001 se presenta en el cuadro 3.7.

*Costo Real Semana 1= Valor Ganado (EV) semana 1 + Costo de CHO-001 semana 1.*

*Costo Real Semana 1= \$ 17,746.59*

Con los datos calculados de valor planificado (PV), valor ganado (EV) y costo real (AC) se calculan los indicadores de costo y cronograma del proyecto. El Reporte Semanal correspondiente a la semana 01 se presenta en el **anexo VI**. Con este Reporte Semanal el PM comunica el estatus del proyecto al Sponsor y demás interesados.

**Cuadro 3.7: Costo CHO-001 Semana 1- Construcción Escuela Quengorío Alto.**

Ítem	Apellidos y Nombres	Unidad	ABRIL					Total HH
			11-abr	12-abr	13-abr	14-abr	15-abr	
			lun	mar	mié	jue	vie	
1.0	GARAY CRUZADO PEDRO	HH	10	10	10	10	8	48.00
2.0	IDROGO HUAMÁN GERMÁN	HH	10	10	10	10	8	48.00
3.0	BANDA LLANOS MODESTO	HH	10	10	10	10	8	48.00
4.0	JAMBO CRUZADO ARMANDO	HH	10	10	10	10	8	48.00
5.0	MUÑOZ ZABALETA JOSÉ	HH	10	10	10	10	8	48.00
6.0	LARA SAAVEDRA SALOMÓN	HH	10	10	10	10	8	48.00
7.0	-----	HH	-	-	--	-	--	0.00

A	TOTAL DE HH	HH		288.00
B	COSTO HH	\$		3.81
	COSTO DIRECTO	U\$		1,096.16
	UTILIDAD	5%		54.80
C	SUB TOTAL	\$		1,150.96
D	IGV	18%		207.17
	<b>COSTO TOTAL</b>			<b>1,358.13</b>

#### 3.4.4.4. ORDEN DE CAMBIO (CHO)

Durante la construcción del Proyecto se generaron 02 órdenes de cambio por los riesgos que ocurrieron, dichas órdenes de cambio se presentan en el **anexo VII**.

#### 3.4.5. ETAPA 5: CIERRE DEL PROYECTO

##### 3.4.5.1. CIERRE DEL PROYECTO

Para el cierre del proyecto se realizaron caminatas con el Sponsor, Autoridades y Empresa Contratista con la finalidad de generar los documentos de cierre y conseguir la aceptación formal del proyecto. Para el cierre del Proyecto se desarrollaron los siguientes documentos:

- ✓ Acta de Observaciones
- ✓ Acta de Levantamiento de Observaciones
- ✓ Informe Final para entrega del Proyecto
- ✓ Acta de Entrega y Recepción del Proyecto

Estos documentos se presentan en el **anexo VIII**.

### 3.4.5.2. CIERRE DEL CONTRATO

Para cerrar el contrato con la empresa *Servicios Generales Chugurmayo S.R.L.* se verificó que no existan pendientes con:

- ✓ Pagos de sus valorizaciones.
- ✓ La contratista no tenga ningún pendiente con el área de Prevención de Pérdidas (Cierre de Gestión del Cambio) y con el área de Medio Ambiente (cierre de PMAS).

#### 3.4.5.2.1. CONFORMIDAD DE OBRA

Verificando lo descrito anteriormente, el Superintendente del área de Construcción firma la conformidad de obra, la cual se presenta en el **Anexo IX**.

## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 4.1. ÓRDENES DE CAMBIO APROBADAS POR EL SPONSOR

**4.1.1. ORDEN DE CAMBIO N°1 (CHO-001):** Se emitió el 04 de abril de 2011 como repuesta al riesgo R-1 (ver anexo VII):

*Cuadro 4.1: Costo Orden de Cambio N°1 (CHO -001)*

Item	Descripción	Unidad	PRESUPUESTO		
			Metrado	Parcial US\$	Avan.
<b>CHO001 / WO001 - TRABAJOS MEDIOAMBIENTALES EN CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA QUENGORÍO ALTO</b>					
<b>1</b>	<b>TRABAJOS MEDIOAMBIENTALES</b>				
1.1	Trabajos Medioambientales	GLB	1.00	16,358.70	16,358.70
A	COSTO DIRECTO				<b>16,358.70</b>
B	GASTOS GENERALES			0.00%	0.00
C	UTILIDAD			5.00%	817.93
<b>A+B+C</b>	<b>SUBTOTAL</b>				<b>\$ 17,176.63</b>
D	IMPUESTO GENREAL A LAS VENTAS			18.00%	3,091.79
<b>ST + D</b>	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>				<b>\$ 20,268.42</b>

*Fuente: Orden de Cambio CHO-001 contrato GEN01608.*

- ✓ En el cuadro 4.1 se presenta el costo de la orden de cambio N°1, que se debió a la ocurrencia del riesgo **R-1: Paralizaciones por intereses sociales**, esta orden de cambio contempló la contratación de 7 personas adicionales para realizar Trabajos Medioambientales en la construcción de la Escuela Quengorío Alto (Ver anexo VII).
- ✓ La ocurrencia del riesgo R-1, retrasó el inicio planificado del proyecto en 7 días y por tanto fue necesario actualizar la línea base de cronograma y ampliar la fecha de conclusión del proyecto.

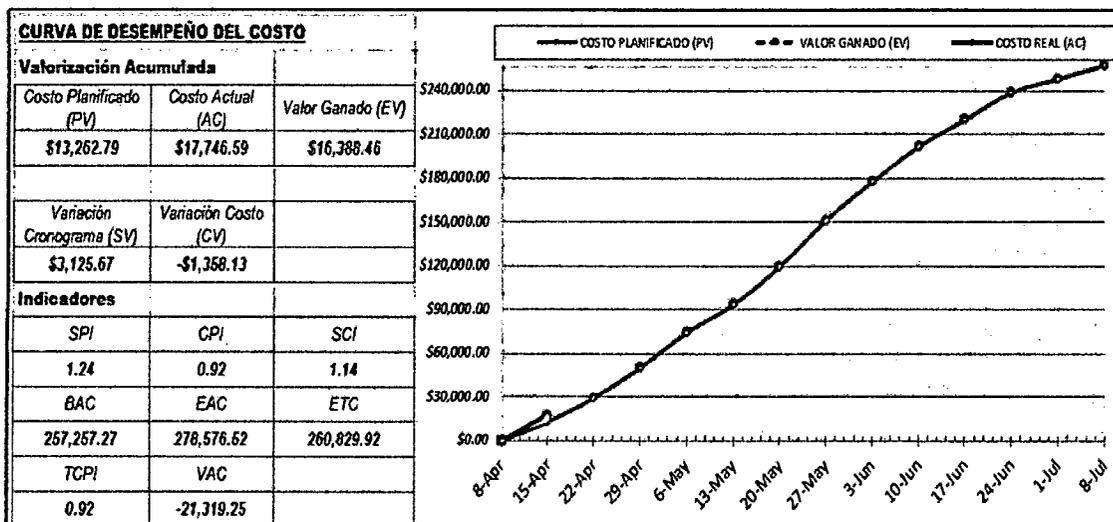
Inicio Planificado: 04 de abril de 2011.

Inicio Real: 11 de Abril de 2011.

Fin Planificado: 02 de julio de 2011.

Fin Planificado después de CHO-001: 08 de julio de 2011.

Figura 4.1: Curva de Desempeño del Costo con CHO -001



- ✓ En la figura 4.1 se observa la actualización de la línea base de costo y cronograma de la Construcción de la Escuela Quengorío Alto, luego de la implementación de la orden de cambio N°1.

**4.1.2. ORDEN DE CAMBIO N°2 (CHO-002):** Se emitió el 05 de julio de 2011, como respuesta a cambios de alcance y retrasos en el cronograma de ejecución (Ver anexo VII).

- ✓ **R-8: Variaciones de ingeniería:** Cambio de alcance por variación de metrados de las actividades, metrados adicionales y deductivos.
- ✓ **R-9: Cambio de alcance del proyecto:** Inclusión de nuevas partidas por Cambio de piso cerámico de 30 x30 cm de pabellón principal por piso de madera machihembrada a solicitud de las autoridades de la comunidad (ver acta en el anexo VII).

**Cuadro 4.2: Costo Orden de Cambio N° 2 (CHO -002)**

Item	Descripción	Unidad	PRESUPUESTO ORIGINAL			VARIACIÓN DE METRADOS CHO 002		
			Metrado	Costo US\$	Parcial US\$	Metrado	Costo US\$	Parcial US\$
<b>W0001 - CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA QUENGORÍO ALTO</b>								
<b>1</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>							
1.1	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	GLB	1.00	1,830.74	1,830.74	0.00	1,830.74	0.00
1.2	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M3	535.00	0.78	417.30	0.00	0.78	0.00
1.3	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.6*2.4	UND	1.00	580.62	580.62	0.00	580.62	0.00
1.4	TRAZO Y REPLANTEO	M2	535.00	1.02	545.70	0.00	1.02	0.00
<b>2</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
2.1	CORTE DE CAPA ORGANICA	m3	428.00	6.61	2,829.08	(274.03)	6.61	(1,811.34)
2.2	EXCAVACION EN SUELO ARCILLOSO	m3	198.15	7.56	1,498.01	0.00	7.56	0.00
2.3	RELLENO COMPACTADO PARA PLATAFORMADO Y ZAPATAS CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	216.57	51.90	11,239.98	0.00	51.90	0.00
2.4	ELIMINACION DE ESCOMBROS Y MATERIAL EXCEDENTE	M3	751.38	5.29	3,974.80	(328.84)	5.29	(1,739.56)
2.5	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAP 4" PARA SUBDRENES	ml	58.75	12.20	716.75	0.00	12.20	0.00
2.6	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GRAVA PARA SUBDRENES	m3	28.79	121.80	3,506.62	0.00	121.80	0.00
2.7	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOTEXTIL 8 ON/Y2 EN SUBDRENES	m2	189.18	0.40	75.67	0.00	0.40	0.00
<b>3</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>							
3.1	CONCRETO CICLOPEO 1:10 + 30% P.G. PARA FALSA ZAPATA	m3	36.53	153.50	5,607.36	0.00	153.50	0.00
3.2	C° Fc=140 KG/CM2 +30% PG PARA CIMENTOS CORRIDOS	m3	11.18	200.82	2,245.17	0.00	200.82	0.00
3.3	ENCOF. Y DESENCOF. PARA SOBRECIMIENTO HASTA 0.45m	m2	60.78	19.25	1,170.02	0.00	19.25	0.00
3.4	CONCRETO 1:8 + 25% P.M. PARA SOBRECIMIENTOS	m3	5.13	169.36	868.82	0.00	169.36	0.00
<b>4</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>							
<b>4.1</b>	<b>ZAPATAS</b>							
4.1.1	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA ZAPATAS	m3	36.53	214.07	7,819.98	0.00	214.07	0.00
4.1.2	ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	Kg	789.60	1.79	1,413.38	0.00	1.79	0.00
<b>4.2</b>	<b>COLUMNAS Y COLUMNETAS</b>							
4.2.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	164.53	23.79	3,914.17	0.00	23.79	0.00
4.2.2	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA COLUMNAS	m3	9.21	228.49	2,104.39	1.90	228.49	434.13
4.2.3	CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup> PARA COLUMNETAS	m3	1.08	236.31	255.21	0.00	236.31	0.00
4.2.4	ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	Kg.	1,834.06	1.79	3,282.97	893.18	1.79	1,598.79
<b>4.3</b>	<b>VIGAS Y VIGUETAS</b>							
4.3.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	254.82	27.96	7,124.77	0.00	27.96	0.00
4.3.2	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA VIGAS Y DINTELES	m3	39.17	228.90	8,966.01	0.00	228.90	0.00
4.3.3	CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup> PARA VIGUETAS	m3	1.54	230.65	355.20	0.00	230.65	0.00
4.3.4	ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	Kg.	6,343.51	1.79	11,354.88	0.00	1.79	0.00
<b>4.4</b>	<b>LOSAS ALIGERADAS</b>							
4.4.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	m2	205.06	22.72	4,658.96	0.00	22.72	0.00

Continuación Cuadro 4.2

4.4.2	CONCRETO $f_c=210$ kg/cm <sup>2</sup> PARA LOSAS ALIGERADAS	m <sup>3</sup>	17.27	220.42	3,806.65	0.00	220.42	0.00
4.4.3	ACERO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	Kg	1,303.66	1.79	2,333.55	0.00	1.79	0.00
4.4.4	POLIESTIRENO EXPANDIDO e=12cm	UND	50.88	3.14	159.76	0.00	3.14	0.00
4.4.5	POLIESTIRENO EXPANDIDO e=15cm	UND	705.50	4.09	2,885.50	(270.04)	4.09	(1,104.46)
<b>4.5</b>	<b>LAVADERO EXTERIOR</b>							
4.5.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m <sup>2</sup>	1.04	20.58	21.40	0.00	20.58	0.00
4.5.2	CONCRETO $f_c = 175$ Kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	0.16	236.00	37.76	0.00	236.00	0.00
4.5.3	ACERO $f_y = 4200$ Kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	Kg	8.53	1.79	15.27	0.00	1.79	0.00
<b>5.0</b>	<b>ALBAÑILERIA</b>							
5.1	MUROS DE SOGA LADRILLO KK CON CEMENTO ARENA e = 0.15 m	m <sup>2</sup>	50.77	50.05	2,541.04	76.45	50.05	3,826.32
5.2	MUROS DE CABEZA LADRILLO KK CON CEMENTO ARENA e = 0.25 m	m <sup>2</sup>	63.60	89.94	5,720.18	0.00	89.94	0.00
5.3	MUROS DE CANTO LADRILLO KK CON CEMENTO ARENA e = 0.10 m	m <sup>2</sup>	8.93	49.31	440.34	5.96	49.31	293.89
<b>6.0</b>	<b>COBERTURA</b>							
6.1	COBERTURA CON CALAMINA DE ZINC	m <sup>2</sup>	265.67	10.74	2,853.30	14.15	10.74	151.97
6.2	COBERTURAS DE TEJA ANDINA	m <sup>2</sup>	30.21	20.20	610.24	0.00	20.20	0.00
6.3	TIJERAL DE MADERA ASERRADA	UND	13.00	832.63	10,824.19	0.00	832.63	0.00
6.4	CORREAS DE MADERA 2" x 1 1/2"	m	351.40	4.14	1,454.80	67.80	4.14	280.69
6.5	DURMIENTES DE MADERA 2" X 3"	ml	34.20	7.38	252.40	0.00	7.38	0.00
<b>7.0</b>	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>							
7.1	TARRAJEO EN CIELO RASO INC. FRISOS	m <sup>2</sup>	214.09	16.79	3,594.57	0.00	16.79	0.00
7.2	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO 1:5 x 1.5cm	m <sup>2</sup>	203.65	8.12	1,653.64	38.07	8.12	309.13
7.3	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1:5 x 1.5cm	m <sup>2</sup>	185.53	12.57	2,332.11	0.00	12.57	0.00
7.4	TARRAJEO DE VIGAS Y COLUMNAS INC. ARISTAS	m <sup>2</sup>	108.33	12.16	1,317.29	97.12	12.16	1,180.98
7.5	COLOCACION DE MAYOLICA BLANCA 20 x 20	m <sup>2</sup>	71.53	26.52	1,896.98	0.00	26.52	0.00
<b>8.0</b>	<b>PISOS Y VEREDAS</b>							
8.1	NIVELACION Y COMPAC. C/AFIRMADO Y MATERIAL GRANULAR - PISOS Y VEREDAS	m <sup>2</sup>	269.39	11.79	3,176.11	14.20	11.79	167.42
8.2	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10	m <sup>2</sup>	163.86	28.24	4,627.41	0.00	28.24	0.00
8.3	CONTRAPISO DE 48 mm	m <sup>2</sup>	164.03	14.98	2,457.17	0.00	14.98	0.00
8.4	PISO CERAMICO ANTIDESLIZANTE 30 x 30 cm	m <sup>2</sup>	172.05	17.67	3,040.12	(155.55)	17.67	(2,748.57)
8.5	VEREDA DE C° DE 6" INC. AL TILLO DE EXPOSICION	m <sup>2</sup>	131.12	33.96	4,452.84	3.06	33.96	103.92
8.6	DURMIENTES DE MADERA 2" X 3"					185.00	8.30	1,535.50
8.7	PISO MACHIHEBRADO TORNILLO+BARNIZ					162.50	39.91	6,485.38
<b>9.0</b>	<b>ZOCALOS</b>							
9.1	ZOCALO CERAMICO 30 x 10 cm	M2	13.38	24.69	330.35	(13.38)	24.69	(330.35)
9.2	ZOCALO DE MADERA H=10 cm					13.38	8.52	114.00
<b>10.0</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>							
10.1	SALIDA PARA CENTROS DE LUZ CON INTERRUPTOR	PTO	14.00	174.57	2,443.98	0.00	174.57	0.00
10.2	SALIDA PARA CENTROS DE LUZ CON INT. CONMUTACION	PTO	6.00	29.98	179.88	0.00	29.98	0.00

Continuación Cuadro 4.2

10.3	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	PTO	15.00	23.90	358.50	0.00	23.90	0.00
10.4	TABLERO GENERAL CAJA METALICA	PZA	1.00	58.08	58.08	0.00	58.08	0.00
10.5	TABLERO DISTRIBUCION CAJA METALICA	PZA	1.00	137.83	137.83	(1.00)	137.83	(137.83)
10.6	POZO PUESTA TIERRA / VARILLA COBRE	UND	1.00	246.58	246.58	0.00	246.58	0.00
<b>11.0</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>							
<b>11.1</b>	<b>SISTEMA DE AGUA FRÍA</b>							
11.1.1	SALIDA DE AGUA FRÍA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	PTO	11.00	22.90	251.90	0.00	22.90	0.00
11.1.2	LLAVE DE PASO 1/2" (TIPO GLOBO)	M	4.00	16.93	67.72	0.00	16.93	0.00
11.1.3	VÁLVULA DE COMPUERTA PVC SAP 1/2"	UND	7.00	22.65	158.55	0.00	22.65	0.00
<b>11.2</b>	<b>SISTEMA DE DESAGÜE</b>							
11.2.1	SALIDA PARA DESAGÜE PVC SAL 2"	PTO	4.00	20.54	82.16	0.00	20.54	0.00
11.2.2	SALIDA PARA DESAGÜE PVC SAL 4"	PTO	4.00	24.59	98.36	0.00	24.59	0.00
11.2.3	TUBERIA PARA DESAGUE PVC.SAL 2"	M	25.45	7.85	199.78	0.00	7.85	0.00
11.2.4	TUBERIA PARA DESAGUE PVC.SAL 4"	M	9.40	12.79	120.23	5.30	12.79	67.79
11.2.5	CAJA DE REGISTRO DE DESAGÜE 30 x 60	M	1.00	55.48	55.48	0.00	55.48	0.00
11.2.6	CANAleta EN PISO (EVACUACION AGUAS DE LLUVIA)	M	91.47	14.37	1,314.42	0.00	14.37	0.00
<b>11.3</b>	<b>APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS</b>							
11.3.1	COLOCACION DE APARATOS CORRIENTES	UND	22.00	11.05	243.10	0.00	11.05	0.00
11.3.2	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS	UND	1.00	11.36	11.36	0.00	11.36	0.00
11.3.3	INODORO TANQUE BAJO BLANCO	UND	3.00	84.94	254.82	1.00	84.94	84.94
11.3.4	DUCHA CROMADA 1 LLAVE INC. ACCESORIOS	UND	3.00	51.57	154.71	(2.00)	51.57	(103.14)
11.3.5	LAVATORIO DE PARED BLANCO 1 LLAVE	UND	1.00	39.44	39.44	0.00	39.44	0.00
11.3.6	SUMIDERO DE BRONCE 2" PROVISION Y COLOCACION	UND	1.00	15.79	15.79	1.00	15.79	15.79
11.3.6	SUMIDERO DE BRONCE 4" PROVISION Y COLOCACION	UND	1.00	30.71	30.71	1.00	30.71	30.71
11.3.7	REGISTRO DE BRONCE 4"	UND	4.00	21.09	84.36	0.00	21.09	0.00
11.3.8	SOMBREIRO VENTILACION PVC. 2"	UND	3.00	3.98	11.94	(1.00)	3.98	(3.98)
<b>12.0</b>	<b>CARPINTERIA METALICA</b>							
12.1	VENTANA DE FIERRO (INC. COLOCACION Y PINTURA)	m3	47.51	51.89	2,465.29	0.00	51.89	0.00
12.2	REJILLA DE CUNETA PERIMETRAL	ml	18.00	32.31	581.58	0.00	32.31	0.00
<b>13.0</b>	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>							
13.1	PUERTAS DE MADERA TABLEROS REBAJADOS DE CEDRO (2.10x1.10)	UND	4.00	352.85	1,411.40	0.00	352.85	0.00
13.2	PUERTAS DE MADERA TABLEROS REBAJADOS DE CEDRO (2.10x0.90)	UND	2.00	352.85	705.70	0.00	352.85	0.00
13.3	PUERTAS CONTRAPLACADA 45 mm TRIPLAY (0.70x1.50)	UND	5.00	177.68	888.40	0.00	177.68	0.00
<b>14.0</b>	<b>PINTURA</b>							
14.1	PINTURA EN INTERIORES 2 MANOS	m2	279.92	3.54	990.92	131.19	3.54	464.41
14.2	PINTURA EN EXTERIORES 2 MANOS	m2	373.78	4.04	1,510.07	(64.71)	4.04	(261.43)
<b>15.0</b>	<b>VIDRIOS CRISTALES Y SIMILARES</b>							
15.1	VIDRIO SEMIDOBLE PROVISION Y COLOCACION EN VENTANAS FIERRO	p3	47.39	2.33	110.42		2.33	0.00

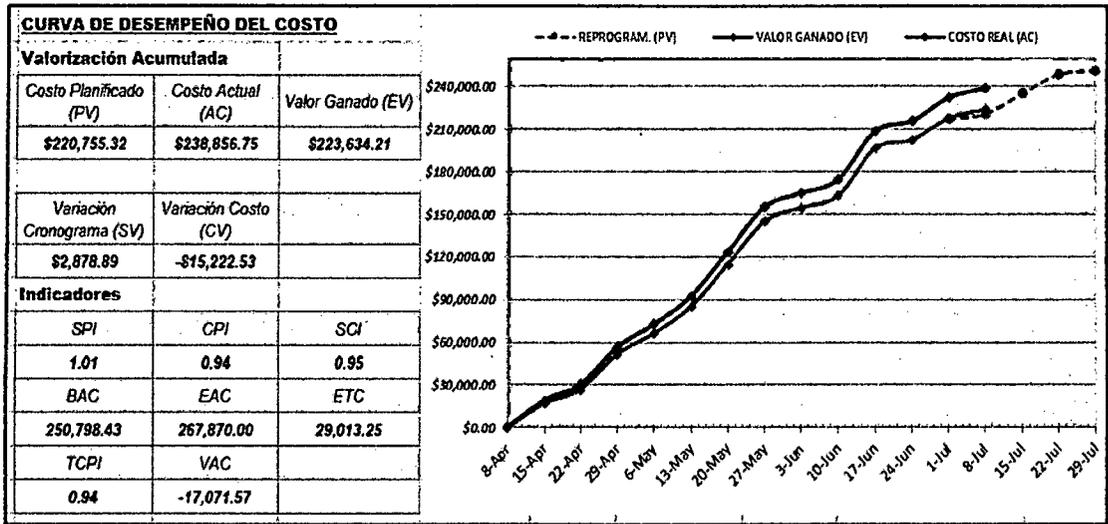
Continuación Cuadro 4.2

<b>16.0</b>	<b>VARIOS</b>							
16.1	PIZARRAS DE CONCRETO DE 3.65 x 1.2	UND	2.00	104.84	209.68	0.00	104.84	0.00
16.2	JUNTA DE DILATACION	ml	31.60	11.29	356.76	2.95	11.29	33.31
16.3	JUNTA SISMICA e =1"	ml	86.80	1.05	91.14	0.00	1.05	0.00
16.4	BMPs	GLB	1.00	571.00	571.00	0.00	571.00	0.00
<b>A</b>	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>167,703.57</b>			<b>8,938.39</b>
<b>B</b>	<b>GASTOS GENERALES</b>			25.00%	41,925.89			2,234.60
<b>C</b>	<b>UTILIDAD</b>			5.00%	8,385.17			446.92
<b>A+B+C</b>	<b>SUBTOTAL</b>				<b>\$ 218,014.63</b>			<b>\$ 11,619.91</b>
<b>D</b>	<b>IMPUESTO GENREAL A LAS VENTAS</b>			19.00%	41,422.78			2,091.58
<b>ST + D</b>	<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>				<b>\$ 259,437.41</b>			<b>\$ 13,711.49</b>

Fuente: Orden de Cambio CHO-002 contrato GEN01608.

- ✓ En el cuadro 4.2 se presenta el costo debido a un inadecuado diseño de ingeniería, variaciones de metrados del contrato y los encontrados en campo y cambios de alcance en la Construcción de la Escuela Quengorío Alto.
- ✓ La orden de cambio N°2 también contempló la ampliación de plazo debido a retrasos en el cronograma de ejecución (ver orden de cambio N° 2 del anexo VII). SPI semana 12 (cierre al 01 de julio 2011)= 0.88.  
 Fin Planificado después de CHO-001: 08 de julio de 2011.  
 Fin Planificado después de CHO-002: 31 de julio de 2011.
- ✓ Mediante el proceso de Control Integrado de Cambios se implementó la CHO-002 y se actualizó la línea base de costo y cronograma de proyecto. El nuevo BAC a alcanzar fue: \$ 250,798.43. El reporte semanal correspondiente a la semana 13 donde se muestra la implementación de la CHO-002 se presenta en el anexo VI.

Figura 4.2: Curva de Desempeño del Costo actualizada con CHO-002.



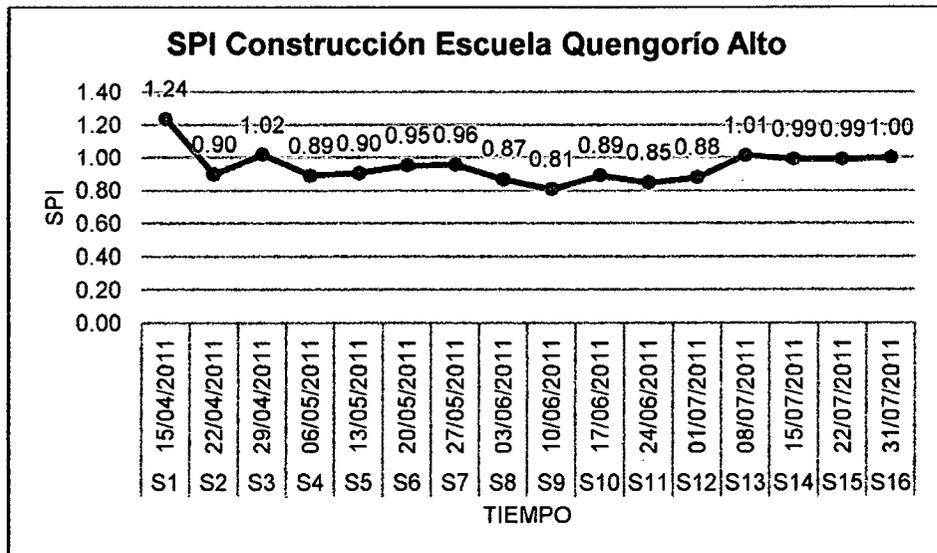
- ✓ En la figura 4.2 se observa la actualización de la línea base de costo y cronograma luego de la implementación de la CHO-002.

## 4.2. MEDICIONES DE DESEMPEÑO DEL PROYECTO

### 4.2.1. ÍNDICE DE DESEMPEÑO DEL CRONOGRAMA (SPI)

En la figura 4.3 y en la tabla 4.1 se presentan los indicadores de cronograma que se obtuvieron durante la construcción de la Escuela Quengorío Alto.

Figura 4.3: Variaciones del SPI Construcción Escuela Quengorío Alto



**Tabla 4.1: Resumen Indicadores de Cronograma-Construcción Escuela Quengorío Alto.**

Semana	Cierre al	Valor Planificado (PV)	Valor Ganado(EV)	INDICADORES DE CRONOGRAMA		
				SV	SV/PV	SPI
1	15/04/2011	13262.79	16388.46	3125.67	24%	1.24
2	22/04/2011	29650.86	26617.37	-3033.49	-10%	0.90
3	29/04/2011	50653.79	51535.76	881.98	2%	1.02
4	06/05/2011	74306.14	66100.09	-8206.05	-11%	0.89
5	13/05/2011	93551.99	84631.01	-8920.98	-10%	0.90
6	20/05/2011	120001.52	114418.40	-5583.12	-5%	0.95
7	27/05/2011	151340.39	144686.10	-6654.29	-4%	0.96
8	03/06/2011	177696.44	154164.30	-23532.13	-13%	0.87
9	10/06/2011	201543.17	162622.94	-38920.24	-19%	0.81
10	17/06/2011	220139.18	196028.41	-24110.78	-11%	0.89
11	24/06/2011	238576.48	202139.48	-36437.01	-15%	0.85
12	01/07/2011	247732.34	217469.33	-30263.01	-12%	0.88
13	08/07/2011	220755.32	223634.21	2878.89	1%	1.01
14	15/07/2011	235038.25	232691.92	-2346.33	-1%	0.99
15	22/07/2011	248210.42	245796.18	-2414.25	-1%	0.99
16	31/07/2011	250798.43	250798.43	0.00	0%	1.00
<b>Total</b>		<b>250798.43</b>	<b>250798.43</b>	<b>0.00</b>	<b>0%</b>	<b>1.00</b>

De la figura 4.3 y tabla 4.1, se puede interpretar lo siguiente:

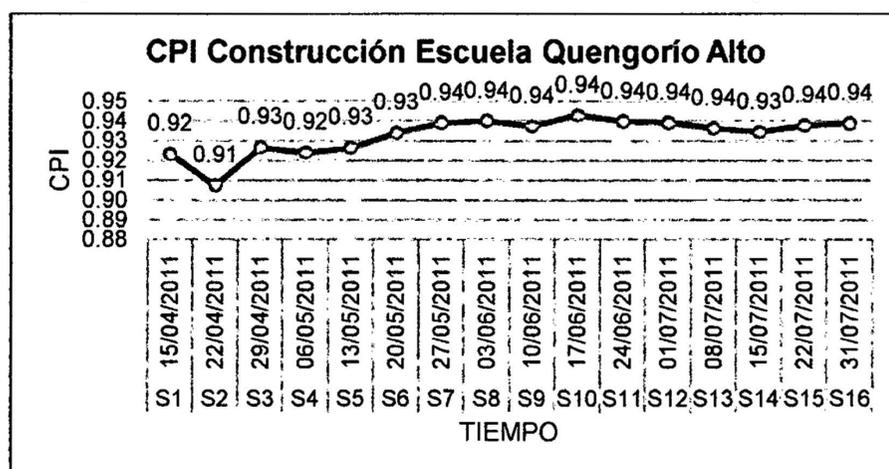
- ✓ Se inició la construcción del Proyecto, Semana 1, con un SPI= 1.24 >1, es decir, adelantados en el cronograma.
- ✓ Se finalizó la semana 2 con un SPI=0.90<1, es decir, retrasados en el cronograma; y se debió al bajo rendimiento del personal local para aplazar el tiempo de ejecución del proyecto y tener trabajo.
- ✓ Luego de las reuniones de los representantes del Sponsor con las autoridades de la comunidad de Quengorío Alto se logró mejorar el rendimiento de mano de obra y cerrar la semana 3 de acuerdo a lo planificado.
- ✓ Entre la semana 04 y semana 12 el SPI es menor a 1, no se cumple con el cronograma debido a los riesgos que ocurrieron, que generaron la CHO-002.
- ✓ El SPI=1.01 de la semana 13 se debió a la implementación de la CHO-002 y actualización de la línea base de costo y cronograma.

- ✓ De la semana 13 hasta la semana 16 se mantiene el avance del proyecto en línea con lo reprogramado.

#### 4.2.2. ÍNDICE DE DESEMPEÑO DEL COSTO (CPI)

En la figura 4.4 y en la tabla 4.2 se presenta los indicadores de costo que se obtuvieron durante la construcción la Escuela Quengorío Alto.

**Figura 4.4:** Variaciones del CPI Construcción Escuela Quengorío Alto



**Tabla 4.2:** Resumen Indicadores de Costo -Construcción Escuela Quengorío Alto

Semana	Cierre al	Valor Ganado(EV)	Costo Real (AC)	INDICADORES DE COSTO		
				CV	CV/EV	CPI
1	15/04/2011	16388.46	17746.59	-1358.13	-8%	0.92
2	22/04/2011	26617.37	29333.65	-2716.28	-10%	0.91
3	29/04/2011	51535.76	55610.19	-4074.42	-8%	0.93
4	06/05/2011	66100.09	71532.66	-5432.57	-8%	0.92
5	13/05/2011	84631.01	91346.28	-6715.26	-8%	0.93
6	20/05/2011	114418.40	122491.81	-8073.41	-7%	0.93
7	27/05/2011	144686.10	154079.93	-9393.83	-6%	0.94
8	03/06/2011	154164.30	164001.41	-9837.11	-6%	0.94
9	10/06/2011	162622.94	173497.52	-10874.58	-7%	0.94
10	17/06/2011	196028.41	207855.58	-11827.17	-6%	0.94
11	24/06/2011	202139.48	215098.43	-12958.96	-6%	0.94
12	01/07/2011	217469.33	231560.07	-14090.74	-6%	0.94
13	08/07/2011	223634.21	238856.75	-15222.53	-7%	0.94
14	15/07/2011	232691.92	249027.37	-16335.45	-7%	0.93
15	22/07/2011	245796.18	262131.62	-16335.45	-7%	0.94
16	31/07/2011	250798.43	267133.90	-16335.47	-7%	0.94
<b>Total</b>		<b>250798.43</b>	<b>267133.90</b>	<b>-16335.47</b>	<b>-7%</b>	<b>0.94</b>

De la figura 4.4 y tabla 4.2, se puede interpretar lo siguiente:

- ✓ Se inició la construcción del Proyecto, Semana 1, con un  $CPI=0.92 < 1$ , es decir, costo superior al planificado. Esta desviación se debe al costo de la CHO 001: Trabajos Medioambientales.
- ✓ Entre la semana 02 y semana 16 el CPI es menor a 1, es decir, costo superior al planificado debido al costo incurrido en la CHO-001: Trabajos Medioambientales, para la cual no se generó ningún alcance adicional.
- ✓ El  $CPI=0.94 < 1$ , al término de la construcción de la Escuela Quengorío Alto indica que el costo real del proyecto fue mayor al valor ganado (o costo de las actividades completadas).
- ✓ El  $CV= - \$ 16,335.47$  al término de la construcción de la Escuela Quengorío Alto, es el costo incurrido en la CHO-001: Trabajos Medioambientales (Ver Anexo X).

### 4.3. ANÁLISIS DE RESTRICCIONES DEL PROYECTO

#### 4.3.1. ALCANCE

Durante la construcción de la Escuela Quengorío Alto existieron cambios de alcance y variaciones de metrados del contrato y los medidos en campo, estos datos se presentan en el cuadro 4.2. El costo de dichos cambios ascendió a **\$ 13,711.49** y se debió a:

- ✓ Inadecuada definición de alcance: La ingeniería del proyecto no contempló la necesidad de los usuarios – piso de madera machihembrada de módulo principal.
- ✓ Ingeniería del proyecto incorrecta: Los planos de construcción del proyecto no contemplaban aleros laterales y muros hasta cumbrera de cobertura.
- ✓ Incorrecto cálculo de metrados, lo que genera adicionales y deductivos y una estimación errónea del costo y cronograma del proyecto.

## 4.3.2. COSTO

### 4.3.2.1. PRESUPUESTO ESTIMADO

El presupuesto estimado y aprobado por el Sponsor para la construcción de la Escuela Quengorío Alto fue: \$ 297,500.00 (ver tabla 3.3).

### 4.3.2.2. PRESUPUESTO COMPROMETIDO

*Cuadro 4.3: Presupuesto Comprometido en Construcción de la Escuela Quengorío Alto.*

CONTRATO GEN 01608				CHO 001	CHO 002	Presupuesto Comprometido Total
COSTO DIRECTO		167703.57		16358.7	8938.39	
GASTOS GENERALES	25%	41925.89		0	2234.59737	
UTILIDAD	5%	8385.17		817.93	446.919047	
SUBTOTAL		218014.63		17176.63	11619.9064	
IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (IGV)	19%	41422.7797	18%	3091.7934	2091.58315	
PRESUPUESTO TOTAL		<b>259437.41</b>		<b>20268.42</b>	<b>13711.49</b>	<b>293417.32</b>

En el cuadro 4.3 se presenta el resumen del presupuesto aprobado por el Sponsor para la Construcción de la Escuela Quengorío Alto.

- ✓ Presupuesto del contrato: \$ 259,437.41.
- ✓ Presupuesto Orden de Cambio N°1 (CHO-001): \$ 20,268.42.
- ✓ Presupuesto Orden de Cambio N°2 (CHO-002): \$ 13,711.49.
- ✓ Presupuesto Total aprobado por el Sponsor: \$ 293,417.32.

### 4.3.2.3. COSTO REAL DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA QUENGORÍO ALTO

*Cuadro 4.4: Costo Real Construcción de la Escuela Quengorío Alto*

Costo Comprometido Total (US\$)		COSTO GEN 01608 (US\$)	COSTO CHO 001 (US\$)	Costo Real (US\$)	Saldo (US\$)
COSTO DIRECTO		163493.11	13184.40		
GASTOS GENERALES	25%	40873.28	0.00		
UTILIDAD	5%	8174.66	659.22		
SUBTOTAL		212541.04	13843.62		
IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (IGV)	18%	38257.39	2491.85		
PRESUPUESTO TOTAL		<b>293417.32</b>	<b>250798.43</b>	<b>16335.47</b>	<b>267133.90</b>
				<b>267133.90</b>	<b>26283.42</b>

En el cuadro 4.4 se presenta el resumen del costo real de la Construcción de la Escuela Quengorío Alto.

- ✓ Costo de la orden del contrato: **\$ 250,798.43.**
- ✓ Costo de la Orden de Cambio N°1 (CHO-001): **\$ 16,335.47.**
- ✓ Costo total de la Construcción de la Escuela Quengorío Alto: **\$ 267,133.90.**
- ✓ Saldo del presupuesto aprobado total: **\$ 26,283.42.**

El saldo de **\$ 26,283.42** se sustenta en los siguientes puntos:

#### **a. Variación incidencia del impuesto General a las Ventas (IGV)**

*Cuadro 4.5: Saldo por Variación incidencia del IGV 2010-2011.*

CONTRATO GEN 01608 - Año 2010 (US\$)		Año 2011	Diferencia (US\$)
COSTO DIRECTO		167703.57	167703.57
GASTOS GENERALES	25%	41925.89	41925.89
UTILIDAD	5%	8385.17	8385.17
SUBTOTAL		218014.63	218014.63
IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (IGV)	19%	41422.7797	18% 39242.6334
PRESUPUESTO TOTAL		<b>259437.41</b>	<b>257257.26</b>
			<b>2180.15</b>

- ✓ El saldo de \$ 2,180.15 que se presenta en el cuadro 4.5 se debió a que el contrato con la empresa contratista Servicios Generales Chugurmayo se realizó a finales del año 2010 y la construcción del proyecto se realizó en el año 2011.

**b. Saldo de la CHO-001.**

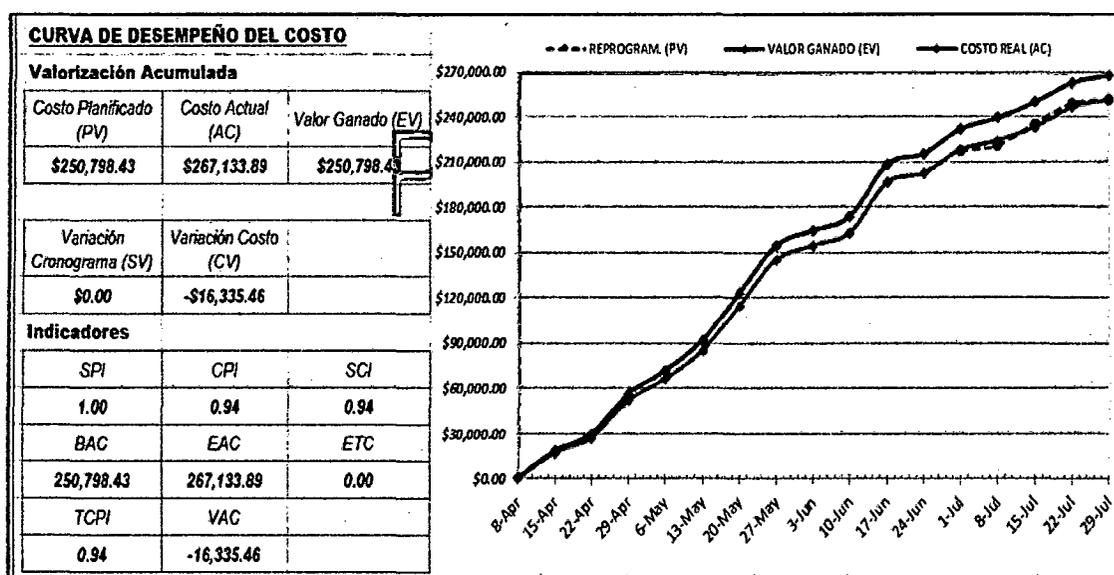
**Cuadro 4.6: Saldo Orden de Cambio N°1: Trabajos Medioambientales**

Ítem	CHO-001 aprobada		Costo Real CHO-001		Saldo (US\$)
	Descripción	Presupuesto (US\$)	Descripción	Presupuesto (US\$)	
1	Costo Directo	16,358.70	Costo Directo	13184.39	
2	Gastos Generales	0.00	Gastos Generales	0.00	
3	Utilidad (5%)	817.93	Utilidad	659.22	
4	Sub Total	117,176.63	Sub Total	13843.61	
5	IGV (18%)	3,091.79	IGV (18%)	2491.85	
6	Monto aprobado CHO-001	20,268.42	Costo Real CHO-001	<b>16335.47</b>	3,932.95

- ✓ En el cuadro 4.6 se observa el saldo de \$ 3,932.95 de la Orden de Cambio N°1 que se debió a inasistencias del personal contratado (ver Anexo X).

- c. Saldo por metrados no completados:** El saldo por metrados no completados al 100% asciende a: \$ 20,170.34. (Ver anexo X). Este saldo se debió a que durante la construcción del proyecto la supervisión verifica en campo los metrados reportados por el contratista para obtener el valor ganado.

Figura 4.5: Curva de costo al final de la construcción.



- ✓ De la figura 4.5 se deduce que se terminó la construcción de la Escuela Quengorío Alto con un **SPI=1** y un **CPI=0.94** y un costo total de **\$ 267,133.90**.

### 4.3.3. TIEMPO

Tabla 4.3: Resumen Tiempo Planificado vs Tiempo Real

Descripción	Fecha Planificada	Fecha Real	Comentarios
Inicio Construcción de la Escuela Quengorío Alto	04-abr-2011	11-abr-2011	Paralizaciones por intereses sociales
Fin Construcción de la Escuela Quengorío Alto	02-jul-2011	27-jul-2011	Riesgos: Cambios de alcance, variaciones de ingeniería, mano de obra local, contratista local.
Desviación cronograma	25.00 días		

- ✓ En la tabla 4.3 se observa que se finalizó la construcción de la Escuela Quengorío Alto 25 días después de lo planificado.

#### **4.4. CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

La contrastación de la hipótesis se realizó mediante la aplicación del Project Management Body of Knowledge (PMBOK) en la construcción de la Escuela Quengorío Alto, que permitió la gestión integral de la construcción del proyecto con un ahorro de **\$26,283.42** del presupuesto aprobado por el Sponsor. El costo total aprobado por el Sponsor fue **\$ 293,417.32**, el costo real de la construcción del proyecto fue **\$ 267,133.90**.

## CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. CONCLUSIONES

- ✓ Con la aplicación del Project Management Body of Knowledge (PMBOK) se logró terminar el proyecto “Construcción de la Escuela Quengorío Alto” con un ahorro de **\$ 26,283.42** del presupuesto aprobado por el Sponsor (Ver cuadro 4.4).
- ✓ El proceso de Control Integrado de Cambios permitió la gestión de riesgos durante la construcción del proyecto y actualizar las líneas base de costo y cronograma para cumplir con el presupuesto aprobado. Durante la construcción de la Escuela Quengorío Alto se aprobaron 02 órdenes de cambio por un monto acumulado de **\$ 33,979.91**.
- ✓ Con la utilización de la herramienta de Gestión del Valor Ganado (EVM) se logró obtener un saldo de **\$ 20,170.34** que forma parte del ahorro total del proyecto (Ver Anexo X).
- ✓ Los cambios de alcance del proyecto generó la orden de cambio N°2 por un costo de **\$ 13,711.49**, y se debió básicamente a la inadecuada ingeniería de diseño, variaciones de metrados aprobados y los encontrados en campo.
- ✓ Se finaliza la construcción de la Escuela Quengorío Alto con un retraso de **25 días** del tiempo planificado.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

- ✓ Se recomienda a los tesisistas de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil aplicar el Project Management Body of Knowledge (PMBOK) en la construcción de Escuelas de la zona urbana con empresas contratistas especializadas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ✓ Aguirre Angulo, L. 2013. Gestión de Proyectos con Project, Excel y Visio. Lima, PE, Empresa Editora Macro. 231 p.
- ✓ Farje Mallqui, JE. 2011. Aplicación de los lineamientos del PMBOK en la gestión de la ingeniería y construcción de un depósito de seguridad para residuos industriales. Tesis de Grado. Lima, PE, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. 251 p.
- ✓ Lledó, P. 2011. Administración de Proyectos: El ABC para un Director de Proyectos exitoso. Ed. P Lledó, Victoria, BC, CA. 391 p.
- ✓ Lledó, P. 2013. Director de Proyectos: Cómo aprobar el examen PMP sin morir en el intento. 2 ed., Ed. P Lledó, Victoria, BC, CA. 475 p.
- ✓ Malaver Gil, PN. 2013. Asegurando el Flujo Productivo: Un Estudio de Técnicas y Herramientas de Gestión en la Etapa de Construcción. Tesis de Grado. Cajamarca, PE, Universidad Nacional de Cajamarca. 55 p.
- ✓ Neyra García, LG. 2008. Asegurando el Valor en Proyectos de Construcción: Un Estudio de las Técnicas y Herramientas utilizadas en la Etapa de Diseño. Tesis de Grado. Lima, PE, Pontificia Universidad Católica del Perú. 101 p.
- ✓ PMI (Project Management Institute, US). 2013. Guía de Los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK). 5 ed., Newton Square, Pensilvania, US. XXI, 568 p.
- ✓ RMC (Rita Mulcahy, US). 2013. Preparación para el Examen PMP. Estados Unidos, RMC Publications. 611 p.

- ✓ Ospino Ibarra, ML; Sabogal Valdez, JE. 2012. Análisis de riesgo cualitativo de un proyecto de construcción. Aplicativo en una tienda de conveniencia "Listo" - Primax. Tesis de Grado. Lima, PE. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. 67 p.

## ANEXOS

ANEXO N°	DESCRIPCIÓN
I.	Acta de Constitución del Proyecto: Construcción de la Escuela Quengorío Alto.
II.	Interesados del Proyecto
III.	Definición del Alcance del Proyecto
IV.	Análisis Cualitativo de Riesgos
V.	EDP Contrato Construcción de la Escuela Quengorío Alto
VI.	Reporte Semanal: Semana 1, 13 y 16.
VII.	Órdenes de Cambio (CHO)
VIII.	Documentos de Cierre del Proyecto
IX.	Conformidad de Obra
X.	Valorización Acumulada Construcción Escuela Quengorío Alto
XI.	Planos Escuela Quengorío Alto.

## **ANEXO I**

# **ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA QUENGORÍO ALTO**

## ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO (PROJECT CHARTER)

Nombre del Proyecto:	CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA QUENGORÍO ALTO		
Sponsor del Proyecto:	<u>FERNANDO CABANILLAS</u>	Fecha preparación:	<u>20 ENERO 2011</u>
Project Manager:	<u>WALTER CHAVEZ</u>	Cliente del Proyecto:	<u>FERNANDO CABANILLAS</u>

### A. Propósito o Justificación del Proyecto

- La institución Educativa Primaria de la Comunidad de Quengorío Alto tiene una antigüedad de más de 30 años. Debido a las permanentes filtraciones en el techo, deterioro de las paredes ocasionado por las lluvias, es necesario la construcción de nuevos ambientes.
- Los cimientos de la infraestructura existente carecen de profundidad y material adecuado, las paredes no tienen la suficiente paja, en tal sentido no garantizan la seguridad para los niños y profesores de la institución educativa.
- A la población de la comunidad de Quengorío Alto, por sus bajos recursos económicos, les es imposible emprender la ejecución de una obra de esta naturaleza por sus propios medios.
- Cumplir con el compromiso asumido por el Proyecto Conga en el año 2009 con la Comunidad de Quengorío Alto; cumplir con este compromiso es mantener la credibilidad ganada por el Proyecto.

### B. Objetivo del Proyecto

- Garantizar la continuidad de la educación y brindar condiciones adecuadas para los escolares y docentes.
- Implementar de Infraestructura a la Institución Educativa Primaria N° 101030 de Quengorío Alto, permitiendo desarrollar a docentes y alumnos sus actividades pedagógicas.
- Honrar el compromiso que el Proyecto Conga asumió en el año 2009 con la Comunidad de Quengorío Alto.
- Promover el desarrollo de la comunidad de Quengorío Alto y sus anexos.

### C. Requerimientos de Alto nivel del Proyecto y del Producto

#### Proyecto.

- Realizar la construcción de 01 ambiente para dirección, 01 ambiente para sala de cómputo y/o biblioteca, 01 ambiente para auditorio y 01 batería de SS.HH. de acuerdo al SOW del proyecto aprobado.

#### Producto:

- Sistema estructural aporticado de concreto armado, albañilería confinada con vigas y columnas de concreto armado, losas aligeradas, cobertura de calamina y teja andina, pisos, veredas y acabados. El proceso constructivo cumplirá con las especificaciones técnicas de la ingeniería aprobada.

#### **D. Resumen del Presupuesto del Proyecto**

Presupuesto estimado	297,500.00
<b>Total</b>	<b>297,500.00</b>

#### **E. Entregables del Proyecto**

- Construcción de la Escuela Quengorío Alto: 03 ambientes y 01 batería de SS.HH.

#### **F. Restricciones del Proyecto**

- El Proyecto será ejecutado con Recursos de Contratistas locales.
- La mano de obra no calificada 100% local.
- Plazo máximo para la ejecución del proyecto de 3 meses.
- Presupuesto de \$. 297,500.00

#### **G. Supuestos del Proyecto**

- Compromiso de la alta Gerencia con la ejecución del Proyecto.
- Compromiso de las autoridades de la comunidad con la ejecución del Proyecto.
- Las autoridades del caserío Quengorío Alto cuentan con los permisos para la construcción de los nuevos ambientes para la Institución Educativa Primaria N° 101030 (permiso de UGEL y terreno para construcción).
- El Proyecto cuenta con aceptación social por parte del caserío de Quengorío Alto.
- Contratistas Locales respetarán los resultados del proceso de contratación.
- Las condiciones climáticas favorecen la ejecución del Proyecto.

#### **H. Riesgos Iniciales del Proyecto**

- Paralizaciones por intereses sociales de las comunidades, autoridades y empresarios locales ajenos al proyecto.
- Condiciones climáticas adversas.
- Potencial afectación a la calidad y tiempo de ejecución del proyecto por el compromiso de contratar mano de obra no calificada 100% local por la falta de experiencia en proyectos de esta naturaleza.
- Bajo rendimiento de mano de obra no calificada en la ejecución del proyecto.
- Baja capacidad de gestión y falta de experiencia de la empresa contratista local.
- Diferencia/incongruencia entre metrados de campo y metrados del contrato.

### I. Resumen de Hitos

Hitos	Fecha de Vencimiento
Aprobación del Plan para la Dirección del Proyecto	10 de Febrero 2011
Aprobación de documentación de Pre-construcción (Gestión de cambio y PMAS)	31 de Marzo 2011
Inicio construcción del proyecto	04 de Abril 2011
Fin construcción del proyecto	02 de Julio 2011
Entrega del proyecto a Sponsor	15 de Julio 2011

### J. Criterios de Aceptación

El proyecto terminará cuando se hayan cumplido los criterios de aceptación:

- Construcción de 03 ambientes y 01 batería de SS.HH. para la Escuela Quengorío Alto.
- Terminar la construcción del proyecto con una desviación de + 15 días.
- Terminar la construcción del proyecto con una desviación del +5% del presupuesto aprobado.
- Construcción del proyecto cumpliendo los estándares de seguridad, medio ambiente y responsabilidad social.
- Visto Bueno del Sponsor del Proyecto.

### K. Participantes del Proyecto

- **Sponsor:** Fernando Cabanillas (Responsabilidad Social).
- **Líder del Proyecto:** Walter Chávez Vásquez (PM)
- **Integrantes del Proyecto:** Elmer Tasilla (Supervisor de campo), Wilder Rojas/Sara Cabrera (Coordinadores Sociales), Carlos Corcuera (Especialista PdP), Francisco Cuadros Rojas (Medio Ambiente), Oscar Arana (Permisos), Ramiro Rojas (Ingeniería), Félix Martínez (Contratos), Mario Bendezú (Control de Proyectos).

### L. Nivel de Autoridad del Project Manager

#### Decisiones del Personal del Proyecto:

Organización Matricial Equilibrada.  
Poder de Decisión Total.

#### Decisiones Técnicas:

Project Manager (PM)/Supervisor.

**Resolución de Conflictos:**

Project Manager (PM)/Sponsor.

**Vía de Escalamiento para Limitaciones de Autoridad:**

Project Manager – Sponsor

**M. Aprobaciones:**

\_\_\_\_\_  
Firma del Project Manager  
WALTER CHAVEZ VASQUEZ

\_\_\_\_\_  
Nombre del Project Manager

\_\_\_\_\_  
Fecha

\_\_\_\_\_  
Firma del Sponsor del Proyecto  
FERNANDO CABANILLAS QUEVEDO

\_\_\_\_\_  
Nombre del Sponsor del Proyecto

\_\_\_\_\_  
Fecha

## **ANEXO II**

# **INTERESADOS DEL PROYECTO**

REGISTRO DE INTERESADOS							
Fecha de preparación:		27-ene.-11					
Nombre del proyecto:		CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA QUENGORJO ALTO					
ID	Nombre	Rol	Requisitos	Influencia	Categoría	Teléfono	email
I-1	Fernando Cabanillas	Sponsor	- Construcción de nuevos ambientes para la IEP N° 101030 para cumplir el compromiso con la Comunidad de Quengorjo Alto.	Alta	Interno	976228472	fernando.cabanillas@newmont.com
I-2	Walter Chavez Vásquez	Project Manager	- Tener los permisos para construcción de la escuela. 1. Ingeniería del proyecto aprobada. 2. Realizar contrato a costos unitarios. 3. Realizar reunión de lanzamiento del Proyecto (KOM)	Alta	Interno	976223841	walter_chavez@newmont.com
I-3	Elmer Tasilla Araujo	Supervisor	- Contrato de empresa local ganadora para ejecución del proyecto. 1. Ingeniería del proyecto aprobada por Sponsor.	Alta	Interno	976220284	elmer.tasilla@newmont.com
I-4	Ramiro Rojas Rodriguez	Ingeniero de Diseño	- Cualquier cambio de diseño debe ser aprobado por el área de Ingeniería	Media	Interno	976222375	ramiro.rojas@newmont.com
I-5	Oscar Arana	Especialista en permisos		Baja	Interno	976228424	oscar.arana@newmont.com
I-6	Wilder Rojas Chavez	Coordinador Social	- Mano de obra no calificada 100% de Quengorjo Alto.	Alta	Interno	976222253	wilder.rojas@newmont.com
I-7	Sara Cabrera Vargas	Coordinador Social	- Mano de obra no calificada 100% de Quengorjo Alto.	Alta	Interno		sara.cabrera@newmont.com
I-8	Francisco Cuadros Rojas	Especialista Ambiental	- Realizar la construcción de la Escuela Quengorjo Alto cumpliendo los estándares y política ambiental de Conga. 1. No realizar ningún trabajo sin la aprobación del PMAS.	Media	Interno	976222655	francisco.cuadros@newmont.com
I-9	Félix Martínez Palacios	Administrador del contrato	- Tramitar sólo órdenes de cambio aprobadas por Sponsor/ Project Manager.	Media	Interno	976222282	felix.martinez@newmont.com
I-10	Carlos Corcuera Caba	Especialista en Prevención de Pérdidas	- Realizar la construcción de la Escuela Quengorjo Alto cumpliendo los estándares y política de seguridad de Conga. 1. No realizar ningún trabajo sin la aprobación de la Gestión del Cambio.	Media	Interno	976228797	carlos.corcuera@newmont.com
I-11	Mario Bendezu	Ingeniero Control de Proyectos	- Erunciado del Alcance del Proyecto (SOW)	Baja	Interno	976222345	mario.bendezu@newmont.com
I-12	José Adolfo Aguilar Medina	Director de la I.E.P. N° 101030 Quengorjo Alto	- Solicita la construcción de nueva infraestructura educativa: dirección, auditorio, biblioteca, y SS.HH.	Alta	Externo	942288850	
I-13	Mario Jambo Ramos	Teniente Gobernador de la Comunidad de Quengorjo Alto	- Construcción de nueva infraestructura educativa para su escuela. 1. La construcción del proyecto debe ejecutarse con una empresa local. 2. El 100% de la mano de obra no calificada debe ser de la comunidad de Quengorjo Alto.	Alta	Externo	976394232	
I-14	Eber Idrogo Jambo	Presidente de la APAFA de la I.E.P. N° 101030 Quengorjo Alto	- Construcción de nueva infraestructura educativa para dar continuidad a la educación en su comunidad.	Alta	Externo	973771528	
I-15	Felipe Palma López	Presidente de Rondas de la comunidad de Quengorjo Alto	- Oportunidades de trabajo para su comunidad	Alta	Externo	966591413	
I-16	Empresa Contratista: SS.GG. Chugurmayo	Empresa encargada de la construcción del proyecto		Alta	Externo	978742890	servicioschugurmayo@yahoo.es

## **ANEXO III**

# **DEFINICIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO**

## DEFINICIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO

<b>Nombre del Proyecto:</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA QUENGORÍO ALTO</b>		
<b>Sponsor del Proyecto:</b>	<b>FERNANDO CABANILLAS</b>	<b>Fecha preparación:</b>	<b>27 ENERO 2011</b>
<b>Project Manager:</b>	<b>WALTER CHAVEZ</b>	<b>Cliente del Proyecto:</b>	<b>FERNANDO CABANILLAS</b>

### 1. Breve descripción del Proyecto

La "Construcción de la Escuela Quengorío Alto", es un proyecto ubicado en la Comunidad de Quengorío Alto, distrito de Bambamarca, Provincia de Hualgayoc, Departamento de Cajamarca. El proyecto consiste en la construcción de nuevos ambientes para la Institución Educativa Primaria N° 101030 como parte del compromiso asumido por el área de Responsabilidad Social del Proyecto Conga con dicha comunidad.

### 2. Alcance del Proyecto

Construcción de:

- 01 ambiente para Dirección de 23.25 m<sup>2</sup>
- 01 ambiente para sala de cómputo y biblioteca de 48.00 m<sup>2</sup>
- 01 ambiente para auditorio de 72.75 m<sup>2</sup>
- y 01 batería de SS.HH. de 22.23 m<sup>2</sup>

### 3. Alcance del Producto

- Sistema Estructural aporticado con albañilería confinada con vigas y columnas de concreto armado.
- Losas aligeradas de poli estireno expandido.
- Cobertura de pabellón de calamina de zinc soportada en tijerales y correas de madera.
- Cobertura de SS.HH. de teja andina soportada en durmientes de madera.
- Pisos de cerámico antideslizante de 30x30 cm., veredas de concreto.
- Carpintería metálica: ventanas y rejilla de canaleta en piso.
- Carpintería de madera en puertas de pabellón y de SS.HH.
- Trabajos de pintura en interiores y exteriores.
- Pizarras de concreto.
- Instalaciones eléctricas y sanitarias.

### 4. Entregables del Proyecto

- Construcción de la Escuela Quengorío Alto: 03 ambientes y 01 batería de SS.HH.

## 5. Exclusiones

No forma parte de este proyecto:

- El desarrollo de la ingeniería del proyecto
- Proceso de licitación de empresa contratista.
- La implementación de biblioteca y sala de cómputo.
- La construcción de biodigestor para SS.HH.

## 6. Restricciones del Proyecto

- El Proyecto será ejecutado con Recursos de Contratistas locales.
- La mano de obra no calificada 100% local.
- Tiempo para la construcción del proyecto: 3 meses.
- Presupuesto estimado aprobado: \$. 297,500.00.

## 7. Supuestos del Proyecto

- Compromiso de la alta Gerencia con la construcción del Proyecto.
- Compromiso de las autoridades de la comunidad con la construcción del Proyecto.
- Se cuentan con los permisos para la construcción de los nuevos ambientes para la Institución Educativa Primaria N° 101030 (permiso de UGEL y terreno para construcción).
- El Proyecto cuenta con aceptación social por parte de la comunidad de Quengorío Alto.
- Las condiciones climáticas favorecen la construcción del Proyecto.

## 8. Riesgos Iniciales del Proyecto

- Paralizaciones por intereses sociales de las comunidades, autoridades y empresarios locales ajenos al proyecto.
- Condiciones climáticas adversas.
- Afectación a la calidad y tiempo de construcción del proyecto debido a la contratación de mano de obra 100% local por la falta de experiencia en proyectos de esta naturaleza.
- Bajo rendimiento de mano de obra durante la construcción del proyecto por la falta de experiencia en proyectos de esta naturaleza.
- Baja capacidad de gestión por la falta de experiencia de la empresa contratista local.
- Diferencia/incongruencia entre metrados de campo y metrados del contrato.

## 9. Resumen de Hitos

<b>Hitos</b>	<b>Fecha de Vencimiento</b>
Aprobación del Plan para la Dirección del Proyecto	10 de Febrero 2011
Aprobación de documentación de Pre-construcción (Gestión del Cambio y PMAS)	31 de Marzo 2011
Inicio construcción de Escuela Quengorío Alto	04 de Abril 2011
Fin construcción Escuela Quengorío Alto	15 de Julio 2011
Entrega del Proyecto a Sponsor	30 de Julio 2011

#### **10. Criterios de aceptación del Proyecto:**

El proyecto terminará cuando se hayan cumplido los criterios de aceptación:

- Construcción de 03 ambientes y 01 batería de SS.HH. para la Escuela Quengorío Alto.
- Terminar la construcción del proyecto en 3 meses con una desviación de + 15 días.
- Terminar la construcción del proyecto con una desviación de +5% del presupuesto aprobado \$ 297,500.00.
- Construcción del proyecto cumpliendo los estándares de seguridad, medio ambiente y responsabilidad social de la empresa.
- Visto Bueno del Sponsor del Proyecto.

## **ANEXO IV**

# **ANÁLISIS CUALITATIVO DE RIESGOS**

PLAN DE RIESGOS: ANALISIS CUALITATIVO								
Fecha:	3-feb.-11							
Nombre del Proyecto:	CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA QUENGORÍO ALTO							
N° Revisión:	0							
ID	Riesgo Identificado	Descripción del riesgo	Categoría	Probabilidad	Impacto	Severidad (Probabilidad x Impacto)	Estrategia	Plan de Respuesta
R-1	Paralizaciones por intereses sociales	Bloqueos en vías, oposición de las autoridades y vecinos en busca de oportunidades de trabajo	Social	4	0.2	0.80	Mitigar	- Reuniones y monitoreos permanentes de los coordinadores sociales. *- Control Integrado de Cambios
R-2	Condiciones climáticas adversas durante la construcción del Proyecto	Debido a la ubicación del proyecto (Periodo de lluvias entre Octubre-Mayo)	Externo	3	0.2	0.60	Mitigar o Transferir	- Control Integrado de Cambios.
R-3	Baja Capacidad de Gestión del Contratista	Empresa local nueva, falta de experiencia en gestión de proyectos.	Contratista	4	0.4	1.60	Evitar	- Evaluación de Residente y Previsionista por Construcción y PdP Respectivamente. *- Reuniones contractuales. *- Comunicación de estatus del proyecto. *- Control Integrado de Cambios
R-4	Afectación al tiempo y calidad del Proyecto	Debido a la contratación de mano de obra 100% local que no tienen experiencia en este tipo de proyectos	Social	3	0.2	0.60	Mitigar	- Personal técnico externo (no local) *- Reuniones con Sponsor. *- Control Integrado de cambios.
R-5	Bajo rendimiento de mano de obra local	Los obreros por ser de la zona no tienen un buen desempeño porque quieren aplazar el tiempo del proyecto para tener trabajo, falta de experiencia en la construcción de proyectos civiles	Social	4	0.2	0.80	Mitigar	- Reuniones con el Sponsor/Autoridades de la comunidad *- Control Integrado de Cambios.
R-6	Renuncia de Personal	Por mejores oportunidades en otros proyectos de mayor plazo y por demoras en el inicio de la construcción del proyecto	Social	3	0.1	0.30	Aceptar	- Control Integrado de cambios
R-7	Accidentes de Mano de obra	Incumplimiento de procedimientos de trabajo, herramientas en mal estado, accesos obstruidos, no usar EPP, otros.	Gestión	1	0.8	0.80	Mitigar y Transferir	- La empresa contratista deberá contratar los seguros correspondientes. *- Inspecciones y Reuniones de Seguridad permanentes en obra
R-8	Variaciones de ingeniería	Vicios ocultos, diferencia entre metrados de campo y metrados del contrato	Diseño	2	0.2	0.40	Aceptar	- Control Integrado de Cambios
R-9	Cambio de alcance del proyecto	Autoridades piden que se ejecute trabajo adicional no contemplado en el alcance del proyecto.	Social	3	0.2	0.60	Mitigar	- Informar a las autoridades el alcance del proyecto al inicio de la construcción. *- Respetar sólo acuerdos definidos en actas con la Comunidad. *- Control Integrado de cambios

Nota: Realizar el análisis cuantitativo de Riesgos es poco eficiente y productivo, es mejor estimar la contingencia de riesgos en proyectos pequeños.

## **ANEXO V**

# **EDP CONTRATO CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA QUENGORÍO ALTO**

ESTADO DE PAGO N°:				XXXX				CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA QUENGORIO ALTO				CONTRATO N°: GEN01608					
FECHA:				XXXX				CONTRATISTA: SERVICIOS GENERALES CHUGURMAYO S.R.L.				VALOR: \$ 259,437.41					
PERIODO:				XXXX				PRESUPUESTO				ANTERIOR					
P	E	C	Item	DESCRIPCIÓN				UNID	CANTIDAD	PRECIO UNIT	TOTAL	CANTIDAD	TOTAL	ACTUAL		ACUMULADO	
													CANTIDAD	TOTAL	CANTIDAD	TOTAL	
				<b>W0001 - CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA QUENGORIO ALTO</b>													
				<b>1 OBRAS PRELIMINARES</b>													
01	01	01	1.1	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION				GLB	1.00	1,830.74	1,830.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01	01	01	1.2	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL				M2	535.00	0.78	417.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01	01	01	1.3	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA DE 3.6*2.4				UND	1.00	580.62	580.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01	01	01	1.4	TRAZO Y REPLANTEO				M2	535.00	1.02	545.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				<b>2 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>													
01	01	01	2.1	CORTE DE CAPA ORGANICA				m3	428.00	6.61	2,829.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01	01	01	2.2	EXCAVACION EN SUELO ARCILLOSO				m3	198.15	7.56	1,498.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01	01	01	2.3	RELLENO COMPACTADO PARA PLATAFORMADO Y ZAPATAS CON MATER				m3	216.57	51.90	11,239.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01	01	01	2.4	ELIMINACION DE ESCOMBROS Y MATERIAL EXCEDENTE				M3	751.38	5.29	3,974.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01	01	01	2.5	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAP 4" PARA SUBDRENES				ml	58.75	12.20	716.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01	01	01	2.6	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GRAVA PARA SUBDRENES				m3	28.79	121.80	3,506.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01	01	01	2.7	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOTEXTIL 8 ON/Y2 EN SUBDRENES				m2	189.18	0.40	75.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				<b>3 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>													
01	01	01	3.1	CONCRETO CICLOPEO 1:10 + 30% P.G. PARA FALSA ZAPATA				m3	36.53	153.50	5,607.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01	01	01	3.2	Cº f <sub>c</sub> =140 KG/CM2 +30% PG PARA CIMIENTOS CORRIDOS				m3	11.18	200.82	2,245.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01	01	01	3.3	ENCOF. Y DESENCOF. PARA SOBRECIMIENTO HASTA 0.45m				m2	60.78	19.25	1,170.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01	01	01	3.4	CONCRETO 1:8 + 25% P.M. PARA SOBRECIMIENTOS				m3	5.13	169.36	866.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				<b>4 OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>													
				<b>4.1 ZAPATAS</b>													
01	01	01	4.1.1	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2 PARA ZAPATAS				m3	36.53	214.07	7,818.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01	01	01	4.1.2	ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2 GRADO 60				Kg	789.60	1.79	1,413.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				<b>4.2 COLUMNAS Y COLUMNETAS</b>													
01	01	01	4.2.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS				m2	164.53	23.79	3,914.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01	01	01	4.2.2	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2 PARA COLUMNAS				m3	9.21	228.49	2,104.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01	01	01	4.2.3	CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm2 PARA COLUMNETAS				m3	1.08	236.31	255.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01	01	01	4.2.4	ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2 GRADO 60				Kg	1,834.06	1.79	3,282.97	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				<b>4.3 VIGAS Y VIGUETAS</b>													
01	01	01	4.3.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS				m2	254.82	27.96	7,124.77	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01	01	01	4.3.2	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2 PARA VIGAS Y DINTELES				m3	39.17	228.90	8,966.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01	01	01	4.3.3	CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm2 PARA VIGUETAS				m3	1.54	230.85	355.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01	01	01	4.3.4	ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2 GRADO 60				Kg	6,343.51	1.79	11,354.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				<b>4.4 LOSAS ALIGERADAS</b>													
01	01	01	4.4.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS				m2	205.06	22.72	4,658.86	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01	01	01	4.4.2	CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm2 PARA LOSAS ALIGERADAS				m3	17.27	220.42	3,806.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01	01	01	4.4.3	ACERO f <sub>y</sub> =4200 kg/cm2 GRADO 60				Kg	1,303.66	1.79	2,333.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01	01	01	4.4.4	POLIESTIRENO EXPANDIDO e= 12cm				UND	50.88	3.14	159.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01	01	01	4.4.5	POLIESTIRENO EXPANDIDO e= 15cm				UND	705.50	4.09	2,885.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				<b>4.5 LAVADERO EXTERIOR</b>													
01	01	01	4.5.1	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL				m2	1.04	20.58	21.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01	01	01	4.5.2	CONCRETO f <sub>c</sub> = 175 Kg/cm2				m3	0.16	236.00	37.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01	01	01	4.5.3	ACERO f <sub>y</sub> = 4200 Kg/cm2 GRADO 60				Kg	8.53	1.79	15.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				<b>5.0 ALBAÑILERIA</b>													
01	01	01	5.1	MUROS DE SOGA LADRILLO KK CON CEMENTO ARENA e = 0.15 m				m2	50.77	50.05	2,541.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01	01	01	5.2	MUROS DE CABEZA LADRILLO KK CON CEMENTO ARENA e = 0.25 m				m2	63.60	89.94	5,720.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
01	01	01	5.3	MUROS DE CANTO LADRILLO KK CON CEMENTO ARENA e = 0.10 m				m2	8.93	49.31	440.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				<b>6.0 COBERTURA</b>													
01	01	01	6.1	COBERTURA CON CALAMINA DE ZINC				m2	265.67	10.74	2,853.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

ESTADO DE PAGO N°:				XXXX				CONTRATO N°:				GEN01608			
FECHA:				XXXX				Construcción de la Escuela Quengorío Alto							
PERIODO:				XXXX				CONTRATISTA: SERVICIOS GENERALES CHUGURMAYO S.R.L.				VALOR: \$ 259,437.41			
P	E	C	Item	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO				ANTERIOR		ACTUAL		ACUMULADO		
					UNID	CANTIDAD	PRECIO UNIT	TOTAL	CANTIDAD	TOTAL	CANTIDAD	TOTAL	CANTIDAD	TOTAL	
01	01	01	6.2	COBERTURAS DE TEJA ANDINA	m2	30.21	20.20	610.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	6.3	TJERAL DE MADERA ASERRADA	UND	13.00	832.63	10,824.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	6.4	CORREAS DE MADERA 2" x 1 1/2"	m	351.40	4.14	1,454.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			6.5	DURMIENTES DE MADERA 2" X 3"	ml	34.20	7.38	252.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			7.0	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS											
01	01	01	7.1	TARRAJEO EN CIELO RASO INC. FRISOS	m2	214.09	16.79	3,594.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	7.2	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO 1.5 x 1.5cm	m2	203.65	8.12	1,653.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	7.3	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO 1.5 x 1.5cm	m2	185.53	12.57	2,332.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	7.4	TARRAJEO DE VIGAS Y COLUMNAS INC. ARISTAS	m2	108.33	12.16	1,317.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	7.5	COLOCACION DE MAYOLICA BLANCA 20 x 20	m2	71.53	26.52	1,886.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			8.0	PISOS Y VEREDAS											
01	01	01	8.1	NIVELACION Y COMPAC. CIAFIRMADO Y MATERIAL GRANULAR - PISOS Y	m2	269.38	11.79	3,176.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	8.2	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10	m2	163.66	28.24	4,627.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	8.3	CCNTRAPISO DE 48 mm	m2	164.03	14.98	2,457.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	8.4	PISO CERAMICO ANTIDESLIZANTE 30 x 30 cm	m2	172.05	17.67	3,040.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	8.5	VEREDA DE C° DE 6" INC. ALTILLO DE EXPOSICION	m2	191.12	33.96	4,452.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			9.0	ZOCALOS											
01	01	01	9.1	ZOCALO CERAMICO 30 x 10 cm	M2	13.38	24.69	330.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			10.0	INSTALACIONES ELECTRICAS											
01	01	01	10.1	SALIDA PARA CENTROS DE LUZ CON INTERRUPTOR	PTO	14.00	174.57	2,443.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	10.2	SALIDA PARA CENTROS DE LUZ CON INT. CONMUTACION	PTO	6.00	29.98	179.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	10.3	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PVC	PTO	15.00	23.90	358.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	10.4	TABLERO GENERAL CAJA METALICA	PZA	1.00	58.08	58.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	10.5	TABLERO DISTRIBUCION CAJA METALICA	PZA	1.00	137.83	137.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	10.6	POZO PUESTA TIERRA / VARILLA COBRE	UND	1.00	246.58	246.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			11.0	INSTALACIONES SANITARIAS											
			11.1	SISTEMA DE AGUA FRIA											
01	01	01	11.1.1	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	PTO	11.00	22.90	251.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	11.1.2	LLAVE DE PASO 1/2" (TIPO GLOBO)	M	4.00	16.93	67.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	11.1.3	VÁLVULA DE COMPUERTA PVC SAP 1/2"	UND	7.00	22.65	158.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			11.2	SISTEMA DE DESAGÜE											
01	01	01	11.2.1	SALIDA PARA DESAGÜE PVC SAL 2"	PTO	4.00	20.54	82.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	11.2.2	SALIDA PARA DESAGÜE PVC SAL 4"	PTO	4.00	24.59	98.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	11.2.3	TUBERIA PARA DESAGÜE PVC.SAL 2"	M	25.45	7.85	199.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	11.2.4	TUBERIA PARA DESAGÜE PVC.SAL 4"	M	9.40	12.79	120.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	11.2.5	CAJA DE REGISTRO DE DESAGÜE 30 x 60	M	1.00	55.48	55.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	11.2.6	CANAleta EN PISO (EVACUACION AGUAS DE LLUVIA)	M	91.47	14.37	1,314.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			11.3	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS											
01	01	01	11.3.1	COLOCACION DE APARATOS CORRIENTES	UND	22.00	11.05	243.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	11.3.2	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS	UND	1.00	11.36	11.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	11.3.3	INODORO TANQUE BAJO BLANCO	UND	3.00	84.94	254.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	11.3.4	DUCHA CROMADA 1 LLAVE INC. ACCESORIOS	UND	3.00	51.57	154.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	11.3.5	LAVATORIO DE PARED BLANCO 1 LLAVE	UND	1.00	39.44	39.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	11.3.6	SUMIDERO DE BRONCE 2" PROVISION Y COLOCACION	UND	1.00	15.79	15.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	11.3.6	SUMIDERO DE BRONCE 4" PROVISION Y COLOCACION	UND	1.00	30.71	30.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	11.3.7	REGISTRO DE BRONCE 4"	UND	4.00	21.09	84.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	11.3.8	SOMBRERO VENTILACION PVC. 2"	UND	3.00	3.98	11.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			12.0	CARPINTERIA METALICA											
01	01	01	12.1	VENTANA DE FIERRO (INC. COLOCACION Y PINTURA)	m2	47.51	51.89	2,465.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	12.2	REJILLA DE CUNETA PERIMETRAL	ml	16.00	32.31	519.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

ESTADO DE PAGO N°:				XXXX				CONTRATO N°:				GEN01608			
FECHA:				XXXX				Construcción de la Escuela Quengorío Alto				CONTRATISTA: SERVICIOS GENERALES CHUGURMAYO S.R.L.			
PERIODO:				XXXX				VALOR: \$				259,437.41			
P	E	C	Item	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO				ANTERIOR		ACTUAL		ACUMULADO		
					UNID	CANTIDAD	PRECIO UNIT	TOTAL	CANTIDAD	TOTAL	CANTIDAD	TOTAL	CANTIDAD	TOTAL	
			<b>13.0</b>	<b>CARPINTERIA DE MADERA</b>											
01	01	01	13.1	PUERTAS DE MADERA TABLEROS REBAJADOS DE CEDRO (2.10x1.10)	UND	4.00	352.85	1,411.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	13.2	PUERTAS DE MADERA TABLEROS REBAJADOS DE CEDRO (2.10x0.90)	UND	2.00	352.85	705.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	13.3	PUERTAS CONTRAPLACADA 45 mm TRIPLAY (0.70x1.50)	UND	5.00	177.68	888.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			<b>14.0</b>	<b>PINTURA</b>											
01	01	01	14.1	PINTURA EN INTERIORES 2 MANOS	m2	279.92	3.54	990.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	14.2	PINTURA EN EXTERIORES 2 MANOS	m2	373.78	4.04	1,510.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			<b>15.0</b>	<b>VIDRIOS CRISTALES Y SIMILARES</b>				0.00							
01	01	01	15.1	VIDRIO SEMIDOBLE PROVISION YCOLOCACION EN VENTANAS FIERRO	p2	47.39	2.33	110.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
			<b>16.0</b>	<b>VARIOS</b>											
01	01	01	16.1	PIZARRAS DE CONCRETO DE 3.65 x 1.2	UND	2.00	104.84	209.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	16.2	JUNTA DE DILATACION	ml	31.60	11.29	356.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	16.3	JUNTA SIMICA e=1"	ml	86.80	1.05	91.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	16.4	BMPs	GLB	1.00	571.00	571.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				<b>COSTO DIRECTO W0001</b>				167,703.57							
01	01	01	12.00	Gastos generales (25.00% del Costo Directo)	GLB	1.00	41,925.89	41,925.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
01	01	01	13.00	Utilidad (5.00% del Costo Directo)	GLB	1.00	8,385.17	8,385.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
				<b>SUBTOTAL</b>				218,014.63		\$ -		\$ -		\$ -	
				<b>IGV (18%)</b>				41,422.78							
				<b>TOTAL CONTRATADO W0001</b>				\$ 259,437.41							
GERENTE DEL CONTRATISTA					ADMINISTRADOR DE CONTRATOS YANACOCCHA					Subtotal	0.00	+	0.00	=	0.00
(Nombre y Firma) FECHA					(Nombre y Firma) FECHA					IGV (18%)	0.00		0.00		0.00
SUPERVISOR YANACOCCHA					CONTROL DE PROYECTOS YANACOCCHA					TOTAL	0.00		0.00		0.00
(Nombre y Firma) FECHA					(Nombre y Firma) FECHA										
NOTA: PAGO DE FACTURA A 15 DIAS CALENDARIO DE ACUERDO A CONTRATO										Ret.FdeO (10%)	0.00		0.00		0.00
COSTO - NO DEDUCIBLE															

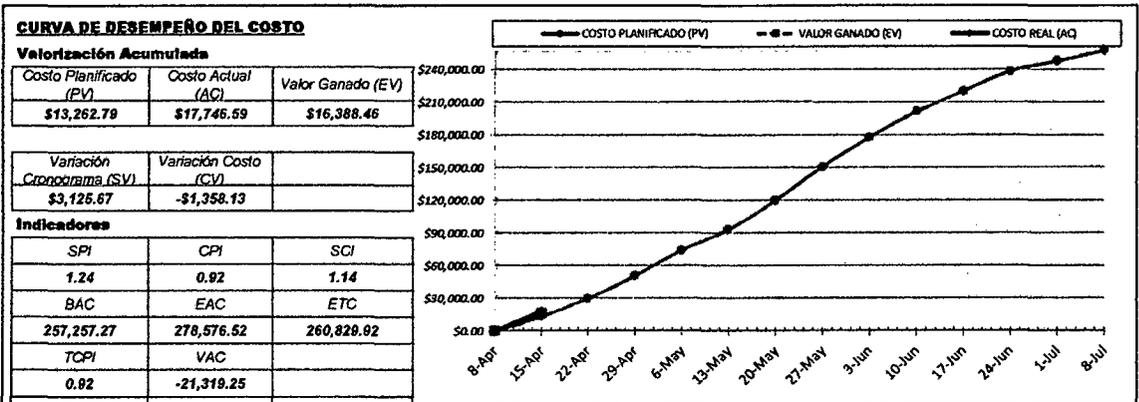
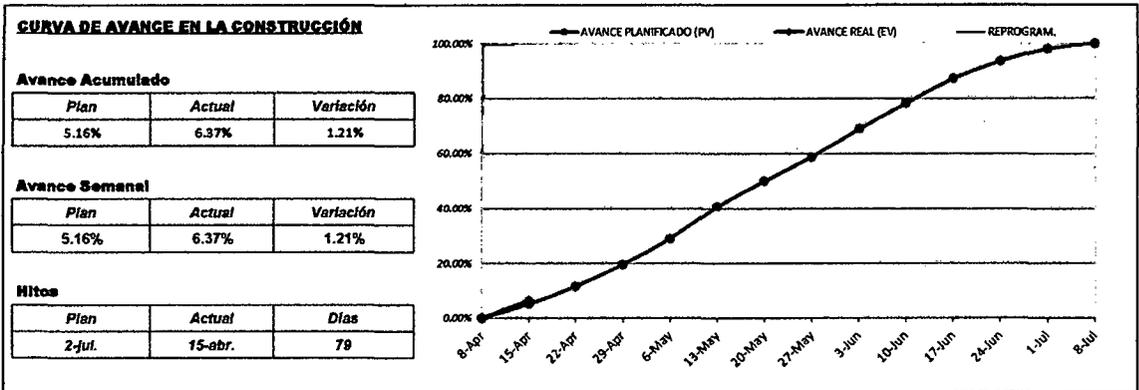
\*\*\* SIRVASE ESCRIBIR SU NOMBRE Y APELLIDO DEBAJO DE SU FIRMA - PLEASE WRITE YOUR FULL NAME UNDER YOUR SIGNATURE \*\*\*

## **ANEXO VI**

**REPORTE SEMANAL: SEMANA 1, 13 y  
16.**

<b>Yanacocha</b> Proyecto Conga	<h2 style="margin: 0;">REPORTE SEMANAL</h2> <p style="margin: 0;">SEMANA 1</p>	<b>PROYECTO:</b> CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA QUENGORÍO ALTO  <b>CONTRATISTA:</b> SERVICIOS GENERALES CHUGURMAYO S.R.L. <b>CONTRATO:</b> GEN01608 CIERRE AL: 15-abr.-11
------------------------------------	--	--

Total Budget	Estimate Budget	Commitments Budget	Estimate at Completion (EAC)	Monto órdenes de cambio:
\$297,500.00	\$297,500.00	\$259,437.41	\$278,576.52	\$20,268.42
Contingency:	\$38,062.59	Budget balance:	\$17,794.17	



**Seguridad/Medio Ambiente**

- El 11 de abril de 2011 inicia la Construcción del proyecto, se cuenta con PMAS y Gestión de Cambio aprobadas.
- Se realiza check list de Inicio de obra y check list de seguridad al Residente de Obra.

**HIGHLIGHTS (Destacados, logros, aciertos)**

- Se realiza reunión con los Interesados para formalizar el Inicio de la construcción del proyecto.
- 
- 
- 

**CONCERNS (Preocupaciones, problemas)**

- No se cumple con la fecha de inicio planificada 04 de abril de 2011, debido a problema social, autoridades piden contratar más personal de la zona.
- Se genera la Orden de Cambio N° 1 que contempla la contratación de 7 personas más para realizar Trabajos Medioambientales con la aprobación del Sponsor.
- El costo de la Orden de Cambio N°1 es \$ 20,268.42, y es necesario ampliar el plazo del contrato hasta el 08 de julio de 2011.
- Inicio de los trabajos en campo: 11 de abril de 2011, afectará el costo y la fecha de finalización del proyecto.

<b>Leyenda:</b>	Total Budget	Presupuesto Total
	Estimate Budget	Presupuesto Estimado
	Budget Balance	Saldo Presupuesto
	Commitments Budget	Presupuesto Comprometido
	Estimate at Completion	Estimación a la conclusión
	Contingency	Contingencia

# REPORTE SEMANAL

SEMANA 13

PROYECTO: **CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA QUENGORÍO ALTO**  
 CONTRATISTA: **SERVICIOS GENERALES CHUQUIMAYO S.R.L.**  
 CONTRATO: **GEN01608** CIERRE AL: **8-Jul.-11**

Total Budget	Estimate Budget	Commitments Budget	Estimate at Completion (EAC)	Monto órdenes de cambio:
\$297,500.00	\$297,500.00	<b>\$259,437.41</b>	\$267,870.00	\$33,979.91
Contingency:	\$38,062.59	Budget balance:	\$4,082.68	

## CURVA DE AVANCE EN LA CONSTRUCCIÓN

### Avance Acumulado

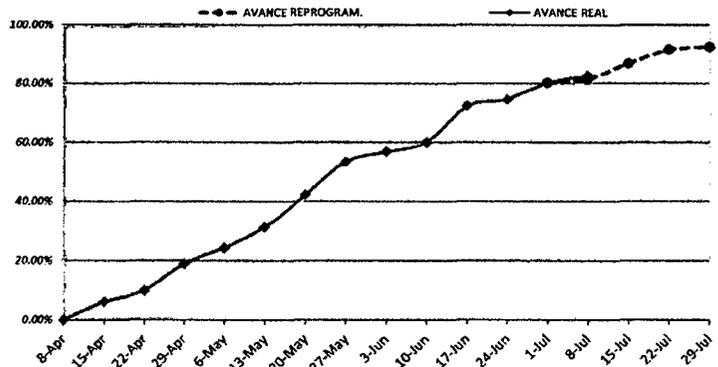
Plan	Actual	Variación
81.47%	82.53%	1.06%

### Avance Semanal

Plan	Actual	Variación
1.21%	2.28%	1.06%

### Mitos

Plan	Actual	Días
31-Jul.	8-Jul.	23



## CURVA DE DESEMPEÑO DEL COSTO

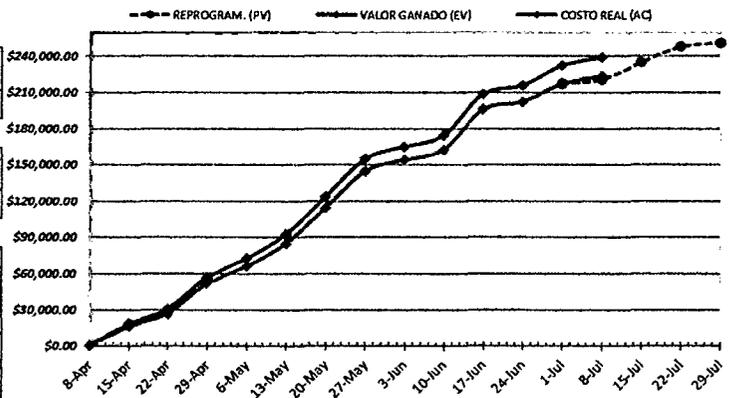
### Valorización Acumulada

Costo Planificado (PV)	Costo Actual (AC)	Valor Ganado (EV)
\$220,755.32	\$238,856.75	\$223,634.21

Variación Cronograma (SV)	Variación Costo (CV)
\$2,878.89	-\$15,222.53

### Indicadores

SPI	CPI	SCI
1.01	0.94	0.95
BAC	EAC	ETC
250,798.43	267,870.00	29,013.25
TCPI	VAC	
0.94	-17,071.57	



## Seguridad/Medio Ambiente

- Se gestiona Adenda por ampliación de plazo de Gestión del Cambio y PMAS hasta 31 de Julio de 2011.
- 

## HIGHLIGHTS (Destacados, logros, aciertos)

- Trabajos de pintura en exteriores, instalación de ventanas de fierro, construcción de canaleta para aguas de lluvia.
- Instalación de aparatos y accesorios sanitarios.
- Se emite Orden de Cambio N°2 por cambio de alcance (variación de metrados, cambio de piso de módulo principal, etc. Aprobado por Sponsor).
- Se actualizan la línea base de costo, el proyecto se cerrará el 92.56% de avance, porque existen actividades que no se completarán al 100%.

## CONCERNS (Preocupaciones, problemas)

- Sponsor autoriza mantener a personal de piso de trabajos ambientales hasta el 15 de Julio de 2011 con el fin de no tener problemas sociales al cierre.
- 
- 

Leyenda:	Total Budget	Presupuesto Total
	Estimate Budget	Presupuesto Estimado
	Budget Balance	Saldo Presupuesto
	Commitments Budget	Presupuesto Comprometido
	Estimate at Completion	Estimación a la conclusión
	Contingency	Contingencia

# REPORTE SEMANAL

SEMANA 16

PROYECTO:

**CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA QUENGORÍO ALTO**

CONTRATISTA:

**SERVICIOS GENERALES CHUGURMAYO S.R.L.**

CONTRATO:

GEN01608

CIERRE AL:

29-Jul-11

Total Budget	Estimate Budget	Commitments Budget	Estimate at Completion (EAC)	Monto órdenes de cambio:
\$297,500.00	\$297,500.00	\$259,437.41	\$267,133.89	\$33,979.91
Contingency:	\$38,062.59	Budget balance:	\$4,082.68	

## CURVA DE AVANCE EN LA CONSTRUCCIÓN

**Avance Acumulado**

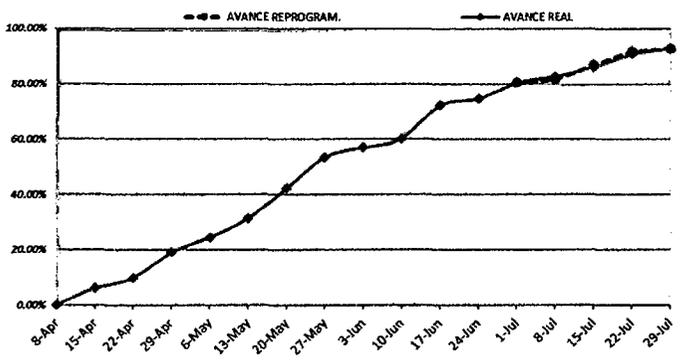
Plan	Actual	Variación
92.56%	92.56%	0.00%

**Avance Semanal**

Plan	Actual	Variación
0.96%	1.85%	0.89%

**Hitos**

Plan	Actual	Días
31-Jul.	29-Jul.	2



## CURVA DE DESEMPEÑO DEL COSTO

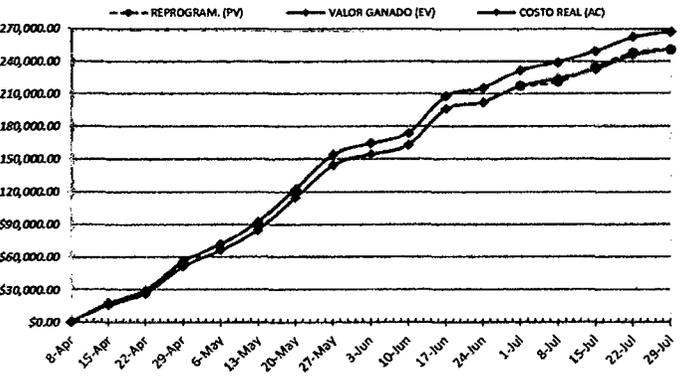
**Valorización Acumulada**

Costo Planificado (PV)	Costo Actual (AC)	Valor Ganado (EV)
\$250,798.43	\$267,133.89	\$250,798.43

Variación Cronograma (SV)	Variación Costo (CV)
\$0.00	-\$16,335.46

**Indicadores**

SPI	CPI	SCI
1.00	0.94	0.94
BAC	EAC	ETC
250,798.43	267,133.89	0.00
TCPI	VAC	
0.94	-16,335.46	



## Seguridad/Medio Ambiente

1. Concluye la construcción de la Escuela Quengorío Alto sin accidentes de mano de obra.
2. Concluye la construcción de la Escuela Quengorío Alto sin incidentes ambientales.

## HIGHLIGHTS (Destacados, logros, aciertos)

1. El miércoles 27 de julio de 2011, concluye construcción de la Escuela Quengorío Alto.
2. Se realiza caminata de entrega del proyecto con el Sponsor y se preparan los documentos de cierre del proyecto.
3. El costo total del proyecto asciende a: \$ 267,133.90.
4. Durante la construcción del proyecto se generan 02 órdenes de cambio por los riesgos que se presentaron.

## CONCERNS (Preocupaciones, problemas)

1. Sponsor realiza 06 observaciones en caminata de entrega de proyecto que deben ser levantadas hasta el martes de 02 de agosto de 2011.
- 2.
- 3.

	Total Budget	Presupuesto Total
Leyenda:	Estimate Budget	Presupuesto Estimado
	Budget Balance	Saldo Presupuesto
	Commitments Budget	Presupuesto Comprometido
	Estimate at Completion	Estimación a la conclusión
	Contingency	Contingencia

## **ANEXO VII**

### **ÓRDENES DE CAMBIO (CHO)**

**ORDEN DE CAMBIO**

<b>CONTRATISTA:</b> SERVICIOS GENERALES CHUGURMAYO SRL			<b>FECHA EMISIÓN:</b> 4-Apr-11
<b>NÚMERO CONTRATO</b> GEN01608	<b>ORDEN DE TRABAJO N°</b> WO001	<b>ORDEN DE CAMBIO N°</b> CHO-001	<b>AFE / CENTRO DE COSTO</b> 0990ST29 / 8097074412-PC9211-XQM126

Excepto cualquier otra disposición contenida en este documento, El Contratista con este documento está de acuerdo en realizar los trabajos abajo señalados, de acuerdo con los términos y condiciones del Contrato referido anteriormente. Las facturas de El Contratista deberán mostrar separadamente los cargos por cada ítem del trabajo, los cuales se identificarán por el número de Orden de Cambio y número de contrato. El Contratista entregará la garantía, si esta es aplicable.

		PRECIOS	
Se emite la presente Orden de Cambio para:			
1.- Ampliar el alcance de trabajo original por la inclusión de nuevas partidas y trabajos adicionales para la ejecución de los trabajos de "Construcción de la Escuela de Quengo Río Alto", con la ejecución de <b>Trabajos Medioambientales</b> en la Escuela de Quengo Río Alto, por el movimiento de tierras para la plataforma donde se construirá la escuela.	US\$		20,268.42
La ejecución de los trabajos adicionales según la presente Orden de Cambio se realizarán en un plazo de Noventa (90) días calendario, contados a partir del 06 de abril de 2011, hasta el 04 de julio de 2011, inclusive. De acuerdo a la Cotización aprobada adjunta en el Anexo 1.			
2.- Ampliar el plazo de ejecución de los trabajos según la Orden de Obras y/o Servicios WO001 "Construcción de la escuela de Quengorío Alto", sin reconocimiento de gastos generales; el cual regirá hasta el 04 de julio de 2011, inclusive.	US\$		0.00
Todos los términos y condiciones de la Orden de Trabajo WO002 y del Contrato que no han sido modificados por este documento mantienen plena validez y vigencia y resultan plenamente aplicables a las partes para todos los efectos.			

LOS TRABAJOS DEBEN INICIARSE EL	6-Apr-11	Y SE TERMINARÁN PARA EL	4-Jul-11
---------------------------------	----------	-------------------------	----------

RESUMEN DEL CONTRATO			
MONTO ORIGINAL DEL CONTRATO / ORDEN DE TRABAJO		US\$	259,437.41
MONTO ACUMULADO DE LAS ÓRDENES DE CAMBIO PREVIAS	000 HASTA 000	US\$	0.00
MONTO DE ESTA ORDEN DE CAMBIO CHO-001		US\$	20,268.42
( X ) ADICIONAL	( ) CRÉDITO	( X ) ESTIMADO	( ) FIJO
MONTO ACTUAL DEL CONTRATO / ORDEN DE TRABAJO (NO INCLUYE COSTOS DE GARANTÍA)		US\$	279,705.83

EFFECTO SOBRE LA VIGENCIA DEL CONTRATO:	NO
<b>SE AMPLIA LA VIGENCIA DE LA ORDEN DE TRABAJO WO001 HASTA EL 04 JULIO 2011</b>	

Esta Orden de Cambio representa el ajuste final a cualquier monto que se adeude o que devengue en deuda a El Contratista por cambios en él referidos. El Contratista libera a YANACOCKA de cualquier otro reclamo, si los hubiera (excepto aquellos reclamos que se hayan hecho por escrito, con anterioridad y de acuerdo a contrato). Para compensación adicional bajo este contrato, incluidos, sin limitación, derechos que El Contratista pudiese tener para compensación adicional por demoras o interrupciones al cronograma de trabajo, que se hubieren generado antes de esta modificación, a menos que se provea en este documento, el período de ejecución y otros términos y condiciones del contrato permanecen invariables.

FIRMAS		
REPRESENTANTE COMERCIAL DE EL CONTRATISTA	CARGO:	FECHA:
Evaristo Correa Huamán	Gerente General	
REPRESENTANTE COMERCIAL DE YANACOCKA	CARGO:	FECHA:
Alfredo Montenegro Cueva	Jefe de Contratos - Proyecto Conga	

**ORDEN DE CAMBIO - ANEXO 1**

<b>CONTRATISTA:</b>  <b>SERVICIOS GENERALES CHUGURMAYO SRL</b>	<b>FECHA EMISIÓN:</b>  <b>4-Apr-11</b>
--	--

<b>NÚMERO CONTRATO</b> <b>GEN01608</b>	<b>ORDEN DE TRABAJO N°</b> <b>WO001</b>	<b>ORDEN DE CAMBIO N°</b> <b>CHO-001</b>	<b>AFE / CENTRO DE COSTO</b> <b>0990ST29 / 8097074412-PC9211-XQM126</b>
---	--	---	--

Presupuesto Adicional Medio Ambiente						
*Construcción de la Escuela Quengorío Alto*						
Presupuesto						
Lugar	CAJAMARCA - CELENDIN - CELENDIN					
Item	Descripción	Und.	Cantidad de Personal	Meses	Precio US\$	Parcial US\$
01	TRABAJOS DE MEDIO AMBIENTE	Und	7.00	3.00	776.99	16,358.70
01.01	TRABAJOS DE MEDIO AMBIENTE	Und				16,358.70
	Costo Directo					16,358.70
	UTILIDAD(5%)					817.93
	<b>Sub Total</b>					<b>17,176.63</b>
	IGV (18%)					<b>3091.79</b>
	<b>PRESUPUESTO TOTAL (INCLUIDO IGV)</b>					<b>20268.42</b>
SON : VEINTE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO CON 42/100 DOLARES AMERICANOS						

Page 1

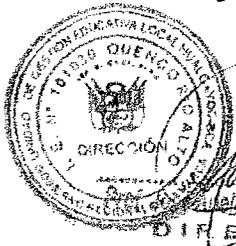
<b>INICIALES</b>	
<b>CONTRATISTA</b>	<b>MINERA YANACOCCHA SRL</b>

ACTA EXTRAORDINARIA

Siendo las nueve de la mañana del día miércoles once de mayo del dos mil once, reunidos en un ambiente del aula de la I.E. N° 106031 de Quezge Río Alto, las autoridades, padres de familia el Director y el profesor quienes laboran en dicha I.E. con la finalidad de tratar un punto referido al mejoramiento de la infraestructura de nuestra local educativa.

- 1º El señor Director dió la bienvenida a todos los presentes quienes se han dado cita a dicha reunión.
- 2º Luego El profesor Director José Adelino manifiesta que por motivo, que nuestra zona es bien húmeda se ha creído conveniente tratar de solicitar al Proyecto CONGA para que si fuera posible cambien el piso debido a la experiencia que el cemento o cerámica sufre mucho y estamos dispuestos a cualquier enfermedad.
- 3º Por acuerdo de todos los presentes quedamos solicitando dicho apoyo o cambio concerniente en el CAMBIO de los pisos de CERAMICA por MADERA de los ambientes que se está construyendo.

No habiendo otro punto más que tratar damos por concluido dicha reunión siendo las 10 de la mañana del mismo día, firmando acatualmente los presentes.



DIRECTOR



*[Signature]*

Claver Wilmer Ramos Jumbo

N. D. I. 27517073

*[Signature]*  
Dina Flor Lora

*[Signature]*  
Saul Heronán

*[Signature]*  
Crisma Jumbo

*[Signature]*  
Luz Susana Chirig



*[Signature]*  
Saul Heronán

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*

*[Signature]*  
Jose Hilmer Chavez Cruzado

*[Signature]*  
SECRETARÍA B.A.  
D.I. 27544175

**ORDEN DE CAMBIO**

<b>CONTRATISTA:</b> <b>SERVICIOS GENERALES CHUGURMAYO SRL</b>			<b>FECHA EMISION:</b> <b>5-Jul-11</b>
<b>NUMERO CONTRATO</b> <b>GEN01608</b>	<b>ORDEN DE TRABAJO N°</b> <b>WO001</b>	<b>ORDEN DE CAMBIO N°</b> <b>CHO-002</b>	<b>AFE / CENTRO DE COSTO</b> <b>0990ST29-9211-XQM12-6</b>

Excepto cualquier otra disposición contenida en este documento, El Contratista con este documento está de acuerdo en realizar los trabajos abajo señalados, de acuerdo con los términos y condiciones del Contrato referido anteriormente. Las facturas de El Contratista deberán mostrar separadamente los cargos por cada ítem del trabajo, los cuales se identificarán por el número de Orden de Cambio y número de contrato. El Contratista entregará la garantía, si esta es aplicable.

PRECIOS	
Se emite la presente Orden de Cambio para:	
1.- Realizar la variación de metrados y la inclusión de nuevas partidas según el presupuesto aprobado de la Orde de Trabajo WO001 por los trabajos de "Construcción de la escuela en Quengorio Alto".	US\$ 13,711.49
2.- Ampliar el plazo de ejecución de los trabajos de "Construcción de la escuela en Quengorio Alto" según la Orden de Trabajo WO001 del contrato GEN01608; sin reconocimiento de gastos generales. Dicha ampliación registrá a partir del 05 de julio de 2011, hasta el 31 de julio de 2011, inclusive.	US\$ 0.00
Todos los términos y condiciones de la Orden de Trabajo WO001 y del Contrato que no han sido modificados por este documento mantienen plena validez y vigencia y resultan plenamente aplicables a las partes para todos los efectos.	
LOS TRABAJOS DEBEN INICIARSE EL	5-Jul-11 Y SE TERMINARÁN PARA EL 31-Jul-11

<b>RESUMEN DEL CONTRATO</b>	
MONTO ORIGINAL DEL CONTRATO / ORDEN DE TRABAJO	US\$ 259,437.41
MONTO ACUMULADO DE LAS ÓRDENES DE CAMBIO PREVIAS <u>000</u> HASTA <u>001</u>	US\$ 20,268.42
MONTO DE ESTA ORDEN DE CAMBIO <b>CHO-002</b>	US\$ 13,711.49
(X) ADICIONAL ( ) CRÉDITO (X) ESTIMADO ( ) FIJO	
MONTO ACTUAL DEL CONTRATO / ORDEN DE TRABAJO (NO INCLUYE COSTOS DE GARANTÍA)	US\$ 293,417.32

EFEECTO SOBRE LA VIGENCIA DEL CONTRATO: **SI**  
**SE AMPLIA LA VIGENCIA DE LA ORDEN DE TRABAJO WO001 HASTA EL 31 DE JULIO DE 2011**

Esta Orden de Cambio representa el ajuste final a cualquier monto que se adeude o que devengue en deuda a El Contratista por cambios en él referidos. El Contratista libera a YANACocha de cualquier otro reclamo, si los hubiera (excepto aquellos reclamos que se hayan hecho por escrito, con anterioridad y de acuerdo a contrato). Para compensación adicional bajo este contrato, incluidos, sin limitación, derechos que El Contratista pudiese tener para compensación adicional por demoras o interrupciones al cronograma de trabajo, que se hubieren generado antes de esta modificación, a menos que se provea en este documento, el periodo de ejecución y otros términos y condiciones del contrato permanecen invariables.

FIRMAS		
REPRESENTANTE COMERCIAL DE EL CONTRATISTA	CARGO:	FECHA:
<b>Evaristo Correa Huaman</b>	<b>Gerente General</b>	
REPRESENTANTE COMERCIAL DE YANACocha	CARGO:	FECHA:
<b>Alfredo Montenegro Cueva</b>	<b>Jefe General de Contratos Proyecto Conga</b>	

ORDEN DE CAMBIO - ANEXO 1

**Yanacocha**

Proyecto  
Conga

CONTRATISTA:	FECHA EMISION:
SERVICIOS GENERALES CHUGURMAYO SRL	5-Jul-11

NUMERO CONTRATO	ORDEN DE TRABAJO N°	ORDEN DE CAMBIO N°	AFE / CENTRO DE COSTO
GEN01608	WO001	CHO-002	0990ST29-9211-XQM12-6

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDADES		P.U. US\$	Monto CHO US\$
			Original	Variación		
2.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					
2.1	Corte de capa organica	m3	428.00	-274.03	6.61	-1,811.34
2.4	Eliminacion de escombros y material excedente	M3	751.38	-328.84	5.29	-1,739.56
4.2	<b>COLUMNAS Y COLUMNETAS</b>					
4.2.2	Concreto fc=210 kg/cm2 para columnas	m3	9.21	1.90	228.49	434.13
4.2.4	Acero fy=4200 kg/cm2 grado 60	Kg.	1,834.06	893.18	1.79	1,598.79
4.4	<b>LOSAS ALIGERADAS</b>					
4.4.5	Poliestireno expandido e= 15cm	UND	705.50	-270.04	4.09	-1,104.46
5.0	<b>ALBAÑILERIA</b>					
5.1	Muros de sogá ladrillo kk con cemento arena e = 0.15 m	m2	50.77	76.45	50.05	3,826.32
5.3	Muros de canto ladrillo kk con cemento arena e=0.10 m	m2	8.93	5.96	49.31	293.89
6.0	<b>COBERTURA</b>					
6.1	Cobertura con calamina de zinc	m2	265.67	14.15	10.74	151.97
6.4	Correas de madera 2" x 1 1/2"	m	351.40	67.80	4.14	280.69
7.0	<b>REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS</b>					
7.2	Tarrajeo interior con mortero 1:5 x 1.5cm	m2	203.65	38.07	8.12	309.13
7.4	Tarrajeo de vigas y columnas inc. Aristas	m2	108.33	97.12	12.16	1,180.98
8.0	<b>PISOS Y VEREDAS</b>					
8.1	Nivelacion y compac.C/afirmado y material granular - pisos y veredas	m2	269.39	14.20	11.79	167.42
8.4	Piso ceramico antideslizante 30 x 30 cm	m2	172.05	-155.55	17.67	-2,748.57
8.5	Vereda de cº de 6" inc. Altillo de exposicion	m2	131.12	3.06	33.96	103.92
8.6	Durmientes de madera 2" x 3"	ml	0.00	185.00	8.30	1,535.50
8.7	Piso machiembrado tornillo + barniz	M2	0.00	162.50	39.91	6,485.38
9.0	<b>ZOCALOS</b>					
9.1	Zocalo ceramico 30 x 10 cm	M2	13.38	-13.38	24.69	-330.35
9.2	Zocalo de madera h=10 cm	M2	0.00	13.38	8.52	114.00
10.0	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>					
10.5	Tablero Distribucion Caja Metalica	PZA	1.00	-1.00	137.83	-137.83
11.0	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>					
11.2.4	Tuberia Para Desague PVC.SAL 4"	M	9.40	5.30	12.79	67.79
11.3	<b>APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS</b>					
11.3.3	Inodoro tanque bajo blanco	UND	3.00	1.00	84.94	84.94
11.3.4	Ducha cromada 1 llave inc. Accesorios	UND	3.00	-2.00	51.57	-103.14
11.3.6	Sumidero de bronce 2" provision y colocacion	UND	1.00	1.00	15.79	15.79
11.3.6	Sumidero de bronce 4" provision y colocacion	UND	1.00	1.00	30.71	30.71
11.3.8	Sombbrero ventilacion pvc. 2"	UND	3.00	-1.00	3.98	-3.98
14.0	<b>PINTURA</b>					
14.1	Pintura en interiores 2 manos	m2	279.92	131.19	3.54	464.41
14.2	Pintura en exteriores 2 manos	m2	373.78	-64.71	4.04	-261.43
16.0	<b>ARIOS</b>					
16.2	Junta De Dilatacion	ml	31.60	2.95	11.29	33.31
<b>COSTO DIRECTO US\$</b>						<b>8,938.39</b>
GASTOS GENERALES US\$					25%	2,234.60
UTILIDAD					5%	446.92
<b>SUB TOTAL US\$</b>						<b>11,619.91</b>
IGV US\$					18%	2,091.58
<b>COSTO TOTAL US\$</b>						<b>13,711.49</b>

INICIALES

CONTRATISTA

## **ANEXO VIII**

# **DOCUMENTOS DE CIERRE DEL PROYECTO**

**CONSTRUCCION****Información General**

En la comunidad de Quengorío Alto, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc, región Cajamarca; siendo las 11:00 am. del día Miércoles 27 de Julio de 2011; se constituyeron al proyecto "**CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA QUENGORIO ALTO**", que ejecuta la empresa contratista Empresa de Servicios Generales Chugurmayo SRL representada por su Gerente General el Sr. Evaristo Correa Huamán y el Residente de Obra el Sr. Jhon Vásquez Guevara y representantes de la entidad contratante Minera Yanacocha SRL – Proyecto Conga, en representación del Sponsor del proyecto la Sra. Sara Cabrera Vargas; y en representación del área de Construcción el Sr. Walter Chávez Vásquez con el Sr. Elmer Jhon Tasilla Araujo; con la finalidad de realizar la verificación de trabajos de acuerdo al alcance del contrato GEN 01608.

**Observaciones**

Una vez realizado el recorrido del proyecto en mención se encontraron las siguientes observaciones, las que deberán ser levantadas como fecha máxima **el martes 02 de agosto de 2011.**

1. Corregir temas de pintura en general. *Fotografía 1 del Anexo N°1.*
2. Mejorar instalación de ducha a la pared. *Fotografía 2 del Anexo N°1.*
3. Corregir tarrajeo y pintura en ingreso a SS.HH. *Fotografía 3 del Anexo N°1.*
4. Corregir instalación y fraguado de mayólica en lavadero exterior a SS.H. *Fotografía 4 del Anexo N°1.*
5. Corregir colocación de sumidero en lavadero exterior a SS.HH. para evitar fugas de agua. *Fotografía 5 del Anexo N°1.*
6. Concluir instalación de tapa de tablero general. *Fotografía 6 del Anexo N°1.*

**Conformidad**

Siendo las 12:00 am del mismo día, los representantes de la empresa contratista Empresa de Servicios Generales Chugurmayo SRL y de Minera Yanacocha SRL – Proyecto Conga, en señal de conformidad firman el presente documento.

<b>Yanacocha</b>	Proyecto Conga	<b>ACTA DE OBSERVACIONES</b>	F01-C-Rev.0
			Julio 2011 Página 2 de 3
<b>CONSTRUCCION</b>			

<b>POR EL CONTRATISTA:</b>		
<b>EVARISTO CORREA HUAMÁN</b>	<b>Gerente General</b>	
Nombre	Cargo	Firma
<b>JHON VASQUEZ GUEVARA</b>	<b>Residente de Obra</b>	
Nombre	Cargo	Firma
Nombre	Cargo	Firma

<b>POR MINERA YANACOCHA-PROYECTO CONGA:</b>		
<b>SARA CABRERA VARGAS</b>	<b>Representante Sponsor</b>	
Nombre	Cargo	Firma
<b>WALTER CHAVEZ VASQUEZ</b>	<b>Project Manager</b>	
Nombre	Cargo	Firma
<b>ELMER TASILLA ARAUJO</b>	<b>Supervisor</b>	
Nombre	Cargo	Firma

<b>Elaborado</b>	<b>Revisado</b>	<b>Control</b>	<b>Aprobado</b>
Elmer Tasilla Araujo	Walter Chávez Vasquez		Federico Gonzalez
Julio 2011	Julio 2011		Julio 2011

## CONSTRUCCION

## ANEXO N° 1

**Fotografía N° 1***Corregir temas de pintura en general.***Fotografía N° 2***Mejorar instalación de ducha en pared.***Fotografía N° 3***Corregir tarrajeo y pintura en ingreso a SS.HH.***Fotografía N° 4***Corregir instalación de mayólica en lavadero exterior de SS.HH.***Fotografía N° 5***Corregir colocación de sumidero en lavadero exterior para evitar fugas de agua.***Fotografía N° 6***Concluir instalación de tapa en tablero general.*

**CONSTRUCCION****Información General**

En la comunidad de Quengorío Alto, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc, región Cajamarca; siendo las 10:00 am. del día Martes 02 de Agosto de 2011; se constituyeron al proyecto "**CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA QUENGORIO ALTO**", que ejecutó la empresa contratista Servicios Generales Chugurmayo SRL representada por su Gerente General el Sr. Evaristo Correa Huamán y el Residente de Obra el Sr. Jhon Vásquez Guevara; y representantes de la entidad contratante Minera Yanacocha SRL – Proyecto Conga, en representación del Sponsor del proyecto la Sra. Sara Cabrera Vargas; y en representación del área de Construcción el Sr. Walter Chávez Vásquez con el Sr. Elmer Jhon Tasilla Araujo; con la finalidad de realizar la verificación del levantamiento de observaciones como se detalla en el **acta de observaciones del 27 de julio de 2011**, de acuerdo al alcance del contrato GEN 01608.

**Comentarios**

Realizado el recorrido de toda el área del proyecto en mención, se verifica que las seis (06) observaciones indicadas en el acta de observaciones de fecha 27 de julio de 2011, han sido levantadas en su totalidad. Adicionalmente no se presenta ninguna observación por parte del Sponsor, verificando el alcance del proyecto.

**Conformidad**

Siendo las 10:40 am del mismo día, los representantes de la empresa contratista Servicios Generales Chugurmayo SRL y de Minera Yanacocha SRL – Proyecto Conga, en señal de conformidad firman el presente documento.

**POR EL CONTRATISTA:**

<b>EVARISTO CORREA HUAMÁN</b>	<b>Gerente General</b>	
<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
<b>JHON VASQUEZ GUEVARA</b>	<b>Residente de Obra</b>	
<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>

**CONSTRUCCION****POR MINERA YANACOCHA SRL-PROYECTO CONGA:**

<b>SARA CABRERA VARGAS</b>	<b>Representante Sponsor</b>	
<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
<b>WALTER CHAVEZ VASQUEZ</b>	<b>Project Manager</b>	
<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>
<b>ELMER TASILLA ARAUJO</b>	<b>Supervisor</b>	
<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Firma</b>

<b>Elaborado</b>	<b>Revisado</b>	<b>Control</b>	<b>Aprobado</b>
Elmer Tasilla Araujo	Walter Javier Chávez		Federico Gonzalez
Julio-2011	Julio-2011		Julio-2011

<b>Yanacocha</b>	Proyecto Conga	<b>INFORME</b> FINAL PARA ENTREGA DE PROYECTO	F03-C-Rev.0 Julio 2011 Página 1 de 11
CONSTRUCCIÓN			

## **INFORME FINAL DE OBRA**

### **MINERA YANACOCHA**

# **CIERRE DE PROYECTO**

**CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA QUENGORÍO ALTO**

**CONSTRUCCIÓN****INFORME FINAL DE OBRA****CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA QUENGORÍO ALTO****1. GENERALIDADES**

El Proyecto *Construcción de la Escuela Quengorio Alto*, es un compromiso asumido por el Proyecto Conga en el año 2009 con la comunidad de Quengorío Alto, como consta en el acta con fecha del 16/12/2009. Cumplir con este compromiso es mantener la credibilidad ganada por el proyecto.

El proyecto Conga se suma de manera tangible a la alianza contra la pobreza, con iniciativas orientadas al desarrollo sostenible, trabajando conjuntamente con entidades sectoriales del gobierno que permitan cumplir los fines indicados.

**1.1. Contratista**

La empresa contratista encargada de la etapa de ejecución del proyecto fue:

- Construcción de la Escuela Quengorío Alto: SERVICIOS GENERALES CHUGURMAYO S.R.L.

**2. UBICACIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto está ubicado en:

Caserío : Quengorío Alto  
Distrito : Bambamarca  
Provincia : Hualgayoc  
Región : Cajamarca

**3. OBJETIVOS**

Realizar la construcción de:

- 3.1. 01 ambiente para Dirección, con un área de 23.25 m<sup>2</sup>, con dimensiones de 3.875 m x 6.00 m.
- 3.2. 01 Ambiente para Sala de Cómputo y Biblioteca, con un área de 48.00 m<sup>2</sup>, con dimensiones de 8.00 m x 6.00 m.
- 3.3. 01 ambiente para Auditorio, con un área de 72.75 m<sup>2</sup>, con dimensiones de 12.125 m x 6.00 m.
- 3.4. 01 Bateria de SS. HH, con un área de 22.23 m<sup>2</sup>, con dimensiones de 5.70 m x 3.90 m.

**4. META EJECUTADA**

- 4.1. Se realizó la construcción de 01 ambiente para Dirección, con un área de 23.25 m<sup>2</sup>, con dimensiones de 3.875 m x 6.00 m.
- 4.2. Se realizó la construcción 01 Ambiente para Sala de Cómputo y Biblioteca, con un área de 48.00 m<sup>2</sup>, con dimensiones de 8.00 m x 6.00 m.
- 4.3. Se realizó la construcción 01 ambiente para Auditorio, con un área de 72.75 m<sup>2</sup>, con dimensiones de 12.125 m x 6.00 m.
- 4.4. Se realizó la construcción 01 Bateria de SS. HH, con un área de 22.23 m<sup>2</sup>, con dimensiones de 5.70 m x 3.90 m.
- 4.5. Se realizó trabajos de control ambiental.
- 4.6. Se realizó mejoramiento de acceso hacia Escuela con personal de piso.
- 4.7. Instalación de BMPs.

**5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS**

A continuación se detallan las principales actividades ejecutadas en el proceso de construcción del presente proyecto:

**CONSTRUCCIÓN****5.1. Trabajos preliminares**

Comprendió la ejecución de todas aquellas labores previas y necesarias para iniciar la obra tales como movilización y desmovilización de todos los recursos necesarios para la ejecución del proyecto, limpieza de terreno manual, trazo y replanteo.

**5.2. Movimiento de tierras**

Comprendió las excavaciones, cortes, rellenos y eliminación de escombros y material excedente necesario para cimentación de la estructura como zapatas, vigas de cimentación, construcción de sub dren, perfilado de taludes de plataforma, mejoramiento de acceso hacia Escuela con personal de piso como parte de los trabajos ambientales.

**5.3. Obras de Concreto Simple**

Comprendió el cómputo de los elementos de concreto que no llevan armadura metálica o acero así como los elementos de concreto ciclópeo tales como: concreto ciclópeo para falsa zapata, concreto para cimientos corridos, concreto para sobrecimientos.

**5.4. Obras de Concreto Armado**

Comprendió el cómputo de los elementos de concreto que llevan armadura metálica o acero como: Zapatas, columnas, vigas principales, vigas de cimentación, vigas de arriostre, losas aligeradas, lavadero exterior.

**5.5. Albañilería**

Comprendió la construcción de muros y tabiques con ladrillo unidos entre sí por juntas de mortero. En este proyecto se han construido muros de soga ( $e=0.15m$ ), muros de canto ( $e=0.10m$ ) y muros de cabeza ( $e=0.25m$ ).

**5.6. Cobertura**

Comprendió la instalación de cobertura con calamina de zinc y teja andina previa instalación de tijerales, correas y durmientes de madera.

**5.7. Revoques, enlucidos y molduras**

Consistió en la aplicación de morteros o pastas, en una o más capas sobre la superficie exterior o interior de muros y tabiques, columnas, vigas o estructuras en bruto, con el fin de vestir y formar una superficie de protección, impermeabilizar u obtener un mejor aspecto en los mismos. Las actividades realizadas fueron: Tarrajeo en cielos rasos incluye frisos, tarrajeo en interiores, tarrajeo en exteriores, tarrajeo de vigas y columnas incluye aristas y la colocación de mayólica blanca 20x20 en los SS HH.

**5.8. Pisos y veredas**

Consistió en la nivelación y compactación con material granular, falso piso de 4" de concreto 1:10, contrapiso de 48 mm, piso machihembrado de madera de tornillo, piso cerámico de 30x30 para SS.HH., vereda de concreto de 6", altillos de exposición, zócalos de madera  $h=0.10$  m.

**5.9. Instalaciones eléctricas**

Comprendió la instalación de alumbrado, interruptores, tomacorrientes, tableros eléctricos y pozo puesta a tierra según las especificaciones y planos aprobados.

**5.10. Instalaciones sanitarias: Agua fría**

Consistió en la instalación de agua fría desde el punto de abastecimiento hasta los puntos de salida de aparatos sanitarios, instalación de accesorios, llaves de paso, válvulas.

**CONSTRUCCIÓN****5.11. Instalaciones sanitarias: Desagüe**

Consistió en la instalación de redes interiores y exteriores de evacuación de aguas servidas y ventilación, cajas de registro de desagüe además de la canaleta en piso para evacuación de aguas de lluvia, instalación de aparatos y accesorios sanitarios de acuerdo a las especificaciones y planos aprobados.

**5.12. Carpintería metálica**

Consistió en la preparación e instalación de todos los elementos metálicos que no tengan función estructural o resistente como ventanas de fierro y rejilla en canaleta de piso.

**5.13. Carpintería de madera**

Consistió en la preparación y colocación de todos los elementos de carpintería de madera tales como puertas de madera de cedro y puertas contraplacadas de acuerdo a los planos ingeniería del proyecto.

**5.14. Pintura**

Comprendió todos los materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos de pintura en la obra: paredes, cielorrasos, contrazócalos, revestimientos, carpintería metálica, carpintería de madera, etc. Se indicó la clase de pintura, el número de manos y los trabajos preliminares a ejecutarse.

**5.15. Vidrios, cristales y similares**

Comprendió la provisión y colocación de vidrios, cristales, etc.; para puertas y ventanas incluyendo a la unidad todos los elementos necesarios para su fijación, como ganchos, silicona, masilla, junquillos, etc.

**5.16. Varios**

Comprendió la construcción de pizarras de concreto y la instalación de junta de dilatación, junta sísmica.

**5.17. Trabajos Complementarios**

Comprendió la instalación en campo de todos los controles medioambientales requeridos BMPs como cilindros para disposición de basura, baños portátiles, eliminación y conformación de material excedente, construcción de zanjas de coronación, etc.

**6. MONTO TOTAL DE INVERSIÓN**

Este ítem comprende un resumen de los montos contractuales y montos realmente ejecutados permitiendo dar un alcance detallado de los costos del proyecto.

**6.1. Construcción de la Escuela Quengorío Alto, Contratista: SERVICIOS GENERALES CHUGURMAYO SRL.**

Ítem	Descripción	Monto (US\$)	Comentarios
1	Monto Total Contratado	293,417.32	Monto Acumulado
2	Monto Final Real	267,133.90	Monto Valorizado
	SALDO	26,283.42	CON IGV

**CONSTRUCCIÓN**

Item	N° Valorización	De	Al	Sub Total
1	Valorización N°1	11/04/2011	21/04/2011	26,654.77
2	Valorización N°2	22/04/2011	09/05/2011	44,954.46
3	Valorización N°3	10/05/2011	31/05/2011	77,205.13
4	Valorización N°4	01/06/2011	17/06/2011	51,022.87
5	Valorización N°5	18/06/2011	30/06/2011	19,946.33
6	Valorización N°6	01/07/2011	27/07/2011	47,350.34
<b>Total</b>				<b>267,133.90</b>

**7. PLAZO DE EJECUCIÓN****7.1. PERIODO DE EJECUCIÓN CONTRACTUAL:**

El periodo planificado para la ejecución de los trabajos fue de 90 días calendario.

- Fecha de inicio contractual: 04 de abril de 2011.
- Fecha de finalización contractual: 02 de julio de 2011.

**7.2. PERIODO DE EJECUCIÓN REAL:**

El periodo de ejecución real ha sido 108 días calendario. Existieron problemas de gestión interna del contratista local a lo largo de la ejecución del proyecto, problemas sociales al inicio y durante la ejecución del proyecto, cambios de alcance.

- Fecha de inicio real Proyecto: 11 de abril de 2011.
- Fecha de finalización del Proyecto: 27 de julio de 2011.
- Fecha paralización del proyecto: 30 y 31 de mayo, y 12 de julio por problemas internos de gestión del contratista local.
- Fecha paralización del proyecto: 11 de julio por problemas sociales en contra del Proyecto Conga.

**8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES****8.1. Conclusiones:**

- En la Ejecución del Proyecto se ha cumplido estrictamente con todas las Especificaciones Técnicas de los Planos y alcance del proyecto aprobado por el área de Ingeniería y el Sponsor.
- Se cumple con la ejecución del proyecto en alcance, costo, calidad, satisfacción del cliente y de los usuarios.
- El cronograma de ejecución del proyecto no se cumple debido a los riesgos que ocurrieron durante la construcción.
- Se realiza dos órdenes de cambio durante la construcción del proyecto, el primero por problemas sociales al inicio de la ejecución del proyecto y el segundo por los riesgos que ocurrieron: cambio de alcance, diferencia de metrados de campo y del contrato, inadecuado diseño de ingeniería, problemas de gestión interna del contratista local, bajos rendimientos de mano de obra local.
- El proyecto se encuentra terminado, y actualmente se encuentra en funcionamiento para dar servicio a los beneficiarios.
- Durante la construcción del proyecto se dio mucha importancia a los aspectos de seguridad y Medio Ambiente, cumpliendo estrictamente con los Estándares de MINERA YANACocha SRL; logrando terminar la obra con cero accidentes y sin incidentes ambientales.

**CONSTRUCCIÓN**

- El presupuesto comprometido total en la construcción del Proyecto asciende a: \$. 293,417.32 (Dos Cientos Noventa y Tres Mil Cuatrocientos Diecisiete con 32/100) dólares.
- El Costo real del Proyecto asciende a: \$. 267,133.90 (Dos Cientos Sesenta y Siete Mil Ciento Treinta y Tres con 90/100) dólares.
- El Saldo del Presupuesto aprobado del Proyecto es: \$. 26,283.42 (Veintiséis Mil Dos Cientos Ochenta y Tres con 42/100) dólares.
- El Saldo del Presupuesto estimado del Proyecto es: \$. 30,366.10 (Treinta Mil Tres Cientos Sesenta y Seis con 10/100) dólares.

**8.2. Recomendaciones:**

- Se recomienda dar buen uso al proyecto entregado para contribuir a que se cumpla con uno de los objetivos del proyecto que es dar continuidad a la educación en este sector.
- Involucrar a los alumnos, docentes y comunidad para el cuidado y protección de los ambientes.
- Involucrar a la Municipalidad Distrital de Bambamarca para los trabajos de mantenimiento de la infraestructura (trabajos de pintura).

**9. LECCIONES APRENDIDAS**

- Es necesario incluir los requerimientos de los interesados en la ingeniería del proyecto.
- Elaborar Project Charter para definir los objetivos, metas y restricciones del Proyecto, en coordinación con los stakeholders involucrados y los acuerdos con la comunidad.
- Desarrollar ingeniería del proyecto de acuerdo a la topografía y clima del lugar de ejecución.
- Revisar la ingeniería y verificar cantidades para realizar estimaciones de costo y cronograma más realistas.
- Los contratistas locales tienen muchos problemas de gestión integral de sus proyectos lo que conlleva a: Demoras en la presentación y aprobación de documentos de pre-construcción, demoras en la contratación de su personal técnico, demoras en el inicio del proyecto, poco seguimiento y control del proyecto.
- Realizar reunión de KOM con la empresa contratista local antes de iniciar los trabajos en campo, para establecer la forma de los reportes diarios, semanales e indicar la importancia de realizar seguimiento y control de su proyecto.
- Todos los acuerdos firmados con autoridades de las comunidades deben respetarse y deben ser incluidos en el alcance del proyecto antes de iniciar el proceso de contratación, de esta manera evitaremos generar Órdenes de Cambio por trabajos que no fueron contemplados al inicio.
- Utilizar la herramienta de Gestión del Valor Ganado para el seguimiento y control del proyecto.
- Utilizar el proceso de Control Integrado de Cambios para gestionar los riesgos del proyecto y actualizar las líneas base de alcance, costo y cronograma.
- Medir el avance de las actividades en campo para validar el % de avance completado y de esta forma obtener el valor ganado.

**10. PANEL FOTOGRÁFICO**

CONSTRUCCIÓN

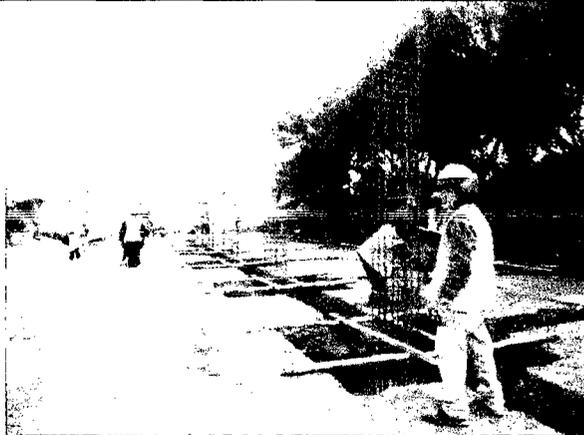
ANEXO A: PANEL FOTOGRAFICO CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA QUENGORÍO ALTO



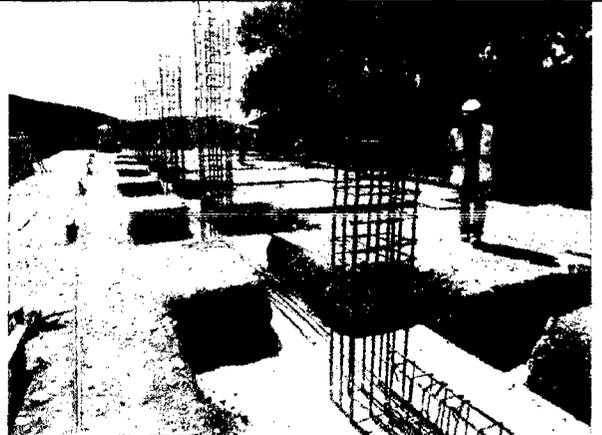
**Fotografía N° 1**  
*Inicio de los trabajos con el trazo y replanteo del proyecto.*



**Fotografía N° 2**  
*Trabajos de excavación para zapatas.*



**Fotografía N° 3**  
*Trabajos de vaciado de concreto en zapatas.*



**Fotografía N° 4**  
*Identificación de peligros en el área de trabajo luego del vaciado de zapatas y cimientos corridos.*



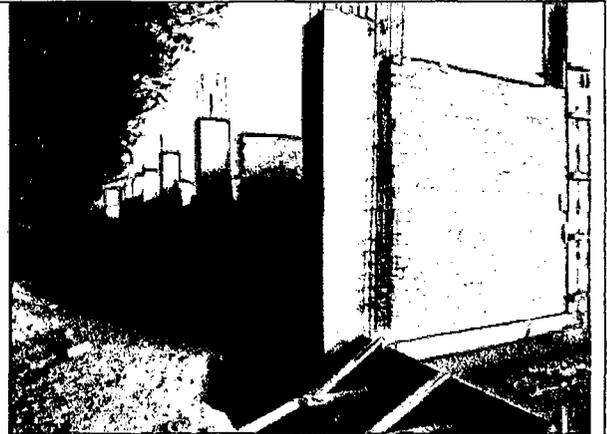
**Fotografía N° 5**  
*Parada de Seguridad: Concientizar la importancia de realizar un trabajo seguro.*



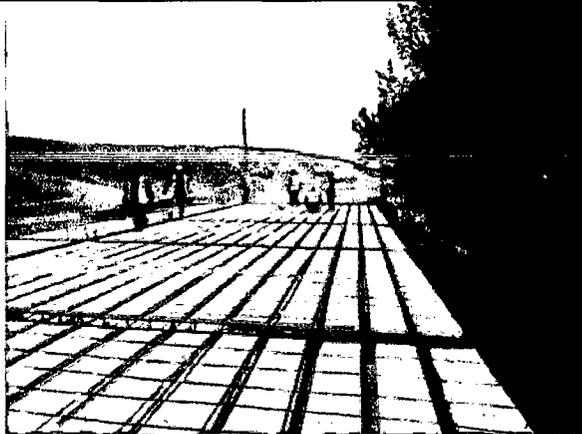
**Fotografía N° 6**  
*Trabajos de encofrados para sobrecimientos.*

**CONSTRUCCIÓN****ANEXO A: PANEL FOTOGRAFICO CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA QUENGORÍO ALTO**

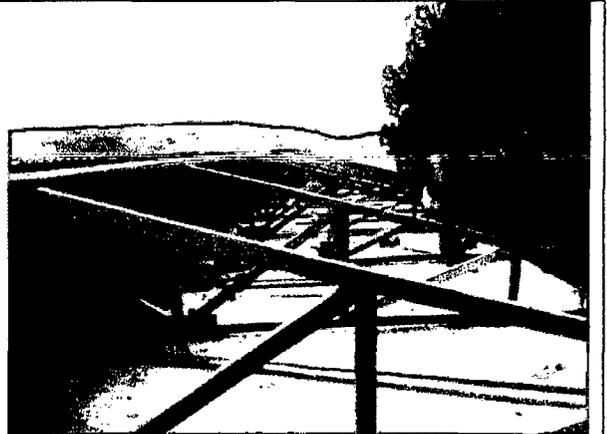
**Fotografía N° 7**  
*Trabajos de excavación para SS.HH., vaciado de concreto en columnas, construcción de muros.*



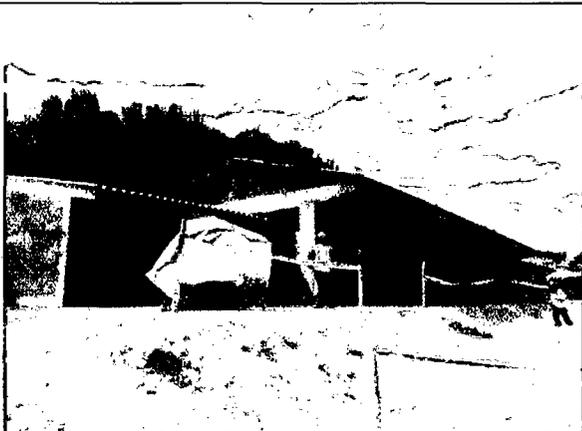
**Fotografía N° 8**  
*Desenfofrado de columnas, construcción de muros.*



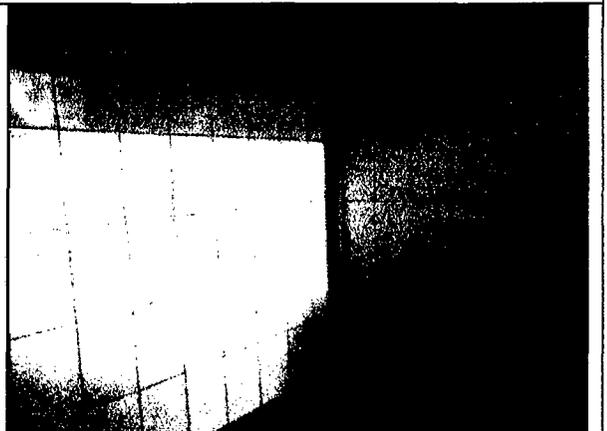
**Fotografía N° 9**  
*Trabajos en losa aligerada de módulo principal.*



**Fotografía N° 10**  
*Trabajos de cobertura.*



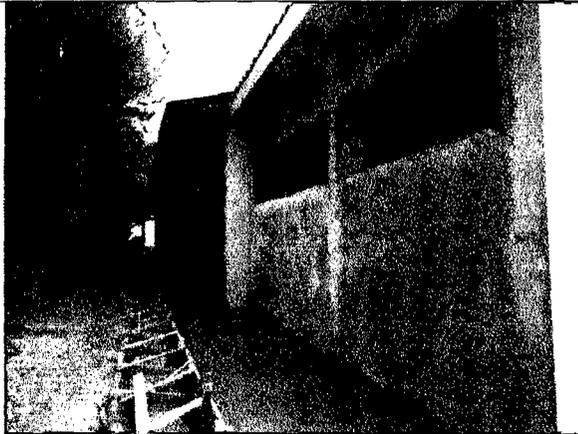
**Fotografía N° 11**  
*Trabajos de tarrajeo.*



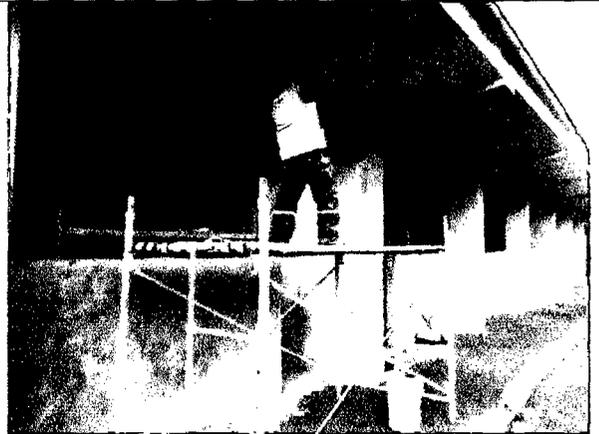
**Fotografía N° 12**  
*Instalación y colocación de cerámico en SS.HH.*

CONSTRUCCIÓN

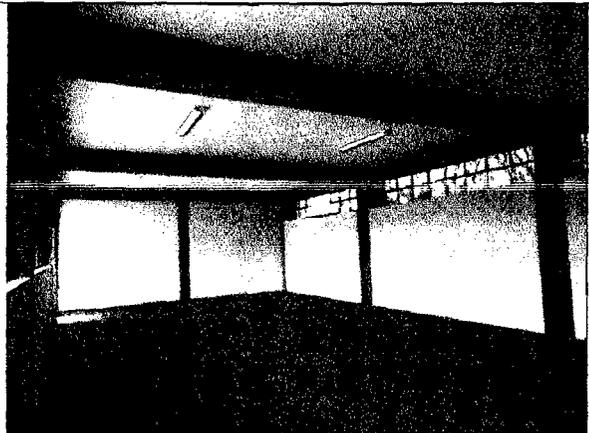
ANEXO A: PANEL FOTOGRAFICO CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA QUENGORÍO ALTO



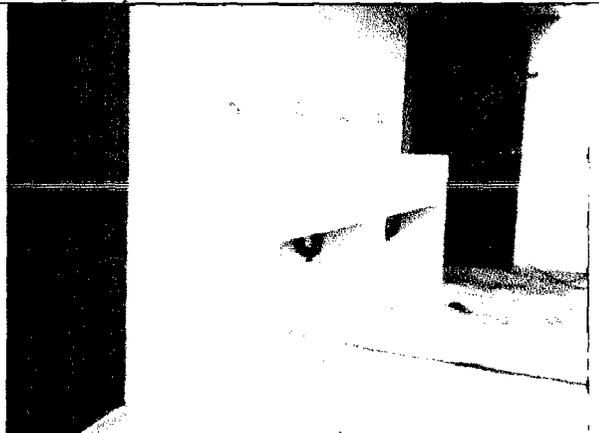
**Fotografía N° 13**  
*Construcción de veredas.*



**Fotografía N° 14**  
*Trabajos de pintura.*



**Fotografía N° 15**  
*Trabajos de machihembrado de piso de madera.*



**Fotografía N° 16**  
*Lavadero exterior.*



**Fotografía N° 17**  
*Instalación de aparatos y accesorios en SS.HH.*



**Fotografía N° 18**  
*Limpieza final del área de trabajo.*

**CONSTRUCCIÓN**

**ANEXO A: PANEL FOTOGRAFICO CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA QUENGORÍO ALTO**



**Fotografía N° 19**  
*Vista interior del Proyecto terminado*



**Fotografía N° 20**  
*Vista posterior del Proyecto terminado.*



**Fotografía N° 21**  
*Vista exterior del Proyecto terminado.*



**Fotografía N° 22**  
*Recorrido de entrega con el Sponsor y gerencia de contratista encargada de ejecución.*



**Fotografía N° 23**  
*Vista proyecto terminado.*



**Fotografía N° 24**  
*Sponsor del Proyecto con alumnos de la comunidad.*

**11. ACTA DE CONFORMIDAD**

## CONFORMIDAD DE OBRA

El que suscribe, Superintendente /Gerente de RESPONSABILIDAD SOCIAL – ASUNTOS EXTERNOS, certifica haber verificado la ejecución de los trabajos del proyecto:

- Construcción de la Escuela Quengorío Alto.

Gestionado por la superintendencia de:

### CONSTRUCCIÓN – PROYECTO CONGA

Consistente en:

01 ambiente para Dirección, 01 Ambiente para Sala de Cómputo y Biblioteca, 01 ambiente para Auditorio y 01 Batería de SS. HH., además de los trabajos medioambientales ejecutados por personal de piso para la construcción del proyecto.

Encontrándolo CONFORME y no sujeto a observaciones posteriores, por lo que firmo al pie de la presente en señal de conformidad.

-----  
**Nombre: *Fernando Cabanillas Quevedo***  
**Fecha: Cajamarca 02 de Agosto 2,011**

///.Fin

Elaborado	Revisado		Aprobado
Elmer Tasilla	Walter Chavez		Federico Gonzales
Julio 2011	Julio 2011		Julio 2011

	Proyecto <b>Conga</b>	<b>ACTA</b> <b>DE ENTREGA Y RECEPCION</b> <b>DEL PROYECTO</b>	F04-C-Rev.0 Julio 2011 Página 1 de 1
		<b>CONSTRUCCIÓN</b>	

**Información General**

En la comunidad de Quengorio Alto, distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc, región Cajamarca; siendo las 10:00 am del día martes 02 de Agosto de 2011; se constituyeron al proyecto “**CONSTRUCCION DE LA ESCUELA QUENGORÍO ALTO**”, en representación del Sponsor del proyecto del área de Relaciones Comunitarias la Sra. Sara Cabrera Vargas; y en representación del área de Construcción el Sr. Wilder Yupanqui Chávez y el Sr. Walter Javier Chávez Vásquez; con la finalidad de realizar la entrega y recepción del proyecto en mención, verificando el cumplimiento del Alcance según diseño y acuerdos, posterior al levantamiento de observaciones, según se detalla en el acta del 27 de julio de 2011.

**Comentarios**

Realizado el recorrido de toda el área del proyecto, no se presentan observaciones por parte del Sponsor.

**Conformidad**

Siendo las 11:00 am del mismo día, el representante del Sponsor del proyecto y el Superintendente del área de Construcción, en señal de conformidad proceden a la firma del presente documento.

<b>POR EL SPONSOR:</b>		
<b>FERNANDO CABANILLAS QUEVEDO</b>	<b>Superintendente</b>	
	<b>Relaciones Comunitarias</b>	
Nombre	Cargo	Firma

<b>POR CONSTRUCCION:</b>		
<b>WILDER YUPANQUI CHAVEZ</b>	<b>Superintendente</b>	
	<b>Construcción</b>	
Nombre	Cargo	Firma

<b>Elaborado</b>	<b>Revisado</b>	<b>Control</b>	<b>Aprobado</b>
Elmer Tasilla Araujo	Walter Javier Chávez		Federico Gonzalez
Julio 2011	Julio 2011		Julio 2011

**ANEXO IX**

**CONFORMIDAD DE OBRA**

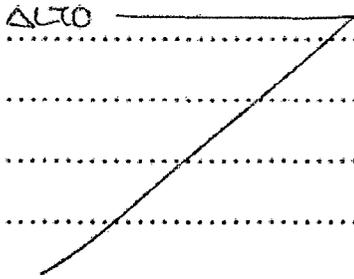


## CONFORMIDAD DE OBRA

El que suscribe, Superintendente / Gerente de...CONSTRUCCION PE...  
OWNER CONSTRUCTION, certifica haber verificado el trabajo  
ejecutado por la Empresa:

SERVICIOS GENERALES CHUGORMAYO SRL

consistente en: CONSTRUCCION DE LA ESCUELA DE QUEN GORLO



referido al Contrato N° GEN 01608..... y Orden de Trabajo N°  
WO 001....., encontrándolo **CONFORME** y no sujeto a  
observaciones posteriores, por lo que firmo al pie de la presente en señal  
de conformidad.

Nombre: WILDER YUPANQUI

Fecha: 26. SET. 11

## **ANEXO X**

# **VALORIZACIÓN ACUMULADA CONSTRUCCIÓN ESCUELA QUENGORÍO ALTO**

### VALORIZACION N° 6

**PROYECTO: CONSTRUCCION DE LA ESCUELA QUENGORIO ALTO**

**FECHA: 05/08/2011**

**CONTRATISTA: SERVICIOS GENERALES CHUGURMAYO SRL**

**CONTRATO N°: GEN01608**

**PERIODO: 01 Julio - 27 Julio 2011**

Item	Descripción	Unidad	PRESUPUESTO			Valorización ANTERIOR			Valorización ACTUAL			Valorización ACUMULADO			SALDO por Valorizar		
			Metrado	Costo US\$	Parcial US\$	Metrado	Parcial US\$	Avan.	Metrado	Parcial US\$	Avan.	Metrado	Parcial US\$	Avan.	Metrado	Parcial US\$	Avan.
<b>W0001 - CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA QUENGORIO ALTO</b>																	
<b>1</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>																
1.1	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	GLB	1.00	1,830.74	1,830.74	0.50	915.37	50.00%	0.50	915.37	50.00%	1.00	1,830.74	100.00%	0.00	0.00	0.00%
1.2	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M3	535.00	0.78	417.30	535.00	417.30	100.00%		0.00	0.00%	535.00	417.30	100.00%	0.00	0.00	0.00%
1.3	CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE LA OBR	UND	1.00	580.62	580.62	0.00	0.00	0.00%	1.00	580.62	100.00%	1.00	580.62	100.00%	0.00	0.00	0.00%
1.4	TRAZO Y REPLANTEO	M2	535.00	1.02	545.70	535.00	545.70	100.00%		0.00	0.00%	535.00	545.70	100.00%	0.00	0.00	0.00%
<b>2</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>																
2.1	CORTE DE CAPA ORGANICA	m3	153.97	8.61	1,017.74	93.98	821.21	61.04%		0.00	0.00%	93.98	821.21	61.04%	59.99	396.53	38.96%
2.2	EXCAVACION EN SUELO ARCILLOSO	m3	198.15	7.58	1,498.01	198.15	1,498.01	100.00%		0.00	0.00%	198.15	1,498.01	100.00%	0.00	0.00	0.00%
2.3	RELLENO COMPACTADO PARA PLATAF	m3	216.57	51.90	11,239.98	14.83	769.68	6.85%		0.00	0.00%	14.83	769.68	6.85%	201.74	10,470.31	93.15%
2.4	ELIMINACION DE ESCOMBROS Y MATE	M3	422.54	5.29	2,235.24	294.07	1,555.63	69.60%		0.00	0.00%	294.07	1,555.63	69.60%	128.47	679.61	30.40%
2.5	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBE	ml	58.75	12.20	716.75	58.75	716.75	100.00%		0.00	0.00%	58.75	716.75	100.00%	0.00	0.00	0.00%
2.6	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GRAV	m3	28.79	121.80	3,506.62	28.79	3,506.62	100.00%		0.00	0.00%	28.79	3,506.62	100.00%	0.00	0.00	0.00%
2.7	SUMINISTRO Y COLOCACION DE GEOT	m2	189.18	0.40	75.67	189.18	75.67	100.00%		0.00	0.00%	189.18	75.67	100.00%	0.00	0.00	0.00%
<b>3</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>																
3.1	CONCRETO CICLOPEO 1:10 + 30% P.G.	m3	36.53	153.50	5,607.36	36.53	5,607.36	100.00%		0.00	0.00%	36.53	5,607.36	100.00%	0.00	0.00	0.00%
3.2	Cº f'c=140 KG/CM2 +30% PG PARA CIMI	m3	11.18	200.82	2,245.17	11.18	2,244.36	99.96%		0.00	0.00%	11.18	2,244.36	99.96%	0.00	0.80	0.04%
3.3	ENCOF. Y DESENCOF. PARA SOBRECIN	m2	60.78	19.25	1,170.02	60.78	1,170.02	100.00%		0.00	0.00%	60.78	1,170.02	100.00%	0.00	0.00	0.00%
3.4	CONCRETO 1:8 + 25% P.M. PARA SOB	m3	5.13	169.38	868.82	5.13	868.82	100.00%		0.00	0.00%	5.13	868.82	100.00%	0.00	0.00	0.00%
<b>4</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>																
<b>4.1</b>	<b>ZAPATAS</b>																
4.1.1	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA ZAPA	m3	36.53	214.07	7,819.98	36.53	7,819.98	100.00%		0.00	0.00%	36.53	7,819.98	100.00%	0.00	0.00	0.00%
4.1.2	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	Kg	789.60	1.79	1,413.38	789.60	1,413.38	100.00%		0.00	0.00%	789.60	1,413.38	100.00%	0.00	0.00	0.00%
<b>4.2</b>	<b>COLUMNAS Y COLUMNETAS</b>																
4.2.1	ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORM	m2	164.53	23.79	3,914.17	164.53	3,914.17	100.00%		0.00	0.00%	164.53	3,914.17	100.00%	0.00	0.00	0.00%
4.2.2	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA COLU	m3	11.11	228.49	2,538.52	9.21	2,104.39	82.90%	1.90	434.13	17.10%	11.11	2,538.52	100.00%	0.00	0.00	0.00%
4.2.3	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA COLU	m3	1.08	236.31	255.21	1.08	255.21	100.00%		0.00	0.00%	1.08	255.21	100.00%	0.00	0.00	0.00%
4.2.4	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	Kg.	2,727.24	1.79	4,881.76	1,834.06	3,282.97	67.25%	893.18	1,598.79	32.75%	2,727.24	4,881.76	100.00%	0.00	0.00	0.00%
<b>4.3</b>	<b>VIGAS Y VIGUETAS</b>																
4.3.1	ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORM	m2	254.82	27.98	7,124.77	254.82	7,124.77	100.00%		0.00	0.00%	254.82	7,124.77	100.00%	0.00	0.00	0.00%
4.3.2	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 PARA VIGAS	m3	39.17	228.90	8,966.01	39.17	8,966.01	100.00%		0.00	0.00%	39.17	8,966.01	100.00%	0.00	0.00	0.00%
4.3.3	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA VIGUE	m3	1.54	230.65	355.20	1.54	355.20	100.00%		0.00	0.00%	1.54	355.20	100.00%	0.00	0.00	0.00%
4.3.4	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	Kg.	6,343.51	1.79	11,354.88	6,343.51	11,354.88	100.00%		0.00	0.00%	6,343.51	11,354.88	100.00%	0.00	0.00	0.00%

**VALORIZACION N° 6**

**PROYECTO: CONSTRUCCION DE LA ESCUELA QUENGORIO ALTO**

**FECHA: 05/08/2011**

**CONTRATISTA: SERVICIOS GENERALES CHUGURMAYO SRL**

**CONTRATO N°: GEN01608**

**PERIODO: 01 Julio - 27 Julio 2011**

Item	Descripción	Unidad	PRESUPUESTO			Valorización ANTERIOR			Valorización ACTUAL			Valorización ACUMULADO			SALDO por Valorizar		
			Metrado	Costo US\$	Parcial US\$	Metrado	Parcial US\$	Avan.	Metrado	Parcial US\$	Avan.	Metrado	Parcial US\$	Avan.	Metrado	Parcial US\$	Avan.
4.4	LOSAS ALIGERADAS																
4.4.1	ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORM	m2	205.06	22.72	4,658.96	205.06	4,658.96	100.00%		0.00	0.00%	205.06	4,658.96	100.00%	0.00	0.00	0.00%
4.4.2	CONCRETO fc=210 kg/cm2 PARA LOSA	m3	17.27	220.42	3,806.65	17.27	3,806.65	100.00%		0.00	0.00%	17.27	3,806.65	100.00%	0.00	0.00	0.00%
4.4.3	ACERO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	Kg	1,303.66	1.79	2,333.55	1,303.66	2,333.55	100.00%		0.00	0.00%	1,303.66	2,333.55	100.00%	0.00	0.00	0.00%
4.4.4	POLIESTIRENO EXPANDIDO e= 12cm	UND	50.88	3.14	159.76	50.88	159.76	100.00%		0.00	0.00%	50.88	159.76	100.00%	0.00	0.00	0.00%
4.4.5	POLIESTIRENO EXPANDIDO e= 15cm	UND	435.46	4.09	1,781.03	424.12	1,734.65	97.40%		0.00	0.00%	424.12	1,734.65	97.40%	11.34	46.38	2.60%
4.6	LAVADERO EXTERIOR																
4.5.1	ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORM	m2	1.04	20.58	21.40	1.04	21.40	100.00%		0.00	0.00%	1.04	21.40	100.00%	0.00	0.00	0.00%
4.5.2	CONCRETO fc = 175 Kg/cm2	m3	0.16	238.00	37.76	0.16	37.76	100.00%		0.00	0.00%	0.16	37.76	100.00%	0.00	0.00	0.00%
4.5.3	ACERO fy = 4200 Kg/cm2 GRADO 60	Kg	8.53	1.79	15.27	8.53	15.27	100.00%		0.00	0.00%	8.53	15.27	100.00%	0.00	0.00	0.00%
6.0	ALBAÑILERIA																
5.1	MUROS DE SOGA LADRILLO KK CON CEMENTO ARENA e = 0.15 m	m2	127.22	50.05	6,367.36	50.77	2,541.04	39.91%	49.25	2,464.96	38.71%	100.02	5,006.00	78.62%	27.20	1,361.36	21.38%
5.2	MUROS DE CABEZA LADRILLO KK CON	m2	63.60	89.94	5,720.18	63.60	5,720.18	100.00%		0.00	0.00%	63.60	5,720.18	100.00%	0.00	0.00	0.00%
5.3	MUROS DE CANTO LADRILLO KK CON	m2	14.89	49.31	734.23	8.93	440.34	59.87%	5.96	293.89	40.03%	14.89	734.23	100.00%	0.00	0.00	0.00%
6.0	COBERTURA																
6.1	COBERTURA CON CALAMINA DE ZINC	m2	279.82	10.74	3,005.27	265.67	2,853.30	94.94%	14.15	151.97	5.06%	279.82	3,005.27	100.00%	0.00	0.00	0.00%
6.2	COBERTURAS DE TEJA ANDINA	m2	30.21	20.20	610.24	30.21	610.24	100.00%		0.00	0.00%	30.21	610.24	100.00%	0.00	0.00	0.00%
6.3	TJERAL DE MADERA ASERRADA	UND	13.00	832.63	10,824.19	13.00	10,824.19	100.00%		0.00	0.00%	13.00	10,824.19	100.00%	0.00	0.00	0.00%
6.4	CORREAS DE MADERA 2" x 1 1/2"	m	419.20	4.14	1,735.49	351.40	1,454.80	83.83%	67.80	280.69	16.17%	419.20	1,735.49	100.00%	0.00	0.00	0.00%
6.5	DURMIENTES DE MADERA 2" X 3"	ml	34.20	7.38	252.40	34.20	252.40	100.00%		0.00	0.00%	34.20	252.40	100.00%	0.00	0.00	0.00%
7.0	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS																
7.1	TARRAJEO EN CIELO RASO INC. FRISO	m2	214.09	16.79	3,594.57	214.09	3,594.57	100.00%		0.00	0.00%	214.09	3,594.57	100.00%	0.00	0.00	0.00%
7.2	TARRAJEO INTERIOR CON MORTERO 1	m2	241.72	8.12	1,962.77	203.65	1,653.64	84.25%	38.07	309.13	15.75%	241.72	1,962.77	100.00%	0.00	0.00	0.00%
7.3	TARRAJEO EXTERIOR CON MORTERO	m2	185.53	12.57	2,332.11	185.53	2,332.11	100.00%		0.00	0.00%	185.53	2,332.11	100.00%	0.00	0.00	0.00%
7.4	TARRAJEO DE VIGAS Y COLUMNAS INC	m2	205.45	12.16	2,498.27	108.33	1,317.29	52.73%	97.12	1,180.98	47.27%	205.45	2,498.27	100.00%	0.00	0.00	0.00%
7.5	COLOCACION DE MAYOLICA BLANCA 2	m2	71.53	28.52	1,896.98	71.53	1,896.98	100.00%		0.00	0.00%	71.53	1,896.98	100.00%	0.00	0.00	0.00%
8.0	PISOS Y VEREDAS																
8.1	NIVELACION Y COMPAC. C/AFIRMADO	m2	283.59	11.79	3,343.53	289.39	3,176.11	94.99%	14.20	167.42	5.01%	283.59	3,343.53	100.00%	0.00	0.00	0.00%
8.2	FALSO PISO DE 4" DE CONCRETO 1:10	m2	163.86	28.24	4,627.41	163.86	4,627.41	100.00%		0.00	0.00%	163.86	4,627.41	100.00%	0.00	0.00	0.00%
8.3	CONTRAPISO DE 48 mm	m2	164.03	14.98	2,457.17	19.97	299.15	12.17%	144.06	2,158.02	87.83%	164.03	2,457.17	100.00%	0.00	0.00	0.00%
8.4	PISO CERAMICO ANTIDESLIZANTE 30 X	m2	16.50	17.67	291.56	0.00	0.00	0.00%	16.50	291.56	100.00%	16.50	291.56	100.00%	0.00	0.00	0.00%
8.5	VEREDA DE C° DE 6" INC. ALTILLO DE	m2	134.18	33.96	4,556.75	131.12	4,452.84	97.72%	3.06	103.92	2.28%	134.18	4,556.75	100.00%	0.00	0.00	0.00%
8.6	DURMIENTES DE MADERA DE 2" x 3"	ml	185.00	8.30	1,535.50		0.00	0.00%	185.00	1,535.50	100.00%	185.00	1,535.50	100.00%	0.00	0.00	0.00%

**VALORIZACION N° 6**

**PROYECTO: CONSTRUCCION DE LA ESCUELA QUENGORIO ALTO**

**FECHA: 05/08/2011**

**CONTRATISTA: SERVICIOS GENERALES CHUGURMAYO SRL**

**CONTRATO N°: GEN01608**

**PERIODO: 01 Julio - 27 Julio 2011**

Item	Descripción	Unidad	PRESUPUESTO			Valorización ANTERIOR			Valorización ACTUAL			Valorización ACUMULADO			SALDO por Valorizar		
			Metrado	Costo US\$	Parcial US\$	Metrado	Parcial US\$	Avan.	Metrado	Parcial US\$	Avan.	Metrado	Parcial US\$	Avan.	Metrado	Parcial US\$	Avan.
8.7	PISO MACHIEBRADO TORNILLO + BAF	m2	162.50	39.91	6.485.38		0.00	0.00%	162.50	6.485.38	100.00%	162.50	6.485.38	100.00%	0.00	0.00	0.00%
<b>9.0</b>	<b>ZOCALOS</b>																
9.1	ZOCALO CERAMICO 30 x 10 cm	M2	0.00	24.69	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
9.1	ZOCALO DE MADERA H=10 cm	M2	13.38	8.52	114.00		0.00	100.00%	13.38	114.00	100.00%	13.38	114.00	100.00%	0.00	0.00	0.00%
<b>10.0</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>																
10.1	SALIDA PARA CENTROS DE LUZ CON IN	PTO	14.00	174.57	2.443.98	14.00	2.443.98	100.00%		0.00	0.00%	14.00	2.443.98	100.00%	0.00	0.00	0.00%
10.2	SALIDA PARA CENTROS DE LUZ CON IN	PTO	6.00	29.98	179.88	6.00	179.88	100.00%		0.00	0.00%	6.00	179.88	100.00%	0.00	0.00	0.00%
10.3	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLA	PTO	15.00	23.90	358.50	15.00	358.50	100.00%		0.00	0.00%	15.00	358.50	100.00%	0.00	0.00	0.00%
10.4	TABLERO GENERAL CAJA METALICA	PZA	1.00	58.08	58.08	1.00	58.08	100.00%		0.00	0.00%	1.00	58.08	100.00%	0.00	0.00	0.00%
10.5	TABLERO DISTRIBUCION CAJA METALIC	PZA	0.00	137.83	0.00	0.00	0.00	0.00%		0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00	0.00%
10.8	POZO PUESTA TIERRA / VARILLA COBR	UND	1.00	246.58	246.58	0.00	0.00	0.00%	1.00	246.58	100.00%	1.00	246.58	100.00%	0.00	0.00	0.00%
<b>11.0</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>																
<b>11.1</b>	<b>SISTEMA DE AGUA FRÍA</b>																
11.1.1	SALIDA DE AGUA FRÍA CON TUBERIA D	PTO	11.00	22.90	251.90	11.00	251.90	100.00%		0.00	0.00%	11.00	251.90	100.00%	0.00	0.00	0.00%
11.1.2	LLAVE DE PASO 1/2" (TIPO GLOBO)	M	4.00	16.93	67.72	4.00	67.72	100.00%		0.00	0.00%	4.00	67.72	100.00%	0.00	0.00	0.00%
11.1.3	VÁLVULA DE COMPUERTA PVC SAP 1/2	UND	7.00	22.65	158.55	7.00	158.55	100.00%		0.00	0.00%	7.00	158.55	100.00%	0.00	0.00	0.00%
<b>11.2</b>	<b>SISTEMA DE DESAGÜE</b>																
11.2.1	SALIDA PARA DESAGÜE PVC SAL 2"	PTO	4.00	20.54	82.16	4.00	82.16	100.00%		0.00	0.00%	4.00	82.16	100.00%	0.00	0.00	0.00%
11.2.2	SALIDA PARA DESAGÜE PVC SAL 4"	PTO	4.00	24.59	98.36	4.00	98.36	100.00%		0.00	0.00%	4.00	98.36	100.00%	0.00	0.00	0.00%
11.2.3	TUBERIA PARA DESAGUE PVC.SAL 2"	M	25.45	7.85	199.78	25.45	199.78	100.00%		0.00	0.00%	25.45	199.78	100.00%	0.00	0.00	0.00%
11.2.4	TUBERIA PARA DESAGUE PVC.SAL 4"	M	14.70	12.79	188.01	9.40	120.23	63.95%	5.30	67.79	36.06%	14.70	188.01	100.00%	0.00	0.00	0.00%
11.2.5	CAJA DE REGISTRO DE DESAGÜE 30 x	M	1.00	55.48	55.48	1.00	55.48	100.00%		0.00	0.00%	1.00	55.48	100.00%	0.00	0.00	0.00%
11.2.6	CANALETA EN PISO (EVACUACION AGL	M	91.47	14.37	1,314.42	0.00	0.00	0.00%	91.47	1,314.42	100.00%	91.47	1,314.42	100.00%	0.00	0.00	0.00%
<b>11.3</b>	<b>APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS</b>																
11.3.1	COLOCACION DE APARATOS CORRIEN	UND	22.00	11.05	243.10	0.00	0.00%	22.00	243.10	100.00%	22.00	243.10	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
11.3.2	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITA	UND	1.00	11.36	11.36	0.00	0.00%	1.00	11.36	100.00%	1.00	11.36	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
11.3.3	INODORO TANQUE BAJO BLANCO	UND	4.00	84.94	339.76	0.00	0.00%	4.00	339.76	100.00%	4.00	339.76	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
11.3.4	DUCHA CROMADA 1 LLAVE INC. ACCES	UND	1.00	51.57	51.57	0.00	0.00%	1.00	51.57	100.00%	1.00	51.57	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
11.3.5	LAVATORIO DE PARED BLANCO 1 LLAV	UND	1.00	39.44	39.44	0.00	0.00%	1.00	39.44	100.00%	1.00	39.44	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
11.3.6	SUMIDERO DE BRONCE 2" PROVISION	UND	2.00	15.79	31.58	0.00	0.00%	2.00	31.58	100.00%	2.00	31.58	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
11.3.8	SUMIDERO DE BRONCE 4" PROVISION	UND	2.00	30.71	61.42	0.00	0.00%	2.00	61.42	100.00%	2.00	61.42	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
11.3.7	REGISTRO DE BRONCE 4"	UND	4.00	21.09	84.36	0.00	0.00%	4.00	84.36	100.00%	4.00	84.36	100.00%	0.00	0.00	0.00%	
11.3.8	SOMBREO VENTILACION PVC. 2"	UND	2.00	3.98	7.96	0.00	0.00%	2.00	7.96	100.00%	2.00	7.96	100.00%	0.00	0.00	0.00%	

**VALORIZACION N° 6**

**PROYECTO: CONSTRUCCION DE LA ESCUELA QUENGORIO ALTO**

**FECHA: 05/08/2011**

**CONTRATISTA: SERVICIOS GENERALES CHUGURMAYO SRL**

**CONTRATO N°: GEN01608**

**PERIODO: 01 Julio - 27 Julio 2011**

Item	Descripción	Unidad	PRESUPUESTO			Valorización ANTERIOR			Valorización ACTUAL			Valorización ACUMULADO			SALDO por Valorizar		
			Metrado	Costo US\$	Parcial US\$	Metrado	Parcial US\$	Avan.	Metrado	Parcial US\$	Avan.	Metrado	Parcial US\$	Avan.	Metrado	Parcial US\$	Avan.
12.0	CARPINTERIA METALICA																
12.1	VENTANA DE FIERRO (INC. COLOCACION)	m3	47.51	51.89	2,465.29		0.00	0.00%	47.51	2,465.29	100.00%	47.51	2,465.29	100.00%	0.00	0.00	0.00%
12.2	REJILLA DE CUNETA PERIMETRAL	ml	18.00	32.31	581.58		0.00	0.00%	12.00	387.72	66.67%	12.00	387.72	66.67%	6.00	193.86	33.33%
13.0	CARPINTERIA DE MADERA																
13.1	PUERTAS DE MADERA TABLEROS REB	UND	4.00	352.85	1,411.40		0.00	0.00%	4.00	1,411.40	100.00%	4.00	1,411.40	100.00%	0.00	0.00	0.00%
13.2	PUERTAS DE MADERA TABLEROS REB	UND	2.00	352.85	705.70		0.00	0.00%	2.00	705.70	100.00%	2.00	705.70	100.00%	0.00	0.00	0.00%
13.3	PUERTAS CONTRAPLACADA 45 mm TR	UND	5.00	177.68	888.40		0.00	0.00%	5.00	888.40	100.00%	5.00	888.40	100.00%	0.00	0.00	0.00%
14.0	PINTURA																
14.1	PINTURA EN INTERIORES 2 MANOS	m2	411.11	3.54	1,455.33	279.92	990.92	68.09%	131.19	464.41	31.91%	411.11	1,455.33	100.00%	0.00	0.00	0.00%
14.2	PINTURA EN EXTERIORES 2 MANOS	m2	309.07	4.04	1,248.84		0.00	0.00%	309.07	1,248.84	100.00%	309.07	1,248.84	100.00%	0.00	0.00	0.00%
16.0	VIDRIOS CRISTALES Y SIMILARES																
15.1	VIDRIO SEMIDOBLE PROVISION YCOLO	p3	47.39	2.33	110.42		0.00	0.00%	47.39	110.42	100.00%	47.39	110.42	100.00%	0.00	0.00	0.00%
16.0	VARIOS									0.00							0.00
16.1	PIZARRAS DE CONCRETO DE 3.65 x 1.2	UND	2.00	104.84	209.68	2.00	209.68	100.00%		0.00	0.00%	2.00	209.68	100.00%	0.00	0.00	0.00%
16.2	JUNTA DE DILATACION	ml	34.55	11.29	390.07	31.60	356.76	91.46%	2.95	33.31	8.54%	34.55	390.07	100.00%	0.00	0.00	0.00%
16.3	JUNTA SISMICA e =1"	ml	86.80	1.05	91.14	86.80	91.14	100.00%		0.00	0.00%	86.80	91.14	100.00%	0.00	0.00	0.00%
16.4	BMPs	GLB	1.00	571.00	571.00	1.00	571.00	100.00%		0.00	0.00%	1.00	571.00	100.00%	0.00	0.00	0.00%
A	COSTO DIRECTO				176,641.96		134,212.17	75.98%		29,280.96	16.58%		163,493.11	92.66%		13,148.86	7.44%
B	GASTOS GENERALES			25.00%	44,160.49		33,553.04			7,320.24			40,873.28			3,287.21	
C	UTILIDAD			5.00%	8,832.10		6,710.61			1,464.05			8,174.66			657.44	
A+B+C	SUBTOTAL				229,634.66		\$ 174,476.82			\$ 38,066.26			\$ 212,641.04			\$ 17,093.61	
D	IMPUESTO GENREAL A LAS VENTAS			18.00%	41,334.22		31,405.65			6,851.74			38,257.39			3,076.83	
ST + D	PRESUPUESTO TOTAL				270,968.77		206,881.47			44,916.99			260,798.43			20,170.34	

**VALORIZACION N° 6 - CHO 001**

**PROYECTO:** CONSTRUCCION DE LA ESCUELA QUENGORIO ALTO

**FECHA:** 05/08/2011

**CONTRATISTA:** SERVICIOS GENERALES CHUGURMAYO SRL

**CONTRATO N°:** GEN01608

**PERIODO:** 1 Julio - 15 Julio 2011.

Item	Descripción	Unidad	PRESUPUESTO			Valorización ANTERIOR			Valorización ACTUAL			Valorización ACUMULADO			SALDO por Valorizar		
			Metrado	Parcial US\$	Avan.	Metrado	Parcial US\$	Avan.	Metrado	Parcial US\$	Avan.	Metrado	Parcial US\$	Avan.	Metrado	Parcial US\$	Avan.
<b>CHO001 / W0001 - TRABAJOS MEDIOAMBIENTALES EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUELA QUENGORIO ALTO</b>																	
1	TRABAJOS MEDIOAMBIENTALES																
1.1	Trabajos Medioambientales	GLB	1,00	16,358.70	16,358.70	0.69	11,220.44		0.12	1,963.96		0.81	13,184.40		0.19	3,174.30	
A	COSTO DIRECTO				16,368.70		11,220.44	68.69%		1,963.96	12.01%		13,184.40	80.60%		3,174.30	18.40%
B	GASTOS GENERALES			0.00%	0.00		0.00			0.00			0.00			0.00	
C	UTILIDAD			5.00%	817.93		561.02			98.20			659.22			158.71	
A+B+C	SUBTOTAL				\$ 17,176.63		\$ 11,781.46			\$ 2,062.16			\$ 13,843.62			\$ 3,333.01	
D	IMPUESTO GENREAL A LAS VENTAS			18.00%	3,091.79		2,120.66			371.19			2,491.85			599.94	
ST + D	PRESUPUESTO TOTAL				\$ 20,268.42		\$ 13,902.12			\$ 2,433.35			\$ 16,336.47			\$ 3,932.96	