

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



**TESIS**

**“COMPARACIÓN DESCRIPTIVA ENTRE LA GESTIÓN DE  
ADQUISICIONES DEL PMBOK CON LA GESTIÓN DE  
SUBCONTRATOS DEL PROYECTO “VÍAS NUEVAS DE  
LIMA””**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO CIVIL**

**ELABORADO POR**

**BRENDA ESTEFANY QUIJANO URIBE**

**ASESOR**

**Ing. Walter Rodríguez Castillejo**

**Lima- Perú**

**2017**

© 2017, Universidad Nacional de Ingeniería. Todos los derechos reservados

**“El autor autoriza a la UNI a reproducir la Tesis en su totalidad o en parte,  
con fines estrictamente académicos.”**

Quijano Uribe, Brenda

[brenquijano2@gmail.com](mailto:brenquijano2@gmail.com)

Cel. 993 213 120

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	4
<b>ABSTRACT</b> .....	5
<b>PRÓLOGO</b> .....	6
<b>LISTA DE TABLAS</b> .....	7
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	8
<b>LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS</b> .....	10
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN</b> .....	11
1.1. GENERALIDADES.....	11
1.2. PROBLEMÁTICA.....	11
1.3. OBJETIVOS .....	12
1.3.1. OBJETIVO GENERAL .....	12
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
<b>CAPÍTULO II. FUNDAMENTO TEÓRICO</b> .....	13
2.1. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI).....	13
2.1.1. GENERALIDADES.....	13
2.1.2. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO .....	14
2.1.2.1. <i>FASES DEL CICLO DE VIDA DEL PROYECTO</i> .....	16
2.1.3. GESTIÓN DE ADQUISICIONES.....	19
2.1.3.1. <i>PROCESOS</i> .....	19
2.2. PRINCE2.....	31
2.2.1. GENERALIDADES.....	31
2.2.2. ORGANIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA DEL PROYECTO.....	31
2.2.3. CICLO DE VIDA EL PROYECTO.....	32
2.2.3.1. <i>PROCESOS</i> .....	33
2.2.4. PROCESOS DEL PRINCE2 APLICADOS A LA GESTIÓN DE SUBCONTRATOS.....	34

2.3.	ASSOCIATION FOR PROJECT MANAGEMENT (APM) .....	35
2.3.1.	GENERALIDADES.....	35
2.3.2.	CICLO DE VIDA DEL PROYECTO .....	36
2.3.3.	PROCESOS DEL APM-BOK APLICADOS A LA GESTIÓN DE SUBCONTRATOS.....	38
<b>CAPÍTULO III. PROCESO DE GESTIÓN DE SUBCONTRATAR BASADO EN EL PROYECTO “VIAS NUEVAS DE LIMA” .....</b>		<b>41</b>
3.1.	COTIZACION .....	41
3.1.1.	SOLICITUD DE CONTRATACIÓN.....	41
3.1.2.	IDENTIFICACIÓN DE PROVEEDORES .....	41
3.1.3.	COTIZACIÓN A LOS SUBCONTRATISTAS .....	42
3.1.4.	RECEPCIÓN DE OFERTAS DE SUBCONTRATISTAS.....	43
3.2.	CONTRATACION.....	43
3.2.1.	NEGOCIACIÓN Y SELECCIÓN DE OFERTA.....	43
3.2.2.	EMISIÓN DE SUBCONTRATO.....	44
3.3.	DESARROLLO DEL CONTRATO .....	44
3.3.1.	ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO .....	44
3.3.2.	INICIOS DE TRABAJO .....	45
3.3.3.	MEDICIONES DE AVANCE Y FACTURACIÓN .....	49
3.4.	LIQUIDACION DEL CONTRATO.....	50
3.4.1.	DESMOVILIZACIÓN .....	50
3.4.2.	LIQUIDACIÓN.....	51
3.5.	RESUMEN.....	51
<b>CAPITULO IV. PLANTEAMIENTO DE PROCESO PARA EFECTUAR UN SUBCONTRATO.....</b>		<b>53</b>
4.1.	IMPORTANCIA DE SUBCONTRATAR.....	53
4.2.	PROCESO DE GESTIÓN DE SUBCONTRATOS.....	54
4.2.1.	ANÁLISIS DE HACER O SUBCONTRATAR.....	55
4.2.2.	DOCUMENTACIÓN Y REQUISITOS .....	58

4.2.3.	COTIZACIÓN .....	59
4.2.3.1.	BÚSQUEDA Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES.....	59
4.2.3.2.	COTIZACIÓN A LAS SUBCONTRATAS.....	61
4.2.3.3.	NEGOCIACIÓN Y ELECCIÓN DE SUBCONTRATISTA .....	62
4.2.4.	SUBCONTRATACIÓN .....	63
4.2.4.1.	SUBCONTRATO.....	63
4.2.4.2.	INICIO Y EJECUCIÓN DEL TRABAJO .....	64
4.2.4.3.	SUPERVISIÓN DEL CONTRATO.....	66
4.2.4.4.	VALORIZACIÓN .....	67
4.2.5.	LIQUIDACIÓN.....	68
4.2.5.1.	CONTROL FINAL .....	69
4.2.5.2.	LIQUIDACIÓN ECONÓMICA.....	70
	<b>CONCLUSIONES</b> .....	<b>71</b>
	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	<b>73</b>
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>75</b>
	<b>ANEXOS</b> .....	<b>78</b>

## RESUMEN

Dentro del rubro de la construcción, tanto para obras de baja envergadura como para Megaproyectos, subcontratar un servicio, suministro o equipos representa un porcentaje considerable en costo y gestión dentro de la realización del proyecto. Debido a esto, la gestión de subcontratar cumple un rol importante ya que trabaja en forma conjunta con las demás áreas del proyecto.

Un gran porcentaje de obras menores, proyectos o megaproyectos no cumple con la adecuada gestión al subcontratar un servicio, por ejemplo, y esto a su vez acarrea retrasos durante la ejecución del mismo. Si el trabajo conjunto de áreas como Producción, Costos e Ingeniería interrelacionado con el área de Subcontratos trabajara de forma adecuada, no surgiría inconvenientes en el flujo de avance de obra, pero en la realidad en muchos casos no se tiene un cronograma establecido para gestionar los servicios en el tiempo adecuado.

La presente Tesis toma como referencia de estudio la gestión del área de subcontratos para la "Obra Obligatoria Panamericana Norte: Obras Menores Subtramos PN1 - PN2" de la obra "Vías Nuevas de Lima" a cargo de la empresa "Odebrecht Perú Ingeniería y Construcción" en comparación con la Gestión de Adquisiciones descritas en el PMBOK-5ta Edición, con el fin de evaluar la gestión y procedimientos de coordinación con los proveedores comparándolos con la guía del PMBOK y, ubicar los procedimientos erróneos o puntos débiles dentro del proceso de gestión, con el fin de generar una plantilla de procesos secuenciales en la gestión de subcontratar, que debido a su flexibilidad se puede adecuar e irse implementando en base a la necesidad y experiencia de cada proyecto.

Esta Tesis a su vez quiere contribuir a la mejora de la gestión de Adquisiciones o Subcontrataciones con el fin de que estas se adecuen a las necesidades y requerimientos del proyecto y del cliente.

## ABSTRACT

Within the construction sector, both for low-volume works and for Megaprojects, subcontracting a service, supply or equipment represents a considerable percentage of cost and management within the project. Due to this, the management of outsourcing plays an important role since it works in conjunction with the other areas of the project.

A large percentage of smaller projects, projects or megaprojects do not meet the appropriate management when outsourcing a service, for example, and this in turn carries delays during the execution of the same. If the joint work of areas such as Production, Costs and Engineering interrelated with the Subcontracts area will work properly, there would be no inconvenience in the flow of work progress, but in reality in many cases there is no established schedule to manage the Services in the right time.

The present thesis takes as reference of the management of the area of subcontracts for the "Obra Obligatoria Panamericana Norte: Obras Menores Subtramos PN1 - PN2" of the work "Vías Nuevas de Lima" by the company "Odebrecht Perú Ingeniería y Construcción" In comparison with the Procurement Management described in the PMBOK-5th Edition, in order to evaluate the management and coordination procedures with the suppliers comparing them with the PMBOK guide and to locate the wrong procedures or weak points within the management process, In order to generate a template of sequential processes in the management of subcontracting, which due to its flexibility can be adapted and implemented based on the need and experience of each project.

This Thesis in turn wants to contribute to the improvement of the management of Acquisitions or Subcontracting in order that they are adequate to the needs and requirements of the project and the client.

## PRÓLOGO

La presente Tesis tiene por finalidad desarrollar de una manera conceptual y practica la Gestión de adquisiciones también llamada procura o logística.

La Gestión de adquisiciones es vital para el éxito de un proyecto debido a que un atraso en las adquisiciones genera pérdidas económicas y de tiempo. El modelo escogido por la Srta. Brenda Quijano es el desarrollado por el PMI (Project Management Institute) mediante formatos de la constructora a cargo del proyecto. Además, se hace referencia a dos modelos de gestión como el PRINCE2 y el APM.

El aporte de la tesis se centra en un punto crítico y neurálgico de toda obra, ya que el aprovisionamiento oportuno de los recursos (materiales, servicios y/o equipos) permiten el éxito basado en 3 componentes claves: costo, tiempo y alcance. Si los recursos están a tiempo generan cortos y mejores tiempos.

Ing. Walter Rodríguez Castillejo

Asesor de la Tesis

## LISTA DE TABLAS

Tabla 2-1	Relación entre los procesos del APM-BOK y la Gestión de Subcontratos (Elaboración Propia).....	38
Tabla 2-2	Comparación de las fases del ciclo de vida de un Proyecto (Elaboración Propia).....	40
Tabla 3-1	Acciones de Inicio de obra por cada Área involucrada (Elaboración Propia).....	48
Tabla 3-2	Resumen de Procesos en la Gestión de Subcontratos basado en el proyecto VNL (Elaboración Propia).....	51
Tabla 4-1	Análisis de Precios Unitarios para Concreto $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup> (Elaboración Propia).....	56
Tabla 4-2	Precio de Concreto Premezclado $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup> (Elaboración Propia).....	57
Tabla 4-3	Plantilla “Base de datos de Proveedores/Contratistas” (Elaboración Propia).....	61
Tabla 4-4	Requisitos para el ingreso de personal (Elaboración Propia)....	65
Tabla 4-5	Requisitos para el ingreso de vehículos (Elaboración Propia)...	65

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2-1	Niveles Típicos de costo y dotación de personal durante el ciclo de vida del proyecto (PMI, 2013).....	15
Figura 2-2	Fases del ciclo de vida del proyecto del PMI (Elaboración propia) .....	16
Figura 2-3	Etapas y Procesos dentro del ciclo del proyecto del PMI (Elaboración propia) .....	17
Figura 2-4	Planificar las Adquisiciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas (PMI, 2013).....	20
Figura 2-5	Efectuar las Adquisiciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas (PMI, 2013).....	25
Figura 2-6	Controlar las Adquisiciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas (PMI, 2013).....	28
Figura 2-7	Cerrar las Adquisiciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas (PMI, 2013).....	29
Figura 2-8	Esquema de Organización de la estructura del proyecto (Elaboración Propia) .....	32
Figura 2-9	Fases del ciclo de vida del proyecto del PRINCE2 (Elaboración Propia) .....	32
Figura 2-10	Fases y Procesos del ciclo de vida del proyecto del PRINCE2 (José Montes de Oca y Manuel Perez, 2014).....	34
Figura 2-11	Relación entre los grupos de procesos del PMBOK y del PRINCE2 (Elaboración Propia).....	35
Figura 2-12	Fases del ciclo de vida del proyecto del APM (Elaboración Propia).....	36
Figura 3-1	Flujograma para la aprobación de Ingreso de Equipos (Elaboración Propia).....	46
Figura 3-2	Flujograma para la afiliación de Operadores permanente de equipos (Elaboración Propia).....	47
Figura 3-3	Flujograma del Proceso de Subcontratación (Elaboración Propia).....	52
Figura 4-1	Planteamiento de procesos para la Gestión de Subcontratar (Elaboración Propia).....	54

Figura 4-2	Cronograma de ejecución de obras obligatorias – Obras Menores de Panamericana Norte Subtramos PN1 – PN2” (Proyecto Vías Nuevas de Lima).....	59
Figura 4-3	Presupuesto – Obras Menores de Panamericana Norte Subtramos PN1 – PN2” (Proyecto Vías Nuevas de Lima).....	66

## LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS

<b>PMI:</b>	Project Management Institute
<b>APM:</b>	Association for Project Management
<b>PRINCE2:</b>	Projects in Controlled Environment
<b>PMBOK:</b>	Project Management Body of Knowledge
<b>APMBOK:</b>	Association for Project Management Body of Knowledge
<b>CAPM:</b>	Certificate Associate in Project Management
<b>INTERNET:</b>	International Network

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. GENERALIDADES.

La etapa de contratación de servicios o proveedores de insumos dentro del proceso en la ejecución de un proyecto toma importancia debido a la incidencia en costo y tiempo que puede causar este si se toma malas decisiones.

He aquí la importancia de velar por tener buenos acuerdos en el contrato, dentro de todas las modalidades que existe, trabajar con un buen equipo encargado de buscar, negociar y cerrar de manera eficiente con un contratista.

La importancia de subcontratar un servicio engloba varios puntos como: la facilidad de trabajar en forma paralela tanto el contratista como la mano de obra propia del proyecto para garantizar el cumplimiento de este en tiempo; por trabajos especializados, donde se necesita contratar a terceros para garantizarlo o por no abastecerse de equipos o maquinaria que solo se necesitará puntualmente.

Dentro del avance en un proyecto surgen imprevistos relacionados en gestión de tiempo, donde el área de subcontratos en un proyecto grande, como el tratado en la presente Tesis, cumple un rol importante debido a que este debe interrelacionarse de manera adecuada con las demás áreas y cumplir con las necesidades del proyecto.

El presente capítulo inicia con una descripción de la práctica actual en el campo de las contrataciones, para luego dar paso al reconocimiento de la problemática, finalizando con el establecimiento del objetivo del estudio.

### 1.2. PROBLEMÁTICA

El aumento de la demanda de transporte y del tránsito vial ha causado particularmente en las ciudades grandes, más congestión, demoras, accidentes y problemas ambientales. Ese aumento explosivo surge de un mayor acceso al automóvil, más acceso al crédito, reducción de los precios de venta, más oferta de autos usados, crecimiento de la población, menos habitantes por hogar y escasa aplicación de políticas estructuradas en el transporte urbano, lo cual incide en la congestión de tránsito, que afecta tanto a automovilistas como a usuarios del transporte colectivo y que acarrea pérdida de eficiencia económica y otros efectos negativos para la sociedad.

Bajo esta necesidad, el proyecto 'Vías Nuevas de Lima', adjudicado por la Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) a la concesionaria Rutas de Lima, donde "Odebrecht Perú Ingeniería & Construcción", al servicio de la empresa concesionaria, se encarga de la construcción de la obra, la cual tiene como objetivo rehabilitar la infraestructura vial en los tres ejes viales principales de acceso y articulación de la ciudad: carreteras Panamericana Norte, Panamericana Sur y la autopista Ramiro Prialé.

La subcontratación para una obra de gran envergadura como "Vías Nuevas de Lima" cumple un papel importante, debido a que enlaza costo, tiempo y alcance de la obra.

Teniendo en cuenta que la mayoría de empresas tiene un procedimiento de gestión ya establecido, siempre existen procesos que dificultan el flujo correcto en la gestión de subcontratar lo que conlleva a la necesidad de ubicar los puntos débiles o procedimientos erróneos en cada proceso, con la ayuda de la guía del PMBOK- 5ta edición, se podrá ubicar los procesos faltantes y con esto desarrollar del porqué se originaran retrasos o inconvenientes en la gestión de adquisiciones.

### 1.3. OBJETIVOS

#### 1.3.1. Objetivo General

- Analizar y Comparar la Gestión de Subcontratos de la obra "Vías Nuevas de Lima" para la "Obra Obligatoria Panamericana Norte: Obras Menores Subtramos PN1-PN2" con La guía del PMBOK-5ta Edición.

#### 1.3.2. Objetivos Específicos.

- Detectar los procesos que causan retraso o inconvenientes para el correcto flujo en la gestión de adquisiciones.
- Analizar y ubicar los procesos faltantes en la gestión de subcontratos de la obra "Vías Nuevas de Lima", para compararlos con la Guía del PMBOK (Gestión de Adquisiciones) y plantear una secuencia de pasos para gestionar correctamente un bien o servicio.

## CAPÍTULO II. FUNDAMENTO TEÓRICO.

### 2.1. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (PMI)

#### 2.1.1. Generalidades

El PMI (Project Management Institute) es la institución líder en la Gerencia de Proyectos, dedicada al progreso y fomento de su aplicación efectiva a través de la práctica. Fundada en 1969 en Pensilvania, Estados Unidos de Norteamérica, actualmente está presente en alrededor de 172 países, con más de 500,000 miembros y profesionales certificados, organizados en más de 250 Capítulos. (PMI, 2017)

En la década de los 80 se realizó la primera evaluación para la certificación como profesional en gestión de proyectos (PMP por sus siglas en inglés); además de esto, se implantó un código de ética para la profesión. A principios de los años 1990 se publicó la primera edición de la Guía del PMBOK (Project Management Body of Knowledge), la cual se convirtió en un pilar básico para la gestión y dirección de proyectos. (PMI, 2017)

Siendo el PMBOK (Project Management Body of Knowledge) una norma reconocida para la gerencia de proyectos en los Estados Unidos, ha sido incorporada como parte del conjunto de normas de la American National Standard con la denominación ANSI/PMI 99-001-2004. (Universidad ESAN, 2016)

La guía del PMBOK contiene conocimiento probado y prácticas aplicadas ampliamente por profesionales dedicados a este rubro, además su importancia radica en que brinda un marco de referencia formal para el desarrollo de proyectos. Cabe indicar que el PMBOK brinda certificaciones como *Certificate Associate in Project Management (CAPM)* y *Project Management Professional (PMP)*, las más conocidas. No obstante, el PMBOK no es el único modelo de gerencia de proyectos, entre otras propuestas tenemos el de la Association for Project Management (APM) y Prince, en reino Unido.

Dentro de la guía del PMBOK se definen diez áreas de conocimiento, las cuales son:

- 1) Gestión de la Integración
- 2) Gestión del Alcance
- 3) Gestión del Tiempo
- 4) Gestión de los costos
- 5) Gestión de la Calidad
- 6) Gestión de los Recursos Humanos
- 7) Gestión de Comunicaciones
- 8) Gestión de Riesgos
- 9) Gestión de Adquisiciones
- 10) Gestión de Interesados

Cada área de estudio contiene información necesaria para desarrollar de manera adecuada la gerencia de proyectos. En los primeros capítulos se da una introducción a los conceptos clave para la gestión de proyectos. En los capítulos siguientes se desarrolla el concepto de cada una de estas áreas de conocimiento, donde estas se vinculan entre sí por la metodología utilizada para cada ciclo de gestión.

#### 2.1.2. Ciclo de vida del Proyecto

Los directores de proyectos o la organización puede dividir la gestión del proyecto en fases para facilitarlos, donde el ciclo del proyecto define las fases que conectan el inicio del proyecto con el fin. Además de ayudar a definir si en un proyecto se debe tratar una fase como separado (ciclo) o si es una de las fases del propio ciclo del proyecto.

Por ejemplo, para la construcción de la fase inicial en el Metro de Lima-Tramo 2, se utilizó estructuras pre-tensadas, lo cual define un ciclo dentro de todo el proyecto, abarcando desde el planteamiento, ingeniería, fabricación y montaje de estos elementos estructurales.

Aunque existen organizaciones que han estandarizado un ciclo de vida “único” para todos los proyectos que realicen, hay organizaciones que permiten a un

equipo de dirección de proyecto elegir el ciclo de vida más apropiado para cada práctica.

Dentro de la gestión de adquisiciones, el ciclo de vida para obtener o gestionar un producto o servicio inicia desde la etapa de Inicialización del proyecto, teniendo como parámetro el cronograma de obra o de avance, y finaliza con el cierre del proyecto.

Las descripciones del ciclo de vida de un proyecto pueden ser generales o detalladas, donde se puede encontrar formularios, listas de control, diagramas, etc. Pero en general los ciclos de vida muestran características en común:

- Las fases son secuenciales y muestran transferencia de datos. Aunque se puede encontrar en algunos ciclos de vida donde dos fases se superpongan.
- El nivel de costo y personal al inicio son bajos e incrementa al avanzar el proyecto, teniendo su pico más alto en las fases intermedias y disminuyendo en la fase final, como se muestra en la Figura 2-1.
- La incertidumbre y el riesgo es más alto al inicio del proyecto y va disminuyendo al cierre de este.

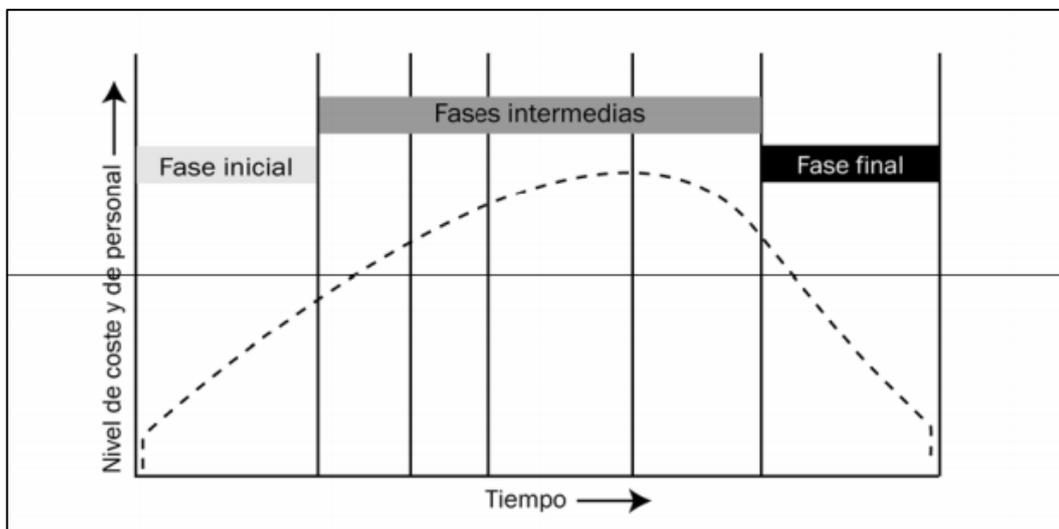


Figura 2- 1 Niveles Típicos de costo y dotación de personal durante el ciclo de vida del proyecto (PMI, 2013)

### 2.1.2.1. Fases Del Ciclo De Vida Del Proyecto

Las fases o etapas del proyecto tienen como objetivo mejorar el control de este. Con cada etapa culminada se puede evaluar el desempeño, errores o posibles vacíos dentro del proceso para mejorar el proyecto (Ver Figura 2-2).

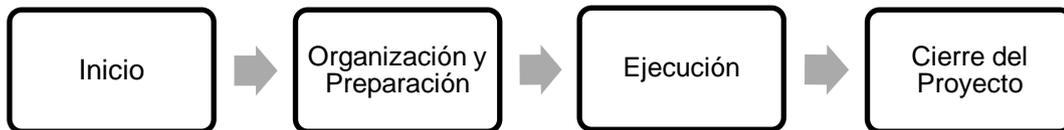


Figura 2- 2 Fases del ciclo de vida del proyecto del PMI (Elaboración propia)

Cada fase se inicia formalmente con la especificación de lo que se permite y se espera de la misma. Además, con el inicio de una fase se revisa nuevamente, de manera general, los procesos y riesgos con el fin de redefinir, si fuera el caso, o continuar con el siguiente proceso.

Al terminar una fase, se puede re-evaluar el esfuerzo en curso, además permite obtener el objetivo combinado de cerrar la fase actual e iniciar la siguiente fase. Cabe indicar que no necesariamente para iniciar una fase se debe cerrar la anterior a esta, existen procesos donde se trabaja con fases que trabajan paralelamente debido a la no dependencia de una con la otra.

Se debe considerar una buena práctica la revisión de los entregables claves para determinar si el proyecto avanza, detectar y corregir errores, la falta de estas revisiones produciría un excedente de gasto económico y tiempo si se detectaran los errores cuando el proyecto estuviera en una etapa considerable.

He aquí la importancia de verificar si cada etapa se está ejecutando de manera correcta, la falta de esta verificación causaría inconvenientes futuros, y denotaría la falta de gestión aplicada al proyecto.

Por ejemplo, cada fase se inicia formalmente para producir una salida, dependiente de la fase y del grupo de procesos de iniciación, donde se especifica que está permitido y que se espera para dicha fase.

## Procesos

Cada etapa del ciclo del proyecto tiene a su vez procesos que se desarrollaran, dentro de la filosofía del PMBOK se desarrollan 5 procesos. El siguiente esquema (Ver Figura 2-3) muestra las etapas con los procesos que se desarrollan en cada una.

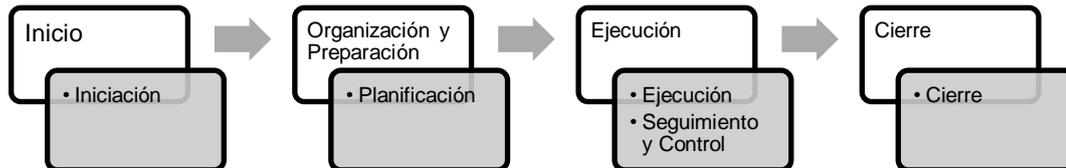


Figura 2- 3 Etapas y Procesos dentro del ciclo del proyecto del PMI (Elaboración propia)

### - Proceso de Iniciación

En este proceso se podría contar solo con el patrocinador, sin embargo es recomendable que el Director del proyecto y los interesados participen debido a los distintos puntos de vista que brindarían y teniendo en cuenta su experiencia, el proyecto tendría distintas aristas donde se tendría una mejor visión en cuanto a la gestión de recursos humanos, tiempo e identificación de riesgos.

En el Acta de constitución se recopila los alcances iniciales, necesidades y expectativas presentadas por los interesados. Es el documento que autoriza formalmente un proyecto.

Se analizara diversos escenarios, donde se planteara riesgos y oportunidades con las personas interesadas, esto brindara tener un panorama, al finalizar, de si es conveniente o no realizar el proyecto.

### - Proceso de Planificación

El proceso de planificación abarca más subprocesos de iniciación debido a que responde a una elaboración gradual en el proyecto, además donde intervienen otras áreas de conocimiento (Ingeniería, costos, presupuestos, adquisiciones, etc).

La importancia de interactuar con otras áreas radica en que se necesita realizar un adecuado plan para la dirección de proyectos. Por ejemplo, para generar un cronograma con plazos definidos, será necesario trabajar de forma conjunta con otras áreas (Ingeniería, producción, etc).

En el transcurso del proyecto se presentaran situaciones no esperadas y necesidades que tendrán un impacto en el plan de desarrollo. Esto hará que la información sea dinámica y este en constante actualización, incluso en la etapa de ejecución.

- Proceso de Ejecución

El proceso de ejecución implica la realización física del proyecto planteado. El éxito de este proceso radica en los procesos anteriores, ya que de haberlos realizado adecuadamente garantizara un correcto avance en la etapa de ejecución.

- Proceso de Seguimiento y Control

El proceso de seguimiento y control se realiza en forma paralela al de ejecución. Realizar un seguimiento ordenado de los procesos de acuerdo al plan de dirección es importante, debido a que se mantiene un control sobre los objetivos trazados en tiempo y metas.

- Proceso de Cierre

En el proceso de cierre se tiene que cumplir con la aceptación de los entregables, donde se tendrá que alcanzar los objetivos de calidad, cronograma y costo sobre los demás.

El plan para la dirección del proyecto tiene vigencia dentro de todo el ciclo de vida del proyecto, ya que cumple el rol de organizar en plazo y objetivos de un proyecto.

Para efectos de la presente Tesis se va a desarrollar in extenso la Gestión de Adquisiciones descrita en el capítulo 12 de la Guía del PMBOK 5ta Edición.

### 2.1.3. Gestión de Adquisiciones

La gestión de adquisiciones del proyecto incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir un servicio, producto o resultado. Este proceso involucra acuerdos, contratos u órdenes de compra que son emitidos por miembros autorizados del proyecto. Los contratos son acuerdos vinculantes para las partes del cual el vendedor se obliga a proporcionar dinero o cualquier otra compensación de valor y el comprador se obliga a proporcionar dinero o cualquier otra compensación de valor.

Es responsabilidad del equipo del proyecto garantizar que las adquisiciones obtenidas satisfagan las necesidades del proyecto en cantidad, tiempo y políticas de la organización.

Por ejemplo, el área de subcontratos del proyecto “Vías Nuevas de Lima” a cargo de la empresa Odebrecht cuenta con un sistema ordenado y relacionado con las distintas áreas que involucran directamente en la ejecución de la obra, donde se procede a la gestión de servicios o productos según el cronograma de obra y necesidades que se presentan.

El ciclo de vida de cada contrato, más adelante se detallara cada tipo, puede finalizar durante cualquier fase del ciclo de vida del proyecto, durante este el vendedor puede ser considerado como licitador, luego como fuente seleccionada y finalmente como proveedor o vendedor contratado.

#### 2.1.3.1. Procesos

Los procesos descritos en la Gestión de Adquisiciones son los siguientes:

- Planificar la Gestión de Adquisiciones
- Ejecutar las adquisiciones
- Controlar las Adquisiciones
- Cerrar las Adquisiciones

A continuación se describirá cada proceso.

a) Planificar la Gestión de Adquisiciones

Proceso en el cual se documenta las decisiones de adquisiciones del proyecto, especifica el enfoque y se identifica a los posibles proveedores. En este proceso se determina si es necesario obtener apoyo externo, que servicios, herramientas o equipos adquirir, de qué manera, en que cantidad y cuando hacerlo.

En esta etapa se identifica aquellas necesidades del proyecto que se pueden satisfacer mejor o que pueden satisfacerse mediante la adquisición de servicios o productos de agentes externos, además de prever quien debe ser el responsable de obtener o ser titular de permisos o licencias profesionales relevantes al proyecto.

La planificación incluye el estudio de mercado sobre los posibles proveedores, por ejemplo dentro del área de subcontratos se maneja un carta amplia de posibles vendedores de servicios o productos, esto respalda en caso uno de ellos no cumpla con las especificaciones del proyecto o el costo no se encuentre dentro del presupuesto establecido.

En la Figura 2-4 se muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas del proceso de planificación de la gestión de adquisiciones.

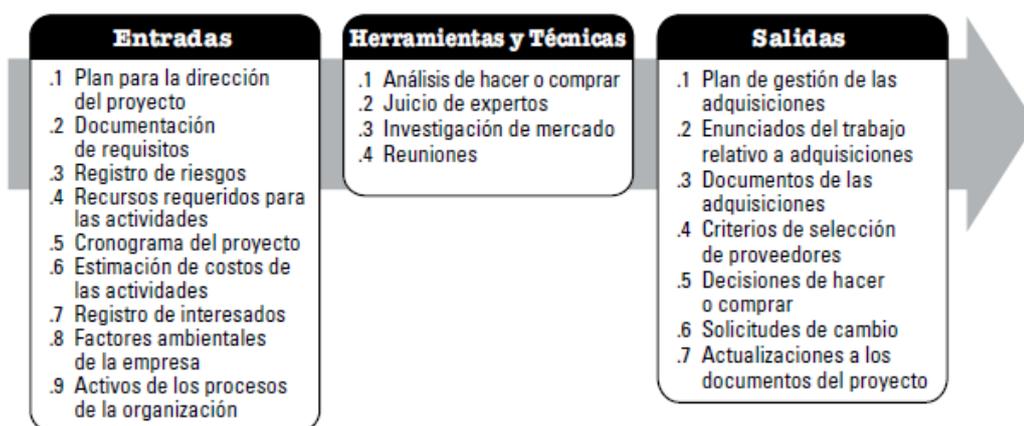


Figura 2- 4 Planificar las Adquisiciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas (PMI, 2013)

## Entradas

- Plan para la Dirección del Proyecto

En el plan para la dirección del proyecto se describe de manera general los requisitos, necesidades, y límites del proyecto. Incluye, entre otros, el contenido de la línea base del alcance.

- Documentación de Requisitos

La documentación de requisitos puede incluir:

Información importante sobre los requisitos del proyecto, que se considerará durante la planificación de las adquisiciones, y Requisitos con implicaciones contractuales y legales, que se tienen en cuenta al planificar las adquisiciones y que pueden incluir aspectos relacionados con la salud, las licencias, los permisos, entre otros.

- Registro de Riesgos

El registro de riesgos proporciona la lista de riesgos, junto con los resultados del análisis de riesgos y de la planificación de la respuesta a los riesgos

- Recursos Requeridos para las Actividades

Contienen información sobre necesidades específicas relacionadas, por ejemplo, con personas, equipos o ubicación.

- Cronograma del Proyecto

Contiene información sobre la duración de actividades del proyecto.

- Estimación de Costos de las Actividades

Se utilizan para evaluar cuan razonables son las ofertas y propuestas recibidas de los vendedores potenciales. En esta etapa se presupuesta con varios proveedores para tener un panorama del costo.

- Registro de Interesados

Proporciona detalles sobre los participantes en el proyecto y sus intereses en el mismo.

- Factores Ambientales de la Empresa

Las condiciones del mercado; Los productos, servicios y resultados disponibles en el mercado; Los proveedores, incluyendo el desempeño pasado o su reputación; Los términos y condiciones típicos para los productos, servicios y resultados, o para la industria específica; y los requisitos locales específicos, son los factores que influyen en el proceso.

- Activos de los Procesos de la Organización

Los activos que influyen en el proceso son:

- Las políticas, procedimientos y pautas formales de adquisición.
- Los sistemas de Gestión que se tienen en cuenta para desarrollar el plan de Gestión de adquisiciones y seleccionar las relaciones contractuales.
- Sistema de proveedores de niveles múltiples, con datos sobre vendedores precalificados en función de la experiencia.

*Contrato de Precio Fijo:* Esta categoría de contrato implica establecer un precio total fijo para un producto, servicio o resultado definido que se va a suministrar.

Dentro del Contrato de Precio Fijo, se puede encontrar tres tipos:

- Contratos de Precio Fijo Cerrado (FFP) o Contrato por Suma alzada
- Contratos de Precio Fijo más Honorarios con Incentivos (FPIF)
- Contratos de Precio Fijo con Ajuste Económico de Precio (FP-EPA)

Este tipo de contrato es el más utilizado en el mercado nacional, donde el precio está sujeto al comienzo y no está sujeto a cambios, a menos que suceda una variación en los alcances.

*Contrato de Costos Reembolsables:* Esta categoría de contrato implica efectuar pagos (reembolsos de costos) al vendedor por todos los costos legítimos y reales en que pudiera incurrir para completar el trabajo, más todos los honorarios que representan la ganancia del vendedor. Tres de los tipos de contratos de costos reembolsables más utilizados son:

- Contrato de Costo más Honorarios Fijos (CPFF)
- Contrato de Costo más Honorarios con Incentivos (CPIF)

- Contrato de Costo más Honorarios por Cumplimiento de Objetivos (CPAF)

*Contrato por Tiempo y Materiales (T&M):* Los contratos por tiempo y materiales son un tipo híbrido de acuerdo contractual que recoge aspectos tanto de los contratos de costos reembolsables como de los contratos de precio fijo. A menudo, se utilizan para el aumento de personal, la adquisición de expertos y cualquier tipo de apoyo externo cuando no es posible establecer con rapidez un enunciado preciso del trabajo. El valor total del acuerdo y la cantidad exacta de elementos a entregar pueden no estar definidos por el comprador en el momento de la adjudicación del contrato. Por lo tanto, los contratos T&M pueden aumentar en términos de su valor contractual.

#### Herramientas y Técnicas

Dentro de las herramientas y técnicas utilizadas para planificar la gestión de adquisiciones tenemos:

- Análisis de Hacer o Comprar
- Juicio de Expertos
- Investigación de Mercado
- Reuniones

Esto abarca el análisis previo que se realiza para obtener los mejores resultados al momento de efectuar una adquisición, desde el análisis de insumos, herramientas, equipos, teniendo en cuenta las especificaciones requeridas, cantidad, donde se va a entregar y en qué situación se va a utilizar. Verificar en el mercado, previo estudio, los mejores proveedores y posibles vendedores requiere habilidad y conocimiento del mercado, además de una serie de reuniones para entender y hacer llegar las necesidades del proyecto.

## Salidas

Se describe cómo se gestiona los procesos de adquisición desde la elaboración de documentos hasta el cierre del contrato, donde se especifica las necesidades del proyecto, los niveles de calidad, la cantidad deseada, entre otros.

En este proceso se desarrolla criterios para evaluar o calificar a los posibles vendedores, además de concluir si un determinado trabajo lo realizarán los profesionales pertinentes del proyecto o será adquirido de fuentes externas. Esto engloba los procesos para culminar la fase de planificación, a continuación se muestra las etapas:

- Plan de Gestión de las Adquisiciones
- Enunciados del Trabajo Relativo a Adquisiciones
- Documentos de las Adquisiciones
- Criterios de Selección de Proveedores
- Decisiones de Hacer o Comprar
- Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

### b) Efectuar las Adquisiciones

Es el proceso por el cual se obtienen respuestas de los vendedores, se selecciona y se adjudica un contrato. A lo largo del proceso, el equipo recibirá ofertas y propuestas, y aplicará criterios para seleccionar uno o más vendedores que califiquen para efectuar el trabajo.

En la Figura 2-5 se muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas del proceso de efectuar las adquisiciones.



Figura 2- 5 Efectuar las Adquisiciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas (PMI, 2013)

### Entradas

- Plan de Gestión de las Adquisiciones: Describe la gestión de los procesos de adquisición, desde la elaboración de los documentos hasta el cierre del contrato.
- Documentos de las Adquisiciones: Proporcionan un registro de auditoría para contratos y otros acuerdos.
- Criterios de Selección de Proveedores: Se puede incluir información general del proveedor, capacidad, habilidades, fechas de entrega, costo del producto, etc.
- Propuestas de los Vendedores: Conforman la información básica que será utilizada por un organismo de evaluación a fin de seleccionar uno o más adjudicatarios.
- Documentos del Proyecto: Entre la documentación que se tiene, se incluyen las decisiones contractuales relativas a los riesgos.
- Decisiones de hacer o Comprar: Se analiza la necesidad, los recursos y luego se comparan las estrategias de adquisición cuando se decide comprar. También se evalúa la opción entre hacer o comprar, donde influyen

diferentes factores como: la capacidad clave de la organización, los riesgos asociados al cumplimiento, etc.

- Enunciados del Trabajo Relativo a Adquisiciones: Proporciona a los proveedores un conjunto de objetivos, requisitos y resultados claramente definidos.
- Activos de los Procesos de la Organización: Los elementos de los activos que pueden influir en el proceso de Efectuar son: Listado de posibles vendedores, Información relativa a experiencias pasadas y acuerdos previos.

### Herramientas y Técnicas

Este proceso describe las diferentes actividades que se realizan entre el comprador y vendedor, entre lo que se presenta reuniones entre estos y todos los posibles vendedores para el proyecto. En estas reuniones se da una revisión de la propuesta con los profesionales multidisciplinarios con experiencia en las áreas que abarca el contrato.

Dentro de las herramientas y técnicas utilizadas para planificar la gestión de adquisiciones tenemos:

- Conferencias de Oferentes
- Técnicas de Evaluación de Propuestas
- Estimaciones Independientes
- Juicio de Expertos
- Publicidad
- Técnicas Analíticas
- Negociación de Adquisiciones

### Salidas

En esta etapa se culmina con acuerdos pre establecido y se tiene un mejor panorama sobre los proveedores según como se indica:

- Vendedores Seleccionados
- Acuerdos
- Calendarios de Recursos
- Solicitudes de Cambio
- Actualizaciones al Plan para la Dirección del Proyecto
- Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

En base a la evaluación de la propuesta u oferta, el personal encargado ha establecido que los proveedores cumplen con los requisitos para cumplir con la adquisición o que se encuentran en un rango competitivo, además de llegar a acuerdos que benefician al proyecto.

#### c) Controlar las Adquisiciones

En este proceso se gestiona las relaciones de adquisiciones, se lleva un seguimiento sobre los contratos para efectuar cambios o correcciones según corresponda.

El beneficio de controlar las adquisiciones es garantizar que el desempeño tanto del vendedor como del comprador satisfaga los requisitos de adquisición en acuerdo con el contrato o acuerdo legal. Controlar las adquisiciones también engloba el pago por el trabajo efectuado, esto asegura que se pueda cumplir con el cronograma de trabajo en el tiempo estipulado.

Por ejemplo, en el área de subcontratos se controlaba el avance del contratista o vendedor por medio de “Boletines”, lo cual media en unidad según el presupuesto el avance que se realizaba en campo para poder valorizar el pago mensual. En la Figura 2-6 se muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas del proceso de controlar las adquisiciones.



Figura 2- 6 Controlar las Adquisiciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas (PMI, 2013)

### Entradas

Entre los procesos de dirección de proyectos para controlar el inicio de un proyecto se encuentran:

- Plan para la Dirección del Proyecto
- Documentos de las Adquisiciones
- Acuerdos
- Solicitudes de cambio aprobadas
- Informes de Desempeño del trabajo
- Datos de Desempeño del Trabajo

### Herramientas y Técnicas

Este proceso engloba el seguimiento del proceso de adquisición siguiendo una revisión estructurada del avance del vendedor para cumplir con el avance y calidad del proyecto en costo y tiempo.

Además se cumple en la mayoría de casos con una serie de pasos para cumplir con el control, los cuales son:

- Sistema de Control de Cambios del Contrato
- Revisiones del Desempeño de las Adquisiciones
- Inspecciones y Auditorías
- Informes de Desempeño
- Sistemas de Pago

- Administración de Reclamaciones
- Sistema de Gestión de Registros

### Salidas

Este proceso culmina con el control mediante documentación formal de pagos, avance, entre otros. Esto ayuda a la organización a proyectarse para futuros proyectos y para tener el seguimiento del proyecto mismo.

Al tener el informe de desempeño de los proveedores o vendedores, la organización tomara mejores decisiones en cuanto a la toma de riesgos.

A continuación se detalla los controles para culminar esta etapa:

- Información de desempeño del trabajo
- Solicitudes de Cambio
- Actualizaciones al Plan para la dirección del Proyecto
- Actualizaciones a los documentos del proyecto
- Actualizaciones a los Activos de los procesos de la Organización

#### d) Cerrar las Adquisiciones

Es el proceso de finalizar cada adquisición del proyecto, donde se documenta los acuerdos o la documentación legal relacionada para tenerla como referencia para futuras gestiones. En la Figura 2-7 se muestra las entradas, herramientas y Técnicas, y salidas del proceso de cerrar las adquisiciones.



Figura 2- 7 Cerrar las Adquisiciones: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas (PMI, 2013)

## Entradas

- Plan para la Dirección del Proyecto:

Contiene el plan de gestión de las adquisiciones, que proporciona los detalles y las guías para llevar a cabo el cierre de las adquisiciones.

- Documentos de las Adquisiciones:

Para finalizar el contrato, se recopila, clasifica y archiva toda la documentación. Esta información se puede utilizar para las lecciones aprendidas y como base de evaluación para futuros contratos.

## Herramientas y Técnicas

Este proceso engloba la revisión estructura desde el proceso de planificar hasta controlar las adquisiciones para poder identificar los procesos erróneos para futuros contratos, además de culminar cada acuerdo legal, verificando que se haya cumplido con la meta del proyecto. Entre las herramientas utilizadas tenemos:

- Auditorias de la Adquisición
- Negociación de Adquisiciones
- Sistema de Gestión de Registros

## Salidas

Los requisitos para el cierre formal de la adquisición se definen en los términos y condiciones del contrato, y se incluyen en el plan de gestión de las adquisiciones, donde tenemos:

- Adquisiciones Cerradas
- Actualizaciones a los Activos de los Procesos de la Organización

## 2.2. PRINCE2

### 2.2.1. Generalidades

Esta metodología fue creada en 1989 en Londres como una iniciativa del gobierno para apoyar y garantizar la forma de desarrollar proyectos, en un inicio estaba dirigida al área de sistemas de información y luego se convirtió en el estándar a seguir por todas las entidades, años después se expandiría por toda Europa y el mundo.

En la actualidad la organización tiene más de 450 000 gestores certificados implementado en más de 150 países del mundo, 20 000 organizaciones ya se benefician de su enfoque innovador, además de que el número de certificaciones PRINCE2 se incrementa en 20% cada año.

Es un método estructurado de gestión de proyectos, lo cual permite el control eficiente de los recursos y el control periódico de su evolución ya que divide los proyectos en fases manejables, además de proporcionar un lenguaje común en los proyectos.

Los beneficios del PRINCE2 son los siguientes:

- Un comienzo organizado y controlado, lo que asegura que existe una razón válida para el proyecto, así como los recursos y las personas.
- Un desarrollo organizado y controlado con lo que se asegura que una vez que esta iniciado el proyecto, su organización y validez se mantiene y se controla durante todo el proyecto.
- Se asegura que la entrega inmediata del proyecto haya sido aceptada por el cliente antes de cerrar el proyecto.
- Revisión periódica de los procesos.
- Flexibilidad en las decisiones.

### 2.2.2. Organización de la Estructura del Proyecto

Se definen niveles de dirección para cada involucrado dentro de un proyecto y como se interrelacionan estos. La estructura de la organización es definida antes del inicio de un proyecto, así este fuese pequeño. La importancia de este radica

en el éxito que tendrá el proyecto, donde cada uno necesita dirección, gestión, control y comunicación. (Cazorla, 2010)

Dentro de la filosofía del PRINCE2 se dan cuatro niveles dentro de la organización de un proyecto:

- Gestión corporativa o del programa
- Junta de Proyecto
- Jefe de Proyecto
- Jefe de Equipo

La Figura 2-8 esquematiza la organización de la estructura del proyecto.

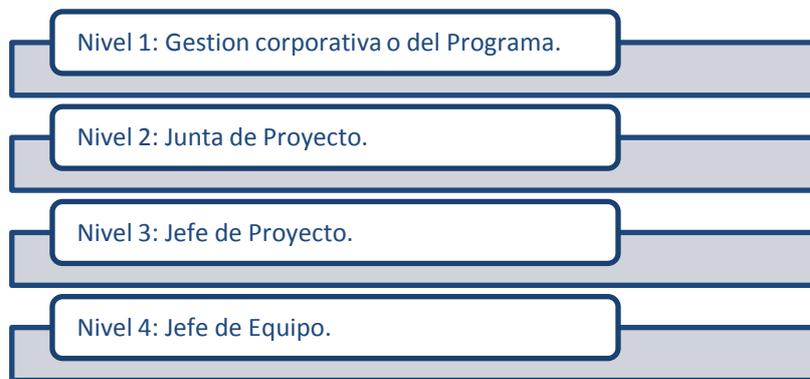


Figura 2- 8 Esquema de Organización de la estructura del proyecto (Elaboración Propia)

### 2.2.3. Ciclo de Vida el Proyecto

Las etapas del proyecto (Ver Figura 2-9) bajo la visión PRINCE2 son las siguientes:

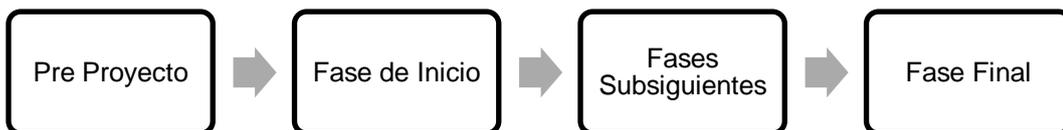


Figura 2- 9 Fases del ciclo de vida del proyecto del PRINCE2 (Elaboración Propia)

- Pre proyecto

Fase en donde se concibe la idea del proyecto, se debe realizar un primer análisis para determinar si el proyecto es viable, donde el organismo de verificar el estudio realizado está a cargo del comité del proyecto.

- Fase de Inicio

La fase inicial se da cuando se ha decidido emprender el proyecto. Es necesario predeterminar el valor de la inversión y el valor de retorno. Se pone mayor énfasis en la realización del proyecto, estableciendo medidas de control y determinando el alcance.

- Fases Subsiguientes

Se refiere a las fases que se desarrollan en el proyecto en la etapa de ejecución. En esta etapa, el jefe de proyecto (*Project manager*) toma importancia debido a que es el encargado de asegurar el éxito del proyecto, donde se debe tener cuidado en la revisión del cronograma, presupuesto y avance de obra.

- Fase Final:

Esta etapa se inicia cuando se ha entregado los productos en cada fase de la etapa de ejecución del proyecto y reciben la aprobación con los documentos finales procesados, con los cuales se crea una base para futuros proyectos donde se determinan los errores o varios producidos durante las distintas fases y los procesos de éxito.

### 2.2.3.1. Procesos

Este método está basado en 7 principios y 7 componentes los cuales trabajan en forma conjunta con los 7 procesos, los cuales describen una progresión paso a paso del ciclo de vida del proyecto, desde la puesta en marcha hasta el cierre del mismo.

Los 7 procesos descritos en el PRINCE2 son los siguientes:

1. Puesta en Marcha de un Proyecto: SU (Starting Up a Project)
2. Dirección de un Proyecto: DP (Directing a Project)

3. Iniciar un Proyecto: IP (Initiating a Project)
4. Control de una Fase: CS (Controlling a Stage)
5. Gestión de la Entrega de Productos: MP (Managing Product Delivery)
6. Gestión de los Límites de Fase: SB (Managing a Stage Boundary)
7. Cierre un proyecto: CP (Closing a Project)

Estos procesos se distribuyen en cada etapa del ciclo de vida del proyecto como se observa en la Figura 2-10.

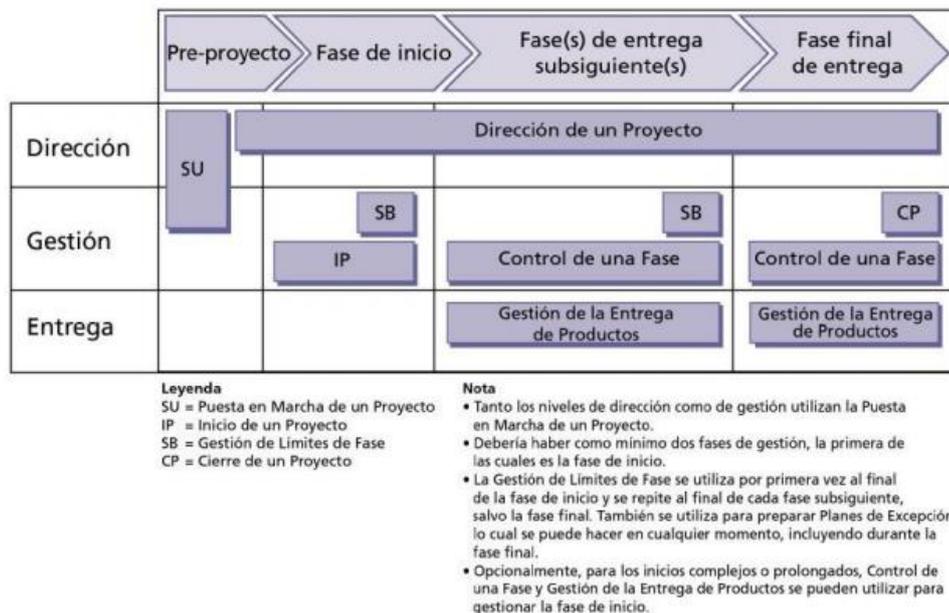


Figura 2- 10 Fases y Procesos del ciclo de vida del proyecto del PRINCE2 (José Montes de Oca y Manuel Perez, 2014)

Dentro de la organización de procesos en el PRINCE2 no se aísla las diferentes áreas de conocimiento o gestión, por lo que es un conjunto de procesos y temáticas que trabajan en conjunto para buscar un solo fin que es el producto.

#### 2.2.4. Procesos del PRINCE2 aplicados a la Gestión de subcontratos

Siendo el PRINCE2 un método que muestra el camino para llevar al éxito un proyecto de manera detallada y cuidadosa apoyándose en toda una organización, este no incluye dentro de sus principios, conceptos o procesos la gestión de contratación a terceros.

La presente tesis toma como estudio la metodología del PMBOK-5ta edición, pero para fines comparativos se va a adaptar de manera resumida los procesos descritos del PRINCE2 al PMBOK, relacionando los grupos de procesos de ambas metodologías aplicados a la gestión de subcontratos como se muestra en la Figura 2-11.



Figura 2- 11 Relación entre los grupos de procesos del PMBOK y del PRINCE2 (Elaboración Propia)

## 2.3. ASSOCIATION FOR PROJECT MANAGEMENT (APM)

### 2.3.1. Generalidades

El APM es el organismo de certificación en el Reino Unido de IPMA, esta surge en 1972 en Suecia a raíz de la primera reunión del INTERNET (International Network, filosofía de gestión). En el año 1975 toma el nombre como hoy en día lo conocemos, Association for Project Management (APM).

En 1992 se introdujo por primera vez el APMBOK (Association for Project Management Body of Knowledge), el cual trata en toda su extensión la profesión de gestor de proyecto, programa y portfolio.

La sexta revisión se ha publicado en 2012 y cuenta con un total de 69 temas divididos en 4 bloques: entorno, RRHH, entregas e interfaces.

El APM reconoce ciertas características como: sentido común, mente abierta, innovación, actitud positiva, para gestionar de manera exitosa un proyecto; además del conocimiento y actitud.

El propósito del APM – BOK además de cubrir temas de planeamiento, gestión y control, como en las otras dos filosofías mencionadas, da una visión general que los Gerentes del Proyecto consideran esencial para que el proyecto en marcha sea exitoso.

### 2.3.2. Ciclo de Vida del Proyecto

La Figura 2-12 muestra un ciclo de vida típico y lineal de un proyecto bajo el enfoque APM:

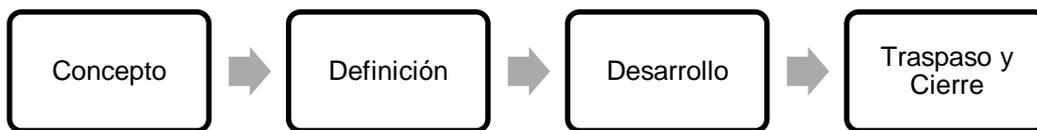


Figura 2- 12 Fases del ciclo de vida del proyecto del APM (Elaboración Propia)

- Concepto (Concept):

Esta fase desarrolla una idea inicial, donde ve la viabilidad del proyecto, además de crear un esquema de negocio y un calendario. Se designa un patrocinador y, si es posible, un director de proyecto.

- Definición (Definition):

Se desarrolla el plan de gestión del proyecto (PMP). Esto, junto con el caso de negocios, tiene que ser aprobado por el Gerente del Proyecto antes de avanzar a la siguiente fase.

- Desarrollo (Development):

El plan de gestión del proyecto se pone en marcha y esta fase puede desglosarse en etapas adicionales al final de las cuales se puede revisar la viabilidad del proyecto.

- Traspaso y cierre (Handover and Closure):

Los resultados del proyecto son entregados y aceptados por el Gerente del Proyecto.

Estas fases descritas hacen referencia a un ciclo de vida típico, si este tuviera nuevas variantes correspondería hablar de un ciclo de vida extenso, para la presente Tesis se tomara como referencia estos procesos para la comparación entre las dos filosofías descritas anteriormente.

El ciclo de vida completo del producto también incluye:

- Operación (Operation):

Apoyo y mantenimiento continuo.

- Terminación (Termination):

Cierre al final de la vida útil del producto.

El BOK de conocimientos creado por el APM posee una estructura de 7 llaves, dentro de los cuales se desarrollan 52 procesos establecidos en la quinta versión. Las 7 llaves son:

1. Contexto de la Administración del Proyecto
2. Planificación de la Estrategia
3. Ejecución de la Estrategia
4. Técnicas
5. Negocios y Comercio
6. Organización y Gobierno
7. Gente y Profesión

El APM-BOK está basado en la información correctamente investigada sobre prácticas y tendencias actuales dentro de la profesión mostrando un punto de vista más amplio de la disciplina, donde incluye temas comerciales, tecnológicos y de administración.

### 2.3.3. Procesos del APM-BOK aplicados a la Gestión de Subcontratos

Dentro del enfoque y estructura del APM-BOK se encuentra 7 grandes temas, donde se desarrollan distintos procesos para la administración correcta de un proyecto. El enfoque de la presente Tesis hace referencia únicamente a la gestión de subcontratos o contratación a terceros sin desvincular las demás gestiones o procesos que se relacionan en toda la vida del proyecto. En la Tabla 2-1 se vincula los procesos relevantes al momento de gestionar un subcontrato.

Tabla 2- 1 Relación entre los procesos del APM-BOK y la Gestión de Subcontratos (Elaboración Propia)

<i>Esquema del APM-BOK</i>		<i>Aplicación a la Gestión de Subcontratos</i>
Contexto de la Administración del Proyecto	Gestión de proyecto	
	Gestión de programación	✓
	Gestión de portafolio	
	Gestión de contenido	
	Patrocinadores del proyecto	✓
	Oficina de Proyecto	
Planificación de la Estrategia	Gestión de beneficios de finalización del proyecto	
	Gestión de interesados	
	Gestión de valores	
	Gestión de planificación del proyecto	✓
	Gestión de riesgos del proyecto	
	Gestión de la calidad del Proyecto	✓
Ejecución de la estrategia	Gestión de Salud, Seguridad y medio ambiente	✓
	Gestión del alcance	
	Programación	✓
	Gestión de recursos	✓
	Gestión de costos de financiamiento	✓
	Control de cambios	✓
	Gestión del valor agregado	

<i>Esquema del APM-BOK</i>		<i>Aplicación a la Gestión de Subcontratos</i>
	Gestión de la información y reportes	
	Gestión de problemas	
Técnicas	Gestión de los requerimientos	✓
	Desarrollo	
	Estimaciones	
	Valor de la Ingeniería	
	Modelo de prueba	
	Gestión de la configuración	
Negocios y Comercio	Caso de Negocio	
	Marketing y Ventas	
	Financiamiento y Fondos para el proyecto	✓
	Procura	✓
	Conocimiento de las leyes	✓
Organización y Gobierno	Ciclo de vida del Proyecto	✓
	Concepto	
	Definición	
	Implementación	
	Cierre y Traspaso	
	Revisión del proyecto	
	Estructura de la organización	
	Roles organizacionales	
	Métodos y procedimientos	✓
Gobernabilidad de la gestión de proyectos		
Gente y Profesión	Comunicación	✓
	Trabajo en equipo	✓
	Liderazgo	✓
	Gestión de conflictos	✓
	Negociación	✓
	Gestión de Recursos Humanos	
	Características de conducta	
	Aprendizaje y desarrollo	
	Profesionalismo y ética	

Como se observa, la gestión de contratación a terceros se ha vinculado en todos los 7 grupos (Llaves), dentro de los cuales cada proceso influye en un etapa decisiva dentro de la gestión.

- Cuadro Comparativo Del Ciclo De Vida

El ciclo de vida de un proyecto puede tomar diferentes enfoques según la filosofía de gestión en la que se esté estudiando. Tomando como referencia las tres filosofías de gestión (PMI, PRINCE2 y APM) descritas anteriormente, la Tabla 2-2 compara las etapas de cada ciclo de vida según la institución de gerencia de proyectos.

Como se observa, el ciclo de vida entre las tres filosofías muestra similitud en la cantidad de fases del proyecto (4 cada una), y la distribución de estas, donde las dos primeras etapas muestran la fase preliminar de todo proyecto (Iniciación y organización), la tercera etapa la ejecución o desarrollo del mismo y la última etapa el cierre del proyecto.

Tabla 2- 2 Comparación de las fases del ciclo de vida de un Proyecto (Elaboración Propia)

<b>PMI</b>	<b>PRINCE2</b>	<b>APM</b>
Inicio	Pre-Proyecto	Concepto
Organización y Preparación	Fase de Inicio	Definición
Ejecución	Fases Subsiguientes	Desarrollo
Cierre	Fase Final	Traspaso y Cierre

El ciclo de vida descrito bajo la filosofía del PMI describe 5 procesos dentro de sus 4 etapas, a diferencia del PRINCE2, donde encontramos 7 procesos bajo 7 principios en sus cuatro etapas. Esta última gestión utiliza términos comunes para su estructura de organización en comparación con las otras dos filosofías, lo que hace más entendible al momento de estudiarla.

## **CAPÍTULO III. PROCESO DE GESTIÓN DE SUBCONTRATAR BASADO EN EL PROYECTO "VIAS NUEVAS DE LIMA"**

### **3.1. COTIZACION**

#### **3.1.1. Solicitud de Contratación**

- El área o gerencia solicitante del servicio, material o equipo requerido deberá enviar una solicitud de contratación al responsable del programa de subcontratos.
- La solicitud deberá incluir datos necesarios para la validación de la cotización (especificaciones técnicas, cantidad, unidad de medida, plazo, costo unitario, monto previsto, entre otros) que se especifican en el documento.
- El documento debe ser aprobado y firmado por el responsable y gerente del área solicitante, además del Gerente comercial y dependiendo de la importancia de lo requerido por el Director de Contrato.

Tomando como base de documentación los pre-requisitos para subcontratar un servicio, material o equipo es necesario especificar el "tiempo mínimo" del proceso de contratación. Esto hace referencia a que no se establece de manera clara cuanto es el plazo del proceso de cotización de lo requerido, hasta la toma de decisión con cual contratista iniciar el trabajo o alquiler.

La imprecisión de tiempo puede afectar de manera significativa en el cronograma de obra, he ahí la importancia de que el área solicitante tenga coordinación activa con el área de subcontratos, debido a que cada proceso de contratación es diferente.

#### **3.1.2. Identificación de Proveedores**

La identificación de proveedores y subcontratistas potenciales las realizará el área de subcontratos, donde se verificará ciertos criterios para la elección de acuerdo al insumo, servicio o maquinaria a subcontratar:

- Experiencia previa en trabajos similares y/o con el contratista y/o con el cliente.
- Tecnología, infraestructura y Logística.
- Información técnica y financiera (podría ser solicitada en el transcurso del proceso de evaluación).
- Analizar el perfil general del proveedor (ubicación geográfica, tamaño, reconocimiento, experiencia, estándares de calidad y capacidad).
- Costo y sistema de pago. Se debe evaluar las posibilidades de pago y comparar los requisitos de cobranza del proveedor con nuestro sistema de pago. En el caso de la obra "Vías Nuevas de Lima", la valorización era mensual para todos los subcontratistas.

### 3.1.3. Cotización a los Subcontratistas

Después de evaluar a los subcontratistas según los requerimientos del proyecto, se contactará por lo menos con 3 proveedores, excepto se requiera un servicio específico o contratación urgente, lo cual justificaría contratar con un proveedor. En caso de ser necesario se realizara la contratación a través de un requerimiento de cotización.

El requerimiento de cotización deberá incluir la siguiente información:

- Documentación e información indicada en la solicitud de cotización.
- Plazo de presentación de propuestas técnicas y económicas.
- Requisitos de ingreso de mano de obra y equipos.
- En caso de ser necesario se podría coordinar una visita de campo.

El área de subcontratos debe de verificar que la información enviada a los contratistas sea la suficiente para no provocar retorno de documentación, lo que traería consigo pérdida de tiempo. Al momento del proceso de cotización surgen diversas interrogantes técnicas por parte del proveedor, las cuales deben ser absueltas por parte del equipo encargado, donde los profesionales a cargo deben de contar con experiencia en el campo tratado (en este caso, obras civiles).

#### 3.1.4. Recepción de ofertas de Subcontratistas

Las propuestas económicas y técnicas de los subcontratistas potenciales serán recepcionados por el área de subcontratos. La información emitida debe ser revisada para verificar si cumple con lo solicitado para después enviarlo al área respectiva y ellos puedan hacer una revisión general y aprobarlo.

### 3.2. CONTRATACION

#### 3.2.1. Negociación y Selección de Oferta

El objetivo de realizar una buena negociación es asegurar el abastecimiento de los proveedores y proporcionar las herramientas necesarias para manejar todos los recursos involucrados en la disponibilidad de los materiales y servicios al precio óptimo.

La negociación con los subcontratistas potenciales es responsabilidad del área de subcontratos, lo cual se basará en lo siguiente:

- Análisis Técnico, este análisis se realizara con las áreas involucradas (Calidad, Ingeniería, Producción, etc).
- Análisis Económico, se debe seleccionar las mejores ofertas desde el punto de vista técnico y comercial, además de realizar de manera conjunta con el área de costos un comparativo con el presupuesto previo.
- La gerencia comercial deberá estar informada de todos los requisitos de la obra y/o modificaciones o requerimientos emitidos por las otras áreas y así poder tener influencia sobre los términos contractuales con los posibles proveedores.

En el caso del área de subcontratos del proyecto "Vías Nuevas de Lima", se realizaba un cuadro comparativo de evaluación de propuestas con respecto a la solicitud de cotización y al costo previo. Posterior al análisis de la Gerencia Comercial junto a la Gerencia que solicito el requerimiento, se procedía a la contratación.

### 3.2.2. Emisión de Subcontrato

Después de la definición del proveedor, el área de subcontratos debe proceder a la elaboración del Subcontrato, donde se consolidara todas las condiciones establecidas y negociadas (Especificaciones técnicas, calidad, SSTMA, plazos, ensayos, procedimiento de equipos, etc).

El subcontrato después de ser redactado será enviado a revisión y aprobación a las gerencias de las áreas involucradas para la contratación, donde la revisión documentaria era procedida de manera ordenada mediante un formulario.

Los subcontratos aprobados se firmaban por las siguientes personas:

- Gerente Comercial
- Gerente Administrador del Subcontrato
- Director del Contrato
- Representante Legal del Subcontratista

Los subcontratos y todos los documentos contractuales que se deriven serán emitidos en 2 ejemplares originales y firmados en su totalidad por las personas correspondientes. Un ejemplar será entregado al Subcontratista y el otro ejemplar será archivado por el área de Subcontratos.

El área de subcontratos es responsable de toda la documentación generada, enviada y recibida durante los procesos de cotización, negociación y durante el desarrollo del Subcontrato, las cuales deben ser archivadas de manera digital y físico. Durante el desarrollo de este, se generaran documentos legales (Orden de Inicio, Adenda, Acta de Liquidación, Garantías, etc) las cuales deben ser archivadas para mantener un control. Por ejemplo, todos los subcontratos generados se archivaban en files siguiendo una numeración, lo cual ayudaba a ubicarlos rápidamente.

## 3.3. DESARROLLO DEL CONTRATO

### 3.3.1. Administración del Contrato

El administrador del contrato es la Gerencia solicitante y es quien tiene la obligación de participar de manera activa en el proceso de selección, evaluación

y contratación, así como tiene la función de gestionar el desarrollo del contrato, tomando en consideración las especificaciones técnicas (aspecto técnico, plazo, calidad, seguridad, etc) con el apoyo de todas las áreas involucradas.

Tanto el área de subcontratos como el administrador deben velar que en el Subcontrato se indique de manera detallada las cláusulas de obligaciones y penalidades económicas del Subcontratista. La importancia de esclarecer bien estas cláusulas está relacionado a acontecimientos que pueden surgir durante la ejecución del proyecto, por ejemplo, no cumplir en el plazo de colocación de barandas en un puente peatonal para el "IVD 25 de enero" (Obra Obligatoria del proyecto "Vías Nuevas de Lima") ubicado en la Panamericana Norte, hubiera perjudicado en la apertura de este y por consecuencia no se cumpliría con los plazos programados en el cronograma de obra.

Durante el desarrollo del proyecto pueden surgir servicios fuera del alcance estipulado en el Subcontrato (Variaciones en cantidad, plazo, leyes, etc), previa aprobación de la Gerencia Administradora, el área de subcontratos emitirá la Adenda correspondiente, la cual debe precisar todos los cambios y/o modificaciones del Subcontrato original.

### 3.3.2. Inicios de Trabajo

El inicio de los trabajos para los subcontratistas deberá ser aprobado mediante una "Orden de Inicio", el cual es un documento que especifica la fecha de inicio, el costo inicial del proyecto, si en el transcurso de la ejecución del proyecto existiera modificaciones estas se especificaran en una Adenda, el plazo de ejecución y el área administradora.

En caso de servicios que requiera el ingreso de personal y/o equipo al proyecto, estos deberán iniciar el proceso de Ingreso, mediante la documentación requerida emitida por la empresa, como se muestra en la Figura 3-1, donde se muestra el proceso para el ingreso de equipos, así como la Figura 3-2, el proceso para la afiliación de operadores permanente.

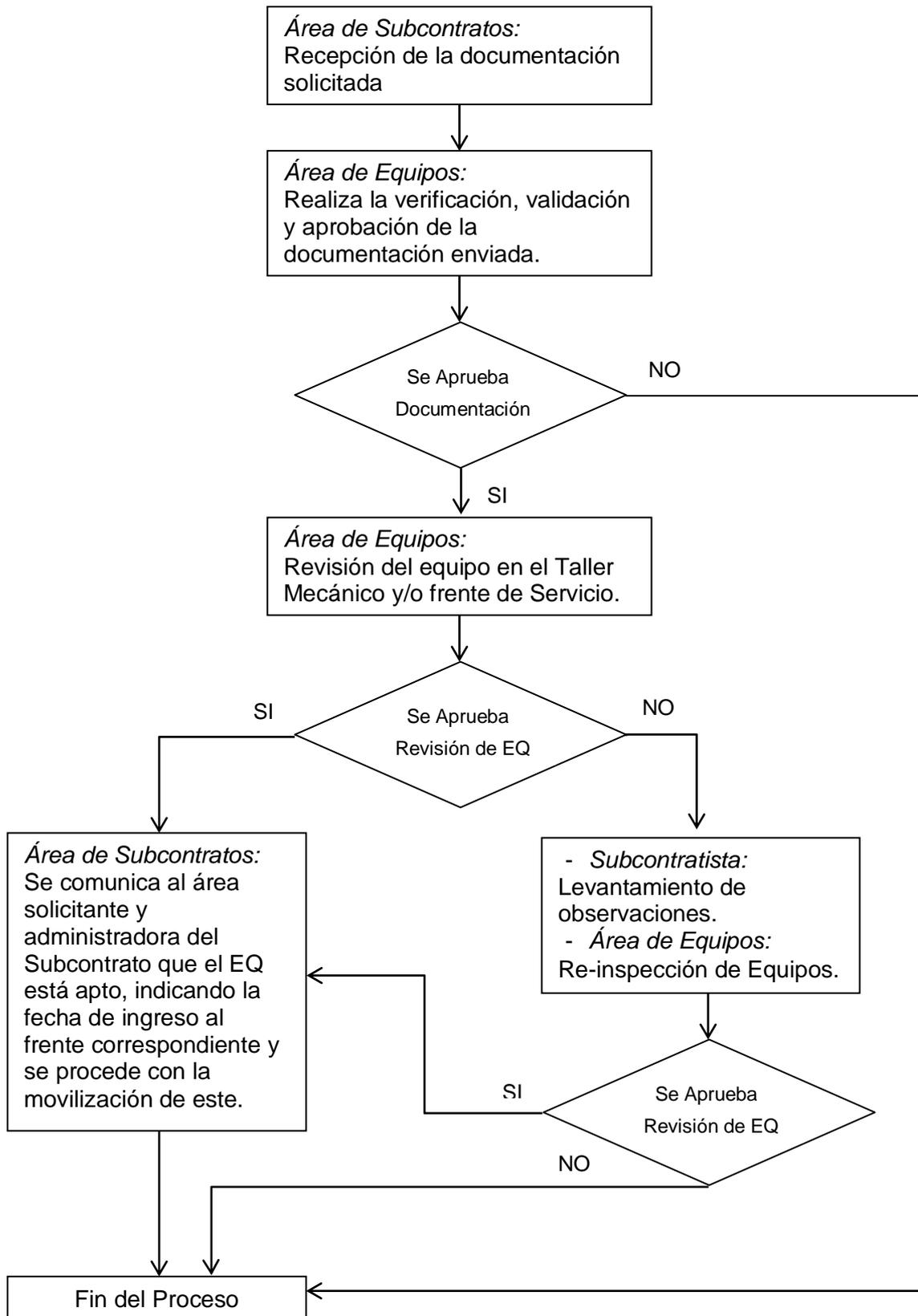


Figura 3- 1 Flujograma para la aprobación de Ingreso de Equipos (Elaboración Propia)

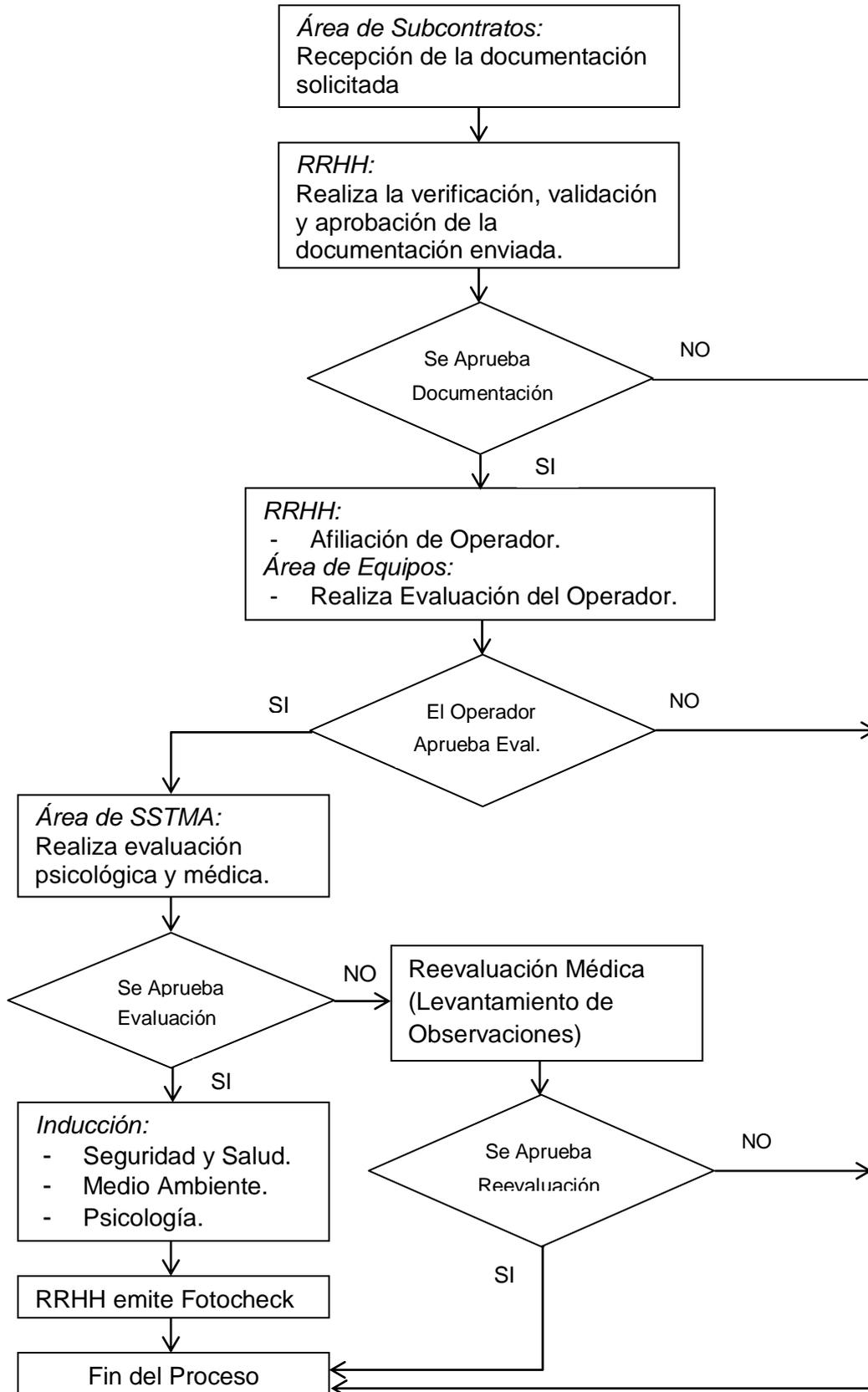


Figura 3- 2 Flujograma para la afiliación de Operadores permanente de equipos (Elaboración Propia)

Para el ingreso temporal de personal no se realiza examen médico ni psicológico, además de recibir únicamente una charla de inducción por parte del departamento de Seguridad y Salud ocupacional y para su ingreso al proyecto se les daría una constancia de Ingreso.

De acuerdo a los procesos para iniciar la ejecución de un trabajo según el proyecto VNL, dentro de los cuales se incluye la afiliación de personal temporal o permanente y de la evaluación de equipos, cada área tiene responsabilidades diferentes para que esto se concrete. En la Tabla 3-1 se especifica de manera concisa cada acción que debe tomar un área específica para iniciar la ejecución de un servicio.

Tabla 3- 1 Acciones de Inicio de obra por cada Área involucrada (Elaboración Propia)

<b>Área</b>	<b>Acciones de Inicio de Obra</b>
<i>Subcontratos</i>	Recepcionar y verificar la documentación solicitada y enviarlo a las áreas involucradas para el análisis y aprobación.
	Gestionar y emitir la Orden de Inicio de los trabajos de los Subcontratistas previa coordinación con el área administradora.
	Informar a todas las áreas involucradas la fecha de movilización de las empresas subcontratistas para que tomen las acciones necesarias.
<i>Salud Ocupacional</i>	Revisar y evaluar los documentos legales del personal relativo a su área.
	Realizar la evaluación psicológica.
	Programar el examen médico ocupacional.
	Emitir un comunicado indicando si la persona evaluada esta APTA para realizar los trabajos.
<i>Seguridad</i>	Revisar y evaluar los documentos legales del personal relativo a su área.
	Realizar la charla de inducción general y específica.

<b>Área</b>	<b>Acciones de Inicio de Obra</b>
<i>Equipos</i>	Revisar y evaluar los documentos de los equipos relativos a su área.
	Revisar y evaluar el estado de funcionamiento y seguridad de los equipos.
	Emitir un comunicado indicando el estado de los equipos evaluados, si es APTO o no para el inicio de los trabajos.
<i>Calidad</i>	Revisar y evaluar los documentos relativos a su área (Resultados de ensayos, certificados de calibración de equipos y/o maquinaria, etc).
	Emitir comunicado de evaluación de inspección de equipos específicos para la ejecución de los servicios de la Obra.
	Emitir y comunicar la existencia de No conformidades durante el desarrollo del contrato.

### 3.3.3. Mediciones de Avance y Facturación

Las valorizaciones tienen un carácter de pagos a cuenta y serán elaborados el último día de cada periodo previsto en las bases o en el contrato por el Administrador del contrato y el contratista. En caso surgiera discrepancias en la valorización respecto a los metrados, estas se podrán resolver en la liquidación del contrato.

Según el sistema contratado podemos valorizar según las siguientes formas:

- Suma Alzada
- Precios Unitarios

En las obras contratadas bajo el sistema a Precios Unitarios se valoriza hasta el total de lo medido realmente ejecutado, mientras que en el caso de las obras por el sistema de Suma Alzada, se valoriza hasta el total de lo medido del presupuesto de obra.

Por ejemplo, para la elaboración de la medición en el proyecto "Vías Nuevas de Lima" las áreas involucradas enviaban la información correspondiente para elaborar la valorización mensual (Costos, producción, servicios generales, SSTMA, calidad, etc) y el área de subcontratos emitía el "Boletín de Medición" en el sistema corporativo conforme a los términos comerciales definidos en el Contrato firmado entre las partes. El boletín de medición se emitía en un ejemplar, el cual se entregaba al área financiera con los siguientes documentos:

- Boletín de Medición firmado por el subcontratista, Responsable de subcontratos, Gerente comercial, Gerente administrador del subcontrato, Gerente financiero y Director del contrato.
- En caso de ser aplicable, Boletín de amortización
- En caso de ser aplicable, el boletín de descuento
- Factura original

El área de subcontratos recopila toda la información que sustentara la valorización del Boletín de Medición de las áreas involucradas. El pago de la valorización o medición se realizaba después de haberse comprobado el cumplimiento de todas las obligaciones contractuales/legales establecidas en el subcontrato. Para el pago de la última medición, el área de subcontratos solicitaba que todas las áreas involucradas den conformidad del cumplimiento del servicio.

### 3.4. LIQUIDACION DEL CONTRATO

#### 3.4.1. Desmovilización

El inicio del proceso de Desmovilización se inicia una vez se emita la Solicitud de desmovilización aprobado por el Gerente del Área y las áreas involucradas.

El área de subcontratos tenía un plazo máximo de 7 días calendario para hacer efectiva la desmovilización de los servicios subcontratados y la liquidación respectiva.

### 3.4.2. Liquidación

Una vez concluido los Servicios del subcontratista y finalizado el contrato de acuerdo a lo indicado por el área administradora del subcontrato, el área de subcontratos en coordinación con el área financiera realizaba la liquidación del subcontratista para lo cual el área de subcontratos emitía el documento "Acta de Liquidación" del subcontrato.

El Acta de liquidación del subcontrato era emitida por el área de subcontratos y firmada por los representantes legales de la Empresa, en el caso del proyecto "Vías Nuevas de Lima" por la Empresa "Odebrecht Perú Ingeniería y Construcción" y el Subcontratista, posterior a la medición final.

### 3.5. RESUMEN

A continuación se va mostrara un cuadro resumen con todas las acciones definidas en el proceso de Subcontratación efectuado para el proyecto "Vías Nuevas de Lima" (Ver Tabla 3-2) y un esquema con el proceso de la gestión (Ver Figura 3-3)

Tabla 3- 2 Resumen de Procesos en la Gestión de Subcontratos basado en el proyecto VNL  
(Elaboración Propia)

<i>Procesos</i>	<i>Acciones</i>
Cotización	Solicitud de contratación
	Identificación de proveedores
	Cotización a los subcontratistas
	Recepción de ofertas
Contratación	Negociación y selección de ofertas
	Emisión de Subcontrato
Desarrollo del Contrato	Administración del Contrato
	Inicios de Trabajo
	Mediciones de avance y facturación
Liquidación del Contrato	Desmovilización
	Liquidación

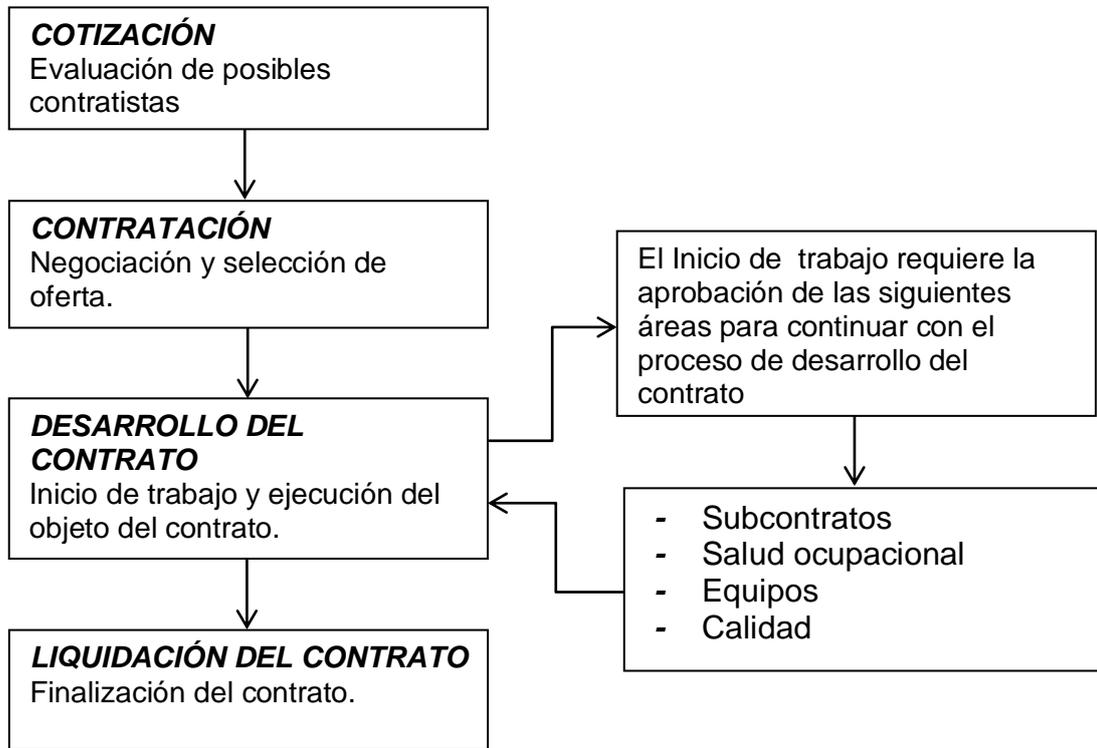


Figura 3- 3 Flujograma del Proceso de Subcontratación (Elaboración Propia)

## CAPITULO IV. PLANTEAMIENTO DE PROCESO PARA EFECTUAR UN SUBCONTRATO

### 4.1. IMPORTANCIA DE SUBCONTRATAR

La práctica de una correcta gestión de subcontratos asegura que el proyecto tenga los mejores proveedores para abastecer los mejores equipos, herramientas o servicios, al mejor valor total, con la calidad requerida en el menor tiempo. La presente tesis busca plantear una guía para gestionar una contratación a terceros mediante el análisis del *PMBOK* comparándolo con la gestión de subcontratos del proyecto “*Vías Nuevas de Lima*”.

La subcontratación ha dejado de ser una actividad para convertirse en un elemento estratégico dentro de una empresa u organización, lo que genera una oportunidad para reducir costos y aumentar los márgenes de beneficios.

Desde mi punto de vista, la complejidad de la gestión de subcontratar se resume de 3 razones:

- Entorno en el que se desarrolla la función (Ubicación del proyecto, comunicación, acceso, clima, etc)
- Volumen de pedidos
- Complejidad del Proyecto

En general para gestionar la contratación de servicios o equipos se debe realizar las siguientes actividades:

- Búsqueda y evaluación de proveedores.
- Planificación de pedidos
- Supervisión de lo subcontratado desde el inicio hasta la liquidación del contrato.
- Preparación de documentación contractual y seguimiento de los mismos.
- Mantener actualizado un historial de productos con sus características técnicas, precios de acuerdo al mercado, condiciones de entrega y pago.

## 4.2. PROCESO DE GESTIÓN DE SUBCONTRATOS

La presente tesis a través del análisis de la Gestión de adquisiciones descrita en el “PMBOK-5ta edición” y del proceso de Subcontratación en el proyecto “Vías Nuevas de Lima” a cargo de la empresa “Odebrecht Perú e Ingeniería y Construcción” busca plantear un proceso que tenga las etapas necesarias para contemplar la contratación de servicios o equipos a terceros. La Figura 4-1 muestra el proceso a plantear de la gestión de subcontratación.

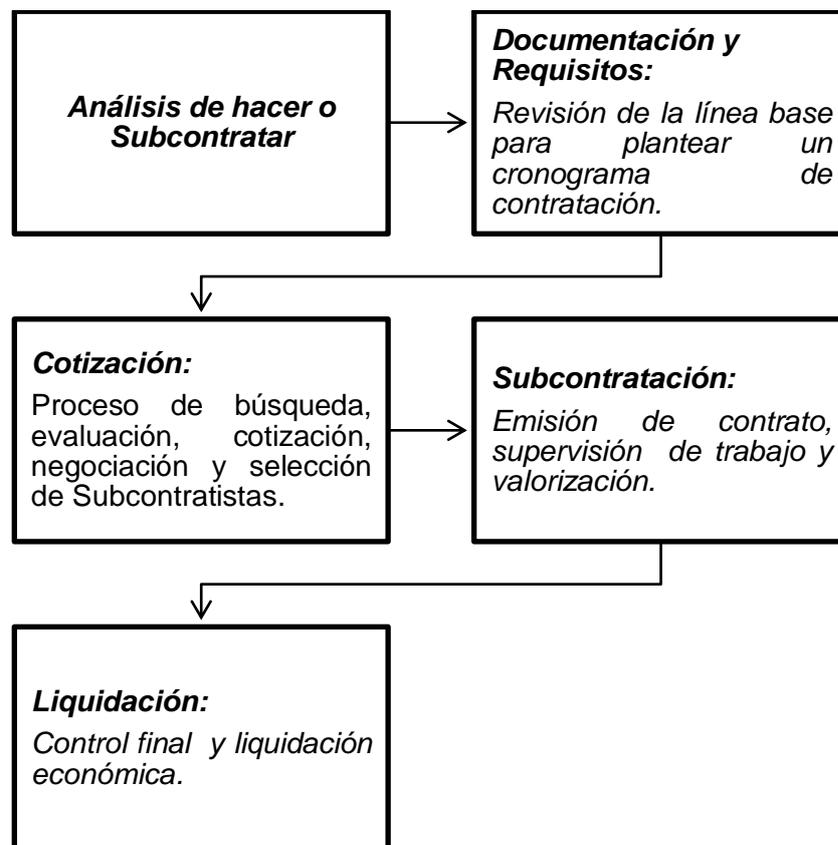


Figura 4- 1 Planteamiento de procesos para la Gestión de Subcontratar (Elaboración Propia)

#### 4.2.1. Análisis de hacer o Subcontratar

“Outsourcing es la subcontratación de terceros para hacerse cargo de ciertas actividades complementarias a la actividad principal”. (Debitoor, 2017)

En otras palabras, es el proceso mediante una empresa contrata otra externa para derivar parte del trabajo. Esta práctica tiende a simplificar la labor de una compañía, pero cuales serían las razones para hacerlo, teniendo en cuenta que cualquier gestión que se haga en un proyecto o empresa siempre busca tener la máxima utilidad.

A continuación muestro una lista que señala las razones principales para subcontratar:

- Especialización (Seguridad en obtener un buen resultado)
- Menor trabajo (Gestión de lo subcontratado)
- Para permitir a la Organización centrarse en la actividad principal.
- Cumplir con el tiempo estimado de un proyecto (Realizar actividades paralelas)

En esta etapa clave de la gestión de subcontratar, se tiene que analizar los beneficios que tendría contratar un servicio, herramienta o equipo, haciendo la evaluación de si es “Necesario” y viable hacerlo.

Por ejemplo, En la Tabla 4-1 se muestra el análisis de precio unitario por m<sup>3</sup> para concreto de resistencia  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup>, este análisis muestra el costo de la elaboración más no de la colocación en la estructura (Mano de obra). Se procederá a realizar el “Análisis de hacer o Subcontratar” (ANEXO A), mediante este ejemplo el alcance de hacer a pie de obra, en una planta de Concreto o subcontratar, esto dependerá de la magnitud del proyecto, lo cual implica cantidad, ubicación, especificaciones técnicas, etc.

Para el caso práctico se trabajara con datos estándares tomados de la publicación mensual del Grupo S10 (COSTOS SAC, 2017) para obtener datos referentes del precio de materiales y costo de Hora Hombre (hh) en obras de edificación.

Tabla 4- 1 Análisis de Precios Unitarios para Concreto  $f_c=210$  kg/cm<sup>2</sup> (Elaboración Propia)

CONCRETO $f_c=210$ KG/CM2		Costo unitario directo por : m3			204.14
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	Hh	0.1000	0.0200	24.08	0.48
OPERARIO	Hh	1.0000	0.2000	20.07	4.01
OFICIAL	Hh	2.0000	0.4000	16.47	6.59
PEON	Hh	2.0000	0.4000	14.81	5.92
					<b>17.01</b>
<b>Materiales</b>					
ARENA GRUESA	m3		0.5000	27.73	13.87
PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.8000	36.44	29.15
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 KG)	Bol		9.2000	14.29	131.47
AGUA	m3		0.1800	9.00	1.62
					<b>176.11</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	15.54	0.78
MEZCLADORA TAMBOR 20-35 HP 16P3	Hm	1.0000	0.3200	26.50	8.48
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	Hm	1.0000	0.3200	5.52	1.77
					<b>11.02</b>

En nuestro ejemplo, el análisis previo a la subcontratación de este insumo incluye distintas variantes como:

- Mano de obra directa
- Transporte interno de materiales
- Costo directo de herramientas (Mantenimiento de equipos)
- Flete Terrestre
- Volumen del Insumo

En el caso se esté analizando un servicio o alquiler de maquinaria, los ítems de estudio son distintos, como se detalla a continuación:

- Días de uso
- Gasto de Mantenimiento
- Consumo de Gasolina o electricidad
- Transporte
- Costo de mano de obra

- Liberación de dinero (Pago de costo periódico vs pago total)
- Capacitación de uso (Si fuese necesario)

El ejemplo anterior nos brinda una visión general de como analizar el costo unitario de concreto, donde se tiene que estudiar los días de utilización de este, el costo de la mantención de las herramientas y equipos, entre otros.

Donde se observa que el análisis de hacer o subcontratar, para el caso de insumos o servicios, va más allá del costo bruto, sino que debe realizarse un estudio minucioso de las ventajas que tendría el proyecto si se contratara a terceros. El equipo de subcontratos debe realizar un estudio mediante el “Análisis de hacer o Subcontratar” con el apoyo del área de costos para tener un panorama de los beneficios de adquirir a cuenta del proyecto o por terceros.

De acuerdo a nuestro ejemplo, el área de subcontratos tendría que cotizar con distintos proveedores para obtener el costo de concreto premezclado y compararlo con el costo que brinda el área de costos para realizar el análisis previo. Para fines didácticos, se trabajara con datos reales presentados en la Tabla 4-2, obtenidos de la Revista Costos, Construcción, Arquitectura e Ingeniería, Edición 276 (COSTOS SAC, Marzo 2017).

Tabla 4- 2 Precio de Concreto Premezclado  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> (Elaboración Propia)

<b>Proveedores</b>	<b>UND</b>	<b>Precio de Materiales S/. (Concreto Premezclado Cemento Tipo I – <math>f'c=210</math> kg/cm<sup>2</sup>)</b>
MIXERCON	m3	215.00
UNICOM	m3	234.00

Como se observa, un análisis de adquisición de un bien o servicio incluye distintas aristas por donde se debe estudiar, en el caso de un servicio se tienen, además de las mencionadas, otros puntos a incluir, por ejemplo:

- Trabajo especializado
- Calidad
- Experiencia en trabajos similares
- Reducción de riesgos
- Mano de obra calificada

En esta etapa de análisis sobre qué decisiones tomar, el equipo encargado de la gestión de subcontratos debe ser personal especializado en el tema, que con el apoyo de otras áreas, puedan tomar la mejor decisión para el avance exitoso del proyecto en marcha.

#### 4.2.2. Documentación y Requisitos

La línea base del proyecto nos brinda la documentación fundamental para la correcta ejecución de este, donde encontramos bases legales que sirven para incluir aspectos relacionados con los requisitos en la documentación contractual que se incluirá desde el inicio de las actividades. Esto se relaciona directamente a las bases de las propuestas que se entregaran a los posibles proveedores, así como las licencias, permisos, etc.

Además incluye el Cronograma del proyecto, donde se estable la duración de las actividades de manera estimada, este incluye los procesos requeridos para asegurar la culminación del proyecto. Antes de que un cronograma sea creado, el gerente del proyecto debe tener una Estructura de Desglose del Trabajo (EDT), lo cual muestra la lista de trabajos y recursos.

El cronograma al tener un programa de ejecución planteado y tiempos estimados, brinda al área de subcontratos las bases para poder organizarse en cuanto a la cotización y contratación de los servicios, equipos o herramientas previstas para la utilización en el proyecto. Con esta herramienta se estimara el tiempo previo a iniciar el proceso de contratación a terceros ya planificados, pero en caso surgiera algún requerimiento en la ejecución, el área solicitante deberá enviar una “*Solicitud de Requerimiento*” (ANEXO B) al área de subcontratos para la evaluación y cotización de lo pedido. Esta solicitud debe contener datos necesarios como:

- Datos del área o persona solicitante
- Tipo de Subcontrato
- Fecha de Inicio y fin del requerimiento
- Descripción del requerimiento
- Requisitos

En referencia al ejemplo citado, se aplicaría el formato para realizar un pedido de concreto  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ , teniendo en consideración el cronograma de obra. La "Solicitud de Requerimiento" deberá contar con la aprobación del jefe del área solicitante o del encargado del Proyecto para validar el inicio del proceso de cotización. En la Figura 4-2 se muestra una parte del "Cronograma de ejecución de obras obligatorias – Obras Menores de Panamericana Norte Subtramos PN1 – PN2", donde referencio los plazos estimados descritos en el cronograma para simular un pedido fuera del cronograma de obra, en el ANEXO G se adjunta el cronograma completo para su consulta.

<b>PASO A DESNIVEL PEATONAL</b>	<b>88 días</b>	
Excavación para Estructuras con Equipo en material común(Incluye Transp.) OM PN	16 días	
Relleno para Estructuras(Incluye Transp.) OM PN1-PN2	25 días	
Relleno para Estructuras estabilizado con Cemento (Incluye Transp.) OM PN1-PN2	20 días	
Concreto $f'c = 100 \text{ Kg/cm}^2$	5 días	
Concreto $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$	8 días	
Concreto $f'c = 280 \text{ Kg/cm}^2$	5 días	
Encofrado y Desencofrado Caravista	25 días	
Encofrado y Desencofrado no Cara Vista	30 días	
Acero de Refuerzo $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$	40 días	
Junta de Dilatación con sello de Poliuretano en Muros	10 días	
Pintura bituminosa	17 días	
Tubería corrugada de acero galvanizado abovedada 4.22m de luz, 3.71m de flecha y espesor 4mm	5 días	
<b>SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL</b>	<b>315 días</b>	
Señales Preventivas (0.60x0.60 m.)	295 días	
Señales Preventivas (0.75x0.75 m.)	8 días	
Señales Reglamentarias (0.60x0.90 m.)	295 días	
Señales Reglamentarias (0.80x1.20 m.)	295 días	

Figura 4- 2 Cronograma de ejecución de obras obligatorias – Obras Menores de Panamericana Norte Subtramos PN1 – PN2" (Proyecto Vías Nuevas de Lima)

#### 4.2.3. Cotización

##### 4.2.3.1. Búsqueda y Evaluación de Proveedores

Teniendo en cuenta la relación de herramientas, equipos o servicios a subcontratar, el área encargada de la búsqueda y evaluación de los posibles

contratistas o proveedores en un proyecto debe tener en cuenta aspectos relacionados a eficiencia, costo, relaciones humanas, condiciones de trabajo y pago, entre otros.

Las características para ubicar a los posibles proveedores las detallo a continuación:

- Capacidad: El proveedor debe cumplir con las condiciones necesarias para resolver las necesidades que el proyecto amerite, para lo cual se debe informar desde un principio las condiciones de este.
- Disponibilidad: La subcontrata debe tener el personal y los medios necesarios para cumplir en los plazos establecidos los trabajos o las urgencias que surjan en la ejecución del proyecto.
- Experiencia: Se debe tener conocimiento previo del proveedor en trabajos similares a la cotización ejecutados anteriormente.
- Relaciones personales: Es importante mantener una buena relación con las personas a tratar, aunque en un ámbito profesional esto no tendría mayor implicancia, esto define muchas veces en la elección del proveedor.

Toda la documentación requerida para la evaluación de los subcontratistas debe estar completa y probada, esto quiere decir que el equipo encargado del área de subcontratos debe comprobar los antecedentes en cuanto a experiencia y capacidad, donde podemos tomar como referencia la magnitud de los proyectos en donde han trabajado.

El equipo de subcontratos en trabajo conjunto con el área solicitante del servicio o equipo deben elegir a los posibles proveedores, que cumplen con las características que la organización o proyecto requieren, para efectuar el proceso de cotización.

Es preferente tener una base de proveedores según el servicio que ofrecen, esto respalda si surge alguna emergencia y/o necesidad de último minuto. Para esto se debe crear un archivo o file donde se guarde de manera concisa datos

importantes de la subcontrata con quien se ha trabajado anteriormente, se podría incluir los siguientes datos:

- Costo del servicio o alquiler de equipo
- Calidad
- Eficiencia
- Datos de la empresa

El Tabla 4-3 muestra los datos necesarios para crear una base de datos de los principales proveedores o contratistas, lo cual nos brinda una idea de los precios de acuerdo al mercado.

Tabla 4- 3 Plantilla “Base de datos de Proveedores/Contratistas” (Elaboración Propia)

<i>Servicio/Alquiler</i>	<b>"X"</b>		
<i>Subcontratista</i>	<b>"A"</b>	<b>"B"</b>	<b>"C"</b>
<i>Unidad de Medida</i>			
<i>Costo</i>			
<i>Eficiencia</i>			
<i>Seguridad</i>			
<i>Calidad</i>			
<i>Tiempo de ejecución dentro del plazo</i>			
<i>Información adicional</i>			
<i>Fecha de Contratación</i>			
<i>e-mail</i>			
<i>Número Telefónico</i>			
<i>Contacto de la Empresa</i>			

#### 4.2.3.2. Cotización a las Subcontratas

El equipo de profesionales encargado debe iniciar el proceso de cotización con los proveedores ya previamente seleccionados en base a los alcances del proyecto, se entiende por esto que la cotización es permanente en una obra y dinámica debido a que eventualmente surgirán urgencias o necesidades que deben ser atendidas con rapidez.

Se debe plantear un tiempo estimado para cada proceso de cotización dependiente de la magnitud de este, con lo cual se debe llevar un orden en base al Cronograma del Proyecto. Es vital tener en consideración la ubicación, accesibilidad, clima, entre otros, para que al momento de cotizar se prevea de todos los componentes externos al proyecto.

Dentro de los alcances que se debe hacer conocer al proveedor o contratista esta lo siguiente:

- Enviar la documentación completa de la oferta para que la subcontrata realice una propuesta adecuada, especificando fecha de entrega y tiempo estimado para la presentación de la propuesta.
- Visita al proyecto, si se requiere.
- Seguimiento de la oferta para cumplir en la fecha de entrega adecuada.

Para fines prácticos de la Tesis se cotizo con 3 empresas (UNICON, MIXERCON y FULLMIX) para obtener los precios del suministro del concreto premezclado, así como las condiciones comerciales y técnicas para evaluarlos en un análisis comparativo después descrito. Cabe indicar que para efectuar tal cotización se utilizó un proyecto diferente, así como la empresa. (Ver ANEXO H)

#### *4.2.3.3. Negociación y Elección de Subcontratista*

Con la entrega de las diferentes propuestas, el área de subcontratos debe hacer un “*Análisis comparativo de Propuestas*” (ANEXO C) en igualdad de condiciones, si bien el equipo de subcontratos está a cargo de verificar todo lo entregado por los contratistas, es preferible realizar el análisis con los profesionales involucrados. El cuadro comparativo de las propuestas recibidas debe contemplar ítems como:

- Costo del Servicio o alquiler de maquinaria
- Experiencia previa en trabajos similares
- Forma de pago
- Validez de la oferta

La negociación con los potenciales subcontratistas busca ajustar los precios lo más posible, esto se logra a base de reuniones y acuerdos entre las partes.

En la elección de las subcontratas también influyen trabajos previos o recomendaciones, la valorización de estos proveedores van de la mano con la antigüedad y profesionalismo donde debemos tener en cuenta lo siguiente:

- Seriedad en el trabajo
- Capacidad de respuesta
- Rapidez
- Disponibilidad de Medios
- Atención de requerimientos
- Organización
- Seguridad

Los ítems contemplados en el cuadro comparativo va a depender de lo que se desee subcontratar, cabe indicar que va a ver ítems generales, que pueden adaptarse a la subcontratación de cualquier servicio o alquiler de maquinaria, como también habrá ítems específicos, como en el caso del ejemplo descrito, donde el “*Análisis comparativo de Propuestas*” contiene puntos de interés en la contratación de concreto premezclado.

#### 4.2.4. Subcontratación

##### 4.2.4.1. Subcontrato

Después de la elección del subcontratista, se debe plasmar los acuerdos pactados entre ambas partes con la emisión de un contrato con cláusulas debidamente estipulas por un abogado, este debe incluir puntos como:

- Objeto del contrato
- Partidas y Mediciones debidamente detalladas
- Documentación y planos que afecte directamente el objeto del contrato
- Cronograma detallado, donde se especificara plazos y fechas de entrega
- Criterios de medición para la liquidación final y valorización parcial
- Definición de forma de pago
- Normas a cumplir para la ejecución del trabajo
- Criterios de aceptación y rechazo

- Información sobre las garantías
- Firmas de los representantes (Contratista y Contratante)
- Estándares de medición de calidad, seguridad y medio ambiente.

Los acuerdos pactados deben estar descritos en el contrato para evitar malos entendidos, es preferible que antes de las firmas por los representantes legales de ambas partes, se revise minuciosamente para dar conformidad de las cláusulas descritas en el contrato.

#### 4.2.4.2. Inicio y Ejecución del Trabajo

El inicio o entrada del subcontratista al proyecto se debe dar de acuerdo al cronograma de obra, con la emisión del documento “Acta de Inicio” (ANEXO D), dicho documento debe contener la fecha de inicio del trabajo, el plazo de ejecución y el monto inicial del Contrato.

Previo al inicio de cada trabajo, el personal encargado del área de seguridad y salud en el trabajo debe hacer llegar a cada contratista parte del reglamento interno que los afecte, para que su personal tengan conocimiento de los riesgos y medidas preventivas en la obra, así como sus obligaciones.

En cuanto al ingreso de equipos se debe realizar una inspección por parte del área de equipos o personal instruido para la calificación de la maquinaria. Para el ingreso de personal temporal y permanente se debe pasar por evaluación médica y psicológica, además de inducción por parte de las áreas de seguridad, medio ambiente y salud ocupacional.

La documentación requerida tanto para el ingreso al personal, como para equipos livianos o pesados debe ser entregada al personal de subcontratos para la revisión conjunta con las áreas de seguridad, RRHH, salud ocupacional, entre otros.

En la Tabla 4-4 se muestra los requisitos para el ingreso de personal temporal y permanente por parte del contratista, así como la Tabla 4-5 muestra la documentación requerida para maquinaria.

Tabla 4- 4 Requisitos para el ingreso de personal (Elaboración Propia)

<b>Requisitos para Ingreso de Personal</b>
Seguro complementario de Trabajo de riesgo (SCTR)
Certificado de antecedentes policiales y penales
Examen médico Pre-ocupacional
Charla de inducción (Seguridad, Psicología, Medio ambiente, etc)
Charla de Capacitación
Equipo de Protección personal completo según el trabajo que cumpla (EPP)
<b>Documentación adicional para Trabajos especiales (Maquinaria pesada, Izaje, etc):</b>
Sustento de habilidad del operador (CV documentado)
Charla de capacitación del área de equipos o personal calificado.
Certificado del Operador indicando datos del equipo a operar.
Copia de Licencia de conducir (Camión grúa, grúa sobre llantas, AIII)
Record de conductor emitido por MTC

Tabla 4- 5 Requisitos para el ingreso de vehículos (Elaboración Propia)

<b>Requisitos para Ingreso de Equipos</b>
Póliza de seguro TREC
Certificado de operatividad del equipo
Programa de mantenimiento del equipo
Adjuntar permisos según la actividad a realizar debidamente certificada por una entidad
Inspección mecánica y de seguridad
Certificado de calidad de las piezas
<b>Accesorios de seguridad</b>
Extintor según el vehículo
Conos y triángulos de seguridad
Circulina
Cintas reflectivas de seguridad según el reglamento del MTC
Botiquín de primeros auxilios
Llanta de repuestos
Linterna, alarma de retroceso, entre otros

En relación al cronograma (Ver Figura 4-2) y al presupuesto (ANEXO I) resumido en la Figura 4-3 del Proyecto Vías Nuevas de Lima para la “Obra Obligatoria Panamericana Norte: Obras Menores Subtramos PN1-PN2”, y bajo nuestro ejemplo citado, el “Acta de Inicio”, para el suministro de concreto premezclado  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> se emitiría al segundo mes de iniciado la ejecución de las obras, donde se planteara una fecha acorde para efecto del ejemplo.

Presupuesto					
Presupuesto	0201019	PROYECTO VIAS NUEVAS DE LIMA			
Subpresupuesto	008	OBRA OBLIGATORIA PANAMERICANA NORTE: OBRAS MENORES SUBTRAMOS PN1 -			
Cliente		MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA		Costo al	jul-14
Lugar		LIMA - LIMA - LIMA			
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio U\$	Parcial U\$
12754000	<b>PASO A DESNIVEL PEATONAL</b>				<b>348,524.74</b>
12740915	Concreto $f_c = 210$ Kg/cm <sup>2</sup>	m3	135.69	116.66	15,829.60
12740920	<b>SARDINELES</b>				<b>249,676.84</b>
12740915	Concreto $f_c = 210$ Kg/cm <sup>2</sup>	m3	1,072.61	116.66	125,130.68
	<b>Gastos Generales (35.00% del Costo</b>				<b>4,146,414.97</b>
	<b>Imprevistos</b>				<b>1,184,689.99</b>
	<b>Utilidad (10% del Costo Directo)</b>				<b>1,184,689.99</b>
	<b>MONTO TOTAL DE PRESUPUESTO (Sin</b>				<b>18,362,694.86</b>
	<b>I.G.V.</b>				<b>3,305,285.07</b>
	<b>MONTO TOTAL DE PRESUPUESTO</b>				<b>21,667,979.93</b>
	<b>SON: VEINTIUN MILLONES SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS</b>				

Figura 4- 3 Presupuesto – Obras Menores de Panamericana Norte Subtramos PN1 – PN2”  
(Proyecto Vías Nuevas de Lima)

#### 4.2.4.3. Supervisión del Contrato

La supervisión o control del servicio o equipo dentro del proceso de contratación es una etapa importante, debido a que el equipo de obra, desde el encargado o jefe de producción debe supervisar la correcta ejecución del trabajo o de la maquinaria que se tenga en uso, desde el inicio, durante la ejecución y al finalizar el contrato.

El control de lo que se subcontrate debe hacerse de forma rutinaria hasta la culminación del contrato tomando acciones como:

- Asegurarse de que la información ha sido transmitida correctamente al equipo en campo para que realice la supervisión según lo establecido en el contrato.
- Mantener constante comunicación con los encargados de la obra, esto nos pondrá al tanto del avance periódico en la ejecución de los servicios o del estado de la maquinaria y/o herramientas alquiladas.
- Realizar visitas periódicas a obra para garantizar la calidad, seguridad y el cumplimiento de las especificaciones técnicas del objeto del contrato.
- Realizar la medición en la unidad del contrato con el apoyo de las áreas involucradas (costos, ingeniería y/o producción) para la valorización y pago periódico a la subcontrata.
- Supervisar al final del trabajo con un personal encargado de la subcontrata para verificar que no queden pendientes (orden y limpieza, remates) y para constatar el cumplimiento del contrato en su totalidad.

El control desde el área de subcontratos en un proyecto involucra estar en constante comunicación con el personal en campo y el subcontratista, además de constatar el correcto cumplimiento del contrato, se debe estar pendiente de que las condiciones para el trabajo del contratista sean las pactadas antes de su ingreso con la preparación de la obra con todo lo necesario para acoger su entrada con lo mínimo acordado. Esto necesariamente implica una supervisión de los subcontratos existentes en obra, su avance, y calidad de lo ejecutado.

#### *4.2.4.4. Valorización*

La valorización es la cuantificación económica del avance físico ejecutado en un proyecto durante un periodo, normalmente en las obras publicas se valoriza mensualmente, donde la medición de lo ejecutado estará a cargo del área de ingeniería.

Para el estudio de la presente tesis, se evaluará todos los procesos mediante el enfoque de un proyecto privado dado que en una obra pública los tiempos de pago ya están estandarizados. Por ejemplo, en las obras públicas se valoriza el último día de cada periodo y se tiene plazo hasta el último día del mes siguiente para pagar, donde los 5 días hábiles después de valorizar el supervisor tiene que aprobar o denegar la cantidad metrada para la valorización.

En el caso de obras privadas, el enfoque no es diferente pero los periodos se manejan en base a lo establecido en el contrato, y el periodo de valorización puede variar.

El área encargada de verificar las cantidades ejecutadas normalmente está a cargo del área de ingeniería, o como en el caso del proyecto “Vías Nuevas de Lima” estaba a cargo del área de Mediciones. Teniendo en cuenta la magnitud de la obra esto cambiara; por ejemplo, en obras de menor magnitud, la medición de lo ejecutado está a cargo del área de oficina técnica.

#### 4.2.5. Liquidación

Para la liquidación del contrato es necesario corroborar el objeto de este, para iniciar el proceso se debe sustentar la prestación de servicios o herramientas con los siguientes documentos:

- Detalle de las partidas ejecutadas
- Adicionales de obra, si aplica
- Deductivos de obra, si aplica
- Saldos por adicionales de obra
- Saldos por reajuste
- Saldos de Valorización

Bajo este enfoque, el área de subcontratos debe recepcionar la información que sustente el inicio del proceso de liquidación, así como verificar que la información emitida con las demás áreas involucradas (Producción, ingeniería, costos, etc).

#### 4.2.5.1. Control final

Aspectos como calidad, seguridad, productividad y puntualidad describen cada trabajo ejecutado dentro de un proyecto, donde estos parámetros son la base para el avance óptimo de este. Con el apoyo de los profesionales encargados del control de calidad en campo, así como de los diferentes equipos encargados de la producción, entre otros, el área de subcontratos debe verificar con el apoyo de la supervisión del proyecto en una revisión final que todo está cumpliendo con los requerimientos técnicos descritos en el contrato, para lo cual debe pedir la documentación adecuada, como:

- Certificado de calidad de equipos y/o Herramientas
- Certificado de Informe de ensayos
- Reporte de análisis
- Informe de ensayos
- Control de avance ejecutado
- Reporte de incidencias
- Panel fotográfico

Los documentos entregados por las áreas implicadas forman un precedente para emitir el documento que muestre la “*Evaluación del contratista*” (ANEXO E), donde se debe analizar criterios como capacidad técnica, disponibilidad, calidad, seguridad, etc. Este documento servirá para evaluar al contratista y así tener un panorama a futuro para posibles contratos.

Además, con los documentos entregados el área de subcontratos podrá sustentar si la liquidación es aprobada o no. Con la aprobación, se debe proceder a emitir un “*Acta de Liquidación*” (ANEXO F) para liberar el pago al subcontratista.

Como base para el ejemplo práctico, se presenta una “*Evaluación del contratista*” donde se evalúa con criterio en base al objeto del contrato, en este caso, suministro de concreto, así como el “*Acta de Liquidación*”, en relación al tiempo de ejecución descrito en el cronograma de obra.

#### 4.2.5.2. Liquidación económica

La liquidación económica está a cargo del área de contabilidad o administrativa (Depende del proyecto), donde el área de subcontratos emite el “Acta de liquidación” con la documentación requerida para liberar el pago, donde se puede incluir lo siguiente:

- Factura emitida por el contratista
- Última medición de lo ejecutado
- Hoja resumen de pagos del contrato principal y adicional (si aplica).
- Calculo de amortizaciones, si aplica
- Calculo de deducciones, si aplica
- Calculo de gastos generados por ampliación de plazo, si aplica.

Con la emisión de todos los documentos mencionados, se procede al pago final al subcontratista.

## CONCLUSIONES

1. Si bien existen diversas metodologías de gestión, como es el caso del PMI (Project Management Institute), PRINCE2 (Projects in Controlled Environment) y APM (Association for Project Management), estas solo son guías que persiguen reflejar las mejores prácticas con el fin brindar un marco de referencia formal para el desarrollo de un proyecto; sin embargo, en la realidad es necesario introducir conocimiento y herramientas con el fin de mejorar el desarrollo de cada proceso, como en el caso de la presente tesis, donde se analiza la gestión de subcontratos.
2. Subcontratar ha dejado de ser una actividad secundaria para convertirse en un elemento estratégico dentro de un proyecto, donde se genera una oportunidad de reducir costos y tiempo, controlar los gastos de operación, aumentar los márgenes de beneficios y tener una mayor flexibilidad empresarial.
3. Es prescindible conocer como el proyecto se viene ejecutando, tanto en alcance, costo y tiempo. La modificación de cualquiera de estas tres variables implica la modificación de alguna (s) de las otras dos, esto enfocado mediante el triángulo de hierro a la Gestión de adquisiciones, generaría "Adicionales" en un proyecto. Por ejemplo, si se aumenta el alcance de un proyecto, pero no hay ampliación en el tiempo de entrega especificado en el cronograma de ejecución, se requeriría aumento de recursos, lo cual aumentaría el costo de este.
4. El proceso de gestión de subcontratos propuesto en este trabajo puede adaptarse a cualquier proyecto debido a que liga los procesos de subcontratación al ciclo de vida de un proyecto, e irse implementando en base a la necesidad y requerimiento de cada proyecto.
5. Subcontratar permite a la organización centrarse en una actividad principal, lo cual permite tener mejor control en la distribución de tiempo para la ejecución del proyecto y así cumplirlos en el plazo requerido.

6. La presente tesis busca introducir el concepto de "Hacer o subcontratar". La importancia en desarrollar un análisis previo al inicio de la cotización apoya a esclarecer que requiere o no cotizar, lo cual permite planificar las acciones que se van a tomar en el transcurso del ciclo de vida del proyecto.
7. El análisis previo al inicio de la subcontratación no solo analiza variantes como costo o tiempo de ejecución, sino influye en la seguridad del comprador de no tomar riesgos en cuanto a calidad, trabajo especializado o mano de obra calificada, con lo cual se asegura el cumplimiento del servicio.
8. Para la elección del contratista se debe realizar una reunión final con los profesionales involucrados (Ingeniería, producción, seguridad, costos, etc), para que junto con el área de subcontratos se pueda realizar el análisis final, donde se tenga satisfacción en cuanto a costo y requerimientos técnicos.
9. El control debe ser permanente, esto brindara al área de subcontratos la seguridad de que se está cumpliendo el contrato en plazo y calidad, para esto es necesario mantener la comunicación continua con las demás áreas involucradas en la ejecución del servicio.
10. Después de la emisión del "Acta del Liquidación", queda por sentado el finiquito del contrato, donde el contratista cumplió con la ejecución del servicio en base a lo requerido en plazo de ejecución, alcance y especificaciones técnicas, y se procede al pago final.
11. Los anexos generados en la presente tesis cumplen la función de apoyo en la estructuración del proceso de subcontratación, con lo cual se puede mantener un control en tiempo y costo, además de brindar datos necesarios sobre el contratista o proveedor para realizar un análisis de evaluación, teniendo en cuenta que estos son flexibles a cambios dependiendo de la necesidad de cada proyecto.

## RECOMENDACIONES

1. Previo al inicio del proceso de cotización de servicios y/o herramientas, se debe realizar un mapeo general del cronograma de obra para ubicar los requerimientos más complejos y/o urgentes, esto busca dar un tiempo adecuado previo al inicio del proceso de cotización para tomar en consideración las variantes del proyecto (ubicación, accesibilidad, tiempo, clima, etc) y con eso programar adecuadamente la búsqueda de contratistas.
2. Es preferible trabajar con un historial de contratistas conocidos en su rubro o experiencia probada en proyectos anteriores, para lo cual es recomendable ubicarlos con ciertas características como: capacidad, disponibilidad de medios, experiencia y relaciones personales. La creación de una base de datos facilitaría la búsqueda y ubicación de los futuros contratistas, además de brindar un panorama de la forma de trabajo, costo y plazo de ejecución.
3. Debido a que todo proyecto es dinámico, el área de subcontratos debe estar informado de los requisitos, modificaciones técnicas y comerciales del proyecto para tener influencia sobre los términos contractuales.
4. Toda la documentación contractual generada desde el inicio, ejecución y cierre del proyecto debe ser archivado y/o documentado en digital para mantener un control permanente de los contratos generados, la falta de seguimiento podría perjudicar en el cumplimiento a tiempo del cronograma de obra, debido a que muchos servicios dependen de la culminación de otros.
5. Es necesario contar con un equipo que tenga experiencia probada en el área de subcontratos. Los procesos previos a la elección del contratista depende mucho de la habilidad para la captación de estos.

6. En la etapa de búsqueda de los posibles contratistas, el área de subcontratos debe informar sobre los estándares de calidad y seguridad de la empresa para que estos puedan presentarse a la evaluación conociendo los requerimientos y con la documentación apropiada.
7. En la etapa de negociación con el contratista, no debe predominar la búsqueda de “precios bajos”, ya que esto podría aumentar el nivel de riesgo en cuanto a calidad y plazo de ejecución.
8. Para la elección del contratista, el área de subcontratos debe tener en consideración la experiencia previa en trabajos similares, esto brinda seguridad en cuanto al servicio requerido; además, el precio final evaluado por el contratista no debe ser excluyente, si este fuera sobrevalorado, porque podría aumentar el nivel de riesgo sobre la calidad de trabajo.
9. El área de subcontratos debe tener un control permanente de precio, plazo, calidad y obligaciones contractuales por ambas partes.
10. Se debe tener en consideración los riesgos que podría causar la falta de cumplimiento del contrato, para esto el área de subcontratos debe esclarecer adecuadamente los términos contractuales sobre los deberes de ambas partes, debido a que es responsabilidad directa velar por el cumplimiento de este.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Agapito Córdova Diego Ivan, “Asegurando el Valor en Proyectos de construcción: Una Guía Estratégica para la elaboración de documentos de Inicio de Proyecto”, Documento en Línea de la PUCP-Repositorio Institucional, Lima, 2014.
2. Association for Project Mangement, “APM Body of Knowledge Definitions”, Documento en Línea de APM, Reino Unido, 2012.
3. Cárdenas Vargas, Vanessa, “Planeamiento integral de la construcción de 142 viviendas unifamiliares en la ciudad de puno aplicando lineamientos de la guía del PMBOK”, Documento en Línea de la PUCP - Repositorio Institucional, Lima, 2013.
4. Cazorla Suárez, Lorena, “Estudio de la Metodología de Gestión de Proyectos PRINCE2: Aplicación a un caso práctico”, Documento en Línea de la Universidad de Málaga - Repositorio Institucional, Málaga, 2010.
5. Ceas Aguilar, Ismael, “Gestión de subcontratos en Proyectos de construcción urbana en México”, Documento en Línea de la Universidad Nacional Autónoma de México – Repositorio institucional, México D.F., 2015.
6. Debitoor, (2012-2017). Glosario de Contabilidad. ¿Qué es el outsourcing?. Madrid, España: <https://debitoor.es/glosario/definicion-outsourcing>.
7. Echevarría Cavalié Fernando, “Asegurando el Valor en Proyectos de construcción: Una Guía Estratégica para la selección y Contratación del Equipo del Proyecto”, Documento en Línea de PUCP-Repositorio Institucional, Lima, 2007.
8. Escrivá Monzó, Joan, Martínez García, Alicia y Savall Llidó, Vicent, “Gestión de Compras”, Paper, McGraw-Hill/Interamericana de España, S.L., Madrid, 2014.

9. Espejo Fernández, Alejandro y Véliz Flores, José, “Aplicación de la extensión para la construcción de la guía del PMBOK – Tercera edición, en la gerencia de proyecto de una presa de relaves en la unidad operativa Arcata – Arequipa”, Documento en Línea de la PUCP - Repositorio Institucional, Lima, 2013.
10. Farje Mallqui, Julio Enrique, “Aplicación de los lineamientos del PMBOK en la gestión de la ingeniería y construcción de un depósito de seguridad para residuos industriales”, Documento en Línea de la UPC - Repositorio Institucional, Lima, 2011.
11. García, Javier y Maestro, Juan Antonio, “Gestión de Proyectos Tecnológicos, PRINCE2 vs PMBOK”, Paper, Madrid, 2006.
12. Hidalgo Ramírez, Pedro Daniel, “Modelo de gestión y administración de proyectos operacionales”, Documento en Línea de la Universidad de Chile - Repositorio Institucional, Santiago de Chile, 2013.
13. Karle Olalde, “Capítulo 2: Ciclo de vida del Proyecto y Organización (resumen PMBOK Guide)”, Documento en Línea, 2006.
14. Miranda Hospinal, Oscar Guillermo, “Valorización y Liquidación de Contratos en obras civiles”, Lima, Perú, 2016.
15. Montes de Oca Salcedo, Jose y Perez Lopez, Manuel Darío, “Comparación de Metodologías de Gerencia de Proyectos PRINCE2 y PMBOK5”, Informe Final de Investigación, Bogotá, 2014.
16. Project Management Institute, inc., “Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)-Quinta Edición”, NISO, Estados Unidos de América, 2013.
17. Project Management Institute (2017). Presentación. Lima, Perú: PMI Lima Perú Chapter. <http://www.pmi.org.pe/nosotros/presentacion/>.
18. Universidad ESAN (2016). ¿Qué es la guía de PMBOK?. Lima, Perú: Conexión ESAN. <http://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/09/que-es-la-guia-del-pmbok/>.

19. Vásquez González, Paulo, “Metodologías de Gestión de Proyectos, alcance, impacto y tendencias”, Documento en Línea de la Universidad de Chile - Repositorio Institucional, Santiago de Chile, 2007.

## ANEXOS

- ANEXO A:** Análisis de hacer o Subcontratar
- ANEXO B:** Solicitud de Requerimiento
- ANEXO C:** Análisis comparativo de Propuestas
- ANEXO D:** Acta de Inicio
- ANEXO E:** Evaluación del contratista
- ANEXO F:** Acta de Liquidación”
- ANEXO G:** Cronograma de ejecución de obras obligatorias – Obras Menores de Panamericana Norte Subtramos PN1 – PN2” (Proyecto Vías Nuevas de Lima)
- ANEXO H:** Cotizaciones de Concreto Premezclado
- ANEXO I:** Presupuesto de obras obligatorias – Obras Menores de Panamericana Norte Subtramos PN1 – PN2” (Proyecto Vías Nuevas de Lima)

LOGO DE LA EMPRESA	<b><u>PROYECTO VIAS NUEVAS DE LIMA</u></b>	ANEXO A
	<b>ANÁLISIS DE HACER O SUBCONTRATAR</b>	

<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>	
OBRA:	OBRA OBLIGATORIA PANAMERICANA NORTE: OBRAS MENORES SUBTRAMOS PN1 - PN2
LOCALIZACIÓN:	Lima
DESCRIPCIÓN:	Concreto f'c = 210 kg/cm2, 1200 m3

<b>ANÁLISIS DE SUBCONTRATACIÓN DE SERVICIOS / ALQUILER DE EQUIPOS</b>		
	<i>Concreto Hecho en obra</i>	<i>Concreto Premezclado</i>
Costo del Servicio/m3 (S/.)	204.14	Unicon: 234.00      Mixercon: 215.00
Calidad de agregados/Almacenamiento	Requiere espacio de almacenamiento en obra y de disponibilidad de realización de pruebas continuas	No requiere espacio de almacenamiento. Adecuado control de calidad sobre concreto suministrado (control de componentes)
Movilización	No requiere movilización de concreto	Requiere movilización del concreto desde la planta mezcladora hasta la ubicación del proyecto.
Limpieza en obra	Menor limpieza en obra por almacenamiento y producción de concreto	Mayor limpieza en obra
Mano de obra/ Capacitación	Asesoramiento constante al personal encargado de la producción del concreto	Reducción de Mano obrera en la producción de concreto.
Control administrativo	Constante control administrativo de insumos	Menor control por el volumen y dispersión de compras de agregados y cemento

<i>Elección:</i>	<b><i>Concreto Premezclado</i></b>
- Garantía de producción en cuanto a propiedades mecánicas (Riguroso control mediante continuas pruebas realizadas sobre producto final).	
- No se requiere espacio de almacenamiento para los agregados, el cemento y el agua en obra.	
- Máxima experiencia trasladada al producto y puesta al alcance del usuario.	
- Menor control administrativo.	
- Reducción de costo de mano de obra para la elaboración y colocación del concreto.	
- Obtención de un producto de calidad, resistencia y uniformidad.	

<p>.....</p> <p><b>(INDICAR NOMBRE )</b></p> <p>Representante de Subcontratos</p> <p>(Nombre de la Empresa)</p>	<p>.....</p> <p><b>(INDICAR NOMBRE)</b></p> <p>Director de la Empresa</p> <p>(Nombre de la Empresa)</p>
---	---

LOGO DE LA EMPRESA	<b><u>PROYECTO VIAS NUEVAS DE LIMA</u></b>	ANEXO B
	<b>SOLICITUD DE REQUERIMIENTO</b>	

<b>FECHA DE REQUERIMIENTO:</b>	19/07/2016
<b>ÁREA SOLICITANTE:</b>	Producción
<b>NOMBRE SOLICITANTE:</b>	Ing. Carlos Estrada
<b>#TELEFÓNICO / FAX:</b>	996324782
<b>E-MAIL:</b>	<a href="mailto:cestrada@login.com">cestrada@login.com</a>

	ASUNTO	MARQUE CON X
1	SERVICIOS EN OBRA	X
2	TRABAJO ESPECIALIZADO	
3	ALQUILER DE EQUIPOS	
4	SERVICIOS FUERA DE OBRA	
5	OTRO (ESPECIFICAR)	

**REQUISITOS:**

- 1.- Todo requerimiento se solicitará con un tiempo mínimo
- 2.- Este Formato debe ser entregado en físico y firmado por las áreas indicadas.
- 3.- Coordinar y Adjuntar las especificaciones detalladas y términos de referencia de las necesidades, con planos y/o documentos de ser necesario.
- 4.- Indicar los estándares de calidad y seguridad.

DATOS DEL REQUERIMIENTO			
CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	FECHA INICIO / FIN
100	m3	Concreto fc = 210 Kg/cm2	01/08/2016

<p>.....</p> <p><b>(INDICAR NOMBRE)</b>  Área de Producción  (Nombre de la Empresa)</p>	<p>.....</p> <p><b>(INDICAR NOMBRE)</b>  Responsable de Subcontratos  (Nombre de la Empresa)</p>
---	--

LOGO DE LA EMPRESA	<b><u>PROYECTO VIAS NUEVAS DE LIMA</u></b>	ANEXO C
	<b>ANÁLISIS COMPARATIVO DE PROPUESTAS</b>	

<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>	
OBRA:	OBRA OBLIGATORIA PANAMERICANA NORTE: OBRAS MENORES SUBTRAMOS PN1 - PN2
LOCALIZACIÓN:	Lima
DESCRIPCIÓN:	Suministro de Concreto premezclado f'c = 210 kg/cm2, 1200 m3

	<b>UNICON</b>	<b>MIXERCON</b>	<b>FULLMIX</b>
DISPONIBILIDAD DE MEDIOS	Más de 30 plantas concreteras.	9 Plantas de Producción (160 Mixers y 40 Bombas)	20 Mixers ( 8 y 9 m3) y 5 bombas
LUGAR DE ENTREGA	Obra	Obra	Obra
SUMINISTRO DE CONCRETO (PEDIDO MÍNIMO )	No especifica	5 m3	5 m3
SERVICIO DE BOMBEO (PEDIDO MÍNIMO )	24 m3/ Hasta 36 ml	20 m3	20 m3
VARIACIÓN DE PRECIO	Por incremento en el precio de Diesel y cemento.	Tratamientos debido a variaciones Climáticas	No especifica
ESPECIFICACIONES TECNICAS	De acuerdo a las normas nacionales e Internacionales (INDECOPI, ASTM, RNC y ACI)	Según las Normal nacionales e Internacionales (ASTM, ACI, NTP y RNE)	Los agregados cumplen con las normas NTP y ASTM
OBRAS DESTACADAS	- Angamos Open Plaza (Surquillo) - Museo de la Memoria (San Isidro) - Doubletree Hilton Paracas (Pisco)	- Proyecto Multifamiliar de 2000 viviendas en Surco. - Innovación Académica PUCP - Centro Comercial Plaza Sol de Huacho	- No Detalla.

<b>CONDICIONES Y VALIDEZ DE LA PROPUESTA</b>			
VALIDEZ DE LA OFERTA	15 días	2 Meses	30 días
CONDICIONES DE PAGO	Al credito	Al Contado, abono en Cuenta Corriente	Al Contado adelantado y/ abono en Cuenta corriente
COSTO SERVICIO DE BOMBEO (S/.) + IGV	38.00	No especifica	35.00
<b>Precio Unitario (S/.) + IGV</b>	<b>230.00</b>	<b>218.00</b>	<b>220.00</b>

Se Recomienda:

- Basandose en la calidad, experiencia y costo por servicio, el área de subcontratos recomienda subcontratar el servicio de suministro de concreto Premezclado de la empresa MIXERCON.

.....  
(INDICAR NOMBRE )  
Responsable de Subcontratos  
(Nombre de la Empresa)

.....  
(INDICAR NOMBRE)  
Director  
(Nombre de la Empresa)

LOGO DE LA EMPRESA	<b><u>PROYECTO VIAS NUEVAS DE LIMA</u></b>	ANEXO D
	<b>ACTA DE INICIO</b>	

<b>CONTRATO DE OBRA N°:</b>	CT-025-VNL-IE-2017
<b>SUBCONTRATISTA:</b>	MIXERCON S.A.
<b>FECHA DE INICIO:</b>	21/03/2016

<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>	
OBRA:	OBRA OBLIGATORIA PANAMERICANA NORTE: OBRAS MENORES SUBTRAMOS PN1 - PN2
OBJETO DE CONTRATO:	Suministro de Concreto premezclado f'c = 210 kg/cm2
LOCALIZACIÓN:	Lima
MONTO INICIAL:	S/. 308,688.00
PLAZO DE EJECUCIÓN:	390 días

A partir de la fecha 21/03/2016 se computarán los plazos para la ejecución de los trabajos acordados.

El CONTRATISTA procederá a verificar si las medidas concuerdan con las de la documentación del proyecto Vías Nuevas de Lima: Obras Menores Subtramos PN1-PN2 debiendo formular las observaciones pertinentes en un plazo no mayor a 01 mes desde la suscripción de la presente a efectos de realizar el replanteo correspondiente. En caso que así fuere, los plazos de ejecución quedan suspendidos hasta que la Dirección de Obra entregue la documentación rectificadora, fecha a partir de la cual se reanudan los plazos de ejecución.

En caso que el CONTRATISTA no formule las observaciones pertinentes dentro del plazo establecido se tendrá por no observada la documentación que le fuera entregada por el DIRECTOR DE OBRA.

Para constancia de lo anterior, se firma la presente Acta por los que en ella intervinieron.

.....  
**(INDICAR NOMBRE )**  
Representante Legal  
(Nombre de la Empresa)  
Contratista

.....  
**(INDICAR NOMBRE)**  
Director  
(Nombre de la Empresa)  
Contratante

LOGO DE LA EMPRESA	<b><u>PROYECTO VIAS NUEVAS DE LIMA</u></b>	ANEXO E
	<b>EVALUACIÓN DE CONTRATISTA</b>	

<b>OBRA:</b>	OBRA OBLIGATORIA PANAMERICANA NORTE: OBRAS MENORES SUBTRAMOS PN1 - PN2
<b>DESCRIPCIÓN:</b>	Suministro de Concreto premezclado f'c = 210 kg/cm2, 1200 m3
<b>FECHA:</b>	24/04/2017

EVALUACIÓN FINAL	SUBCONTRATISTA "MIXERCON"
<b>CALIDAD:</b>	Mixercon garantizo en todo momento la calidad del concreto y su suministro en estado fresco a pie de obra, asi como en los ensayos de resistencia a la compresion bajo los procedimientos normativos.
<b>SEGURIDAD:</b>	Cumplió con los estandares de seguridad emitidas por la obra, asi como de higiene industrial.
<b>PLAZOS DE ENTREGA:</b>	Se cumplió en los plazos y fechas correspondientes el suministro de concreto en obra.
<b>CAPACIDAD TÉCNICA:</b>	Mixercon puso a disposicion en todo momento a su personal tecnico para alsorber los imprevistos en obra.
<b>COSTO DEL SERVICIO:</b>	Mixercon mantuvo constante el costo unitario por m3 de concreto.

Observaciones:

.....  
**(INDICAR NOMBRE )**  
 Responsable de Subcontratos  
 (Nombre de la Empresa)

.....  
**(INDICAR NOMBRE)**  
 Responsable de Producción  
 (Nombre de la Empresa)

LOGO DE LA EMPRESA	<b><u>PROYECTO VIAS NUEVAS DE LIMA</u></b>	ANEXO F
	<b>ACTA DE LIQUIDACIÓN</b>	

<b>CONTRATO DE OBRA N°:</b>	CT-025-VNL-CO-2017
<b>SUBCONTRATISTA:</b>	<b>MIXERCON S.A.</b>
<b>OBJETO DEL CONTRATO:</b>	Suministro de Concreto premezclado f'c = 210 kg/cm2

<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>	
<b>OBRA:</b>	OBRA OBLIGATORIA PANAMERICANA NORTE: OBRAS MENORES SUBTRAMOS PN1 - PN2
<b>VALOR DEL CONTRATO:</b>	S/. 308,688.00
<b>VALOR ADICIONAL:</b>	S/. 25,724.00
<b>PLAZO DE EJECUCIÓN:</b>	390 días
<b>FECHA DE INICIACIÓN:</b>	21/03/2016
<b>FECHA DE FINALIZACIÓN:</b>	25/04/2017

Reuniéndose ambas partes el día 28/04/2017 manifiestan libre, espontánea y voluntariamente la conformidad con el contenido de la presente Acta, se declaran a paz y salvo por todo concepto, que no existen obligaciones financieras, económicas entre las partes derivadas del presente Contrato, que el contratista cumplió con las obligaciones establecidas en las Cláusulas del Contrato en mención.

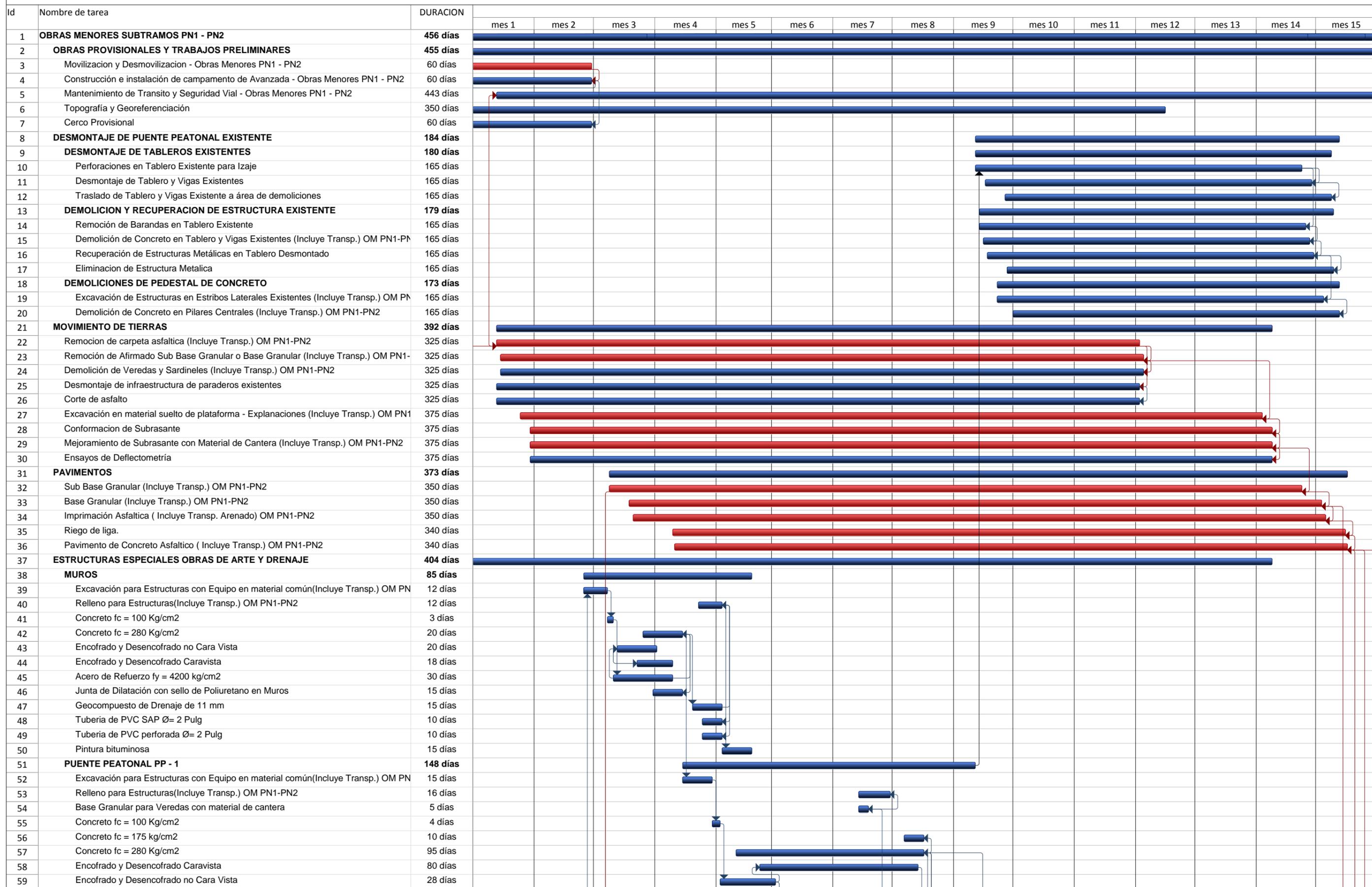
Para constancia de lo anterior, se firma la presente Acta por los que en ella intervinieron.

.....  
**(INDICAR NOMBRE )**  
Representante Legal  
(Nombre de la Empresa)  
Contratista

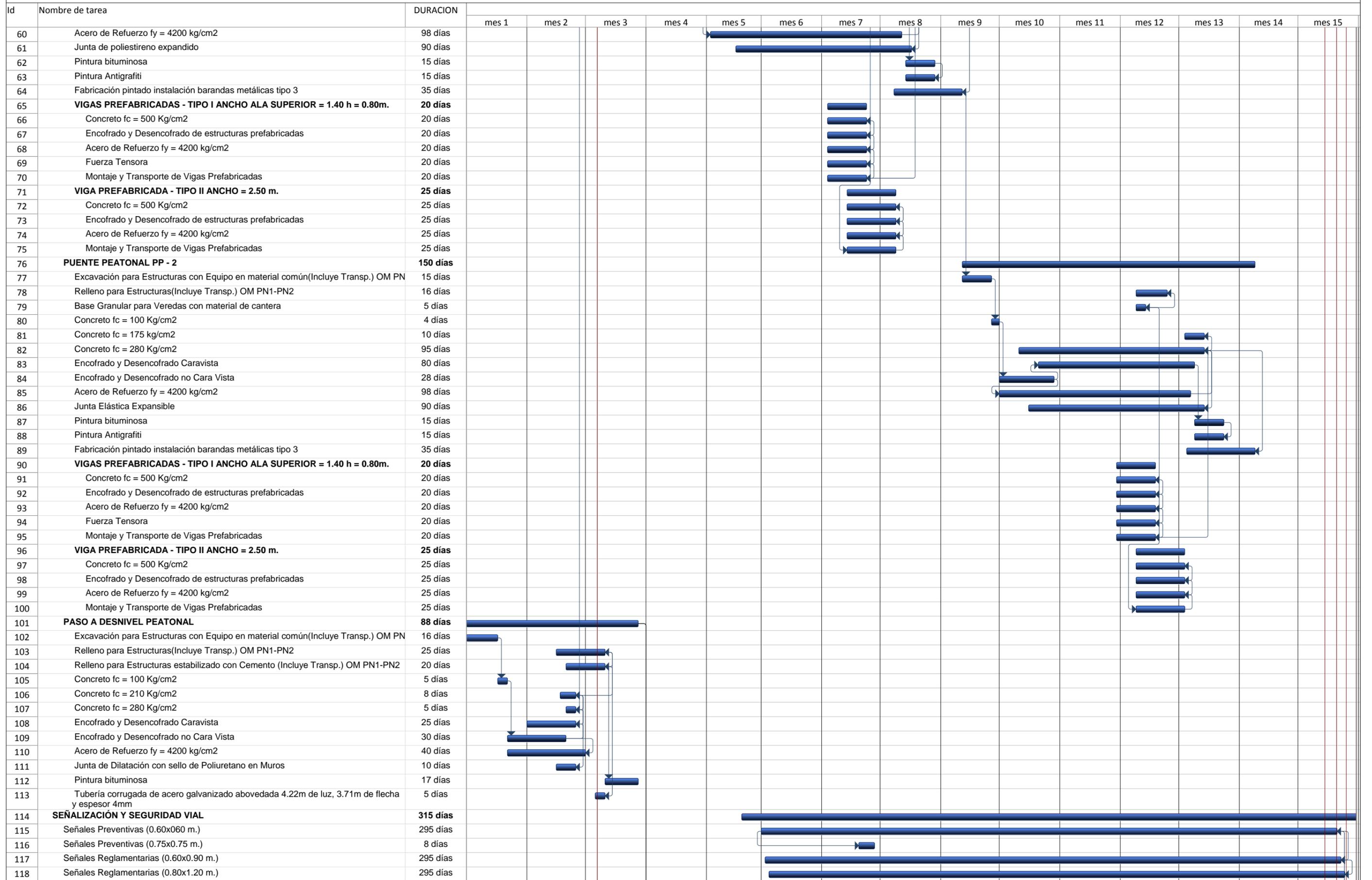
.....  
**(INDICAR NOMBRE)**  
Director  
(Nombre de la Empresa)  
Contratante

## PROYECTO "VIAS NUEVAS DE LIMA"

### CRONOGRAMA DE EJECUCION DE OBRAS OBLIGATORIAS - OBRAS MENORES DE PANAMERICANA NORTE SUBTRAMOS PN1 - PN2



**PROYECTO "VIAS NUEVAS DE LIMA"**  
**CRONOGRAMA DE EJECUCION DE OBRAS OBLIGATORIAS - OBRAS MENORES DE PANAMERICANA NORTE SUBTRAMOS PN1 - PN2**







# MIXERCON S.A.

RUC 20380289360

Carr. Panamerica Sur Km 17.5 - Mz C Lt 4 - Asoc. La Concordia - Villa El Salvador, Lima

**MIXERCON**  
CONCRETO PREMEZCLADO

COD: TVE 0

Cotización: 2590-17

Villa El Salvador, 20 de Mayo del 2017

Señores

IE ingeniería y servicios sac

RUC/DNI N° 20544388348

Atencion:

Celular:

DIRECCION DE OBRA: Av materiales 3010 Urb. Habilitación industrial Repsa - camena, alt. Av. argentina con Universitaria

Referencia: Obra : Almacen Industrial

email: [brenquijano2@gmail.com](mailto:brenquijano2@gmail.com)

Estimados Señores:

El motivo de la presente es para saludarla cordialmente y hacerle llegar nuestra cotización

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	VOLUMEN	PREC. UNITARIO S/.	SUB TOTAL S/.	IGV S/.	TOTAL INC. IGV
1	F`C 210 kg/cm T I H57 S4-6	MT3	66.0	218.00	14,388.00	2,589.84	S/. 16,977.84
2	F`C 210 kg/cm T I H67 S4-6	MT3	45.0	221.00	9,945.00	1,790.10	S/. 11,735.10
3							S/. -
4							S/. -
							S/. -
							S/. -
						SUBTOTAL	S/. 24,333.00
						I.G.V. 18%	S/. 4,379.94
						<b>VALOR TOTAL</b>	<b>S/. 28,712.94</b>

Aprovechamos la oportunidad para agradecerle la confianza depositada en nosotros para trabajar juntos este proyecto.

Sin otro particular, quedamos de ustedes,

Los números de cuenta de la empresa son:

Banco de Crédito : N° 191 – 1694349034
Banco Continental: 0139-0100014064
Scotiabank : N° 0001190105
Interbank : N° 100 – 3000153185
Financiero: N° 000305492624
Ban Bif N° 007000176512

Jessica Guevara J.

Televentas

RPC 9892-69706

[jessica.guevara@mixercon.com](mailto:jessica.guevara@mixercon.com)

MIXERCON S.A

MIXERCON S.A

**"La aceptación de esta cotización implica la conformidad de las cláusulas y obligaciones contenidas en las Condiciones Generales de Venta de Concreto y Condiciones Generales del Servicio de Bombeo (anexas a la presente cotización)", lo cual es validado con el envío de la Orden de Compra y/o pago correspondiente al suministro de concreto y/o servicio de bombeo"**



R.U.C. 20492366031  
OFICINAS  
Calle Ernesto Plascencia N°195  
San Isidro - Lima  
Teléfonos 691-6850/ 4423737

PLANTA  
Panamericana Sur (Carretera Antigua) Km 22  
Villa El Salvador - Lima  
Teléfonos 295-7136 / 714-9803

Villa El Salvador; 22 DE MAYO del 2017 **COTIZACION 355.05.2017/FULLMIX. Planta**

**Señores:**

**IE INGENIERIA Y SERVICIOS S.A.C.**

**RUC: 20544388348**

Atención : Brenda E. Quijano  
Telf. :  
Referencia : CONCRETO PREMEZCLADO / ZAPATAS -COLUMNAS  
Dirección : Av. materiales 3010 Urb. Habilitación industrial Repsa - camena, alt. Av. argentina con  
Universitaria.

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, nos dirigimos a ustedes para saludarlos y enviarles nuestra propuesta comercial.

FULL MIX SAC, es una empresa 100 % netamente peruana, cuenta por el momento con 20 mixer de 8 y 9 m3 y 5 bombas, y con un equipo de profesionales y técnicos altamente capacitados y calificados en el rubro del concreto premezclado, constituyéndose así como una nueva alternativa en el mercado ofreciéndoles lo siguiente.

\*SERVICIO PERSONALIZADO, en sus obras y/o oficinas para sus coordinaciones directamente con el cliente.

\*CALIDAD, GARANTIA, nuestros agregados pasan por un riguroso control de calidad, con piedra 100 % lavada de la mejor calidad.

\*ADITIVOS, para el diseño del concreto EUCO, el cual es un aditivo reductor de rango medio con retardo.

\*PRECINTOS DE SEGURIDAD, todas nuestras unidades cuentan con dicho precinto, y llegan a la hora exacta.

Por las razones escritas, estamos listos para atenderles sus requerimientos y también lo invitamos a conocer nuestra planta y laboratorio.

De acuerdo a lo solicitado enviamos nuestra propuesta:

DESCRIPCION	PRECIOS M3	OBSERVACIONES
Concreto Premezclado c/Cemento Tipo I =210kg/cm2 Huso 57		Slump 4"-6" S/.220.00
VOLUMEN MINIMO POR MIXER POR VIAJE	5.0 M	
Servicio de Bomba por m3		S/.35.00
VOLUMEN MÍNIMO POR SERVICIO DE BOMBA	20.0 M3	

• **Los Precios No Incluyen el IGV**



<b>FECHA:</b>	Martes, 4 de Abril del 2017		
<b>CLIENTE:</b>	IE INGENIERIA Y SERVICIOS S.A.C	<b>RUC / DNI:</b>	20544388348
<b>ATENCIÓN:</b>	ING. CESAR PEREYRA		
<b>OBRA</b>	<u>ALMACEN INDUSTRIAL- AMPLIACION DE PROIDUCTO TERMINADO</u>		
<b>DIRECCIÓN:</b>	AVE. MATERIALES 3010, HABILITACION INDUSTRIAL REPSA		
<b>DISTRITO:</b>	LIMA	<b>PROVINCIA:</b>	LIMA

Gracias por interesarse en nuestros productos y servicios.

## ¿Por qué elegir a UNICON?

### Altos estándares de seguridad.

La integridad de los colaboradores y la rentabilidad de las obras son prioridades de UNICON.

### Confiabilidad en la atención.

Por la calidad de nuestros equipos y la cercanía a sus obras. Contamos con más de **30 plantas concreteras** a nivel nacional. Poseemos la mayor **flota de mixers y bombas** del mercado que permiten desplazar el concreto a cualquier obra en el territorio nacional.

### Facilitamos sus procesos constructivos.

Contamos con una amplia gama de productos y servicios a su disposición:

- **Concreto Premezclado:** convencionales y especiales y servicio de bombeo.
- **Agregados:** finos y gruesos libres de contaminación, de canteras propias.
- **Prefabricados de Concreto:** Línea de productos **Konkreto®** (Adoquines, bloques, ladrillos, enchapes y rejillas para estacionamientos), prelosas, durmientes, entre otros.
- **Pavimentos de Concreto – Duravía®:** solución integral para proyectos viales.
- **Concreto para Minería:** Shotcrete vía húmeda, relleno cementado o fluido.

### Soporte técnico con profesionales de gran experiencia. Más de 50 años de investigación.

**Desarrollamos e innovamos** productos según los requerimientos de su obra, de acuerdo a normas nacionales e internacionales, con el **soporte técnico** de nuestro Centro de Investigación Tecnológica del Cemento y el Concreto – **CITEDEC**. Le ofrecemos especialización en tecnología y manejo del concreto a través de nuestro **Curso de Actualización en Tecnología del Concreto**.

### Gane puntos LEED, construye Verde, construye con UNICON.

Para proyectos de Construcción Sostenible, le ofrecemos productos y servicios que garantizan el aporte de **puntos LEED**: Somos la única empresa de concreto premezclado en el Perú con **Reporte de Sostenibilidad - GRI** y **Sello Verde** emitido por *PerúGreen Building Council*.

De acuerdo a su solicitud, le enviamos los **precios unitarios** de suministro de concreto premezclado para la obra en referencia en un volumen aproximado de 111.00 m<sup>3</sup> a ejecutarse en Abril del 2017 en un plazo de 1meses.

A continuación detallamos:

Concreto f'c kg/cm2 (***)	Cemento Tipo	Slump (*)	Huso ASTM Tamaño Máximo (**)	Volumen m3	Precio en SOLES x m3	Total en SOLES
210	I	4" a 6"	57	66.00	230.00	15,180.00
210	I	4" a 6"	67	45.00	233.00	10,485.00
SERVICIO DE BOMBA(Servicio de Bombeo Hasta 36 ml o su equivalente a 12 tubos y mínimo 24 m3)				111.00	38.00	4,218.00
<b>Servicio de Bombeo:</b>				Sí	<b>Subtotal</b>	29,883.00
<b>Costo por m3:</b>				38.00	<b>IGV</b>	5,378.94
<b>Forma de Pago:</b>				<b>Al Crédito</b>	<b>Total S/</b>	35,261.94

(\*) Incremento en soles por mayor slump:

Slump	140 a 210 kg/cm2	245 – 280 kg/cm2	Hasta 350 kg/cm2
4" a 6"	S/. 4.00	S/. 5.00	S/. 6.00
6" a 8"	S/.10.00	S/. 12.00	S/. 14.00
Más de 8"	S/. 12.00	S/. 13.00	S/. 16.00

(\*\*) En el caso del cambio del Huso de la piedra 67, se le debe incrementar adicionalmente el importe de S/.3.00 por m3 más IGV.

(\*\*\*) Considerar que los concretos con resistencias f'c= 50, 80, 100 y 140 son "No Bombeables".

#### Los precios del concreto podrán variar por lo siguiente:

- Por incrementos en el precio del Diesel B5S50 Industrial el cual a la fecha tiene un precio de S/. 6.2233 más IGV por galón.
- Por incrementos del 1% en el precio del cemento, el precio del concreto variara de acuerdo a la siguiente proporción.

Concreto 50 kg/cm2 - 175 kg/cm2	Concreto 210 kg/cm2 - 280 kg/cm2	Concreto 315 kg/cm2 - 420 kg/cm2
0.4 %	0.5 %	0.51 %

- A partir de 32°C, debe considerarse enfriamiento externo, con un costo adicional de S/.46.00 soles (Cuarenta y Seis con 00/100) mas IGV por m3.

#### ➤ Concretos especiales:

Los aditivos en concretos especiales y que no son normalmente empleados en la producción, deberán ser pagados por adelantado antes de su empleo. Este pago adelantado luego se amortiza de la facturación correspondiente. La disponibilidad de estos aditivos depende del fabricante y debe programarse con una anticipación mínima de 5 días útiles. Podrán existir casos que se requiera una mayor anticipación.

Precio a la fecha del cemento Tipo I en fabrica Atocongo UNACEM es de S/.366.76 más IGV por tonelada.

**Nota:** Calidad del concreto de acuerdo a normas nacionales e internacionales (**INDECOPI, ASTM, RNC y ACI**).

Las **Condiciones Generales de Ventas** adjuntas se aplican una vez aceptada la presente cotización.

Esta cotización es válida por 15 días a partir de la fecha.

En espera de sus gratas noticias quedamos de usted.

Muy atentamente,

<b>EJECUTIVO DE VENTAS</b>	CUADROS GODINES, LIDIA ROSA
<b>TELÉFONO</b>	215-4704
<b>CELULAR</b>	98-8579-559
<b>E-MAIL</b>	lcuadros@unicon.com.pe



Sra. Lidia Cuadros  
Ejecutiva de Ventas

## Presupuesto

Presupuesto **0201019 PROYECTO VIAS NUEVAS DE LIMA**  
 Subpresupuesto **008 OBRA OBLIGATORIA PANAMERICANA NORTE: OBRAS MENORES SUBTRAMOS PN1 - PN2**  
 Cliente **MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA**  
 Lugar **LIMA - LIMA - LIMA**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio U\$	Parcial U\$
11600000	<b>OBRAS MENORES SUBTRAMOS PN1 - PN2</b>				<b>11,516,928.83</b>
12720000	<b>OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>1,405,657.03</b>
12720139	Movilización y Desmovilización - Obras Menores PN1 - PN2	glb	1.00	34,716.86	34,716.86
12720140	Construcción e instalación de campamento de Avanzada - Obras Menores PN1 - PN2	glb	1.00	48,908.61	48,908.61
12720141	Mantenimiento de Tránsito y Seguridad Vial - Obras Menores PN1 - PN2	mes	15.00	81,773.33	1,226,599.95
12720018	Topografía y Georeferenciación	km	6.06	2,501.87	15,161.33
12720033	Cerco Provisional	m	2,283.00	35.16	80,270.28
12723000	<b>DESMONTAJE DE PUENTE PEATONAL EXISTENTE</b>				<b>98,486.33</b>
12730200	<b>DESMONTAJE DE TABLEROS EXISTENTES</b>				<b>49,603.71</b>
12730205	Perforaciones en Tablero Existente para Izaje	und	96.00	304.01	29,184.96
12730210	Desmontaje de Tablero y Vigas Existentes	ton	50.18	244.16	12,251.95
12730215	Traslado de Tablero y Vigas Existente a área de demoliciones	ton	50.18	162.75	8,166.80
12730300	<b>DEMOLICION Y RECUPERACION DE ESTRUCTURA EXISTENTE</b>				<b>35,620.17</b>
12730305	Remoción de Barandas en Tablero Existente	m	364.00	7.61	2,770.04
12730317	Demolición de Concreto en Tablero y Vigas Existentes (Incluye Transp.) OM PN1-PN2	m3	18.75	91.54	1,716.38
12730320	Recuperación de Estructuras Metálicas en Tablero Desmontado	ton	50.18	103.04	5,170.55
12730330	Eliminación de Estructura Metálica	vje	30.00	865.44	25,963.20
12730400	<b>DEMOLICIONES DE PEDESTAL DE CONCRETO</b>				<b>13,262.45</b>
12730406	Excavación de Estructuras en Estribos Laterales Existentes (Incluye Transp.) OM PN1-PN2	m3	150.14	21.95	3,295.57
12730407	Demolición de Concreto en Pilares Centrales (Incluye Transp.) OM PN1-PN2	m3	108.88	91.54	9,966.88
12740200	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>2,860,677.92</b>
12740261	Remoción de carpeta asfáltica (Incluye Transp.) OM PN1-PN2	m3	1,113.81	25.35	28,235.08
12740262	Remoción de Afirmado Sub Base Granular o Base Granular (Incluye Transp.) OM PN1-PN2	m3	6,682.87	24.13	161,257.65
12740263	Demolición de Veredas y Sardineles (Incluye Transp.) OM PN1-PN2	m3	3,412.84	39.76	135,694.52
12730911	Desmontaje de infraestructura de paraderos existentes	glb	1.00	93,366.70	93,366.70
12740014	Corte de asfalto	m	4,201.60	3.24	13,613.18
12740264	Excavación en material suelto de plataforma - Explanaciones (Incluye Transp.) OM PN1-PN2	m3	57,151.50	20.65	1,180,178.48
12795091	Conformación de Terraplen con Material de Cantera (Incluye Transp.) Obras Menores PN1 y PN2	m3	252.00	32.65	8,227.80
12740279	Mejoramiento de Subrasante con Material de Cantera (Incluye Transp.) OM PN1-PN2	m3	35,654.20	32.65	1,164,109.63
12740226	Ensayos de Deflectometría	km	6.06	12,540.41	75,994.88
12740300	<b>PAVIMENTOS</b>				<b>1,968,676.03</b>
12740359	Sub Base Granular (Incluye Transp.) OM PN1-PN2	m3	10,056.77	36.65	368,580.62
12740360	Base Granular (Incluye Transp.) OM PN1-PN2	m3	9,817.46	40.78	400,356.02
12740361	Imprimación Asfáltica (Incluye Transp. Arenado) OM PN1-PN2	m2	37,965.39	2.39	90,737.28
12740314	Riego de liga.	m2	54,880.94	1.37	75,186.89
12740362	Pavimento de Concreto Asfáltico (Incluye Transp.) OM PN1-PN2	m3	3,912.41	264.24	1,033,815.22
12750000	<b>ESTRUCTURAS ESPECIALES OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>				<b>1,540,992.02</b>
12751000	<b>MUROS</b>				<b>85,132.44</b>
12750027	Excavación para Estructuras con Equipo en material común(Incluye Transp.) OM PN1-PN2	m3	548.71	21.95	12,044.18
12750028	Relleno para Estructuras(Incluye Transp.) OM PN1-PN2	m3	379.06	38.33	14,529.37
12490313	Concreto fc = 100 Kg/cm2	m3	23.80	109.14	2,597.53
12750203	Concreto fc = 280 Kg/cm2	m3	179.51	126.96	22,790.59
12750121	Encofrado y Desencofrado no Cara Vista	m2	285.87	21.63	6,183.37
12750118	Encofrado y Desencofrado Caravista	m2	244.13	21.63	5,280.53
12750124	Acero de Refuerzo fy = 4200 kg/cm2	kg	11,358.76	1.51	17,151.73

## Presupuesto

Presupuesto **0201019 PROYECTO VIAS NUEVAS DE LIMA**  
 Subpresupuesto **008 OBRA OBLIGATORIA PANAMERICANA NORTE: OBRAS MENORES SUBTRAMOS PN1 - PN2**  
 Cliente **MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA**  
 Lugar **LIMA - LIMA - LIMA**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio U\$	Parcial U\$
12750219	Junta de Dilatación con sello de Poliuretano en Muros	m	72.25	11.54	833.77
12741019	Geocompuesto de Drenaje de 11 mm	m2	142.26	7.31	1,039.92
12741043	Tubería de PVC SAP Ø= 2 Pulg	m	3.25	8.92	28.99
12741044	Tubería de PVC perforada Ø= 2 Pulg	m	114.34	10.56	1,207.43
12541035	Pintura bituminosa	m2	425.01	3.40	1,445.03
12752000	<b>PUENTE PEATONAL PP - 1</b>				<b>559,397.49</b>
12750027	Excavación para Estructuras con Equipo en material común(Incluye Transp.) OM PN1-PN2	m3	1,787.14	21.95	39,227.72
12750028	Relleno para Estructuras(Incluye Transp.) OM PN1-PN2	m3	1,420.69	38.33	54,455.05
12740913	Base Granular para Veredas con material de cantera OM PN1-PN2	m3	9.85	38.33	377.55
12490313	Concreto fc = 100 Kg/cm2	m3	30.97	109.14	3,380.07
12641022	Concreto fc = 175 kg/cm2	m3	9.85	116.56	1,148.12
12750203	Concreto fc = 280 Kg/cm2	m3	598.31	126.96	75,961.44
12750118	Encofrado y Desencofrado Caravista	m2	601.12	21.63	13,002.23
12750121	Encofrado y Desencofrado no Cara Vista	m2	551.33	21.63	11,925.27
12750124	Acero de Refuerzo fy = 4200 kg/cm2	kg	56,526.51	1.51	85,355.03
12750225	Junta de poliestireno expandido	m	62.50	13.65	853.13
12541035	Pintura bituminosa	m2	551.33	3.40	1,874.52
12541036	Pintura Antigrafiti	m2	446.78	14.28	6,380.02
12750234	Fabricación pintado instalación barandas metálicas tipo 3	m	565.58	250.36	141,598.61
12752100	<b>VIGAS PREFABRICADAS - TIPO I ANCHO ALA SUPERIOR = 1.40 h = 0.80m.</b>				<b>30,985.54</b>
12750253	Concreto fc = 500 Kg/cm2	m3	23.31	187.61	4,373.19
12750123	Encofrado y Desencofrado de estructuras prefabricadas	m2	115.38	51.49	5,940.92
12750124	Acero de Refuerzo fy = 4200 kg/cm2	kg	3,232.20	1.51	4,880.62
12750262	Fuerza Tensora	t-m	10,588.84	0.88	9,318.18
12750265	Montaje y Transporte de Vigas Prefabricadas	ton	58.27	111.08	6,472.63
12752200	<b>VIGA PREFABRICADA - TIPO II ANCHO = 2.50 m.</b>				<b>92,873.19</b>
12750253	Concreto fc = 500 Kg/cm2	m3	69.62	187.61	13,061.41
12750123	Encofrado y Desencofrado de estructuras prefabricadas	m2	707.42	51.49	36,425.06
12750124	Acero de Refuerzo fy = 4200 kg/cm2	kg	15,928.57	1.51	24,052.14
12750265	Montaje y Transporte de Vigas Prefabricadas	ton	174.06	111.08	19,334.58
12753000	<b>PUENTE PEATONAL PP - 2</b>				<b>547,937.35</b>
12750027	Excavación para Estructuras con Equipo en material común(Incluye Transp.) OM PN1-PN2	m3	1,648.40	21.95	36,182.38
12750028	Relleno para Estructuras(Incluye Transp.) OM PN1-PN2	m3	1,428.73	38.33	54,763.22
12740913	Base Granular para Veredas con material de cantera OM PN1-PN2	m3	9.77	38.33	374.48
12490313	Concreto fc = 100 Kg/cm2	m3	30.03	109.14	3,277.47
12641022	Concreto fc = 175 kg/cm2	m3	9.77	116.56	1,138.79
12750203	Concreto fc = 280 Kg/cm2	m3	593.20	126.96	75,312.67
12750118	Encofrado y Desencofrado Caravista	m2	348.35	21.63	7,534.81
12750121	Encofrado y Desencofrado no Cara Vista	m2	400.45	21.63	8,661.73
12750124	Acero de Refuerzo fy = 4200 kg/cm2	kg	49,967.49	1.51	75,450.91
12750215	Junta Elástica Expansible	m	62.50	411.56	25,722.50
12541035	Pintura bituminosa	m2	733.84	3.40	2,495.06
12541036	Pintura Antigrafiti	m2	446.78	14.28	6,380.02
12750234	Fabricación pintado instalación barandas metálicas tipo 3	m	565.58	250.36	141,598.61
12753100	<b>VIGAS PREFABRICADAS - TIPO I ANCHO ALA SUPERIOR = 1.40 h = 0.80m.</b>				<b>25,667.09</b>
12750253	Concreto fc = 500 Kg/cm2	m3	22.98	187.61	4,311.28
12750123	Encofrado y Desencofrado de estructuras prefabricadas	m2	115.01	51.49	5,921.86

## Presupuesto

Presupuesto **0201019 PROYECTO VIAS NUEVAS DE LIMA**  
 Subpresupuesto **008 OBRA OBLIGATORIA PANAMERICANA NORTE: OBRAS MENORES SUBTRAMOS PN1 - PN2**  
 Cliente **MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA**  
 Lugar **LIMA - LIMA - LIMA**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio U\$	Parcial U\$
12750124	Acero de Refuerzo fy = 4200 kg/cm2	kg	2,517.08	1.51	3,800.79
12750262	Fuerza Tensora	t-m	5,966.48	0.88	5,250.50
12750265	Montaje y Transporte de Vigas Prefabricadas	ton	57.46	111.08	6,382.66
12753200	<b>VIGA PREFABRICADA - TIPO II ANCHO = 2.50 m.</b>				<b>83,377.61</b>
12750253	Concreto fc = 500 Kg/cm2	m3	63.77	187.61	11,963.89
12750123	Encofrado y Desencofrado de estructuras prefabricadas	m2	684.25	51.49	35,232.03
12750124	Acero de Refuerzo fy = 4200 kg/cm2	kg	12,232.51	1.51	18,471.09
12750265	Montaje y Transporte de Vigas Prefabricadas	ton	159.44	111.08	17,710.60
12754000	<b>PASO A DESNIVEL PEATONAL</b>				<b>348,524.74</b>
127500270	Excavación para Estructuras con Equipo en material común(Incluye Transp.) OM PN1-PN2	m3	4,158.55	21.95	91,280.17
127500280	Relleno para Estructuras(Incluye Transp.) OM PN1-PN2	m3	1,585.63	38.33	60,777.20
127500290	Relleno para Estructuras estabilizado con Cemento (Incluye Transp.) OM PN1-PN2	m3	80.08	60.63	4,855.25
12490313	Concreto fc = 100 Kg/cm2	m3	38.55	109.14	4,207.35
12740915	Concreto fc = 210 Kg/cm2	m3	135.69	116.66	15,829.60
12750203	Concreto fc = 280 Kg/cm2	m3	79.68	126.96	10,116.17
12750118	Encofrado y Desencofrado Caravista	m2	487.58	21.63	10,546.36
12750121	Encofrado y Desencofrado no Cara Vista	m2	533.90	21.63	11,548.26
12750124	Acero de Refuerzo fy = 4200 kg/cm2	kg	23,184.97	1.51	35,009.30
12750219	Junta de Dilatación con sello de Poliuretano en Muros	m	70.32	11.54	811.49
12541035	Pintura bituminosa	m2	268.35	3.40	912.39
12760104	Tubería corrugada de acero galvanizado abovedada 4.22m de luz, 3.71m de flecha y espesor 4mm	m	52.43	1,957.49	102,631.20
12740600	<b>SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL</b>				<b>408,145.69</b>
12460010	Señales Preventivas (0.60x0.60 m.)	und	136.00	71.70	9,751.20
12460011	Señales Preventivas (0.75x0.75 m.)	und	1.00	253.14	253.14
12460020	Señales Reglamentarias (0.60x0.90 m.)	und	182.00	120.34	21,901.88
12460021	Señales Reglamentarias (0.80x1.20 m.)	und	37.00	304.79	11,277.23
12460030	Señales Informativas de Servicio Auxiliar (0.50x0.60 m.)	und	19.00	64.15	1,218.85
12460040	Paneles de Señales Informativas	m2	14.30	120.75	1,726.73
12760051	Poste de soporte de señales(Incluye Cimentacion)	und	386.00	57.22	22,086.92
12740670	Marcas en el Pavimento (Base agua)	m2	4,537.85	6.36	28,860.73
12760071	Marcas en el pavimento con material termoplastico	m2	1,852.72	24.88	46,095.67
12760101	Reductor de Velocidad Tipo Resalto - Ancho 3.0m Rampa 1.7m	m	230.40	198.64	45,766.66
12460090	Captafaros	und	790.00	6.42	5,071.80
12795205	Postes abatibles	und	174.00	75.00	13,050.00
12760086	Tachones grandes (0.2x0.15x0.04m)	und	272.00	18.29	4,974.88
12760083	Amortiguador de impacto redirectivo no Traspasable nivel TL3	und	9.00	21,790.00	196,110.00
12740900	<b>URBANISMO</b>				<b>2,285,473.89</b>
12740910	<b>VEREDAS</b>				<b>613,598.60</b>
127500300	Excavacion manual no Clasificada de Estructuras(Incluye Transp.) OM PN1-PN2	m3	1,561.61	24.10	37,634.80
12740913	Base Granular para Veredas con material de cantera OM PN1-PN2	m3	786.89	38.33	30,161.49
12740280	Cama de arena OM PN1 y PN2	m3	108.28	39.25	4,249.99
12641022	Concreto fc = 175 kg/cm2	m3	786.89	116.56	91,719.90
12490114	Adoquin de concreto de color rojo 0.10x0.20x0.08m.	m2	2,706.98	19.52	52,840.25
12740914	Encofrado y Desencofrado	m2	208.90	22.61	4,723.23
12740917	Junta de dilatacion en veredas	m	2,110.00	7.97	16,816.70
12740918	Acabado de veredas con Mortero C:A 1:2	m2	8,218.43	6.96	57,200.27

## Presupuesto

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio U\$	Parcial U\$
12790441	Cerco metalico para vereda (h=1.5m)	m	288.78	150.86	43,565.35
12790442	Cerco metalico para paradero H = 1.2m	m	1,174.00	218.21	256,178.54
12595030	Papelera de reciclaje	und	67.00	276.24	18,508.08
12740920	<b>SARDINELES</b>				<b>249,676.84</b>
12750030	Excavacion manual no Clasificada de Estructuras(Incluye Transp.) OM PN1-PN2	m3	671.42	24.10	16,181.22
12750124	Acero de Refuerzo fy = 4200 kg/cm2	kg	4,883.67	1.51	7,374.34
12740915	Concreto fc = 210 Kg/cm2	m3	1,072.61	116.66	125,130.68
12740914	Encofrado y Desencofrado	m2	4,312.61	22.61	97,508.11
12690221	Junta de Dilatación en Sardinel	m	436.95	7.97	3,482.49
12740930	<b>ESTRUCTURA DE DESCANSO</b>				<b>311,820.00</b>
12490511	Modulo de paradero de 4.25 m. x 2.40 m. x 2.20	und	66.00	3,938.00	259,908.00
12490512	Modulo de paradero de 5.00 m. x 3.00 m. x 2.10	und	28.00	1,854.00	51,912.00
12740940	<b>SEPARADOR CENTRAL</b>				<b>1,110,378.45</b>
12790440	Separador de concreto h=0.28m	m	668.00	63.86	42,658.48
12790444	Barrera de Concreto Perfil F SGM - 10a Simple	m	2,427.00	214.24	519,960.48
12790446	Barrera de Concreto Perfil F SGM - 10b Simple	m	378.00	311.57	117,773.46
12790447	Barrera de Concreto Perfil F SGM - 10b Doble	m	663.00	344.11	228,144.93
12790443	Anclaje de Barrera sobre Pavimento Flexible (incluye plancha)	und	6,910.00	29.21	201,841.10
12740950	<b>PAISAJISMO</b>				<b>318,876.12</b>
12795085	Arboles Nuevos (incluye riego inicial)	und	233.00	68.47	15,953.51
12795086	Arbusto Nuevos (incluye riego inicial)	und	5,574.00	14.71	81,993.54
12795088	Cubre suelos (incluye riego inicial)	und	16,331.00	0.91	14,861.21
12795083	Biomanto para control de erosión 240 gr/m2(Incluye Transp.)	m2	583.93	8.06	4,706.48
12495015	Descompactación (sub solado - escarificado)	m2	3,622.96	0.27	978.20
12495016	Tierra Agrícola	m3	1,792.89	21.32	38,224.41
12495017	Compost	ton	21.74	266.51	5,793.93
12495018	Humus de Lombriz	ton	7.25	444.19	3,220.38
12795031	Remoción y disposición final de maleza	m2	3,622.96	2.88	10,434.12
12795089	Extracción y traslado de árboles h<6m (incluye riego inicial)	und	179.00	166.96	29,885.84
12795053	Tala de arboles	und	155.00	160.00	24,800.00
12795054	Reposición de arboles por tala y trasplante	und	1,550.00	56.79	88,024.50
12740990	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>				<b>629,943.80</b>
12750910	Acondicionamiento de Material Excedente en DME	m3	79,014.64	2.33	184,104.11
12750917	Implementacion del PMA - OM PN1-PN2	glb	1.00	445,839.69	445,839.69
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>11,516,928.83</b>
	<b>Estudio de Ingenieria de detalle</b>				<b>298,075.90</b>
	<b>Elaboracion de EIA y CIRA</b>				<b>31,895.18</b>
	<b>COSTO DIRECTO DE SERVICIOS</b>				<b>329,971.08</b>
	<b>TOTAL DE COSTO DIRECTO</b>				<b>11,846,899.91</b>
	<b>Gastos Generales (35.00% del Costo Directo)</b>				<b>4,146,414.97</b>
	<b>Imprevistos</b>				<b>1,184,689.99</b>
	<b>Utilidad (10% del Costo Directo)</b>				<b>1,184,689.99</b>
	<b>MONTO TOTAL DE PRESUPUESTO (Sin IGV)</b>				<b>18,362,694.86</b>
	<b>I.G.V.</b>				<b>3,305,285.07</b>
	<b>MONTO TOTAL DE PRESUPUESTO (Con IGV)</b>				<b>21,667,979.93</b>
	<b>SON: VEINTIUN MILLONES SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS SETENTA Y NUEVE Y 93/100 DOLARES AMERICANOS</b>				