

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



**SUPERVISIÓN Y CONTROL APLICADOS A LA CONSTRUCCIÓN  
DE LA PLANTA DE DISTRIBUCIÓN Y LOGÍSTICA DIVEMOTOR –  
LURIN**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**Para optar el Título Profesional de:**

**INGENIERO CIVIL**

**JUAN JOSE LIZARME QUISPE**

**Lima- Perú**

**2015**

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b>	3
<b>LISTA DE CUADROS</b>	4
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	5
<b>LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS</b>	9
<b>INTRODUCCIÓN</b>	10
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL PERÚ.</b>	11
1.1 AGENTES ECONÓMICOS EN EL PAÍS	11
1.1.1 Organismos Normativos	
1.1.2 Organismos Planificadores	12
1.1.3 Organismos Ejecutores	
1.1.4 Organismos de Apoyo	
1.1.5 Organismos de Control	13
1.2 ETAPAS DEL DESARROLLO DEL PROYECTO	
1.3 OBRAS PUBLICAS Y PRIVADAS	
1.4 TIPOS DE CONTRATOS	14
1.5 SISTEMA DE CONTRATACIONES	
1.6 ETAPAS DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PRIVADA.	15
1.7 NIVELES DE ESTUDIO DE PRE-INVERSIÓN Y POST- INVERSIÓN	16
1.8 TIPOS DE SISTEMAS DE CONSTRUCCIÓN.	
1.8.1 Sistemas de construcción Tradicional.	17
1.8.2 Sistemas de construcción tradicional mampostería.	
1.8.3 Sistema de construcción tradicional mampostería confinada.	
1.8.4 Sistema de Construcción Pre-fabricado.	18
1.9 ELEMENTOS QUE PARTICIPAN EN LAS OBRAS PRIVADAS	

---

<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE PRE INVERSIÓN A NIVEL PERFIL Y ESTUDIOS DEFINITIVOS (EXPEDIENTE TÉCNICO)</b>	<b>22</b>
2.1 ELECCIÓN DE CONSULTORÍA	22
2.2 OBJETO DE CONVENIO	
2.3 COSTOS ESTABLECIDOS	23
2.4 APROVACIÓN DE ESTUDIOS DEFINITIVOS	
2.4.1 Descripción de área	25
<b>CAPÍTULO III: PROCESO DE SELECCIÓN, EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN DE OBRAS</b>	<b>26</b>
3.1 ELECCION DE EJECUTORES MENORES DE OBRA	26
3.1.1 RGB (movimientos de tierras)	
3.1.2 Pavimenta Rinol (losas)	29
3.1.3 Elección del Ejecutor de Obra Gruesa (Activa)	32
3.2 CONTRATISTA	33
3.3 SUPERVISIÓN	34
3.4 ACCIONES PREVIAS	35
<b>CAPÍTULO IV: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO – EJECUCIÓN DE OBRAS</b>	<b>37</b>
4.1 INFORMACIÓN BÁSICA	37
4.1.1 Propietario	
4.1.2 Ubicación	
4.1.3 Topografía y Accesos	
4.1.4 Linderos	38
4.1.5 Perímetros y Áreas	
4.1.6 Distribución del uso de suelos, áreas y linderos	
4.1.7 Cuadro General de área de Habilitación Urbana	39
4.2 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	
4.2.1 Expediente Técnico	

---

4.2.2 Planos	40
4.2.3 Especificaciones Técnicas	
4.2.4 Presupuesto y análisis de costos	
4.3 VALORIZACIONES DE AVANCE DE OBRA	41
4.4 EJECUCIÓN DE OBRA Y PROCEDIMIENTOS	44
4.5 CONTROL DE CALIDAD DE OBRA	45
4.5.1 Documentar una no Conformidad y/o Observación	
4.5.2 Revisión y cierre de no conformidades	
4.5.3 Corrección	46
4.5.4 Cerrando las no Conformidades y/o Observaciones	47
4.6 CONTROL DE NO CONFORMIDADES Y OBSERVACIONES	
4.6.1 Formato de no Conformidad	48
4.6.2 Formato de registro de observación	49
4.7 CONTROL DE CALIDAD DE OBRA	52
4.7.1 En que consiste la Actividad de Control de Calidad	
4.7.2 Las Actividades del Control de calidad	
4.7.3 Funciones que debe cumplir un control de calidad	
4.7.4 Pruebas de materiales	53
4.7.5 Ensayos de materiales para la inspección de calidad	54
<b>CAPÍTULO V: MANEJO DE OBRA, ADICIONALES - DEDUCTIVOS Y LIQUIDACION DE OBRA</b>	<b>65</b>
5.1 MANEJO Y CONTROL DE OBRAS	65
5.2 ADICIONALES DEDUCTIVOS	66
5.3 AMPLIACIÓN DE PLAZO	69
5.3 LIQUIDACIÓN DE OBRA	
<b>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>70</b>
6.1 CONCLUSIONES	70
6.2 RECOMENDACIONES	71

<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	72
<b>ANEXOS</b>	73

## RESUMEN

El presente informe de suficiencia desarrolla la ejecución de un proyecto desde su idea (concepción), hasta su ejecución desde un punto de vista administrativo. En este caso el informe se basará específicamente en la supervisión y control de obras privadas, como es el caso de la construcción de La Planta de Distribución y Logística de Divemotor - Lurín, que se encuentra ubicado entre la futura Avenida Industrial, futura Calle 1 y futura Calle 2, U.C. 11258, Sub. Lote 4-4, Distrito de Lurín.

Desarrollo:

- La concepción del proyecto según lo establecido por el sistema nacional de inversión Pública y privada.
- Los procesos de selección de determinado contratista (ejecutor de obra) y de la consultoría de obra (supervisión). Así mismo la suscripción de contratos.
- Control de obra mediante informes mensuales, control de no conformidades, protocolos y valorizaciones.
- Eventualidades de obra como es el caso de adicional de obra, deductivos y ampliaciones de plazo.

Es importante señalar que los procesos administrativos realizados se basan de acuerdo a la normativa vigente.

## LISTA DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla N° 2.1:</b> Descripción de áreas.	25
<b>Tablas N° 3.1:</b> Tablas de Niveles de excavación	28
<b>Tabla N° 3.2:</b> Cuadro de licitación – contratista movimiento de tierra	30
<b>Tabla N° 3.3:</b> Cuadro de licitación – contratista de pavimentos rígidos	31
<b>Tabla N° 3.4:</b> Cuadro de evaluación cualitativa DVC vs Activa	32
<b>Tabla N° 3.5:</b> Cuadro de fortaleza vs debilidades Activa	33
<b>Tabla N° 4.1:</b> Cuadro de área de habilitación Urbana	39
<b>Tabla N° 4.2:</b> Cuadro de resumen de valorización final Activa Peru	41
<b>Tabla N° 4.3:</b> Cuadro de resumen de valorización final Pavimenta	42
<b>Tabla N° 4.4:</b> Cuadro de resumen de valorización final RGB	43
<b>Tabla N° 4.5:</b> Tren de trabajos en Almacén	44
<b>Tabla N° 4.6:</b> Formato de no Conformidad	48
<b>Tabla N° 4.7:</b> Formato de registro de observación	49
<b>Tabla N° 4.8:</b> Control de no conformidades	50
<b>Tabla N° 4.9:</b> Control de no registro de Observaciones	51
<b>Tabla N° 5.1:</b> Adicionales y deductivos	67
<b>Tabla N° 5.2:</b> Control de Adicionales y deductivos (Activa)	68
<b>Tabla N° 5.3:</b> Ampliación de plazo y sobre costo	69
<b>Tabla N° 5.4:</b> Liquidación de Obra	69

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
<b>Figura N° 1.1:</b> Nivel de estudio de Pre- inversión y post – inversión	16
<b>Figura N° 2.1:</b> Distribución de áreas de la planta Divemotor Lurín	24
<b>Figura N° 3.1:</b> Planos de localización	26
<b>Figura N° 3.2:</b> Fotos de google Earth 2012 - ubicación	27
<b>Figura N° 3.3:</b> Fotos de google Earth 2012 - ubicación	28
<b>Figura N° 3.4:</b> Planos topográficos de linderos	29
<b>Figura N° 3.5:</b> Áreas y niveles de excavación	30
<b>Figura N° 3.6:</b> Diseño de pavimentos	33
<b>Figura N° 3.7:</b> Master plan	35
<b>Figura N° 3.8:</b> Master plan	36
<b>Figura N° 4.1:</b> Pruebas de densidad cono de arena	54
<b>Figura N° 4.2:</b> Pruebas de calidad de concreto	55
<b>Figura N° 4.3:</b> Pruebas de calidad de probetas	56
<b>Figura N° 4.4:</b> Pruebas de calidad – post vaciado y curado	56
<b>Figura N° 4.5:</b> Pruebas de calidad EM – tinte penetrante	57
<b>Figura N° 4.6:</b> Pruebas de calidad EM – espesor eficaz	58
<b>Figura N° 4.7:</b> Pruebas de calidad EM – Torque	58
<b>Figura N° 4.8:</b> Pruebas de calidad IE - Megado	59
<b>Figura N° 4.9:</b> Pruebas de calidad - presión hidrostática pvc	61
<b>Figura N° 4.10:</b> Pruebas de calidad - presión hidrostática HDPE	62
<b>Figura N° 4.11:</b> Pruebas de calidad - estanqueidad	62



---

<b>Figura N ° 4.12:</b>	Pruebas de calidad - muros	63
<b>Figura N ° 4.13:</b>	Pruebas de calidad - cerámicos y porcelanatos	63
<b>Figura N ° 4.13:</b>	Pruebas de calidad - aparatos y accesorios	64

## LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS

<b>AID:</b>	Área de Influencia Directa
<b>All:</b>	Área de Influencia Indirecta
<b>APU:</b>	Análisis de Precios Unitario
<b>ACI:</b>	Agua Contra Incendio
<b>CC:</b>	Costo Real
<b>CP:</b>	Costo Previsto
<b>CAD:</b>	Control de adicionales
<b>CR:</b>	Costo Real
<b>CS:</b>	Criterio social
<b>EIA:</b>	Estudio de Impacto Ambiental
<b>H:</b>	Horizontal
<b>IISS:</b>	Instalaciones Sanitarias
<b>IIEE:</b>	Instalaciones Eléctricas
<b>km:</b>	Kilómetros
<b>kV:</b>	Kilo voltios
<b>kVA:</b>	Kilovoltiamperio
<b>m :</b>	Metros
<b>m2:</b>	Metros cuadrados
<b>m3/día:</b>	Metros cúbicos por día
<b>m3/hr:</b>	Metros cúbicos por hora
<b>Nº:</b>	Número
<b>NC:</b>	No conformidad de obra
<b>OC:</b>	Orden de Compra
<b>RDI:</b>	Requerimiento de información
<b>RO:</b>	Registro de observación
<b>SC:</b>	Solicitud de cambio
<b>SGC:</b>	Sistema de gestión de calidad

## INTRODUCCIÓN

En el presente Informe de Suficiencia se detalla el papel de la supervisión frente a los problemas presentados en la ejecución del Proyecto teniendo como objetivo principal analizar los cronogramas de obra (diagrama Gantt), donde se plasmarán las diferentes actividades, visualizándose la ruta crítica y utilizando herramientas de control para evitar o minimizar que se genere una ampliación de plazo y/o sobrecostos de inversión, sin descuidar los procesos y controles de calidad.

El presente informe se divide en cinco capítulos, los cuales se detallan a continuación:

Capítulo 1: Aspectos Generales de la construcción en el Perú. Este capítulo nos sirve como antecedente para tener conocimiento sobre las características y la situación actual de la construcción en nuestro país.

Capítulo 2: Estudios de pre inversión, a nivel perfil y estudios definitivos. Este capítulo se analiza el convenio específico de Elaboración de Perfil y Expediente Técnico del Proyecto.

Capítulo 3: Proceso de selección, ejecución y supervisión de obra. Este capítulo muestra las alternativas seleccionadas y el proceso de evaluación final con respecto a temas económicos para la selección de contratistas que ejecutaran e implementaran el Proyecto.

Capítulo 4: Descripción del Proyecto – Ejecución de obra y controles de calidad. Este capítulo muestra la alternativa de proyecto seleccionada y sus principales características a nivel macro que van en concordancia con los requerimientos del proyectos.

Capítulo 5: Problemas presentados en obra, soluciones y liquidación de obra. Este capítulo muestra los diferentes problemas presentados en obra así como las soluciones tomadas y sus principales características a nivel macro que van en concordancia con los requerimientos económicos.

---

## CAPÍTULO I:

### ASPECTO GENERALES DE LA CONSTRUCCIÓN EN EL PERÚ

En este capítulo trata de aspectos generales del sector de la construcción como es el caso del rol de la construcción en la economía del país, los agentes que, las etapas que tiene que pasar los proyectos antes de su ejecución hasta llegar a mostrar como es el sistema de contrataciones para la ejecución de obras.

#### 1.1 AGENTES ECONÓMICOS EN EL PAÍS

La industria de la construcción es un sector abierto, en el cual participan directa como indirectamente diversos actores, ya sea planificando, regulando, ejecutando o financiando.

A continuación mencionaremos diversos agentes agrupándolos según sus diversos aspectos:

##### 1.1.1 ORGANISMOS NORMATIVOS.

###### Ministerio de vivienda

- Reglamento nacional de edificaciones reglamento de habilitación y construcción urbana especial.
- Reglamento de acondicionamiento territorial y desarrollo urbano.
- Reglamento de comisiones técnicas calificadoras del proyecto.

###### Ministerio de transportes y comunicaciones

- Norma peruana para el diseño de carreteras
- Especificaciones técnicas para construcción de carreteras
- Manual de ensayo de materiales para la construcción de carreteras
- Normas de mantenimiento de carreteras

###### Ministerio de energía y minas

- Ley de concesiones eléctricas
- Código nacional de electricidad

---

Ministerio de trabajo

Diversos dispositivos legales que regulan algunos oficios o actividades del trabajo

### 1.1.2 ORGANISMOS PLANIFICADORES

Los sectores de la construcción tiene mucho que ver con la política que siga el gobierno, la misma que tiene agentes diversos tales como:

- Municipalidades
- Gobiernos regionales
- Ministerios
- Sector privado

### 1.1.3 ORGANISMOS EJECUTORES

Los organismos ejecutores en el sector de construcción los forman los siguientes Organismos públicos o privados

Los organismos pueden ser municipios, ministerios o empresas privadas

#### **Empresas constructoras**

### 1.1.4 ORGANISMOS DE APOYO

Los organismos de apoyo en el sector de la construcción los conforman los siguientes

#### **Proveedores:**

Llamados así los diversos agentes que proveen de materias primas, productos terminados, herramientas, maquinarias, prestan servicios de mano de obra, prestan servicio de mano obra especializada, servicios de consultoría, etc.

#### **Cofopri:**

Se encarga de formalizar las propiedades, encargados de la titulación y otorgamiento del título de propiedad en el asentamiento humano y urbanizaciones populares.

---

### 1.1.5 ORGANISMO DE CONTROL

Los organismos de control del sector de la construcción los conforman los siguientes:

#### **Contraloría general de la república.**

En las obras públicas está por encima de cualquier organismo de control

#### **Entidades públicas:**

- Municipalidades.
- Ministerio de trabajo
- Defensoría pública
- Fiscalía de procuradores

#### **Organismos financieros**

- Estado
- Inversión extranjera en forma de concesión
- Banca privada (en el caso de empresas privadas)

## 1.2 ETAPAS DEL DESARROLLO DEL PROYECTO

Este informe tiene como objetivo principal el evaluar los plazos de obra, para esto la Supervisión analizará y tomará en cuenta la programación de obra (diagrama Gantt), donde se plasmarán las diferentes actividades, visualizándose la ruta crítica y utilizando herramientas de control para evitar que se genere una ampliación de plazo y mayores costos de inversión en la ejecución del proyecto

Los objetivos específicos del estudio son:

## 1.3 OBRAS PÚBLICAS Y PRIVADAS

Es una inversión del estado o empresa privada que utiliza toda o parcial recursos, con el fin de crear, mejorar, ampliar, modernizar o recuperar la capacidad productora de bienes o servicios contribuyendo al desarrollo económico y social del país.

Su origen depende de diversos factores: atención a sus necesidades básicas, el

desarrollo productivo, y principalmente la disponibilidad de recursos con que se cuenta teniendo una visión como empresa.

#### **1.4 TIPOS DE CONTRATOS:**

##### **Contrato de obras públicas:**

En un contrato de obra pública no cabe negociar con la entidad o sector público. A eso se le conoce jurídicamente como contrato de adhesión, existiendo una mínima posibilidad que el contratista modifique alguna cláusula del contrato de obra. La única posibilidad que el contratista modifique el contrato de obra durante el proceso de selección, en la llamada etapa de observaciones o consultas.

Por tanto podemos entender que en los sistemas de contrataciones la ley impone reglas, no hay acuerdos entre partes.

##### **Contrato de Obras privadas:**

La modalidad de contrato se desarrolla básicamente sobre la base de los que acuerden las partes y supletoriamente se aplican normas del código civil, pueden existir procesos de selección o no dependiendo del contratante.

#### **1.5 SISTEMA DE CONTRATACIONES**

##### **a. A Precios Unitarios**

Este tipo de contratos el contratista ofrece un precio determinado para cada unidad o partida que comprende la obra, de esta manera el trabajo realmente ejecutado es medido y multiplicado por los precios unitario para determinar el precio a pagar.

Este tipo de sistema es utilizado en obras viales, de electrificación y de saneamiento, ya que las condiciones de ejecución son muchas veces variables; por ejemplo: las cantidades pueden modificarse por diversos factores, ya sea climatológicos, desastres naturales, acción de terceros, etc.

##### **b. A Suma Alzada:**

En este tipo de contrato el contratista ofrece un precio por el cual se compromete a ejecutar la totalidad de la obra, por lo que se restringe la posibilidad de

---

introducir variaciones en la ejecución de las obras, caracterizándose por su rigidez o poca flexibilidad. El riesgo es asumido por el contratista, por lo que el alcance del trabajo (ingeniería) debe estar definido.

Este tipo de sistema es utilizado en obras de edificación, ya que las condiciones de ejecución muy difícilmente varían y pueden ser definitivas casi con exactitud. Por ejemplo, la construcción de un edificio, se basa en un diseño, que tiene como datos, tipo de suelo, y la ubicación geográfica, siendo esos datos de muy difícil variación y por ende el diseño no debe variar.

## 1.6 ETAPAS DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PRIVADA

Esta etapa de un proyecto se inicia con los estudios definitivos y termina con la puesta en marcha. Sus fases son:

**FINANCIAMIENTO:** Se refiere al conjunto de acciones, trámites y demás actividades destinadas a la obtención de los fondos necesarios para financiar a la inversión, en forma o proporción definida en el estudio de pre-inversión correspondiente. Por lo general se refiere a la obtención de préstamos.

**ESTUDIO DEFINITIVOS:** Denominado también estudio de ingeniería, es el conjunto de estudios detallados para la construcción, montaje y puesta en marcha. Generalmente se refiere a estudios de diseño de ingeniería que se concretan en los planos de estructuras, planos de instalaciones eléctricas, planos de instalaciones sanitarias, etc., documentos elaborados por arquitectos e ingenieros civiles, eléctricos y sanitarios, que son requeridos para otorgar la licencia de construcción. Dichos estudios se realizan después de la fase de pre-inversión, en razón de su elevado costo y a que podrían resultar inservibles en caso de que el estudio salga factible, otra es que deben ser lo más actualizados posibles al momento de ser ejecutados. La etapa de estudios definitivos, no solo incluye aspectos técnicos del proyecto sino también actividades financieras, jurídicas y administrativas.

**EJECUCIÓN Y MONTAJE:** Comprende al conjunto de actividades para la implementación de la nueva unidad de producción, tales como compra del terreno, la construcción física en sí, compra e instalación de maquinaria y



equipos, instalaciones varias, contratación del personal, etc. Esta etapa consiste en llevar a ejecución o a la realidad el proyecto, el que hasta antes de ella, solo eran planteamientos teóricos.

**PUESTA EN MARCHA:** Denominada también "Etapa De Prueba" consiste en el conjunto de actividades necesarias para determinar las deficiencias, defectos e imperfecciones de la instalación de la infraestructura de producción, a fin de realizar las correcciones del caso y poner "a punto" la empresa, para el inicio de su producción normal.

### 1.7 NIVEL DE ESTUDIO DE PRE-INVERSIÓN y POST-INVERSIÓN

Los niveles de estudios de pre inversión mínimos que deberá tener un proyecto para poder ser declarado viable son los siguientes. (Ver Figura 1.1)

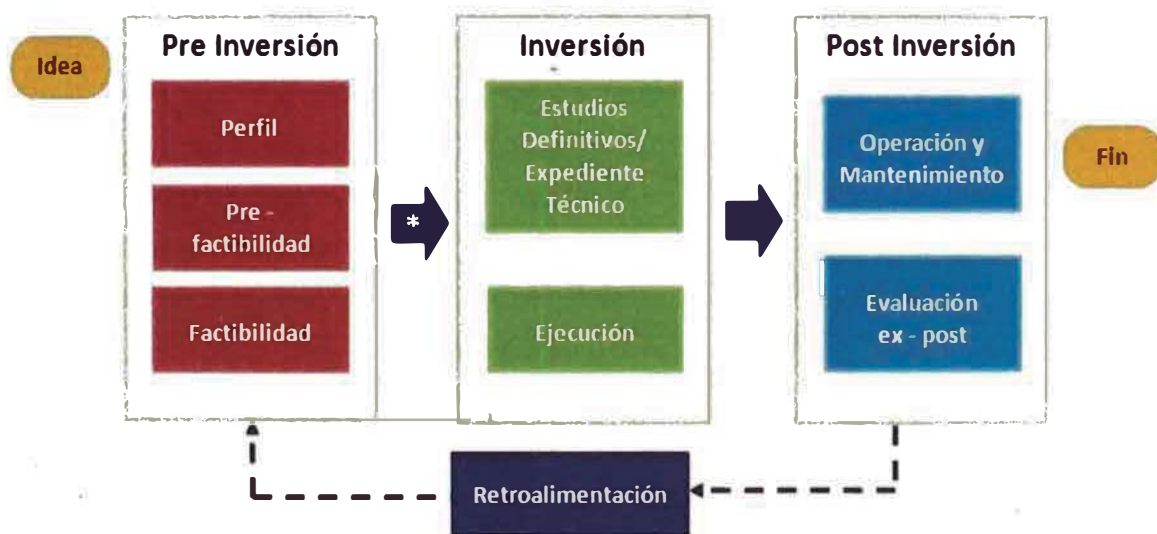


Figura 1.1 Nivel de estudio de pre-inversión y post-inversión

---

## 1.8 TIPOS DE SISTEMAS DE CONSTRUCCIÓN

**1.8.1 SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN TRADICIONAL** Es el sistema de construcción más difundido y el más antiguo. Basa su éxito en la solidez, la nobleza y la durabilidad (dependiendo del material). Constituido por estructura de paredes portantes (ladrillos, piedra, o bloques etc.); u hormigón. Paredes de mampostería: ladrillos, bloques, piedra, o ladrillo portante, etc. revoques interiores, instalaciones hidrosanitarias, eléctricas y techo de tejas cerámicas, mínimo a dos o más aguas, o losa plana. Es un sistema de "obra humedad". La producción se realiza con equipos simples (herramientas de mano) y mano de obra simple, es decir mayor hora/hombre en la producción de sus ítems constructivos la construcción húmeda es lenta, pesada y por consiguiente cara. Obliga a realizar marcha y contramarcha en los trabajos.

**1.8.2 SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN TRADICIONAL MAMPOSTERÍA** La mampostería es la unión de bloques o ladrillos de arcilla o de concreto con un mortero para conformar sistemas monolíticos tipo muro, que pueden resistir acciones producidas por las cargas de gravedad o las acciones de sismo o viento. Modernamente, se aprovechan los ladrillos de arcilla y los bloques de concreto de gran resistencia, unidos mediante morteros de cemento. El muro así ensamblado se considera un elemento monolítico, siempre y cuando las uniones de las juntas puedan garantizar la transmisión de esfuerzos entre las piezas individuales, sin fallas o deformaciones considerables. **MAMPOSTERÍA REFORZADA:** Es la construcción con base en piezas de mampostería de perforación vertical, unidas por medio de mortero (tipo M o N), reforzada internamente con barras de acero y rellenas con grouting o concreto, también tienen refuerzo vertical en cada cierto número de hiladas.

**1.8.3 SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN TRADICIONAL MAMPOSTERÍA MAMPOSTERÍA CONFINADA** Es la construcción con base en piezas de mampostería de perforación vertical o horizontal, unidas por medio de mortero (tipo M o N), reforzada de manera principal con elementos de concreto reforzado construido alrededor del muro confinándolo, vaciados o fundidos posteriormente a la ejecución del muro y que actué monolíticamente con este. La construcción en mampostería es un sistema húmedo, es lento, pesado y por consiguiente

---

cara. Obliga a realizar marcha y contramarcha en los trabajos. (ej. Se construye la pared y luego se rompe para pasar las instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias).

**1.8.4 SISTEMA DE CONSTRUCCIÓN PREFABRICADO** Se conoce como prefabricación al sistema constructivo basado en el diseño y producción de componentes y subsistemas elaborados en serie en una fábrica fuera de su ubicación final y que en su posición definitiva, tras una fase de montaje simple, precisa y no laboriosa, conforman el todo o una parte de un edificio o construcción. Tal es así que, cuando un edificio es prefabricado, las operaciones en el terreno son esencialmente de montaje, y no de elaboración. Una buena referencia para conocer el grado de prefabricación de un edificio es la de valorar la cantidad de residuos generados en la obra; cuanta mayor cantidad de escombros y suciedad, menos índice de prefabricación presenta el inmueble.

## **1.9 ELEMENTOS QUE PARTICIPAN EN LAS OBRAS PRIVADAS**

### **a. CONTRATISTA**

Es la empresa constructora que contrata la entidad privada para la ejecución de la obra en ajuste a las normas técnicas, legales y los requerimientos del contrato.

Para poder participar en un proceso de selección la empresa constructora tiene que estar registrada y con toda su documentación en regla.

La empresa constructora durante el transcurso de la obra tiene ciertas obligaciones, las mismas que son mencionadas en el reglamento Nacional de Edificaciones en el artículo 25 de la Norma G 0.30 – derechos y responsabilidades, a las que se añade las obligaciones propias del contrato que suscriba con la entidad contratante:

- a) Ejecutar la obra con sujeción al proyecto y a las normativas vigentes.
- b) Disponer de la organización e infraestructura que garantice el logro de las metas de la obra.
- c) Designar a la profesional responsable de la construcción que asumirá la representación técnica del constructor en la obra.

- 
- d) Asignar a la obra los medios humanos y materiales suficientes para culminar los trabajos dentro del plazo del contrato, del presupuesto aprobado y con el nivel de calidad requerido.
  - e) Formalizar las subcontrataciones de partes e instalaciones de la obra dentro de los límites pactados en el contrato.
  - f) Entregar al cliente la información documentada sobre los trabajos ejecutados.

## **b. SUPERVISIÓN**

Es la empresa o persona natural que es designada o contratada con la responsabilidad de velar por la correcta ejecución de la obra y el cumplimiento de contrato.

El supervisor tiene como función controlar la ejecución de la obra y absolver las consultas que efectúe el contratista.

- a) Revisar la documentación del proyecto elaborado por los profesionales responsables del mismo, con la finalidad de planificar y asistir preventivamente al propietario o a quien lo contrate.
- b) Revisar la calificación del personal del contratista, proveedor o subcontratista que participe en el Proyecto de Construcción.
- c) Asegurar la ejecución de las pruebas, controles y ensayos, previstos en las especificaciones del proyecto.
- d) Emitir reportes que señalen el grado de cumplimiento de los requisitos específicos en la documentación del proyecto.
- e) Participar en el proceso de recepción de las etapas de proyecto a nombre del propietario.

## **c. RESIDENTE DE OBRA**

- Es el profesional colegiado, habilitado y especializado designado por el contratista, previa conformidad de la entidad, como residente de la obra, el cual podrá ser ingeniero o arquitecto según corresponda a la naturaleza de los trabajos, con no menos de (1) año de ejercicios profesionales.

EL residente de obra presenta al contratista para los efectos ordinarios de la obra, no estando facultado a pactar modificaciones al contrato que el contratista haya suscrito.

- 
- a) Administrar los procesos constructivos y cumplir con las pruebas, controles, ensayos e inspecciones necesarios para ejecutar las obras aprobadas.
  - b) Formalizar las subcontratas de parte e instalaciones de la obra dentro de los límites pactados en el contrato.
  - c) Firmar las actas de inicio y de entrega de la obra.
  - d) Resolver las contingencias que se produzcan en la ejecución de la obra.
  - e) Solicitar al cliente la aclaración de los aspectos ambiguos o incompatibles entre planos o entre y la especificaciones.
  - f) Cumplir con las disposiciones relacionadas con los cambios o respuestas a consultas sobre cualquier aspecto de la obra.
  - g) Cumplir con los requisitos de calidad pactadas en el contrato y establecidos en el proyecto.
  - h) Cumplir con los códigos, normas, y reglamentos que son aplicables a la obra.
  - i) Verificar la recepción, en la misma obra, los productos que serán incorporados en la construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas.
  - j) Dirigir la obra comprobando la participación de personal calificado y preparado para sumir los procesos asignados de la construcción.
  - k) Elaborar y organizar la información sobre los procesos empleados durante la ejecución de la construcción.
  - l) Planear y supervisar las medidas de seguridad del personal y de terceras personas en la obra, así como de los vecinos y usuarios de la vía pública.
  - m) Elaborar y entrega al propietario o su representante, al término de la construcción, los manuales de operación y mantenimiento, así como los manuales de los equipos incorporados a la obra.

#### **d. CUDERNO DE OBRA**

El cuaderno de obra es un documento con paginas numeradas que se mantiene en la obra durante su ejecución, y en el cual se consignan las instrucción y observaciones a la obra formuladas por los profesionales responsables de las diversas especialidades del proyecto, el responsable de la obra, el supervisor técnico, y los inspectores de los organismos que autorizan las instalaciones.

#### **e. EXPEDIENTE TÉCNICO**

---

Conjunto de documentos que determinan en forma explícita las características, requisitos y especificaciones necesarias para la ejecución de la obra. Está constituido por: Planos por Especialidades, Especificaciones Técnicas, Metrados, Presupuestos, Análisis de Precios Unitarios, Cronogramas de Ejecución y Memoria Descriptiva y si fuese el caso, formulas reajuste de precios, estudios técnicos específicos (de suelos, de impactos ambientales, geológicos, etc.), y la relación de ensayos y/o pruebas que se requieren.

#### **f. CRONOGRAMA VALORIZADO DE AVANCE DE OBRA**

Este documento permite a la entidad contratante medir el avance físico de la obra durante el plazo de ejecución.

Dicho documento es alcanzado a la entidad por contratista sustentado en una programación de obras (método PERT – CPM), la que al ser aceptado por la entidad contratante constituirá el principal elemento de control del cumplimiento del contrato.

Dicho documento no puede ser modificado por ninguna de las partes salvo causales que hayan efectuado su cumplimiento como ampliación de plazo, adicionales de obra y paralizaciones.

#### **g. CONTRATO**

Genéricamente es el acuerdo para regularizar, modificar o extinguir una relación jurídica dentro de los alcances de la ley y del reglamento del estado.

El contratado original es el contrato suscrito como consecuencia del otorgamiento de la Buena Pro en las condiciones establecidas en la bases y la oferta ganadora.

El contrato debe indicar el nombre de la obra, el plazo de ejecución, el monto del contrato, y las penalidades en caso incumplimiento, no pudiendo ser modificado por el supervisor ni por acuerdo mutuo.

## CAPÍTULO II:

### ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL PERFIL Y ESTUDIOS DEFINITIVOS

#### 2.1 ELECCIÓN DE CONSULTORIA

Para llevar a cabo la elaboración del estudio de Pre Inversión a nivel Perfil y Expediente Técnico del Proyecto “Construcción de la Planta de Distribución y logística Divemotor Lurín”, se suscribió el convenio específico de Elaboración de Perfil y Expediente Técnico del Proyecto: “Construcción de la Planta de distribución y Logística Divemotor – Lurín”.

#### 2.2 OBJETO DE CONVENIO

Mediante el presente convenio Divemotor:

EL PROPIETARIO tiene proyectado construir y operar un Centro de Distribución, en adelante el Proyecto, sobre el inmueble, ubicado en la Av. Prolongación Avenida Industrial s/n, en el Distrito de Lurín adelante se le denominará como el “Inmueble”.

Que habiendo realizado EL PROPIETARIO la evaluación de las ofertas y/o propuestas relacionadas con la ejecución de las obras que comprenden un Centro de Distribución de aproximadamente 40,000 m<sup>2</sup> de área del Terreno, se denominará “La Obra”, EL CONTRATISTA ha resultado seleccionado por considerar EL PROPIETARIO que su propuesta técnica y económica en su conjunto se adecua a los alcances del proyecto.

Ambas partes reconocen que el presente contrato no constituye una tercerización de servicios, por lo tanto, dejan constancia que este contrato se encuentra fuera del ámbito de aplicación de la Ley N° 29245, Ley que regula los servicios de tercerización, D. Leg. 1038 y su norma reglamentaria, D.S. 006-2008-TR. Sin perjuicio de ello, EL PROPIETARIO podrá exigir la documentación relativa al pago de remuneraciones, beneficios sociales y de las aportaciones previsionales del personal contratado por EL CONTRATISTA o de sus subcontratistas, que intervengan en la ejecución de la Obra.

Ambas partes firmaron un documento que se anexa al contrato y se le hace prevalecer como documento legal. Definiéndose los compromisos adquiridos por parte de EL CONTRATISTA.



### 2.3 COSTOS ESTABLECIDOS

La obra se realizara a SUMA ALZADA Y SIN REAJUSTES, y se tendrán las siguientes clausulas, que serán indicadas en el contrato:

- En el caso de que se le asigne algún subcontratista de las instalaciones solo se cobrará el 8.00 % correspondiente a la Utilidad, haciéndose a la vez responsable por el cumplimiento de las fechas, trabajos y coordinaciones del subcontratista, no habiendo lugar a reclamo en caso los terceros no se llegará a cumplir con la fecha propuesta.
- Si no se cumple con entregar un hito o terminar la parte de la Obra en el plazo contratado, incurrirá en una penalidad acumulativa equivalente al 1% (uno por ciento) de valor total de la Obra por día o fracción de día que dure el incumplimiento.
- Luego de dada la buena pro y de haber recibido el proyecto (Anexo 4), existirá un plazo máximo de dos semanas para coordinar y presentar las planillas de metrados a la Supervisión de Obra a fin de validar los montos a contratar por partida.
- Luego de dada la buena pro el contratista tendrá como plazo máximo 2 semanas para instalar su campamento e iniciar los trabajos provisionales y preliminares de la obra.
- El adelanto se hará efectivo la última semana de diciembre, siendo de un monto de US\$ 1'000,000.00 (Un Millón con 00/00 de Dólares Americanos) Incluye IGV. Se efectuará a un Tipo de Cambio de 2.55
- El plazo de EL CONTRATISTA es desde el 17 de Enero al 17 de Mayo del 2013.

### 2.4 APROBACIÓN DE ESTUDIOS DEFINITIVOS

**EL ALMACÉN DIVEMOTOR LURIN** posera un área total de 40,000.00 m<sup>2</sup>; mientras que el área útil utilizada u ocupada será de 19273.36m<sup>2</sup>. La zona de circulación peatonal y vehicular tendrá un área de 20726.64 m<sup>2</sup>.

El inmueble estará cercado con ladrillo caravista, por todos sus lados y se contara con una garita de vigilancia, además presentara iluminación perimetral que permitirá la visualización de cualquier persona a su alrededor, mejorando la seguridad de las instalaciones que labora las 24 horas del día.

Por el frente se encontrara la puerta de ingreso vehicular y una puerta de ingreso



peatonal. Es por este ingreso que acceden los autos y camiones que ingresan al ALMACEN DIVEMOTOR LURIN. En la parte del ingreso existe una zona de oficinas de venta; las oficinas PDI, se encuentran entre la zona de talleres y el patio de operaciones; las oficinas CD, se encuentran dentro del almacén. (Ver Figura 2.1)

Actualmente cuenta con una puerta que define el ingreso y salida vehicular y peatonal:

- Puerta Principal: Cuenta con 1 ingreso peatonal, 1 salida peatonal, y 1 ingreso y salida vehicular.

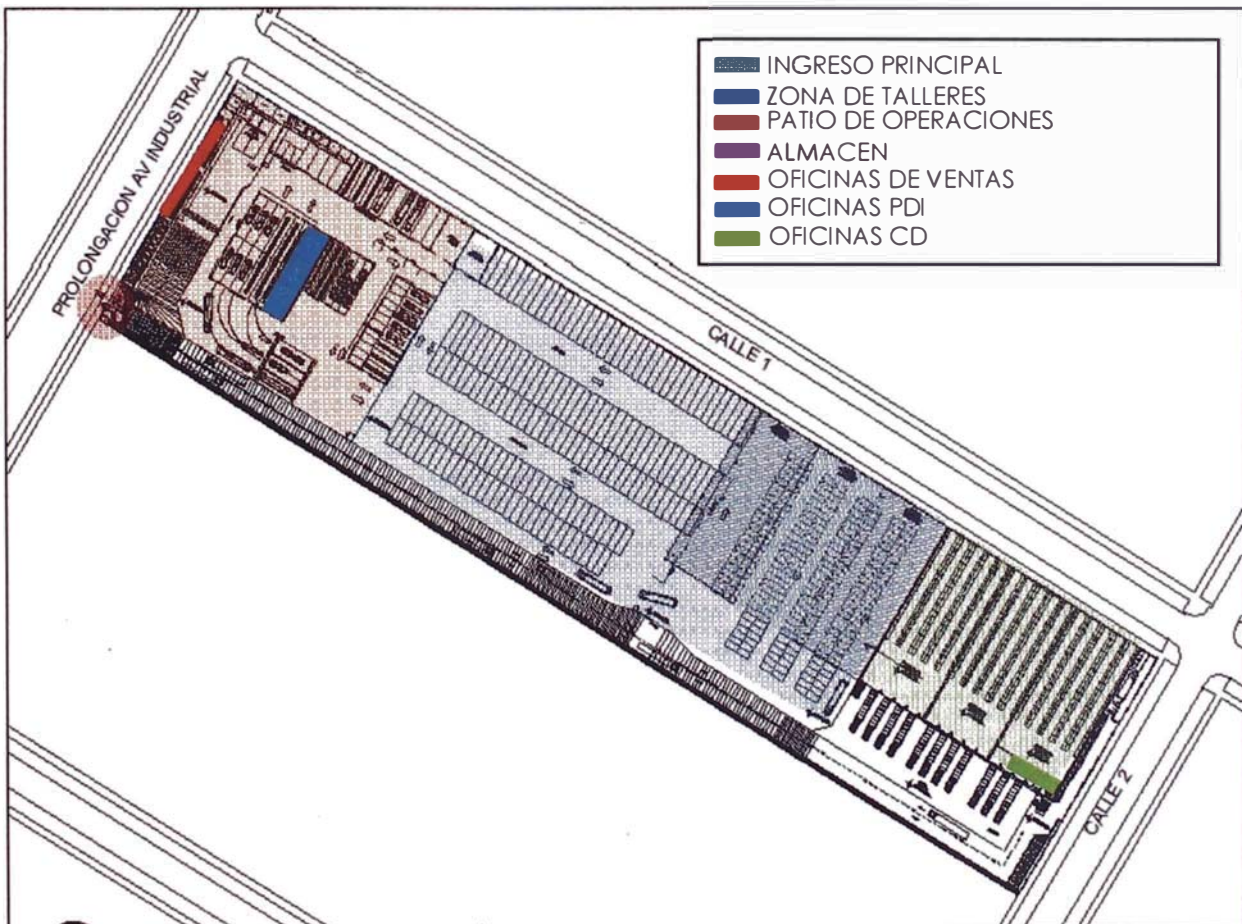


Figura 2.1 Distribución de áreas de la planta Divemotor Lurín

## 2.4.1 DESCRIPCIÓN DE ÁREAS

La planta de distribución y logística de Divemotor Lurín, está conformada por la Planta Industrial TORRE BLANCA propiamente dicha; y distribuida con las siguientes áreas tanto para oficinas, almacén, taller, circulación y servicio. (ver Table 2.1)

**Tabla 2.1 Descripción de áreas**

CUADRO DE AREAS			
AREAS	NIVEL	AREA CONSTRUIDA	AREA OCUPADA
AREA DE OFICINAS	PRIMER NIVEL	334.70 m2	334.70 m2
	SEGUNDO NIVEL	174.08 m2	174.08 m2
AREA DE TALLERES	PRIMER NIVEL	3147.25 m2	3451.54 m2
AREA DE ALMACENAJE	PRIMER NIVEL	5378.24 m2	14739.76 m2
AREA DE SERVICIO	PRIMER NIVEL	423.61 m2	747.36 m2
	SEGUNDO NIVEL	165.84 m2	188.65 m2
AREA DE CIRCULACION			20726.64 m2
SUB -TOTAL	PRIMER NIVEL	9283.80 m2	19273.36 m2
	SEGUNDO NIVEL	339.92 m2	362.73m2 m2
TOTAL		9623.72 m2	19273.36m2
AREA DEL TERRENO			<b>40000.00m2</b>
AREA LIBRE			<b>20726.64m2</b>

## CAPÍTULO III:

### PROCESO DE SELECCIÓN, EJECUCIÓN Y SUPERVISIÓN DE OBRA

#### 3.1 ELECCIÓN DE EJECUTORES MENORES DE OBRA (MOVIMIENTO DE TIERRA Y PAVIMENTOS RIGIDOS)

##### 3.1.1 RGB (MOVIMIENTO DE TIERRAS)

La selección de la empresa ejecutora de movimiento de tierras fue por licitación resultando ganadora RGB por presentar una mejor propuesta de trabajos, tiempos y costos (Ver Tabla 3.1), su trabajo consiste en el mejoramiento del suelo existente y de los diversos niveles de pisos terminados que requiere el proyecto. Para tener un mejor idea de la localización, topografía y linderos del terreno en mención. (Ver Figuras 3.1 - 3.2 - 3.3)

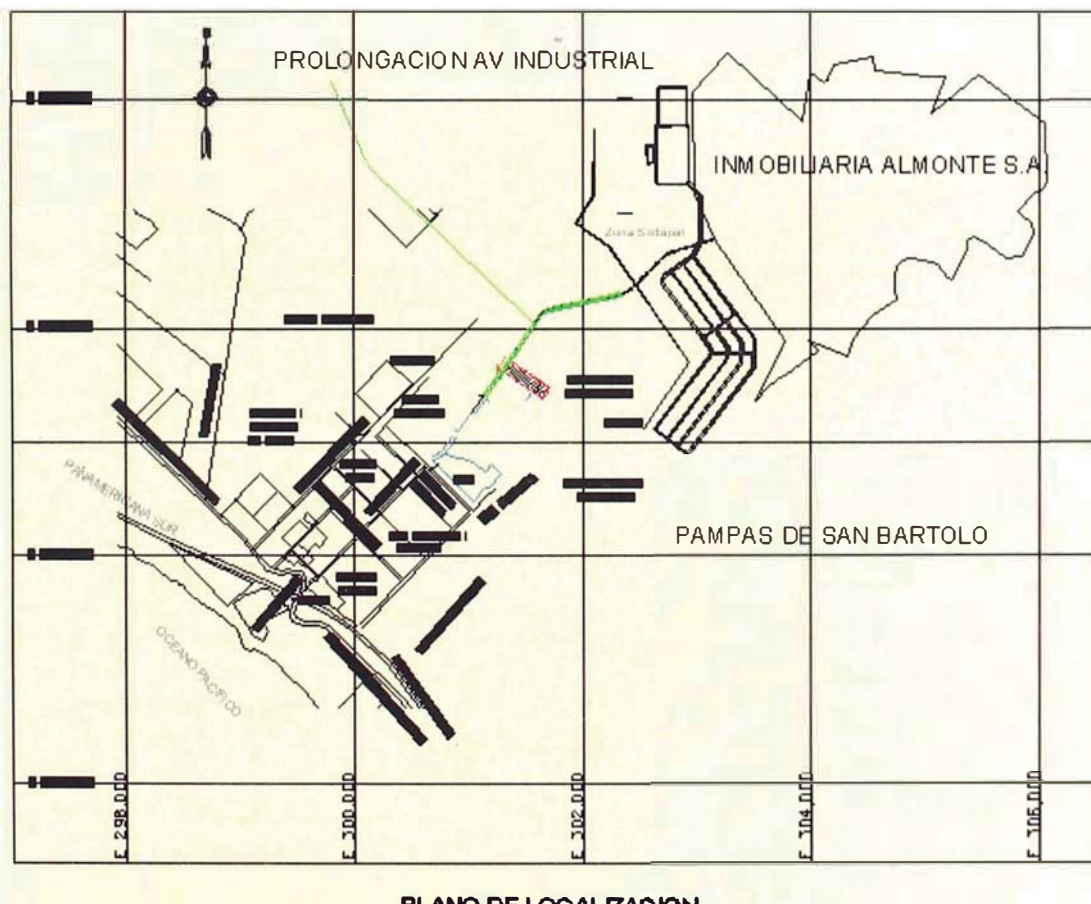


Figura 3.1 Plano de localización





**Tabla 3.1 Cuadro de Licitación – contratista de movimiento de tierra**

ITEM	DESCRIPCION	UND	ACTIVA			RGB			LAZO			
			METRADO	P.U	SUBTOTAL	METRADO	P.U	SUBTOTAL	METRADO	P.U	SUBTOTAL	
1.0	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>											
1.1	Movilización y Desmovilización de Equipos y Material	glb	1.00	47,500.00	47,500.00	1.00	20,000.00	20,000.00	1.00	800.00	800.00	800.00
1.2	Movilización y Desmovilización de Personal	glb	1.00	15,700.00	15,700.00	0.00	15,700.00	0.00	0.00	15,700.00	0.00	0.00
1.3	Instalación de SS.HH.	glb	1.00	6,166.67	6,166.67	3.00	800.00	2,400.00	1.00	6,166.67	6,166.67	6,166.67
1.4	Instalación de Caseta	glb	1.00	6,166.67	6,166.67	0.00	6,166.67	0.00	0.00	6,166.67	0.00	0.00
1.5	Instalación de Guardiana y Oficinas	glb	1.00	6,166.67	6,166.67	1.00	1,500.00	1,500.00	1.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
1.6	Cerco Provisional (Incluye malla Raschell)	ml	1,000.00	102.21	102,210.00	1,000.00	102.21	102,210.00	1,000.00	102.21	102,210.00	102,210.00
1.7	Agua para la Obra	glb	1.00	19,200.00	19,200.00	1.00	19,200.00	19,200.00	1.00	19,200.00	19,200.00	19,200.00
1.8	Seguridad de Obra + Implementos	mes	2.00	15,000.00	30,000.00	2.00	2,500.00	5,000.00	2.00	15,000.00	30,000.00	30,000.00
2.0	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>											
2.1	Trazo Nivelación y Replanteo	m2	40,000.00	0.85	34,000.00	40,000.00	0.75	30,000.00	40,000.00	0.85	34,000.00	34,000.00
3.0	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS MASIVO</b>											
3.1	Corte de material con Equipo	m3	64,043.13	6.60	422,684.66	64,043.13	4.50	288,194.09	64,043.13	5.00	320,215.65	320,215.65
3.2	Relleno con material propio	m3	12,005.68	21.39	256,801.50	12,005.68	6.60	79,237.49	12,005.68	10.00	120,056.80	120,056.80
3.5	Perfilado y compactado de terreno a nivel de sub-rasante	m2	40,000.00	4.50	180,000.00	40,000.00	3.40	136,000.00	40,000.00	4.50	180,000.00	180,000.00
3.6	Eliminación de material excedente	m3	54,460.90	25.80	1,405,091.22	54,460.90	16.80	914,943.12	64,043.13	5.00	320,215.65	320,215.65
	<b>COSTO DIRECTO</b>				S/. 2,531,687.37			S/. 1,598,684.69			S/. 1,134,364.77	
	<b>GASTOS GENERALES</b>				S/. 271,229.35			S/. 116,734.01			S/. 28,359.12	
	<b>UTILIDAD</b>				S/. 243,018.90			S/. 79,934.23			S/. 28,359.12	
	<b>SUBTOTAL</b>				S/. 3,045,935.62			S/. 1,795,352.94			S/. 1,191,083.01	
	<b>IGV ( 18.00 % )</b>				S/. 548,268.41			S/. 323,163.53			S/. 214,394.94	
	<b>TOTAL</b>				S/. 3,594,204.04			S/. 2,118,516.47			S/. 1,405,477.95	

### 3.1.2 PAVIMENTA (LOSA DE CONCRETO ARMADO)

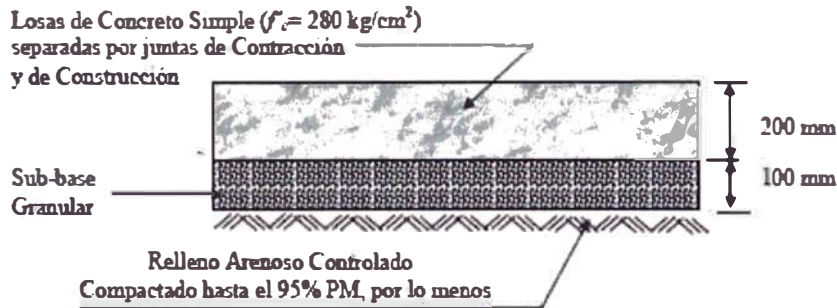
La licitación de contratista demovimientos de tierras la ganó la empresa Pavimenta por tener una mejor propuesta económica, acabados y cumplir con los tiempos requeridos (Ver Tabla 3.3), siguiendo los lineamientos planteados en el diseño de pavimentos. (Ver Figura 3.4)



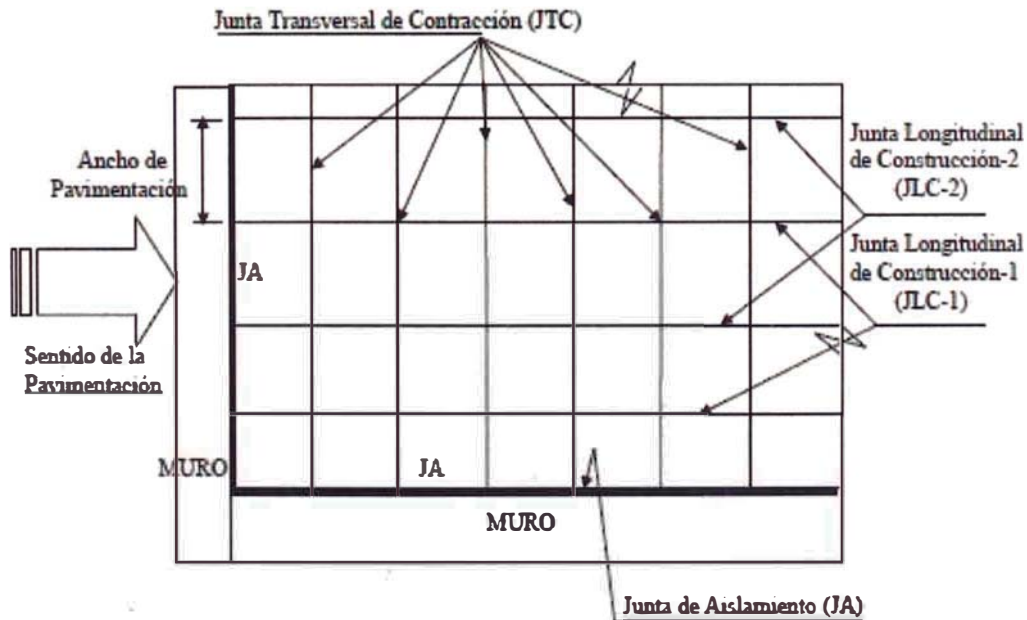
Calle Barcelona N° 571 – Lima 21 - Perú  
Telefax: 51-1-461-4673  
Celular: 51-999979662  
E-mail: gvivar@terra.com.pe

#### INFORME TECNICO N° 23-12/G&P

#### **PROYECTO “DIVEMOTOR” – LURIN - INVERSIONES CALAFQUEN**



**SECCION TIPICA DE PAVIMENTO RIGIDO (DP-3)**  
(S/E)



**Figura 3.4** Diseño de pavimentos

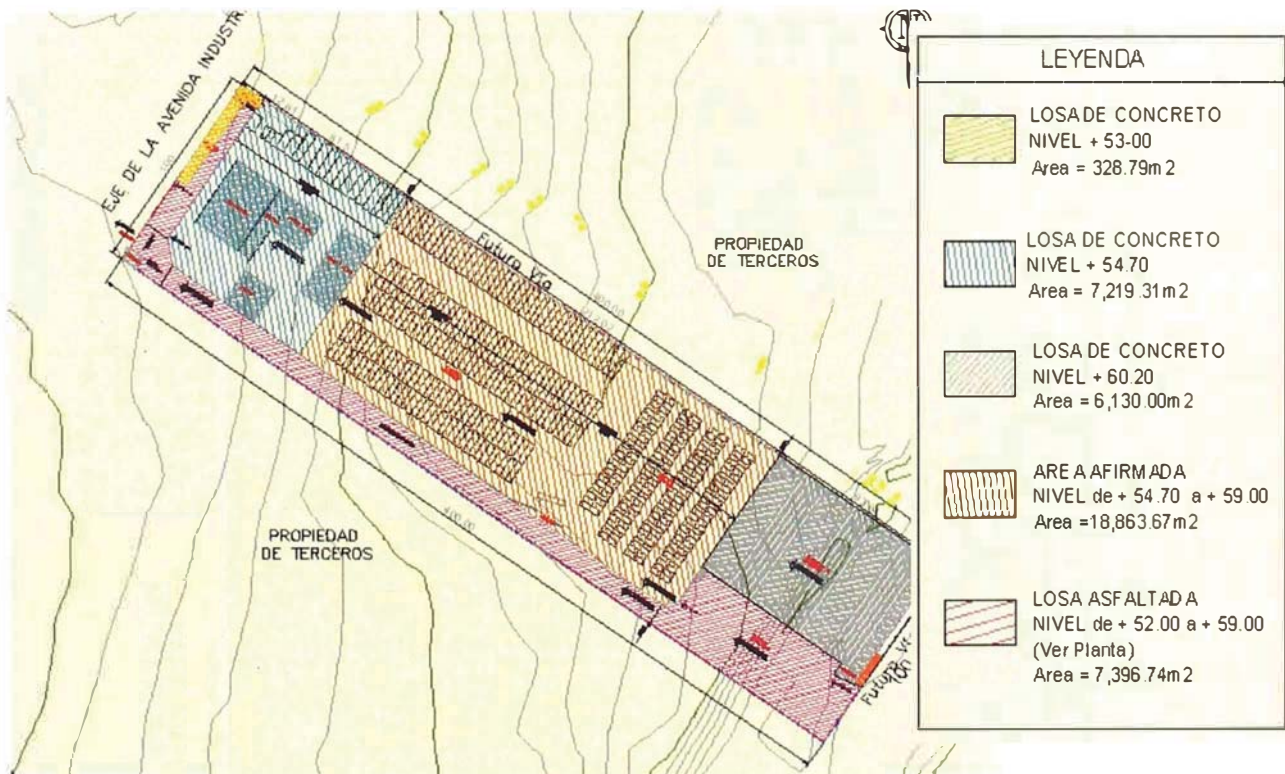


Las áreas que estarán a cargo de Pavimentación son las losas de concreto en almacén CD y talleres siendo un área de total de 13,678.10 m<sup>2</sup>. (Ver Tabla 3.2)

Las cotas de nivel de pavimentos a ejecutar y el tipo de subrasante (afirmado) a ejecutar tanto en los talleres como en el almacén CD varían ligeramente. (Ver Figura 3.5)

**Tabla 3.2 Áreas de Niveles para Pavimentación**

AREAS POR NIVELES	
AREA DE LOSA DE CONCRETO	13,678.10
AREA AFIRMADA	18,863.67
AREA ASFALTADA	7,458.23
<b>TOTAL AREAS</b>	<b>40,000.00</b>



**Figura 3.5 Áreas y niveles de pavimentos**

**Tabla 3.3 Cuadro de Licitación – Contratista de Pavimento Rígido**

		ACTIVA PERU			PAVIMENTA			PISOCRET			
		GLB	0.00	0.00	0.00	1.00	8,165.00	8,165.00	2.00	450.00	900.00
Movilización y desmovilización de maquinarias y materiales al sitio		GLB	0.00	0.00	0.00	1.00	8,165.00	8,165.00	2.00	450.00	900.00
Trazo y replanteo con equipo		M2	0.00	0.00	0.00	5,897.74	0.70	4,128.42	5,725.15	0.65	3,721.35
Caseta, almacén de obra y SSHH		GLB	0.00	0.00	0.00	1.00	2,760.00	2,760.00	1.00	900.00	900.00
Limpieza de losa		M2	0.00	0.00	0.00	5,897.74	0.58	3,420.69	5,725.15	0.58	3,320.59
Costo de seguridad de acuerdo a la norma G050		GLB	0.00	0.00	0.00	1.00	4,000.00	4,000.00	1.00	4,000.00	4,000.00
CONCRETO F'c = 280 KG/CM2 , CON CEMENTO TIPO I E= 17CM.		M3	934.15	379.99	354,965.80	1,002.62	244.00	244,639.28	1,002.47	264.00	264,652.08
PROVISIÓN Y COLOCACION DE LAMINA DE POLIETILENO SOBRE BASE Gra		M2	5,495.00	1.50	8,242.50	5,897.74	1.50	8,846.61	5,725.15	1.50	8,587.73
INSTALACION DE CONCRETO INCLUYE ACABADO		M2			0.00	5,897.74	11.00	64,875.14			0.00
FIBRA DE ACERO 65/60 NB 20KG/M3		KG	18,683.00	8.20	153,200.60	20,052.32	5.50	110,287.76	20,049.40	6.10	122,301.34
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA		ML	766.00	11.48	8,793.68	270.00	12.00	3,240.00	5,725.15	10.00	57,251.50
DIAMOND DOWELLS		ML	262.52	12.50	3,281.50	188.89	12.00	2,266.68	188.89	12.00	2,266.68
ACABADO PULIDO		M2	5,495.00	11.00	60,445.00			0.00			0.00
ENDURECEDOR QUALITOP GRIS NATURAL(4 Kg/m.2)		M2	5,495.00	8.50	46,707.50			0.00			0.00
PROVISION DE ENDURECEDOR QUALITOP GRIS NATURAL		KG			0.00	23,590.96	2.70	63,695.59	22,900.60	1.40	32,060.84
CORTE DE JUNTAS EN PISO DE CONCRETO CON EQUIPO		ML	3,298.73	3.50	11,545.56	2,900.00	3.50	10,150.00	2,690.82	2.90	7,803.38
JUNTAS C/ TEKNOPORT DE 10 MM		ML	464.20	6.20	2,878.04	794.00	1.50	1,191.00	790.00	1.70	1,343.00
CURADO DE LOSA CON AGUA		M2	5,495.00	1.75	9,625.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CURADO DE LOSA CON MEMBRANA		M2	0.00	0.00	0.00	5,897.74	2.20	12,975.03	5,725.15	1.00	5,725.15
SELLO DE JUNTAS CON EPOXICO SEMI RIGIDO EN LOSA DE PISO		ML	2,732.43	5.70	15,574.85	2,900.00	9.00	26,100.00	2,690.82	8.00	21,526.56
SELLO DE JUNTAS CON POLIURETANO FLEXIBLE EN LOSA DE PISO		ML	566.30	9.20	5,209.96	764.00	7.50	5,730.00	790.00	8.50	6,715.00
SELLO DE JUNTAS DE CONSTRUCCION CON MASILLA ELASTICA		M2	0.00	0.00	0.00	110.00	5.00	550.00	1,345.41	6.00	8,072.46
JUNTA ALPHAJOINT F		ML	160.42	173.00	27,752.66	335.00	180.00	60,300.00	224.72	220.00	49,438.40
					708,223.29			637,321.20			600,586.05



### 3.1.3 ELECCIÓN DEL EJECUTOR DE OBRA

El proceso de selección se realizó vía licitación destacando dos contratistas como mejores postores, para ello se realizó una evaluación cualitativa para elegir la contratista resultando con la buena pro La empresa española Activa Peru. (Ver Tabla 3.4)

Tabla 3.4 Cuadro de evaluación cualitativa DVC V.S. ACTIVA

	DVC	ACTIVA
<b>COSTO</b>	10.00	9.00
DVC TIENE LA OFERTA MÁS ECONÓMICA Y LO HA MANTENIDO DURANTE TODO EL PROCESO		
<b>PLAZO</b>	10.00	9.00
DVC ENTREGA EL PROYECTO EL 03 DE MAYO - ACTIVA ENTREGA EL PROYECTO EL 07 DE MAYO		
<b>CALIDAD</b>	*	*
FALTA INFORMACIÓN PARA EVALUAR ESTO - NO TENEMOS ELEMENTOS PARA EVALUAR ESTO DEBIDO A QUE NO SE HABLA DE LA POST VENTA		
<b>EXPERIENCIA EN EL MERCADO PERUANO</b>	6.00	8.00
AMBAS SON EMPRESAS RELATIVAMENTE JÓVENES - ACTIVA TIENE MAS PROYECTOS CULMINADOS		
<b>CUMPLIMIENTO</b>	8.00	10.00
FALTA LA PRESENTACIÓN DE LA CARTA DE CUMPLIMIENTO POR PARTE DE DVC		
<b>DIVERSIDAD CUENTES</b>	8.00	8.00
ACTIVA PRESENTA UNA RELACIÓN CON LOS CUENTES MAS DINÁMICA - CARTAS DE RECOMENDACIÓN		
<b>PERSONAL</b>	10.00	10.00
AMBOS HAN PRESENTADO EL ORGANIGRAMA Y LOS ING. A CARGO		
<b>EQUIPO DE TRABAJO</b>	10.00	9.00
DVC HA PRESENTADO UNA ESTRUCTURA DEL EQUIPO DE TRABAJO MAS COMPLETA		
<b>CAPACIDAD</b>	*	*
NO SE PUEDE EVALUAR ESTE PUNTO		
<b>OBRAS ANTERIORES</b>	*	*
SE CONSIDERA QUE LA EXPERIENCIA REPRESENTA ESTE CRITERIO		
<b>PENALIDADES</b>	6.00	10.00
CARLOS VEGA SE COMUNICÓ PERSONALMENTE CON ACTIVA PARA VER ESTE TEMA		
<b>VALORIZACIONES</b>	10.00	10.00
AMBOS REQUIEREN UN CRONOGRAMA VALORIZADO CON UN FLUJO DE DESEMBOLSOS DE VALORIZACIONES QUINCENALES PAGADAS A 15 DÍAS		
<b>ADELANTOS</b>	10.00	10.00
AMBOS ESTAN DE ACUERDO CON EL MONTO DEL ADELANTO PACTADO		
<b>CARTA FRANZA</b>	10.00	10.00
DVC HA PRESENTADO UNA ESTRUCTURA DEL EQUIPO DE TRABAJO MAS COMPLETA		
<b>PROMEDIO</b>	<b>8.82</b>	<b>9.36</b>

### 3.2 CONTRATISTA

Activa Perú, es una empresa peruana que surge de la unión de dos empresas constructoras españolas, en un esfuerzo por internacionalizar sus operaciones, y que aglutina experiencias de más de 80 años en diversos campos, entre ellos la infraestructura y la edificación, tanto pública como privada. A continuación un cuadro de fortalezas y debilidades que presenta Activa Perú. (Ver Tabla 3.4)

**Tabla 3.4 Cuadro de Fortaleza vs Debilidades ACTIVA PERU**

<b>I. FORTALEZA</b>	
1.00	<p>Aceptación de las condiciones comerciales planteadas por DIVEMOTOR</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El 1% del monto total de la obra como penalización por cada día de atraso</li> <li>• Existirán penalizaciones parciales</li> <li>• Plazo de 120 días calendarios</li> <li>• Fecha de inicio 07 de Enero</li> <li>• Fecha de término 07 de Mayo</li> <li>• Hitos de entrega parcial: Oficinas – Taller – CD – Cerco Perimétrico</li> <li>• Aceptación del monto del adelanto</li> <li>• 2 semanas para cerrar metrados</li> <li>• 2 semanas para instalarse completamente en obra</li> <li>• Valorizaciones quincenales con pagos luego de presentada la factura a 15 días</li> <li>• Presentación de Carta Fianza para el adelanto.</li> </ul>
2.00	Presentación de una planificación del proyecto
3.00	Presentación de un flujo de caja valorizado
4.00	Presentación de cronograma de obra
5.00	Presentación de Organigrama y Plan de Trabajo
6.00	Presentación de todas sus cartas de recomendación
<b>II. DEBILIDADES</b>	
1.00	La propuesta está S/. 35,000 nuevos soles más elevados que su competidor.
2.00	La propuesta tiene 1% de utilidad mayor a la de su competidor, con lo cual la diferencia económica se amplía a S/. 250,000 nuevos soles.
3.00	Se presentaron una serie de contradicciones con sus consideraciones y exclusiones las cuales fueron rectificadas y corregidas por correo.
4.00	Tiene un número reducido de proyectos culminados teniendo solo 2 años en el País.
5.00	No ha realizado proyectos de Centros de Distribución.
6.00	No ha realizado descuento comercial

Monto de la Obra: S/. 8,918,424.34

Plazo de la Obra: 120 días calendario

Forma de Pago: Valorizaciones Quincenales

### 3.3 SUPERVISIÓN

La gerencia de proyectos, supervisión, control e implementación lo realizó VSG Proyectos (Supervisión encargada de la entrega de proyecto llave en mano), El proceso de implementación como administración directa se fue coordinado a medida que la obra se iba ejecutando, usando herramientas de gestión para cumplir los plazos en los tiempos solicitados por el cliente para la puesta en servicio de la planta.

Las partidas de implementación, supervisadas como Administración directa son:

- **Media tensión (TECSUR)**
- **Suministro e instalación de generadores eléctricos (PROVEYECT SAC)**
- **Aire comprimido (INSTELECT)**
- **Aire acondicionado (PROTERM)**
- **Alarma y detección (INVERSIONES CAVALI)**
- **Cableado estructurado (A3 COMERCIAL)**
- **Puertas enrollables y elevadores (AGENCIA ALEMANA PERU)**
- **Racks de almacén CD (AGENCIA ALEMANA PERU)**
- **Equipamiento de almacén CD (AGENCIA ALEMANA PERU)**
- **Mobiliarios (OPEN SPACE)**
- **Instalación de gas GLP (REPSOL)**
- **Plata de recirculación de aguas de lavado (INV. CAVALI)**
- **Control de insectos (SONYC ELECTRONICS)**
- **Obras civiles e implementación de hornos de pintura (INV. CAVALI)**

### 3.4 ACCIONES PREVIAS

Las partidas de implementación fueron ajustadas al Master Plan de la obra Gruesa con el fin de: Minimizar costos y reducir tiempos, sin afectar la operatividad y construcción de obra en grueso e incurrir a la ampliación de plazos por temas de implementación. Todo esto se pudo visualizar desde la elaboración del anteproyecto. (Ver Figura 3.7)

Para todo esto se tuvo en cuenta los tiempos de importación de muchos insumos (racks, puertas, generadores electricos, elevadores, gabinetes rack de data y otros accesorios para el inicio de la operación de la planta)

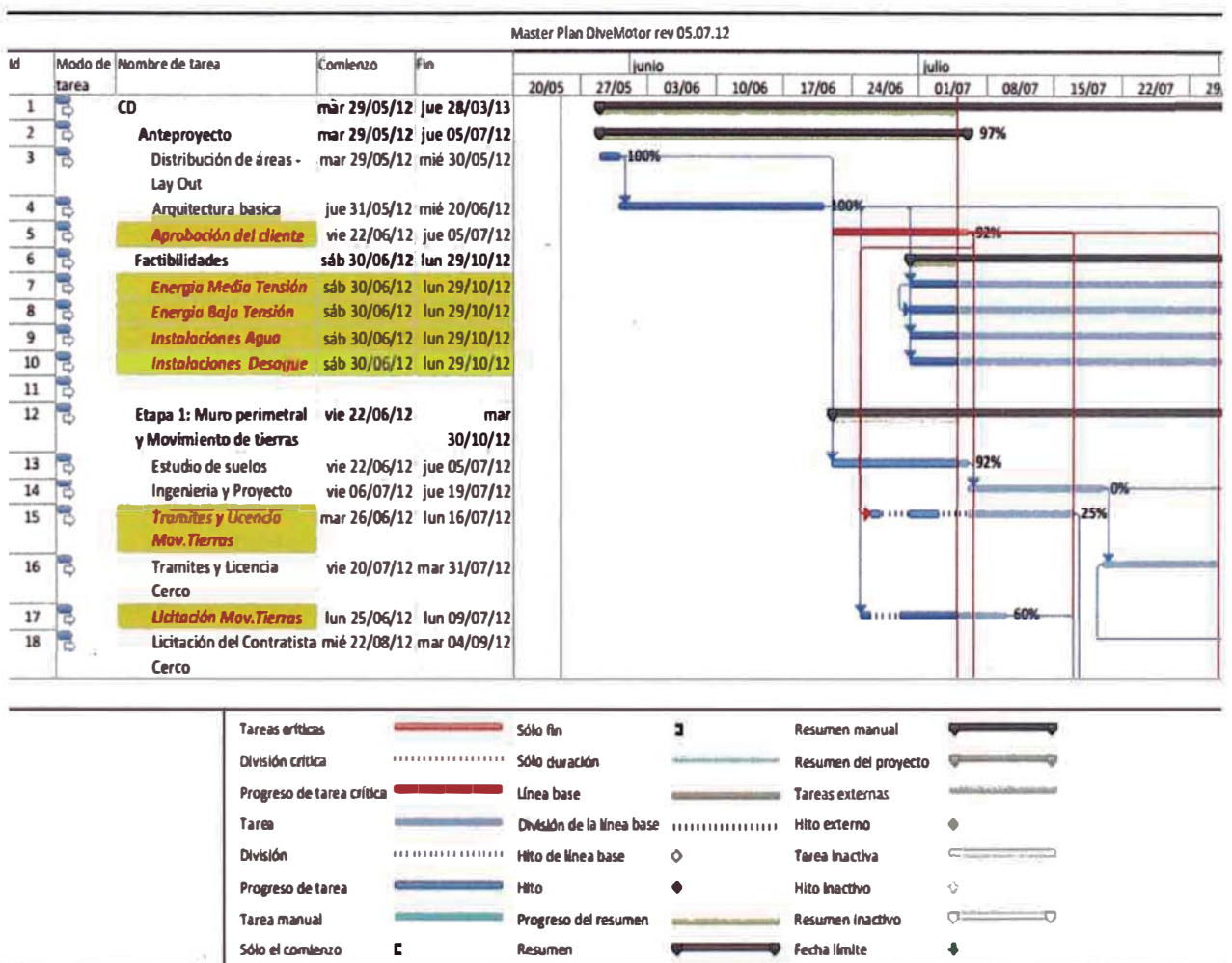


Figura 3.7 Master Plan

En el cronograma se aprecia que algunas partidas referentes a la construcción del almacén de repuestos aun están como es la altura de almacén que amarra a muchas tareas como la estructura metálica, la altura de rack, etc. (Ver Figura 3.8)

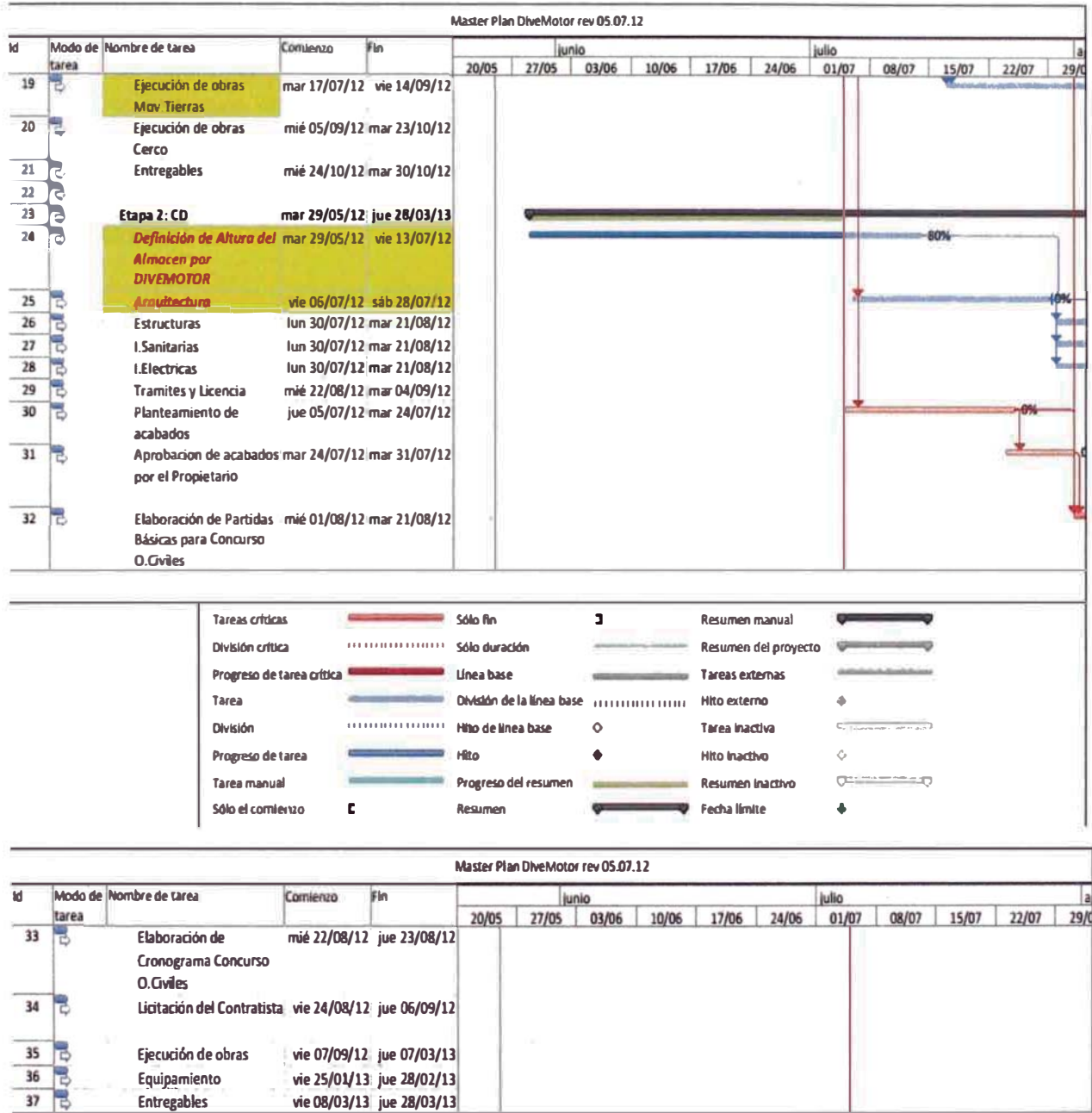


Figura 3.8 Master Plan



## CAPÍTULO IV:

### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO – EJECUCIÓN DE OBRA

Este capítulo muestra información sobre el proyecto que se ha tomado como referencia para el desarrollo del presente informe.

La información sobre el proyecto es presentado en el expediente técnico de la obra, el mismo que consta de memorias descriptivas, memorias de cálculo, planos, especificaciones, presupuestos y cronogramas.

#### 4.1 INFORMACION BÁSICA

##### 4.1.1 PROPIETARIO

<b>Proyecto</b>	Habilitación Urbana de Sub Lote 4-4
<b>Ubicación</b>	Parcela X, U.C. 11258, Sub Lote 4-4
<b>Propietario</b>	MERCEDES BENZ - DIVEMOTOR S.A.

##### 4.1.2 UBICACIÓN

El proyecto denominado “construcción de planta de distribución y logística Divemotor Lurín” se encuentra ubicada en **la Av. Prolongación Avenida Industrial s/n, en el Distrito de Lurín.**

Referencia: Antigua Panamericana Sur Km. 40

Distrito de Lurín, Provincia de Lima, Departamento de Lima

El Lote Matriz constituido por Unidad Catastral 11258, Sub Lote 4-4, arroja un área total de 48,204.06m<sup>2</sup> en condición de lote rústico.

##### 4.1.3 TOPOGRAFÍA Y ACCESOS

El lote materia del proyecto, constituye parte del ex zona agropecuaria de Lurín que originalmente constituía terrenos agrícolas que fueron incorporados al área de expansión urbana, en la actualidad se viene asentando el uso de tipo industrial, con el establecimiento de estas actividades.

El lote cuenta con fácil acceso interdistrital, posee dos frentes: uno que da a la futura avenida Industrial, está en proceso de consolidación, constituyendo la principal vía; y otro hacia la futura avenida Pachacutec.

El terreno es de topografía regular con pendiente mínimas en sus extremos. Predominan las dunas de arena. La cota más baja se ubica hacia el vértice Oeste y es de 51.00msnm, y la cota más alta esta hacia el vértice Este siendo de 66.00msnm (aproximadamente).

**La composición del tipo de suelo es de origen aluvial, constituido en su mayoría por terreno de tipo arcilloso, capas y/o lagunas de material inorgánico contaminado.**

#### 4.1.4 LINDEROS

Los linderos y medidas perimétricas del Sub Lote 4-4 son los siguientes:

Por el noreste, colinda con el Sub Lote 4 remanente propiedad de la inmobiliaria Almonte S.A., con una línea recta de 112.60ml.

Por el suroeste, colinda con el Sub Lote 4 – 4 propiedades de Aris Industrial S.A. y con el Sub Lote 4 remanente propiedad de la inmobiliaria Almonte S.A., con una línea recta de 428.10ml.

Por el noroeste, colinda con el Sub Lote 4 remanente propiedad de la inmobiliaria Almonte S.A., con una línea recta de 428.10ml.

Por el sureste, colinda con el Sub Lote 4 remanente propiedad de la inmobiliaria Almonte S.A., con una línea recta de 112.60ml.

#### 4.1.5 PERÍMETROS Y ÁREAS

El perímetro que resulta de sumar todos los linderos descritos anteriormente es de 1,081.40 ml. El área de terreno que se encuentra encerrada en los linderos y medidas perimétricas es de 48,204.06 m<sup>2</sup>.

#### 4.1.6 DISTRIBUCIÓN DEL USO DE SUELO, ÁREAS Y LINDEROS

En este aspecto se tiene que el Área Bruta del Sub Lote 4-4 es de 48,204.06 m<sup>2</sup>. Con el diseño de las vías de acceso, el Sub Lote 4-4 se ha visto afectada en sus linderos, frente a la futura avenida Industrial, futura calle 1 y calle 2, en 8,204.06 m<sup>2</sup>, por lo que el Área Útil (Área Urbana) del Sub Lote 4-4 Resultante es de 40,000.00 m<sup>2</sup>.

En consecuencia, se tienen los siguientes linderos y medidas perimétricas:

- Por el noreste, colinda con la futura Calle 1, con una línea recta de 100.00 ml.
- Por el suroeste, colinda con el Sub Lote 4 – 4 propiedades de Aris Industrial S.A. y con el Sub Lote 4 remanente propiedad de la inmobiliaria Almonte S.A., con una línea recta de 400.00 ml.

- Por el noroeste, colinda con la futura Avenida Industrial, con una línea recta de 100.00 ml.  
Por el sureste, colinda con la futura Calle 2, con una línea recta de 100.00 ml.

#### 4.1.7 CUADRO GENERAL DE ÁREAS DE HABILITACIÓN URBANA

El área total a incorporar al proceso de la Habilitación Urbana de Lote Único, comprende. (Ver Tabla 4.1)

Tabla 4.1 Cuadro de áreas de habilitación urbana

ÁREA BRUTA (FICHA REGISTRAL)	48,204.06 m <sup>2</sup> (100.00%)
ÁREA AFECTADA (POR VÍAS)	8,204.06 m <sup>2</sup> (17.02%)
ÁREA ÚTIL (LOTE URBANO)	40,000.00 m <sup>2</sup> (82.98%)

#### 4.2 DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

##### A) EXPEDIENTE TÉCNICO

El expediente técnico está conformado por un conjunto de documentos que determinan en forma explícita las características, requisitos y especificación necesarios para la ejecución de la obra.}

La elaboración del expediente técnico estuvo a cargo de la empresa ICA Consultores y Gerencia de proyectos S.A.

- EL expediente técnico consta de los siguientes documentos:
- Planos
- Especificaciones técnicas
- Presupuesto de obra
- Análisis de costos
- Listado de insumos
- Formulas polinómicas
- Metrados
- Calendarios de avances de obra



- Calendario de adquisición de materiales

El expediente técnico es el principal y único documento de carácter técnico que utilizara el contratista para la ejecución de la obra.

## **B) PLANOS**

En el caso de nuestros proyectos, los planos se presentaron en forma completa y de la siguiente manera:

En arquitectura: planos de localización y ubicación, distribución arquitectónica por niveles, elevaciones, detalles constructivos.

En estructura: los planos de cimentación. Planos de armaduras, planos de vigas, columnas, cerco perimétrico, naves industriales y detalles generales.

En instalación Sanitarias: Planos de distribución de redes sanitarias y desagüe por sectores, planos de isometría y montante.

EN instalación eléctrica: planos de iluminación y tomas de corriente por niveles, planos de detalles constructivos.

## **C) ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:**

Las especificaciones técnicas contienen los requerimientos técnicos de los materiales, las pruebas de calidad que se deben realizar a los productos terminados, las unidades de medida y forma de medición de los trabajos a ejecutar y la forma de pago para cada una de las partidas a ser ejecutadas.

## **D) PRESUPUESTO Y ANÁLISIS DE COSTOS**

El presupuesto de obra, es el documento de carácter técnico que muestra el costo total de la obra y el precio de los diversos componentes la cual se le denomina partidas.

EL presupuesto que se presenta en el expediente técnico viene a ser el presupuesto referencial, es decir el presupuesto elaborado con el consultor de Obras, basados en los metrados que han realizado, un estudio de mercado de precios de los insumos y los rendimientos de mano de obra.

### 4.3 VALORIZACIONES DE AVANCE DE OBRA

La entrega de valorizaciones se realizaba quincenalmente, las cuales era revisadas y validadas por la supervisión en un plazo máximo de 48 horas según lo estipulado en el contrato de obras, una vez aprobada la valorización las contratistas podían ingresar sus facturas.

En el caso de la contratista **ACTIVA PERU** presentó el Cronograma Valorizado de avances de Obra General considerando las especialidades, se puede apreciar la última valorización (ver Tabla 4.2), **PAVIMENTA RINOL** solo se realizaron dos valorizaciones pues el monto y el plazo de ejecución de trabajos fue de mes y medio (Ver Tabla 4.3) y **RGB** encargada de la etapa inicial (movimiento de tierras) presentó cinco valorizaciones quincenales como se aprecia en el cuadro resumen (Ver Tabla 4.4)

Tabla 4.2 Cuadro resumen de valorización final ACTIVA PERU N° 10

RESUMEN DE VALORIZACION N° 10 DEL PRESUPUESTO							
OBRA: CENTRO DE DISTRIBUCION DIVEMOTOR LURIN							
FOOTER: ACTIVA PERU S.A. CONSTRUCTION							
PROPIETARIO: DIVEMOTOR S.A.							
FECHA: 09 DE JULIO DEL 2013							
ITEM	Descripción	PRESUPUESTO DE OBRA	VALORIZACION ANTERIOR	VALORIZACION ACTIVA AL 30 MAYO - 13	VALORIZACION ACUMULADA	VALORIZACION	BAJDO
	OBRAS PRELIMINARES	S/. 682.076,87	S/. 545.736,36	S/. 16.280,49	S/. 582.076,87	100%	S/.
	ESTRUCTURAS ALMACEN	S/. 2.891.470,39	S/. 2.642.771,92	S/. 248.698,47	S/. 2.891.470,39	100%	S/.
	ESTRUCTURAS OFICINAS	S/. 3.314.407,83	S/. 2.868.789,81	S/. 445.618,02	S/. 3.314.407,83	100%	S/.
	ESTRUCTURAS CERCO	S/. 865.704,15	S/. 859.842,91	S/. 5.861,24	S/. 865.704,15	100%	S/.
	ARQUITECTURA ALMACEN	S/. 1.272.340,84	S/. 967.826,95	S/. 304.513,89	S/. 1.272.340,84	100%	S/.
	ARQUITECTURA OFICINAS	S/. 1.110.558,05	S/. 678.671,06	S/. 233.687,00	S/. 1.110.558,05	100%	S/.
	<b>PRESUPUESTO REFERENCIAL</b>	<b>S/. 10.016.558,14</b>	<b>S/. 8.761.899,83</b>	<b>S/. 1.254.633,11</b>	<b>S/. 10.016.558,14</b>	<b>100%</b>	<b>S/.</b>
	<b>PRESUPUESTOS ADICIONALES</b>						
	BSS - DESAGUE	S/. 181.821,83	S/. 189.906,60	S/. 11.716,03	S/. 181.821,83	100%	S/.
	BSS - AGUA	S/. 258.909,15	S/. 252.975,15	S/. 5.934,00	S/. 258.909,15	100%	S/.
	INSTALACIONES ELECTRICAS S1	S/. 1.041.894,58	S/. 926.242,78	S/. 115.641,80	S/. 1.041.894,58	100%	S/.
	INSTALACIONES ELECTRICAS S2	S/. 807.589,76	S/. 640.730,64	S/. 166.859,12	S/. 807.589,76	100%	S/.
	COMUNICACIONES	S/. 301.205,79	S/. 295.523,48	S/. 4.682,31	S/. 301.205,79	100%	S/.
	BSS - DESAGUE AGUA DE LLUVIAS	S/. 244.771,40	S/. 232.987,92	S/. 12.583,49	S/. 244.771,40	100%	S/.
	SISTEMA DE AGUA CONTRAINCENDIOS	S/. 1.333.529,82	S/. 898.498,00	S/. 434.028,82	S/. 1.333.529,82	100%	S/.
	SISTEMA AIRE COMPRIMIDO	S/. 241.082,36	S/. 148.233,57	S/. 92.848,79	S/. 241.082,36	100%	S/.
	ADICIONAL DE IEEE	S/. 250.584,47	S/. 131.450,94	S/. 119.133,53	S/. 250.584,47	100%	S/.
	<b>PRESUPUESTO ADICIONAL</b>	<b>S/. 4.661.264,95</b>	<b>S/. 3.697.748,07</b>	<b>S/. 963.516,88</b>	<b>S/. 4.661.264,95</b>	<b>100%</b>	<b>S/.</b>
	<b>GASTOS GENERALES CONTRACTUALES 7,107%</b>	<b>S/. 711.912,63</b>	<b>S/. 672.510,82</b>	<b>S/. 39.402,81</b>	<b>S/. 711.912,63</b>	<b>S/.</b>	<b>0,00</b>
	<b>UTILIDAD 0,000%</b>	<b>S/. 1.174.225,85</b>	<b>S/. 986.771,77</b>	<b>S/. 177.454,08</b>	<b>S/. 1.174.225,85</b>	<b>S/.</b>	<b>0,00</b>
	<b>MONTO PAGADO POR ERROR EN FACTURAS ANTERIORES</b>		<b>S/. 619.802,30</b>	<b>S/. -619.802,30</b>			
	<b>SUB TOTAL VALORIZADO</b>	<b>S/. 16.563.961,57</b>	<b>S/. 14.748.731,80</b>	<b>S/. 1.815.229,78</b>	<b>S/. 16.563.961,57</b>	<b>S/.</b>	<b>0,00</b>
	<b>IGV 18,00%</b>	<b>S/. 2.981.513,08</b>	<b>S/. 2.654.771,72</b>	<b>S/. 326.741,36</b>	<b>S/. 2.981.513,08</b>	<b>S/.</b>	<b>0,00</b>
	<b>TOTAL BRUTO VALORIZADO</b>	<b>S/. 19.545.474,66</b>	<b>S/. 17.403.503,52</b>	<b>S/. 2.141.971,14</b>	<b>S/. 19.545.474,66</b>	<b>S/.</b>	<b>0,00</b>
	<b>Total Adelanto (De acuerdo a Contrato) 0,00%</b>	<b>S/. 2.333.000,00</b>	<b>S/. -2.333.000,00</b>	<b>S/.</b>	<b>S/. -2.333.000,00</b>	<b>S/.</b>	<b>0,00</b>
	<b>TOTAL A FACTURAR</b>	<b>S/. 17.212.474,66</b>	<b>S/. 15.070.503,52</b>	<b>S/. 2.141.971,14</b>	<b>S/. 17.212.474,66</b>	<b>S/.</b>	<b>0,00</b>
	<b>FONDO DE GARANTIA</b>	<b>S/. -828.198,88</b>	<b>S/. -706.446,47</b>	<b>S/. -121.751,61</b>	<b>S/. -828.198,88</b>	<b>S/.</b>	<b>-0,00</b>
	<b>TOTAL MONTO A PAGAR</b>	<b>S/. 16.384.276,58</b>	<b>S/. 14.364.057,05</b>	<b>S/. 2.020.219,53</b>	<b>S/. 16.384.276,58</b>	<b>S/.</b>	<b>0,00</b>

Tabla 4.3 Cuadro resumen de valorización final PAVIMENTA RINOL



VALORIZACIÓN Nº 02

RESUMEN

OBRA : LOSA ALMACEN DIVEMOTORS  
 MANDANTE : DIVEMOTORS  
 UBICACIÓN : LURIN  
 CODIGO : 1-ORIB-IG-13-056-04-A-8  
 O.C. N° : 207  
 Período Valorizada : DEL 20 AL 31 DE MAYO 2013

ITEM	FORMULA	PRESUPUESTO CONTRACTUAL	ADELANTADO	VALORIZADO ACTUAL	ACUMULADO ACTUAL	SALDO A VALORIZAR
1.0	CONCRETO EN LOSA DE ALMACEN DEDUCTIVO POR M2 NO VAGADOS	687.153,71	601.861,49	236.825,37	638.686,86	(0,00)
	COSTO DIRECTO	638.686,87	401.861,49	236.825,37	638.686,86	0,00
	GASTOS GENERALES Y UTILIDADES	103.073,05	60.279,22	42.793,84	103.073,05	(0,00)
	VALORIZACION BRUTA (VB)	741.759,92	462.140,72	279.619,21	741.759,92	-0,01
	ADELANTE	316.090,70	184.856,25	131.234,42	316.090,70	(0,00)
	TOTAL SIN IGV	425.669,22	277.284,47	148.384,78	425.669,21	(0,00)
	I.G.V.	68.600,00	49.911,20	26.709,26	76.620,46	(0,00)
	TOTAL A FACTURAR	507.289,68	327.195,63	175.094,04	507.289,67	0,00

Tabla 4.4 Cuadro resumen de valorización final RGB MOVIMIENTO DE TIERRA

**RGB MOVIMIENTO DE TIERRA E. I. R. L.**

**CUADRO DE SALDOS POR OBRA LURIN  
SALDO AL 31 DE MARZO DE 2013**

**MONTO PRIMER CONTRATO S/. 1,713,602.85**  
**MONTO PRIMER CONTRATO S/. 1,965,917.08**  
**TOTAL CONTRATADO S/. 3,679,519.93**

<b>FACTURAS EMITIDAS</b>	<b>Fecha</b>	<b>Factura</b>	<b>Descripción</b>	<b>Importe S/.</b>
	13-sep-12	1032	Adelanto del 30% por movimiento de tierra	S/ 470,189.00
	18-sep-12	1035	Valorización N° 1, Movimiento de tierra <b>(FG S/1,170,10.98)</b>	S/ 361,313.16
	09-oct-12	1037	Valorización N° 2, Movimiento de tierra (FG S/21,010.40)	S/ 446,260.83
	02-nov-12	1042	Valorización N° 3, Movimiento de tierra (FG S/19,426.04)	S/ 412,609.17
	06-dic-12	1050	Valorización N° 1, Plataformado a nivel de base (FG S/29,817.52)	S/ 699,471.38
	14-dic-12	1060	Valorización N° 2, Plataformado a nivel de base (FG S/12,515.40)	S/ 293,591.21
	14-ene-13	1061	Valorización N° 3, Plataformado a nivel de base (FG S/16,407.62)	S/ 384,896.49
	30-ene-13	1068	Valorización N° 4, Plataformado a nivel de base (FG S/10,134.57)	S/ 237,740.81
	13-feb-13	1076	Valorización N° 5, Plataformado a nivel de base (FG S/9,770.41)	S/ 350,217.18
	15-mar-13	1081	Cancelacion del saldo	S/ 23,230.69
<b>TOTAL FACTURADO</b>				<b>S/ 3,679,519.92</b>

#### 4.4 EJECUCIÓN DE OBRA Y PROCEDIMIENTOS

Unos de los procedimientos usados para llevar el control de tareas de diferente proveedor en un mismo sector o una predecesora de otra fueron los trenes de trabajos, pactados por todos los involucrados en la reunión de obra donde se tocaban las partidas puntuales que se verían afectadas entre contrata, un ejemplo de tren de trabajos se puede apreciar a continuación. (Ver Tabla 4.5)

Tabla 4.5 Tren de trabajos en Almacén CD (ACTIVA PERU – PAVIMENTA – AGENCIA ALEMANA)

DESCRIPCION	1-may	2-may	3-may	4-may	5-may	6-may	7-may	8-may	9-may	10-may	11-may	12-may	13-may	14-may	15-may	16-may	17-may	18-may	19-may	20-may	21-may	22-may	23-may	24-may	25-may	26-may	27-may	28-may	29-may	30-may	15-jun	16-jun				
FIN DE INSTALACION DE ESTRUCTURA METALICA				HITO																																
CORRECCION DE PLATAFORMADO																																				
PROTOCOLO - ENTREGA DE PLATAFORMA											*																									
ENCOFRADO DE LOSA DE CONCRETO			NOTA 1																		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
VACEADO DE LOSA DE CONCRETO																					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
CURADO DE LOSA																																				
INSTALACION DE COBERTURA																																				
PRE-ARMADO DE RACKS (EXTERIOR)																																				
COLOCACION DE RACKS EN ALMACEN																																				
ACTIVA PERU																																				
PAVIMENTA																																				
AGENCIA ALEMANA PERU																																				

PAVIMENTA REQUIERE TENER LA ORDEN DE COMPRA Y EL ADELANTO CORRESPONDIENTE, AL MENOS 5 DIAS ANTES DE SU INICIO DE LABORES

ACTIVA PUEDE COLOCAR COBERTURA EN EL 1º SEGMENTO DEL ALMACEN EN EL 4º DIA DE VACEADO DE PAVIMENTA, YA QUE ESE DIA PAVIMENTA INICIA TRABAJOS EN EL 2º SEGMENTO DE LOSA, QUEDANDO EL 1º SEGMENTO LIBRE.

AGENCIA ALEMANA PERU PUEDE COMENZAR A COLOCAR LOS RACKS EN LA LOSA DEL ALMACEN, A LOS 7 DIAS DE VACEADO, QUE ES CUANDO LA LOSA A ALCANZADO LA RESISTENCIA REQUERIDA

CONSIDERAR 4 DIAS DE HOIGURA POR CUALQUIER CONTRATIEMPO

NOTA 2  
NOTA 3  
NOTA 4



## 4.5 CONTROL DE CALIDAD EN OBRA

Durante la obra se llevó un control de **no conformidad y observaciones** de la siguiente forma: corrección, acción correctiva y acción preventiva. Con este trabajo se pretende esclarecer estos conceptos de manera tal que contribuyan al desarrollo y madurez de los Sistemas de Gestión de la Calidad implantados. El cuadro de control de No conformidades y observaciones se incluían en los informes de Obra Mensuales que se entregaban al propietario, algunos puntos más críticos se tocaban en las reuniones de obra semanales.

### 4.5.1 Documentar una no conformidad y/o observación

Una organización se certifica teniendo en cuenta que se ha implementado eficazmente un sistema de gestión que es conforme con los requisitos de la norma.

**No conformidad**, de acuerdo a la definición en la norma, una no conformidad es el incumplimiento de un requisito.

Si no hay evidencia – no hay no conformidad.

Si hay evidencia – esta debe ser documentada como una no conformidad en vez de ser suavizada con otra clasificación (por ejemplo, "observaciones", "oportunidades de mejora", recomendaciones", etc.)

Si no se puede identificar el requisito, entonces no se puede levantar una no conformidad.

**Observación**, un registro de observación en obra, es un documento donde se resalta como una llamada de atención a los trabajos que están incumpliendo con la norma, debe ser documentada como leve con la clasificación "observaciones", "oportunidades de mejora", recomendaciones", etc.

### 4.5.2 Revisión y cierre de no conformidades

El valor que puede proporcionarse a una organización puede ser aumentado o disminuido por la respuesta de la organización a una no conformidad. Asegurando que la organización ha realizado satisfactoriamente la corrección y análisis de las causas y acción correctiva se incrementará la probabilidad de que la organización logre la satisfacción del cliente.

Revisión de acciones en respuesta a una no conformidad, debe haber tres elementos en la respuesta de la organización a una no conformidad:



- Corrección,
- Análisis de causa
- Análisis de la causa, y o corrección
- Acción correctiva.

### **Corrección**

Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable se debe realizar tanto la corrección como la acción correctiva cuando se detecta una no conformidad. "La corrección" es una acción para eliminar una no conformidad detectada.

La definición de "**acción correctiva**" es la "**acción para eliminar la causa de la no conformidad detectada**". La acción correctiva no puede ser tomada sin primero hacer una determinación de la causa de la no conformidad. Existen muchos métodos y herramientas disponibles en una organización, para determinar la causa de una no conformidad desde una simple tormenta de ideas hasta técnicas más complejas de resolución sistemática de problemas (por ejemplo, análisis de causa raíz, diagramas de pescado, "los cinco porqué", diagramas de árbol, etc.). La extensión y eficacia de la acción correctiva depende de la identificación de la verdadera causa raíz. En algunos casos esto ayudará a una organización a identificar y minimizar no conformidades similares en otras áreas.

### **La acción correctiva:**

No deberá crear problemas posteriores relacionados con la calidad del producto o la implementación del **SGC**.

Se debe destacar que tanto la corrección como la acción correctiva no son siempre apropiadas y que por sí solas pudieran ser suficientes. Esto puede suceder en aquellos casos, por ejemplo en los cuales se puede demostrar que la no conformidad fue absolutamente accidental, y la probabilidad de ocurrencia es muy baja.

**Acción preventiva:** acción para eliminar la causa de una no conformidad potencial o una situación indeseable se debe destacar que la acción preventiva por la naturaleza de su definición no es aplicable a no conformidad ya detectada. Sin embargo un análisis de las causas de las no conformidades

detectadas pudiera identificar no conformidad potencial en una escala más amplia en otras áreas de la organización y proporcionar una entrada para una acción preventiva.

#### **4.5.3 Cerrando las no conformidades u observaciones**

Para el cerrado de una no conformidad u observaciones se tiende a ser individual en su naturaleza, se pueden utilizar una variedad de métodos o actividades para el cierre de la misma. Por ejemplo algunas requerirán una verificación in situ (la cual puede requerir visitas posteriores), mientras otras pueden ser cerradas remotamente revisando evidencia documentada).

Antes de decidir cerrar una no conformidad, se debe revisar que la organización realizó la corrección / análisis de la causa, y los resultados se lograron a través de la acción correctiva, se necesita asegurar que existe evidencia objetiva (**incluyendo documentación de soporte**) para demostrar que la acción correctiva propuesta ha sido totalmente implementada y es eficaz en prevenir la recurrencia de la no conformidad. Una vez que la situación es satisfactoria, debería ser cerrada la no conformidad.

#### **4.6 CONTROL DE NO CONFORMIDAD Y OBSERVACIONES**

Durante de la obra se utilizaron dos tipos de formatos: **Registro de observaciones** e informe de **No conformidades**, para llevar el control de calidad en la obra.

##### **Informe de no conformidad**

Durante la obra se registraron informes de no conformidades abocados mayormente en defectos en los procesos constructivos, Con este trabajo se pretende esclarecer estos conceptos de manera tal que contribuyan al desarrollo y madurez de los Sistemas de Gestión de la Calidad. El control de las no conformidades se llevo en cuadros. (Ver Tabla 4.8)

##### **Registro de observaciones**

Durante la obra se llevó un control mediante registro de observaciones, como llamada de atención a algunos procesos no respetados o pasados por alto durante la obra: para su corrección, acción correctiva y acción preventiva. Con este trabajo se pretende esclarecer estos conceptos de manera tal que contribuyan al desarrollo y madurez de los Sistemas de Gestión de la Calidad y seguridad implantados. El control se llevo en cuadros. (Ver Tabla 4.9)

#### 4.6.1 FORMATO DE NO CONFORMIDAD

En el formato de aprecia la descripción de la no conformidad, ubicación, fotos y medidas correctivas: Se aprecia cangrejeras en una columna del cerco perimétrico, se ordenó la demolición del mismo, respetar los procesos de vibrado, verificar el diseño de mezcla reduciendo la dimensión del agregado grueso y aplicando un concreto más fluido con Slump 6". (Ver Tabla 4.6)


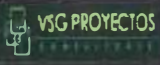



PROYECTO: LURIN DIVEMOTOR		REGISTRO DE	
NO CONFORMIDAD			
	CONTRATISTA ACTIVA		SUPERVISIÓN VSG
		Área: Calidad	Código: NC 00022
		Elemento: muro CD	Fecha: 08-03-2013
		Reporte:	Página: 1 de 1
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD			
Contratista: V"B"		Supervisión: V"B"	
Firma y Fecha:		Juan Lizarme  08/03/2013	
Cangrejera ubicada en columna de cerco perimétrico colada con cable 3, eje 38-39/A-A se aprecia muchas cangrejeras en todo el elemento			
Reporte Fotográfico:			
			
TRATAMIENTO DE LA NO CONFORMIDAD			
Contratista: V"B"		Supervisión: V"B"	
Firma y Fecha:		Firma y Fecha:	
1.- demolición total de la columna por exceso de cangrejeras			
Reporte Fotográfico:			
LEVANTAMIENTO DE LA NO CONFORMIDAD			
Contratista: V"B"		Supervisión: V"B"	
Firma y Fecha:		Firma y Fecha:	
Procedimiento:			
Reporte Fotográfico:			

Tabla 4.6 Formato de no Conformidad

### 4.6.2 FORMATO DE REGISTRO DE OBSERVACIONES

En el formato se aprecia la descripción de observaciones leves: ubicación, fotos y medidas correctivas. Se registra una observación de seguridad, se aprecia el vaciado nocturno sin la luminaria adecuada, en la foto se ve que la contratista está alumbrando el vaciado de concreto con los faros de la camioneta. (Ver Tabla 4.7)

Tabla 4.7 Formato de registro de observación






PROYECTO: LURIN DIVEMOTOR REGISTRO DE OBSERVACIONES			
		CONTRATISTA ACTIVA	SUPERVISIÓN VSG
		Área: CALIDAD	Código: RO-VSG-CD
		Elemento: ZAFATAS CD	Fecha: 21-02-2013
		Reporte: 0005	Página 1 de 1
DESCRIPCIÓN DE OBSERVACIÓN			
Contratista: V"B"		Supervisión: V"B"	
Firma y Fecha:		Juan Lizarme  21/02/2013	
Referencia:			
<u>Levar el vaciado de noche si no se tienen las condiciones adecuadas para un buen trabajo.</u>			
			
ACCIÓN CORRECTIVA			
Contratista: V"B"		Supervisión: V"B"	
Firma y Fecha:		Firma y Fecha:	
Procedimiento: Se deberá adoptar las siguientes medidas:			
1- evitar el vaciado de noche sin las luminarias respectivas			
2- acondicionar y distribuir reflectores para iluminar toda el área de trabajo			
3- si no cuenta con las condiciones adecuadas para trabajos de noche se suspenderá los trabajos.			
Reporte Fotográfico:			
LEVANTAMIENTO DE LA OBSERVACIÓN			
Contratista: V"B"		Supervisión: V"B"	
Firma y Fecha:		Firma y Fecha:	
Procedimiento:			
Reporte fotográfico:			



Tabla 4.8 Control de no conformidades





N° DE NO CONFORMIDAD	FECHA DE EMISIÓN	AREA	REFERENCIA	SUPERVISION VSG		LEVANTAMIENTO DE NO CONFORMIDAD		
				PROYECTISTA ACTIVA	PROYECTO	GENERA	PROTOCOLO ADECUADO	FECHA DE LEVANTAMIENTO
<b>REGISTRO DE NO CONFORMIDADES</b>								
 <p>Compromiso, seguridad y calidad para nuestros clientes</p>								
NC-CD-00001	19/02/2013	CALIDAD-ACTIVA	zapata de CD ( ejes 85-85/B-B) presenta grietas y no ha fraguado a más de 20 horas de vaciado, posible vaciado con concreto pasado	demolición de elemento	POST-VACEADO	21/02/2013	se demolió el elemento	0.00
NC-CD-00002	19/02/2013	CALIDAD-ACTIVA	Formación de cangrejeras en las columnas ubicadas en la zona de oficinas. Columnas ubicadas en el eje 4-4 entre ejes A-B	reparación de cangrejeras	POST-VACEADO	21/06/2013	reparación	0.00
NC-CD-00003	22/02/2013	CALIDAD-ACTIVA	Formación de cangrejeras en las columnas ubicadas en la zona de oficinas. Columnas ubicadas en los ejes 5, 6, 7 con el eje B-B	reparación de cangrejeras	POST-VACEADO	21/06/2013	reparación	0.00
NC-CD-00004	23/02/2013	CALIDAD-ACTIVA	formación de cangrejeras en los pedestales de CD eje S5 (Almacén de repuestos)	reparación de cangrejeras	POST-VACEADO	21/06/2013	reparación	0.00
NC-CD-00005	25/02/2013	CALIDAD-ACTIVA	seguir los procesos para la reparación de cangrejeras: falta dejar los chutes respectivos (reparación de cangrejera columna eje 4-4 estructuras en oficinas)	seguir procedimientos para la reparación de cangrejeras	POST-VACEADO	21/06/2013	reparación	0.00
NC-CD-00006	26/02/2013	CALIDAD-ACTIVA	Repara cangrejera ubicada en la parte inferior de la columna ubicada en los ejes 4-4/A-A	reparación de cangrejeras	POST-VACEADO	21/06/2013	reparación	0.00
NC-CD-00007	26/02/2013	CALIDAD-ACTIVA	Repara cangrejeras y agujeros ubicados en todo el perímetro inferior y placas laterales de la sistema de consumo.	reparación de cangrejeras	POST-VACEADO	21/06/2013	reparación	0.00
NC-CD-00008	28/02/2013	CALIDAD-ACTIVA	Se encontró a personal de la contrata relleno vacíos dejados al momento de la reparación de las cangrejeras con una mezcla de cemento y arena, se ordeno retirar la mezcla.	seguir procedimientos para la reparación de cangrejeras	POST-VACEADO	21/06/2013	se limpió y volvió a reparar la cangrejera	0.00

Tabla 4.9 Control de Registros de observación

								
PROYECTISTA ACTIVA		REGISTRO DE OBSERVACIONES		SUPERVISIÓN VSG				
Nº DE OBSERVACIÓN	FECHA DE EMISIÓN	AREA	REFERENCIA	GENERA	PROTOCOLO ADECUADO	LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIÓN		
						FECHA DE LEVANTAMIENTO	REFERENCIA	MONTO S./.
1	18/02/2013	CALIDAD	Se observó a personal de obra preparando la mezcla para columnatas, sin la dosificación acordada y sin usar una unidad de medida de materiales (pie3)	NO SE PERMITE VACEADO	VACIADO			0
2	19/02/2013	CALIDAD	No se almacena correctamente el cemento en obra, solamente cuando el cemento está bien protegido puede mantener sus cualidades y asegurar el máximo aprovechamiento de su calidad.	DESECHA MATERIAL	PRE-VACIADO			0
3	19/02/2013	SEGURIDAD	conexiones inseguras: Tomar todas las precauciones respectivas para energizar sus equipos de vibrado al momento de vaciar concreto, para no realizar este tipo de conexiones eléctricas en las oficinas	NO SE PERMITE VACEADO	VACIADO			0
4	21/02/2013	CALIDAD	verificar en nivel de vaciado y el acabado de las zapatas de cerco, para que no quede expuesto el acero ni la parte superior quede con una pendiente	MEJORA DE NIVEL	POST-VACIADO			0
5	21/02/2013	SEGURIDAD	Evitar el vaciado de noche si no se tienen las condiciones adecuadas para un buen trabajo, no se cuenta con luminarias se para el vaciado	NO SE PERMITE VACEADO	VACIADO			0
6	22/02/2013	SEGURIDAD	Maderas con clavos (encofrado) tirados en zona de tránsito. Ocurren muchos accidentes como caer o pisar clavos que sobresalen de las maderas.	NO SE PERMITEN ACTIVIDADES	POST-VACIADO			0
7	26/05/2013	CALIDAD	Referencia: respetar los niveles de vaciado de sobre cimientto, hay zonas donde el mortero de arranque de muro tienes 3 milímetros y hay zonas donde	MEJORA DE NIVEL	POST-VACIADO			0
8	28/05/2013	CALIDAD	Referencia: se encontró personal de ACTIVA reparando cangrejeras de la cisterna con mortero (arena y cemento).	REPARACION	POST-VACIADO			0
9	01/03/2013	SEGURIDAD	No tomar como punto de amarre de cable de retenida de la wincha, refuerzo estructural de acero que está en proceso de voceado, se aprecian deformaciones en el acero	SEGURIDAD	POST-VACIADO			0



## 4.7 CONTROL DE CALIDAD EN LA OBRA

### 4.7.1 En que consiste la actividad de control de calidad:

Se puede definir el control de calidad como el conjunto sistemático de esfuerzos, principios, prácticas y tecnología de una organización de producción o industria para asegurar mantener o superar la calidad del producto al menor costo posible.

La intensidad del control de calidad depende del conocimiento que tengan las personas, principalmente los ejecutivos sobre su utilidad, de las necesidades y magnitudes de la obra de producción y de la disponibilidad de elementos y de organizaciones que se tenga.

### 4.7.2 Las actividades del control de calidad son:

4.7.2.1 **Preventivas.** La realización de investigaciones y la elaboración de especificaciones y proyectos realistas.

4.7.2.2 **Control de proceso.** Durante el cual se debe exigir el cumplimiento a las especificaciones y proyectos en las etapas intermedias de producción o construcción.

4.7.2.3 **Verificación.** Del producto u obra s su terminación en que se debe cumplir la meta propuesta y de acuerdo con lo alcanzado se realizaran los pagos y ajustes correspondientes, así mismo se debe observar el comportamiento que se tenga durante la operación o uso del producto elaborado.

4.7.2.4 **Motivación.** El control de calidad debe motivar en forma adecuada al personal desde los ejecutivos hasta los operativos para alcanzar la meta propuesta. El control de calidad debe realizar la retroalimentación para que las experiencias que se hayan tenido durante la construcción o elaboración se tomen en cuenta para modificar total o parcialmente las especificaciones y los proyectos.

### 4.7.3 Funciones que debe cumplir un control de calidad:

- Establecimiento de las normas de calidad
- Estimación de la concordancia con las normas
- Información oportuna y clara
- Acción cuando no se coincide con las normas

Parece conveniente que el control de calidad funcione con independencia intelectual respecto a la autoridad de construcción y a la de proyecto.

Aparentemente, solo así se lograra la libertad de acción y la independencia de criterio que requiere la crítica objetiva que necesariamente va implicada en la actividad de control. Si el control de calidad está subordinado jerárquicamente y administrativamente a la autoridad de construcción, se ve difícil que quien ha de dirigir desde la cumbre de cualquier gran institución constructora, pueda tener una información objetiva y desapasionada sobre la actividad constructiva, sus defectos y sobre los posibles modos de remediarlos. Si el control está ligado al proyecto por una relación de dependencia directa, llegara a dificultarse el establecer cuanto de los defectos constructivos pueda ser atribuirle en deficiencia en el proyecto.

EL control de calidad debe moverse en el medio de todos estos equipos de trabajo; sin ligarse a ninguno administrativo o jerárquicamente para conservar una posición que le permita ejercer un juicio independiente y, frecuentemente, un arbitraje de enorme utilidad para orientar los criterios de quienes han de dirigir toda la labor desde las posiciones más altas.

#### **4.7.4 Pruebas de materiales:**

Para conocer las pruebas de los materiales y verificar la calidad de la obra es necesaria la utilización de laboratorios de materiales en donde se ejecuten las pruebas adecuadas al caso.

En un programa de control de calidad se debe definir el conjunto de pruebas que es necesario realizar para clasificar los materiales verificar la calidad de la obra y proyectar la estructura, las cuales proporcionan la base metodológica y técnica del programa.

Las pruebas deben de cumplir los siguientes requisitos (con fines de control).

- Estar dirigidas a la comprobación de las características esenciales.
- Ser sencillas y estar estandarizadas.
- Ser rápidas en su realización.
- Ser de fácil interpretación.
- Requerimiento equipo económico fácil de corregir, calibrar y manejar.

#### 4.7.5 Pruebas de control de calidad

##### 4.7.5.1 Materiales térreos y concreto asfáltico

Los materiales térreos que conforman una de las partes de la estructura de un pavimento se le realizan varios ensayos para ver si cumplen con la calidad especificada. Los ensayos realizados en terracerías, sub-rasante, sub-base, base y carpeta asfáltica; para esto se le solicitaba a la contratista la siguiente documentación: Análisis granulométrico y el Límites de consistencia se realizaban en laboratorio, mientras que las pruebas de compactación se realizaba in-situ como se aprecia. (Ver Figura 4.1)



Figura 4.1 Prueba de densidad cono de arena

##### 4.7.5.2 Concreto

Debido en que por lo menos tres cuartas partes del volumen del concreto están ocupados por los agregados no es de extrañar el hecho de que la calidad de los mismos sea de suma importancia. El agregado no solo limita la resistencia del concreto, puesto que los agregados débiles no pueden constituir un concreto resistente, sino que además sus propiedades afectan en gran medida tanto la durabilidad como el comportamiento estructural del concreto.

Además de ello se tiene que realizar las pruebas de calidad del concreto momento del vaciado. (Ver Figura 4.2)

- **Liberación de vaciado**

Se realizara un Check list de colocación de armadura verificando que esta cumpla con lo indicado en el proyecto como son: Diámetro usado,Traslape, Numero de estribos y Recubrimientos. Una vez liberado el acero se procede a encofrar el cual tiene que cumplir ciertos requisitos antes del vaciado de concreto, el check list de colocación de encofrado se verifican los siguientes puntos: Trazos y nivel, Limpieza y aplicación, Verticalidad, Ochavos y Hermeticidad.

- **Calidad de concreto fresco**

Cuando el concreto premezclado llega a obra se tiene que realizar las siguientes pruebas para constatar la calidad del concreto y que este ésta cumpliendo con todos los parámetros que indica el proyecto como son: Las características de resistencia  $F'c$ , el Slump 4" con el cono de Abrahán (Ver Figura 4.2); el volumen de concreto; tiempo salida de planta el cual tiene que estar indicado en la guía de remisión, el tipo de concreto y su aplicación que tanto la bomba o el chute este instalado correctamente para una mejor transportabilidad del concreto.



Figura 4.2 Prueba de calidad de concreto



- **Control de Rotura de probetas,** Se realizaron la toma de tres probetas cada cinco mixer, cambio de elemento estructural o 50 m<sup>3</sup> de concreto, según lo indicado en la Norma E 0.60. cada probeta tomada en campo esta condificada indicando la fecha , elemento, resistencia, etc (Ver Figura 4.3)



Figura 4.3 Prueba de calidad - probetas

- **Verificaciones post vaciado**

Una vez consolidado el concreto se procede con la tarea de desencofrado, donde se verifica si el elemento a quedado conforme al proyecto. Se verifica los siguientes parametros: Cota final; Verticalidad; acabado de superficie (cangrejas) y Curado de concreto, se aprecia en la obra que el curado se realizo con un curador quimico de la marca Z aditivos (Ver Figura 4.4)

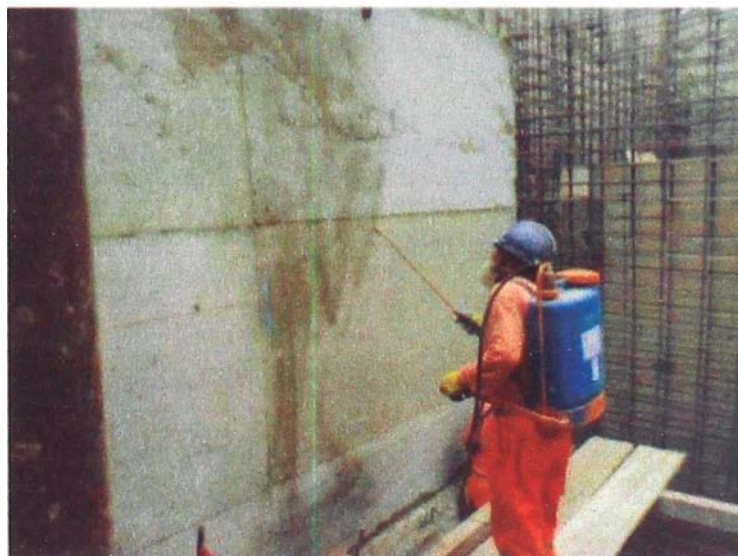


Figura 4.4 Prueba de calidad – post vaciado –curado de concreto

#### 4.7.5.3 Estructuras metálicas

Control de las dimensiones de piezas y elementos: se realizar el control en el plantillaje, marcado, corte, perforación y soldadura.

##### Armado

Se harán las siguientes comprobaciones:

- Identificación y disposición de elementos.
- Situación de los ejes de simetría.
- Situación de las zonas de sujeción a elementos contiguos.
- Ausencia de alabeos y abolladuras.

##### Soldadura

Se realizan los ensayos definidos en el correspondiente pliego, líquidos penetrantes, partículas magnéticas, radiografías y/o ultrasonidos. (Ver Figura 4.5)



Figura 4.5 Prueba de calidad – Tinte penetrante

##### Pintura

Deben realizarse las siguientes comprobaciones:

- Revisión de certificados de pintura.
- Inspección visual de la preparación de superficies.
- Ensayo de adherencia.
- Control de espesor eficaz. (Ver Figura 4.6)





Figura 4.6 Prueba de calidad – Espesor Eficaz

### Atornillado o Soldadura (Torque)

En el atornillado se verificará el par de apriete y en la soldadura realizada en obra se aplicará lo mismo que para las realizadas en taller. (Ver Figura 4.7)



Figura 4.7 Prueba de calidad – Torque

#### 4.7.5.4 Pruebas eléctricas y operativas

La supervisión eléctrica es el control de calidad de una instalación eléctrica que debería estar presente en todas las fases de la ejecución de una obra eléctrica y, especialmente, cuando esta ha concluido y se entrega para el servicio. Toda instalación eléctrica, antes de ser puesta en servicio por el usuario, debe ser inspeccionada y sometida a diversas pruebas o ensayos, a fin de verificar que ella ha sido bien realizada y cumple con los estudios y especificaciones inherentes al proyecto. Lo mismo es exigido para las extensiones y modificaciones de instalaciones existentes.

#### Inspección de la instalación eléctrica

Los técnicos encargados de la supervisión de las instalaciones eléctricas, cuando éstas han finalizado, deberán disponer para su labor de toda la documentación relacionada con la obra eléctrica, esto es:

- Planos definitivos de las instalaciones.
- Esquemas y diagramas eléctricos.
- Tablas, características y especificaciones técnicas de los componentes de la instalación.
- Memoria de cálculo al proyecto.
- Elementos de inspección (escalas, herramientas e instrumentos para desarrollar las mediciones finales).

Durante la realización de la inspección y de los ensayos o pruebas a las instalaciones, deben tomarse todas las precauciones que garanticen la seguridad de las personas encargadas de la supervisión, como asimismo, las que eviten daños al equipamiento y a la propiedad. (Ver Figura 4.8)



Figura 4.8 Prueba de calidad – Megado de tableros

## Inspección visual

La inspección de las instalaciones, de ser visual, precede a las pruebas finales y es realizada a través de la inspección física de la instalación, esto es, recorriéndola desde el punto de empalme hasta el último elemento de cada circuito de la instalación.

La inspección visual permite hacerse una idea globalizada de la instalación y de las condiciones técnicas de la ejecución, revisando los siguientes aspectos:

- Requisitos de seguridad normalizados por reglamentos legales.
- Materiales correctamente seleccionados e instalados de acuerdo con las disposiciones de las Normas correspondientes.
- Materiales y equipos instalados en buenas condiciones estructurales, es decir, no dañados
- visiblemente, de modo que puedan funcionar sin falta de la seguridad necesaria;
- Medidas de protección contra choques eléctricos por contacto directo e indirecto;
- Conductores dimensionados adecuadamente y con sus correspondientes dispositivos de protección a las sobrecargas;
- Conductores con sus correspondientes dispositivos de seccionamiento y de comando;
- Accesibles para la operación y mantención de sus instalaciones y elementos.

### Mediciones y ensayos de la instalación

En esta etapa de la supervisión se recurre al uso de instrumentos para verificar, entre otros detalles, el estado de las aislaciones y puestas a tierra, factores de gran importancia para la seguridad de los usuarios de la instalación eléctrica.

Las Normas prescriben los ensayos indicados a seguir y recomiendan la manera cómo proceder en su aplicación.

Los ensayos o pruebas además de asegurar el correcto funcionamiento de un sistema o circuito eléctrico, están destinados a proteger al operador, evitando que corra el riesgo de quedar sometido a tensiones peligrosas por contacto directo o indirecto.



#### 4.7.5.5 Pruebas sanitarias y sistema ACI

##### Pruebas de presión de tuberías:

Es la aplicación de una presión a un equipo o línea de tuberías fuera de operación, con el fin de verificar la hermeticidad de los accesorios bridados y la soldadura, utilizando como elemento principal el agua o en su defecto un fluido no corrosivo. Todo equipo nuevo debe ser sometido a una prueba de presión (hidrostática), en los talleres o de la misma forma se realiza en campo en caso de una construcción, o proyecto industrial. (Ver Figura 4.9 y 4.10)

La prueba hidrostática también aplica cuando se reemplaza o se reparan líneas existentes. La prueba hidrostática nos permite:

- Determinar la calidad de la ejecución del trabajo de fabricación o reparación de la línea o equipo.
- Comprobar las condiciones de operación para garantizar la seguridad tanto de las personas como de las instalaciones.
- Detectar fugas.



Figura 4.9 Prueba de calidad – presión hidrostática de tuberías PVC



Figura 4.10 Prueba de calidad – pruebas de presión hidrostáticas tuberías HDPE

### Pruebas de estanqueidad

Las pruebas de estanqueidad tienen por objeto asegurar la ausencia de fugas en cualquier sistema en el que intervengan fluidos a presiones iguales o distintas a la atmosférica. Con independencia de las pruebas de presión, utilizadas además para la comprobación de la resistencia mecánica de los equipos a presión, suelen prescribirse ensayos de estanqueidad que a presiones generalmente inferiores permitan detectar la presencia de fugas en las distintas fases de fabricación e instalación de un equipo, conjunto o sistema así como durante su puesta en servicio. (Ver Figura 4.11)



Figura 4.11 Prueba de calidad – pruebas de estanqueidad



#### 4.7.5.6 Arquitectura

En la parte de control de arquitectura se verifico: Los tarrajes; Construcción de muros, se verificaron los desplomes. (Ver Figura 4.12) Contra pisos.



Figura 4.12 Prueba de calidad – muros

- Enchapes de cerámicos y porcelanatos, se verifico el nivel con una regla de aluminio de 3 m dado tolerancias minimas (Ver Figura 4.13); se revisaron las juntas; fraguas; tambien se verifico el cajoneo y si estos no cumplan se colocaba como una no conformidad hasta su reparación.



Figura 4.13 Prueba de calidad – cerámicos y porcelanatos



- Aparatos y accesorios, a los aparatos sanitarios se le realizaron las respectivas pruebas operativas para constatar su correcto funcionamiento y descartar algún defecto de fábrica que estos puedan tener. (ver figura 4.14)



Figura 4.14 Prueba de calidad – pruebas de aparatos y accesorios

## CAPÍTULO V:

### MANEJO DE OBRA, ADICIONALES - DEDUCTIVOS Y LIQUIDACION DE OBRA

#### 5.1 MANEJO Y CONTROL DE OBRA

Por la premura de los trabajos y disposiciones comerciales del cliente frente a sus competidores más cercanos, los plazos para la entrega de obra tuvieron que ser re-ajustados.

El propietario, por medio de la supervisión entrega los planos correspondientes al proyecto para que la contratista revise y envíe un cronograma de trabajos acordes a las necesidades y los tiempos requeridos.

El desarrollo de la obra previamente, al inicio de la obra el contratista debe corroborar el trazo en el término del proyecto Arquitectónico, si existe discrepancias lo deberá reportar a la supervisión y/o director de obra, o de lo contrario el será el único responsable y por su cuenta y riesgos se harán todos los gastos necesarios para el ajuste del proyecto al sitio de la obra.

Desde el inicio de la obra se llevará una bitácora de obra foliada (**cuaderno de obra**) y semanalmente se realizarán reuniones de obras donde todos los puntos serán plasmados en un acta, las notas que en ella se asienten serán: Ordenes de trabajo, aclaraciones, cambio de especificaciones, órdenes de arreglo o demolición en su caso, etc.

Todas las notas deberán ser fechadas y firmadas por el representante de los contratistas (residente general), por el representante de la propietaria (director de obra) y por la supervisión.

El contratista, se sujetará, al programa de la obra, previamente revisado con la supervisión y aceptado en secuencias, tiempo de actividades y fechas de inicio y terminación total. Las fechas de inicio y terminación solo podrán ser modificadas por la propietaria.

En las obras siempre deberá existir un juego de planos completos, los cuales serán actualizados al término de la obra por el contratista, debiendo entregar a la dirección de obra, un juego de planos maduros actualizados y definitivos (incluidos en el dossier de calidad).

Control de calidad, durante la obra el propietario, en forma directa o a través del director de obra y/o supervisión, cuando lo juzgue necesario tendrá derechos a solicitar pruebas normales o extraordinarias de la calidad de los materiales

básicos, las compactaciones, los concretos, el acero de refuerzo, los materiales básicos, las compaciones, los concretos, el acero de refuerzo, los materiales de acabado, etc. Así como pruebas de carga de cualquier parte de la estructura. El costo de las pruebas positivas, será por cuenta de la propietaria y el costo de las negativas, así como las reposiciones, reparaciones y/o demoliciones en su caso, será por cuenta del contratista.

#### **Recepción de obra:**

La recepción de obra se llevara a cabo hasta la terminación al 100% de las obras y de los detalles correspondientes, así como: desmantelamiento de bodegas y oficinas provisionales retiro de materiales sobrantes y equipo, limpieza de escombros y limpieza final de la obra.

La recepción de obras será firmada por un representante directo del propietario, El director de obra, un representante de la supervisión y un representante del contratista, precisamente en la obra, después de revisada y aceptada la cantidad de obra, así como de los detales correspondientes.

### **5.2 ADICIONALES - DEDUCTIVOS**

En esta obra el Sistema de Contratación es de Suma Alzada el metrado Adicional proviene de la diferencia entre el metrado obtenido del replanteo y el metrado total considerado en el Expediente Técnico, de acuerdo a la siguiente prelación: planos, especificaciones técnicas, memoria descriptiva y presupuesto de obra, a la que se indique en las bases.

En los contratos de obra a suma alzada, los presupuestos adicionales de obra serán formulados con los precios del presupuesto referencial, ajustados por el factor de relación, y/o los precios pactados, con los gastos generales fijos y variables y la utilidad del valor referencial multiplicado por el factor de relación. Deberá incluirse además el IGV.

En la obra se presentron adicionales y deductivos referentes a: replanteos, modificaciones y/o requerimiento del cliente, tanto en la obra gruesa y las complementarias las cuales fueron necesarias para poner en optimas condiciones el funcionamiento de la planta. Se llevo el crontról de adicionales y deductivos en cuadros especificos, donde se concluyo que las partidas de implementacion llegaron a un costo directo de S/. 6,523,295.54. y los adicionales de obra gruesa llego a un costo directo de S/. 1,674,419.62 (Ver Tablas 5.1 y 5.2)

Tabla 5.1 Control de adicionales de terceros (implementación de obra)

Item	PROVEEDOR	Descripción de la OC	Motivo	Fecha emisión	USD \$ Total final	USD \$/ Total final
1	PROVEJEC SAC	GRUPO ELECTROGENO SECTOR 1	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO		49,180.00	
2	PROYELIC SAC	GRUPO ELECTROGENO SECTOR 2	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	22 de mayo 2013	48,180.00	
3	M&M LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO SAC	ESTUDIOS DE SUELOS	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	5 de diciembre 2012		26,105.00
4	IRGB MOVIMIENTO DE TIERRA EIRL	CORTE Y RELLENO DE SUELO	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	9 de abril 2013		270,410.84
5	TECSUR SA	MEDIA TRANSICION	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	15 de abril 2013		813,748.19
6	SA COMERCIAL SAC	CABLEADO ESTRUCTURADO	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	04 de junio 2013	66,526.22	
7	OPIN SPACE SA	MUEBLES DE OFICINA	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	20 de mayo 2013		14,426.04
8	VEN T VEN SA	SISTEMA DE EXTRACCION DE AIRE	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	05 de junio 2013		139,752.00
9	CONSTRUCCIONES VALDIVIEZO SAC	PROYECTO ESTRUCTURAL	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	27 de febrero 2013		7,150.00
10	GEOTECNIA & PAVIMENTOS FIRI	ESTUDIO MECANICA DE SUELO	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	19 de junio 2012	1,100.00	
11	SEINTEC SAC	ELABORACION DE PLANOS ESTRUCTURALES	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	19 de junio 2012	2,222.22	
12	ICA CONSULTORES Y GERENCIA DE PROYECTOS SA	ELABORACION DE FACTIBILIDAD Y PRE	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	25 de junio 2012	2,000.00	
13	ICA CONSULTORES Y GERENCIA DE PROYECTOS SA	ELABORACION DE FACTIBILIDAD Y PRE	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	25 de junio 2012	2,000.00	
14	ICA CONSULTORES Y GERENCIA DE PROYECTOS SA	ARQUITECTURA PRESUPUESTO ANTERIO	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	08 de agosto 2012	2,000.00	
15	ICA CONSULTORES Y GERENCIA DE PROYECTOS SA	DISEÑO DE PAVIMENTOS ANTERIO	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	06 de agosto 2012	21,887.96	
16	GEOTECNIA & PAVIMENTOS EIRL	DISEÑO DE PAVIMENTOS	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	20 de julio 2012	8,500.00	
17	RUBIO TORRES KOLANIDU	ESTUDIOS INDICADORES	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	23 de julio 2012		21,000.00
18	ICA CONSULTORES Y GERENCIA DE PROYECTOS SA	PROYECTO DE ACI	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	14 de junio 2013	15,792.00	
19	GEOTECNIA & PAVIMENTOS EIRL	CARACTERISTICAS GEOTECNICAS	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	15 de noviembre 2012	7,200.00	
20	GEOTECNIA & PAVIMENTOS FIRI	PROPIETARIA DE INFORME TECNICO	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	4 de diciembre 2012	1,000.00	
21	M&M LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO SAC	ENSAYOS DE CAMPO	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	14 de junio 2013		14,520.00
22	AGENCIA ALEMANA	MUNICIPALIDADES	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	17 de diciembre 2012	296,375.80	
23	JIMMY CARRANZA PALOMINO	ANALISIS ESTRUCTURAL	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	15 de enero 2013		3,888.89
24	AGENCIA ALEMANA	RAMPAS NIVEL Y BACK	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	15 de enero 2013	950,000.00	
25	CALITINGO CARRANZA PALOMINO	REVISION COMPLETA DE PROYECTO	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	28 de enero 2013		20,000.00
26	CARRANZA PALOMINO JIMMY RONALD	DISEÑO ESTRUCTURAL COMPLEMENTA	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	31 de enero 2013		2,900.00
27	SERV. DE ING TECNOLÓGICA Y CONSULTORIA SA	DISEÑO ESTRUCTURAS ALMACEN	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	22 de marzo 2013		23,400.00
28	RINOL PAVIMENTA SAC	PAVIMENTO CD	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	15 de abril 2013	790,226.77	
29	RINOL PAVIMENTA SAC	PAVIMENTO NAVES	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	07 de mayo 2013	372,636.69	
30	OPEN SPACE SA	MUEBLES DE OFICINA	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	21 de mayo 2013		5,704.66
31	OPEN SPACE SA	MUEBLES DE OFICINA	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	21 de mayo 2013		5,230.34
32	OPEN SPACE SA	MUEBLES DE OFICINA	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	21 de mayo 2013		16,247.12
33	OPEN SPACE SA	MUEBLES DE OFICINA	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	21 de mayo 2013		15,191.26
34	OPEN SPACE SA	MUEBLES DE OFICINA	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	21 de mayo 2013		4,875.04
35	OPEN SPACE SA	MUEBLES DE OFICINA	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	21 de mayo 2013		1,882.40
36	OPEN SPACE SA	MUEBLES DE OFICINA	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	20 de mayo 2013		17,772.80
37	OPEN SPACE SA	MUEBLES DE OFICINA	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	21 de mayo 2013		14,322.95
38	OPEN SPACE SA	MUEBLES DE OFICINA	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	21 de mayo 2013		15,547.45
39	OPEN SPACE SA	MUEBLES DE OFICINA	REQUERIMIENTO DEL PROYECTO	21 de mayo 2013		23,790.18
					<b>6,523,295.54</b>	<b>S/.</b>



Tabla 5.2 Control de adicionales y deductivos (Activa Peru Obra Gruesa)

**RESUMEN ESTADO DE PRESUPUESTO ADICIONALES DE OBRA**

OBRA : CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DIVEMOTORS LURIN  
CONSTRUYE : ACTIVA PERU M&O CONSTRUCTION S.A.C.  
PROPIETARIO: DIVEIMPORT S.A.  
FECHA : JULIO DEL 2013

Nº	DESCRIPCION	COSTO DIRECTO S/
<b>GASTOS GENERALES</b>		
1.00	PRESUPUESTO POR AMPLIACION DE GASTOS GENERALES POR MAYOR ALCANCE DE PROYECTO	-
2.00	PRESUPUESTO POR AMPLIACION DE PLAZO AL 10 DE JUNIO	222,485.87
3.00	PRESUPUESTO POR AMPLIACION DE PLAZO AL 31 DE JULIO (ADICIONALES)	272,412.17
4.00	PRESUPUESTO ADICIONAL DE SOBRECOSTOS POR TRABAJOS NOCTURNOS	244,346.00
<b>ADICIONALES</b>		
5.00	PPTO ADIC. Nº 01 , INSTALACIONES ELECTRICAS	250,584.45
6.00	PPTO ADIC. Nº 02 , CANALETAS DE EVACUACION DE AGUA DE TALLERES	237,341.50
7.00	PPTO ADIC. Nº 03A, REFUERZO METALICO EN ZANJAS DE TALLERES	104,083.57
8.00	PPTO ADIC. Nº 03B, TANQUE METALICO DE ALMACENAMIENTO DE ACEITE	56,780.75
9.00	PPTO ADIC. Nº 03C, REMODELACION DE COCINA	-
10.00	PPTO ADIC. Nº 03D, SISTEMA DE GAS EN HORNO Y COCINA	-
11.00	PPTO ADIC. Nº 03E, OBRAS CIVILES EN HORNO	-
12.00	PPTO ADIC. Nº 03F, SEPARACIONES DE PLASTICOS DE ZONA DE LAVADOS	-
13.00	PPTO ADIC. Nº 03G, PROYECTO DE RECIRCULACION DE AGUAS DE LAVADOS	-
14.00	PPTO ADIC. Nº 04 , SUMINISTRO DE ENERGIA A CONTRATAS DEL CLIENTE	56,680.00
15.00	PPTO ADIC. Nº 05 , SUMINISTRO DE REFUERZOS METALICOS DE PUERTAS ELEVADIZAS EN ALMACEN	52,460.00
16.00	PPTO ADIC. Nº 06 , CAJAS METALICAS PARA TOMACORRIENTES EN TALLERES	26,404.29
17.00	PPTO ADIC. Nº 07 , VIDRIO BLINDADO EN CASETA DE VIGILANCIA	22,447.73
18.00	PPTO ADIC. Nº 08 , FALSO CIELO EN CASETA DE VIGILANCIA	3,446.96
21.00	PPTO ADIC. Nº 09, SUMINISTRO DE ENRGIA A CONTRATA DE COMUNICACIONES	5,925.00
22.00	PPTO ADIC. Nº 10, OBRAS CIVILES DE CALZADURAS EN MURO PERIMETRICO	3,214.59
23.00	PPTO ADIC. Nº 11, INSTALACIONES ELECTRICAS EN CISTERNA CONTRA INCENDIOS	102,259.96
24.00	PPTO ADIC. Nº 12, REFUERZO METALICO EN PORTICO S-9	19,857.01
25.00	PPTO ADIC. Nº 13, TABIQUE DRYWALL A TRIPLE ALTURA EN MEZANINE	-
26.00	PPTO ADIC. Nº 14, INSTALACIONES ELECTRICAS	102,147.09
27.00	PPTO ADIC. Nº 15, MODIFICACIONES INSTALACIONES ELECTRICAS PARA PUERTAS ELEV.	6,586.53
28.00	PPTO ADIC. Nº 16, SISTEMA AGUA CONTRA INCENDIOS	6,350.62
29.00	PPTO ADIC. Nº 17, VENTA DE COMBUSTIBLE PARA GENERADORES ELECTRICOS DIVEMOTOR	6,016.95
30.00	PRESUPUESTO ADICIONAL Nº 18, LOSAS DE CONCRETO PARA CASETAS ACI	2,030.00
31.00	PRESUPUESTOS ADICIONAL Nº 19, TECHOS EN AMBIENTES DE NAVE 2	15,997.25
32.00	PRESUPUESTO ADICIONAL Nº 20, INSTALACIONES ELECTRICAS Y SANITARIAS PARA COMPRESOR	16,956.35
33.00	PRESUPUESTO ADICIONAL Nº 21, ANULACION DE ASPERSORES EN CTOS DE COMUNICACIONES	-
34.00	PRESUPUESTO ADICIONAL Nº 22, IIEE PARA RACK DE COMUNICACIONES EN NAVE 2	6,262.20
35.00	PRESUPUESTO ADICIONAL Nº 23 CAMBIO DE LUMINARIAS EN GARITA DE CONTROL (PARA FALSO CIELO)	2,320.00
36.00	PRESUPUESTO ADICIONAL Nº 25, IISS SALIDAS PARA HIDROLAVADORAS	2,254.06
<b>DEDUCTIVOS</b>		
1.00	DEDUCTIVO IISS	-12,360.00
2.00	DEDUCTIVO ACI	-670.00
3.00	DEDUCTIVO ESTRUCTURAS - ARQUITECTURA	-97,443.10
4.00	PPTO DEDUCTIVO Nº 01 , DEDUCTIVO POR MODIFICACION DE INTERRUPTORES CON MENOR PODER DE RUPT	-985.00
5.00	PPTO DEDUCTIVO Nº 02 , DEDUCTIVO POR FALSOS CIELOS EN GRUPO ELECTROGENOS	-28,982.06
6.00	PPTO DEDUCTIVO Nº 03, DEDUCTIVO POR DIFERENCIA DE ESTABILIZADORES	-
7.00	PPTO DEDUCTIVO Nº 04, DEDUCTIVO POR TRANSFORMADORES	-32,791.12
8.00	PPTO DEDUCTIVO Nº 05, DEDUCTIVO POR 2 BATERIAS	-
<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>		<b>1,674,419.62</b>
UTILIDAD (8%)		133,953.57
<b>SUBTOTAL</b>		<b>1,808,373.19</b>
IGV (18%)		325,507.17
<b>COSTO TOTAL DE OBRA</b>		<b>2,133,880.36</b>

### 5.3 AMPLIACIÓN DE PLAZO

La contratista solicitó ampliación de plazo por trabajos por incompatibilidad de proyecto con su respectivo sustento.

La contratista presentó un presupuesto adicional de sobrecostos por trabajos nocturnos, el cual fue validado por el cliente para agilizar muchos procesos y cumplir con las fechas proyectadas para la inauguración del local. (Ver Tabla 5.3)

**Tabla 5.3 Ampliaciones de plazo y sobrecostos**

1.00	PRESUPUESTO POR AMPLIACION DE PLAZO AL 10 DE JUNIO	222,485.87
2.00	PRESUPUESTO POR AMPLIACION DE PLAZO AL 31 DE JULIO (ADICIONALES)	272,412.17
3.00	PRESUPUESTO ADICIONAL DE SOBRECOSTOS POR TRABAJOS NOCTURNOS	244,346.00

### 5.4 LIQUIDACIÓN DE OBRA

Es un acto administrativo que a través de un informe detallado y ordenado da a conocer el costo final de la obra ejecutada y define las características técnicas con que la obra ha sido ejecutada, dando así por culminada la fase de inversión relativa a la etapa de ejecución de la obra y sirve para:

- Determinar el costo final de la obra.
- Definir las características técnicas con que se ha ejecutado la obra y su registro y control patrimonial.
- Culminar con la fase de inversión, relacionada con la ejecución de la obra.

La Liquidación de una Obra, se realiza a través del proceso de Liquidación Técnica y Financiera. (Ver Tabla 5.4)

La obra fue cerrada en un monto de **S/. 29,316,910.15** (Costo Directo).

**Tabla 5.4 Liquidación de Obra –Divemotor Lurín**

<b>CUADRO LIQUIDACION GLOBAL DE LA OBRA -DIVEMOTOR LURIN</b>	
PPTO OBRA PAVIMENTOS - PAVIMENTA RINOL	<b>S/. 741,759.92</b>
PPTO OBRA MOVIMIENTO DE TIERRAS - RGB	<b>S/. 3,679,519.93</b>
PPTO OBRA GRUESA - ACTIVA PERU	<b>S/. 16,563,961.57</b>
PPTO PRESUPUESTO ADICIONALES DE OBRA -ACTIVA PERU	<b>S/. 1,808,373.19</b>
PARTIDAS DE IMPLEMENTACION (3EROS)	<b>S/. 6,523,295.54</b>
	<b>S/. 29,316,910.15</b>



## CAPÍTULO VI:

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 6.1 CONCLUSIONES

- La empresa contratista al conocer que la compatibilización de planos no se completó sino hasta después de iniciada la obra, por la falta de definición de especialidades por parte del Propietario y su premura de tiempo con que contaba, tomo esto como un sustento para pedir una ampliación de plazo para salvaguardar su margen de ganancia y deslindarse de las penalidades impuestas según el contrato, este costo es asumido por el Propietario con un costo directo total de S/. 494,898.04.
- Los sobrecostos generados en este proyecto se ven reflejados en mayor magnitud por: la demora en llegada de insumos y equipos importados, tiempos ajustados, tareas reprogramadas con sobre tiempo para evitar afectar la operatividad de tareas en paralelo, estos sobrecostos llegaron a un costo directo total S/. 244,364.00.
- La empresa contratista, asumió el 1% del monto total de la obra como penalización por cada día de atraso en las partidas contractuales. El plazo de entrega de obra 120 días calendarios (Oficinas – Taller – CD – Cerco Perimétrico), fecha de inicio 07 de enero y fecha de término 07 de Mayo. La contratista concluyo la obra el 17 de mayo con 10 días de penalización. Se finalizo con una adenda con la diferencia de los montos por penalizacion, ampliación de plazo, sobrecostos.

- Los trenes de trabajo acordados en las reuniones de obra semanales (El propietario, contratistas y la supervisión) fueron muy importantes para lograr evitar: interferencias de trabajos, tiempos muertos y por consiguiente sobrecostos a la obra.
- La supervisión logró plantear estrategias y métodos para lograr una gestión eficaz y de buena calidad (SGC), como son: los trenes de trabajo entre la contratista e implementadores; reuniones de obra semanales entre contratistas y proyectistas para la definición de submittal y transmittal; seguimiento de look ahead tocando los puntos críticos; informes diarios de obra de lo proyectado vs lo ejecutado. Reduciendo en gran magnitud los sobrecostos del proyecto (6% del monto total de la obra) por la demora en las definiciones de especialidades por parte del Propietario.

## 6.2 RECOMENDACIONES

La recomendación principal del presente informe está orientada a la realización de los estudios económicos, conjugándolos de manera adecuada a fin de satisfacer las necesidades propias del cliente, en este caso un proyecto industrial que inicio sin tener aun definidas varias especialidades: arquitectura, estructuras, media tension, automatizacion y proveedores; generando sobrecostos no estimados por el cliente que a las finales pudieron ser reducidos a satisfacción de este.

El informe muestra de manera global el manejo, gestión y control de calidad, en la supervisión de obras privadas sistema llave en mano, llevadas a cabo por la empresa VSG Proyectos S.A.C. aplicado a la construcción de la Planta de Distribución y logística Divemotor –Lurín.

---

## BIBLIOGRAFÍA

- CAPECO, Análisis de precios Unitarios en Edificaciones. 2013.
- CAPECO, Supervisión de Obras Públicas y Privadas 2011.
- CAPECO, Supervisión de Obras Públicas y Privadas 2011.
- Olaya Yimen, Wilder. Proyecto Inmobiliario de vivienda multifamiliar "Residencial Brasil" distrito de Jesús María – Planeamiento, programación y costo del proyecto. Julio 2010
- PMI (Project Management Institute) "PMBOK 2000". EUA.
- Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE Decreto Supremo N° 010-2009-VIVIENDA. Publicado el 09 de Mayo de 2009.