

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

**“GESTIÓN DE COSTOS Y TIEMPO EN LA CONSTRUCCIÓN
DE LA OBRA: AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO DEL
LABORATORIO N°1 DE LA FIC UNI”**

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

**ELABORADO POR
ANTHONY PAJUELO AMEZ
ID: 0009-0006-7400-9536**

**ASESOR
Ing. LUIS ALFREDO COLONIO GARCÍA
ID: 0000-0003-3886-6822**

LIMA – PERÚ

2024

© 2024, Universidad Nacional de Ingeniería. Todos los derechos reservados
**“El autor autoriza a la UNI a reproducir el Trabajo de Suficiencia Profesional
en su totalidad o en parte, con fines estrictamente académicos.”**
Pajuelo Amez, Anthony
apajueloa@uni.pe
995269592

DEDICATORIA

A mis Padres

A mi Hijo

A mi Hermana

AGRADECIMIENTOS

Al Ingeniero Jesús Velarde Dorrego, por darme la oportunidad profesional.

Al Ingeniero Javier Moreno Sotomayor, por sus enseñanzas.

Al Ingeniero Luis Colonio García, por sus conocimientos y paciencia.

Al Arquitecto Guillermo Quezada Reyes, por sus lecciones visionarias.

ÍNDICE

Resumen	3
Abstract.....	4
Prólogo.....	5
Lista de tablas.....	6
Lista de figuras	8
Lista de símbolos y siglas	9
Capítulo I: Introducción.....	10
1.1. Generalidades	11
1.2. Planteamiento de la realidad problemática	11
1.3. Objetivos	13
1.3.1. Objetivo general	13
1.3.2. Objetivos específicos.....	13
1.4. Antecedentes referenciales	13
Capítulo II: Marco teórico y conceptual	15
2.1. Marco teórico.....	15
2.1.1. Gestión de costos.....	15
2.1.2. Gestión de tiempo	15
2.1.3. Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones – Invierte.pe	15
2.1.4. Obra Ejecutada por Administración Directa	16
2.1.5. Presupuesto Institucional de Apertura	17
2.1.6. Presupuesto Institucional Modificado	18
2.1.7. Fase De Ejecución del Gasto Público.....	18
2.2. Marco conceptual	19
2.2.1. Presupuesto de Obra	19
2.2.2. Expediente Técnico.....	21
2.2.3. Plan Operativo.....	21
2.2.4. Valorización de Obra.....	21
2.2.5. Curva S	21
2.2.6. Informe Mensual de Obra.....	22
2.2.7. Liquidación Técnico - Financiera	22
Capítulo III: Descripción del proyecto	23
3.1. Generalidades	23
3.1.1. Ubicación	23
3.1.2. Vías y Accesibilidad	24
3.1.3. Área, Linderos y estructuras colindantes	25

3.1.4. Condiciones del suelo	26
3.2. Objetivo del proyecto de la obra nueva.....	27
3.3. Situación de la infraestructura existente	27
3.4. Expediente técnico	28
3.4.1. Descripción de las actividades del proyecto	28
3.5. Modalidad de ejecución y presupuesto de obra.....	31
3.6. Plazo de obra	32
3.7. Alcances del proyecto.....	32
3.7.1. Residencia de Obra.....	32
3.7.2. Inspección de obra.....	32
3.7.3. Ejecución de la obra.....	33
3.7.4. Mecanismo de Adquisiciones de Bienes y Servicios para la Obra.....	34
3.7.5. Personal de obra	34
Capítulo IV: Gestión de costos y tiempo de la obra.....	36
4.1. Planificación de la obra.....	36
4.2. Control de costos y tiempo de ejecución de la obra.....	46
4.3. Liquidación técnica de la obra	53
4.3.1. Metrados y valorización final de obra	54
4.3.2. Adicionales de obra.....	54
4.3.3. Resumen de las valorizaciones mensuales de obra	57
4.3.4. Liquidación financiera del proyecto.....	61
Capítulo V: Interpretación de resultados	63
5.1. Resultado de la planificación de la obra.....	63
5.2. Resultado del control de costos y tiempo de la obra	68
5.2.1. Curva S final de obra.....	75
5.3. Resultado de la liquidación	77
5.3.1. Liquidación Técnica.....	77
5.3.2. Liquidación Financiera.....	80
Conclusiones	84
Recomendaciones	86
Referencias bibliográficas	87
Anexos	89

RESUMEN

Según informa la Contraloría General de la República (CGR), entre el 2012 y noviembre del 2023, se registró en Infobras 65,683 obras bajo la modalidad de Administración Directa (AD), equivalentes al 40.8% del total nacional y con una inversión cercana a 93 mil millones de soles. Esta significativa cifra resalta la necesidad de controles adecuados durante su ejecución.

En el presente trabajo se propone evaluar la gestión de costos y tiempo posterior a la construcción de la obra Ampliación, Mejoramiento del Laboratorio N° 01 de la Facultad de Ingeniería Civil de la UNI, la cual fue ejecutada bajo la modalidad de Administración Directa (AD). Para ello, se evaluó la planificación llevada a cabo durante su ejecución, además se muestra el control de costos y tiempo realizado, y finalmente se analizó la liquidación de la obra.

Es así que, en el desarrollo del presente trabajo, se describen el marco teórico y conceptual aplicable para el cumplimiento de los objetivos; asimismo se brinda información detallada del proyecto en estudio. Para evaluar la planificación de la obra se utilizó los planes operativos por cada año de ejecución (2013 al 2016). Además, para mostrar el control de costos y tiempo se utilizaron los informes mensuales de la obra, que fueron presentados por el residente de obra. Finalmente se analizó la liquidación de la obra, en la que se muestra tanto la liquidación física como la financiera, permitiendo una comparación de ambos resultados.

El presente trabajo permitirá conocer los principales factores por los cuales las obras de similares características y ejecutadas bajo la modalidad de Administración Directa no se llevan a cabo de manera adecuada. Por mencionar algunos tenemos, la inadecuada asignación de recursos financieros que permitan contar con el total del presupuesto de la obra en plazos prudentes, atrasos por modificaciones durante la ejecución de la obra y las falencias en la elaboración del Expediente Técnico.

ABSTRACT

According to the Comptroller General of the Republic (CGR), between 2012 and November 2023, 65,683 projects under the direct administration modality were registered in Infobras, equivalent to 40.8% of the national total and with an investment of approximately 93 billion soles. This significant figure highlights the need for adequate controls during its execution.

This paper aims to evaluate the cost and time management following the construction of the Expansion and Improvement of Laboratory No. 01 at the Faculty of Civil Engineering of UNI, which was executed under the Direct Administration modality. To achieve this, the planning carried out during its execution was evaluated, the cost and time control implemented is presented, and finally, the project's final settlement was analyzed.

Accordingly, this paper describes the theoretical and conceptual framework applicable to achieving the objectives; detailed information about the project under study is also provided. To evaluate the project's planning, the operational plans for each year of execution (2013 to 2016) were used. Furthermore, to demonstrate cost and time control, the monthly construction reports presented by the project engineer were utilized. Finally, the project's final settlement was analyzed, showing both the physical and financial settlements, allowing for a comparison of both results.

This study will reveal the main factors why projects with similar characteristics and executed under the Direct Administration modality are not carried out adequately. Some of these factors include, the inadequate allocation of financial resources which prevents having the total project budget available within reasonable timeframes, delays caused by modifications during construction, and shortcomings in the preparation of the Technical File.

PRÓLOGO

El presente trabajo aborda el tema de la ejecución de obras por Administración Directa (AD), específicamente dentro de instituciones de educación superior universitaria, en las que se han identificado factores que afectan en el proceso de construcción de estas, haciendo que las obras tomen más tiempo de lo programado para su culminación y por lo tanto la entrega para su puesta en funcionamiento se dilate por varios años.

En ese contexto, el objetivo principal del presente trabajo es analizar la gestión de costos y tiempo de la ejecución de la obra Ampliación, Mejoramiento del Laboratorio N° 01 de la Facultad de Ingeniería Civil de la UNI, para ello se utilizó toda la información técnica y administrativa generada durante su ejecución, la cual se llevó a cabo desde el año 2013 hasta el 2016. Se evaluó específicamente la planificación del proceso constructivo, el control de los costos y tiempo de su ejecución, así como la liquidación técnica de la obra.

Se realizó análisis y evaluaciones de los planes operativos de cada año, en las que se incluían la priorización presupuestal en concordancia con la asignación presupuestal asignada a la obra por el Ministerio de Educación, el cronograma de ejecución y el plan de adquisiciones. También se evaluaron las valorizaciones mensuales y los plazos reales de ejecución identificando los factores principales para los retrasos.

Finalmente se efectuó el análisis de la Liquidación Técnica, la cual fue elaborada siguiendo lo indicado en la Resolución de Contraloría N°195-88-CG, en ella se evaluó los adicionales generados por distintas causas, tanto por mayores metrados y por partidas nuevas y se elaboró la Curva S total de la obra. Adicionalmente también se presenta un resumen de la Liquidación Financiera del proyecto.

La importancia del presente trabajo se ve reflejado en que los resultados obtenidos servirán para realizar mayores análisis y proponer mejoras para la ejecución de obras de similares características.

ASESOR

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Distribución del presupuesto del proyecto por componentes.....	32
Tabla 2: Asignación programada por fuente de financiamiento del año 2013	36
Tabla 3: Montos programados por específica de gasto del año 2013	37
Tabla 4: Adquisiciones programadas del año 2013.....	37
Tabla 5: Programación de partidas a ejecutar del año 2013	38
Tabla 6: Asignación por tipo de fuente de financiamiento del año 2014.....	40
Tabla 7: Montos programados por específica de gasto del año 2014	40
Tabla 8: Programación de partidas a ejecutar del año 2014	41
Tabla 9: Asignación por tipo de fuente de financiamiento del año 2015.....	43
Tabla 10: Montos programados por específica de gasto del año 2015	43
Tabla 11: Programación de partidas a ejecutar del año 2015	44
Tabla 12: Distribución por específica de gasto programada del año 2016	45
Tabla 13: Porcentaje de avance de obra programada del año 2013	46
Tabla 14: Porcentaje de avance de obra realmente ejecutada del año 2013	47
Tabla 15: Porcentaje de avance de obra programado del año 2014	48
Tabla 16: Porcentaje de avance de obra realmente ejecutada del año 2014	48
Tabla 17: Porcentaje de avance de obra programado del año 2015	50
Tabla 18: Porcentaje de avance de obra realmente ejecutado del año 2015	50
Tabla 19: Porcentaje de avance de obra programado del año 2016	52
Tabla 20: Porcentaje de avance de obra realmente ejecutado del año 2016	52
Tabla 21: Partidas adicionales por mayores metrados Nº 1	54
Tabla 22: Resumen de partidas adicionales por mayores metrados Nº 2	55
Tabla 23: Resumen de partidas adicionales por mayores metrados Nº 3	56
Tabla 24: Resumen de adicional por partidas nuevas.....	57
Tabla 25: Resumen de valorizaciones del año 2013.....	58
Tabla 26: Resumen de valorizaciones del año 2014.....	59
Tabla 27: Resumen de valorizaciones del año 2015.....	60
Tabla 28: Resumen de valorizaciones del año 2016.....	61
Tabla 29: Asignaciones del proyecto de inversión entre los años 2012 y 2016..	62
Tabla 30: Detalle de asignaciones por componente del proyecto de inversión ..	62
Tabla 31: Monto programado vs monto realmente asignado a la obra por año..	63
Tabla 32: Días ejecutados y no ejecutados por año.....	68
Tabla 33: Presupuesto de las especialidades según el ET y el valorizado real..	77

Tabla 34: Resumen de valorizaciones totales realmente ejecutadas	79
Tabla 35: Presupuesto asignado y devengado del componente Infraestructura .	80
Tabla 36: Presupuesto asignado y devengado de las demás componentes	81
Tabla 37: Presupuesto devengado por específica de gasto.....	83
Tabla 38: Monto resultante de Liquidación Técnica vs Financiera.....	83

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Etapas de ejecución presupuestal en un proyecto	19
Figura 2: Esquema de un presupuesto de obra	20
Figura 3: Ubicación del Laboratorio N° 01 de Ensayo de Materiales.....	23
Figura 4: Acceso vehicular a la obra desde la puerta N° 5 de la UNI	24
Figura 5: Acceso peatonal a la obra desde la puerta N° 3 de la UNI.....	25
Figura 6: Plano de linderos de la obra nueva LEM.....	26
Figura 7: Tipo de suelo presente en el área de la obra a construir.....	27
Figura 8: Distribución del sótano del nuevo laboratorio LEM	29
Figura 9: Distribución del primer piso del nuevo laboratorio LEM.....	30
Figura 10: Imagen objetivo de la fachada de la obra.....	31
Figura 11: Curva S programada del año 2013	39
Figura 12: Curva S programada del año 2014	42
Figura 13: Curva S programada del año 2015	45
Figura 14: Comparativo de porcentaje de avance de obra del año 2013	47
Figura 15: Comparativo de porcentaje de avance de obra del año 2014	49
Figura 16: Comparativo de porcentaje de avance de obra del año 2015	51
Figura 17: Comparativo de porcentaje de avance de obra del año 2016	53
Figura 18: Avance programado y real acumulado del año 2013	69
Figura 19: Curva S del año 2013	70
Figura 20: Avance programado y real acumulado del año 2014	71
Figura 21: Curva S del año 2014	71
Figura 22: Avance programado y real acumulado del año 2015	72
Figura 23: Curva S del año 2015	73
Figura 24: Avance programado y real acumulado del año 2016	74
Figura 25: Curva S del año 2016	74
Figura 26: Curva S total de la Obra	76
Figura 27: Distribución valorizada real distribuido por especialidades.....	78
Figura 28: Distribución de montos ejecutados por tipo de valorización	79
Figura 29: Presupuesto asignado y devengado del componente Infraestructura .	81
Figura 30: Presupuesto asignado y devengado de las demás componentes	82

LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS

AD	:	Administración Directa
CGR	:	Contraloría General de la República
CIU	:	Centro de Infraestructura Universitaria
DGPMI	:	Dirección General de Programación Multianual de Inversiones
FIC	:	Facultad de Ingeniería Civil
I.G.V.	:	Impuesto General a las Ventas
LEM	:	Laboratorio de Ensayo de Materiales
MEF	:	Ministerio de Economía y Finanzas
MINEDU	:	Ministerio de Educación
OIP	:	Oficina de Infraestructura y Proyectos
PMI	:	Project Management Institute
PIA	:	Presupuesto Institucional de Apertura
PIM	:	Presupuesto Institucional Modificado
RDR	:	Recursos Directamente Recaudados
RO	:	Recursos Ordinarios
SSI	:	Sistema de Seguimiento de Inversiones
UEI	:	Unidad Ejecutora de Inversiones
UNI	:	Universidad Nacional de Ingeniería

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se propone evaluar la gestión de costos y tiempo posterior a la construcción de una obra ejecutada bajo la modalidad de administración directa. Los resultados obtenidos servirán para realizar análisis y proponer mejoras en la ejecución de obras de similares características.

En el capítulo II se aborda el marco teórico y conceptual, donde se describen los principales conceptos y teorías relacionados con la ejecución de obras bajo la modalidad de administración directa. Se precisan temas como el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones – Invierte.pe, condiciones y características de obras ejecutadas por administración directa, así como aspectos del Expediente Técnico, entre otros.

El capítulo III detalla la descripción del proyecto en estudio, incluyendo datos como los objetivos, la ubicación, accesos, áreas y linderos, así como los estudios técnicos realizados previamente. Además, se presentan detalles generales del proyecto de acuerdo con el Expediente Técnico, tales como distribución de los espacios, sistema estructural, el presupuesto y plazo de la obra.

El capítulo IV se enfoca en mostrar la gestión del costo y tiempo de la obra, de manera estratégica se subdividió en tres subcapítulos: planificación de la obra, control de costos y tiempo, y liquidación de la obra. Se proporciona información relevante de cada año de ejecución, incluyendo datos del presupuesto asignado anualmente, la programación realizada, el avance real de ejecución y un resumen de las valorizaciones.

Finalmente, el capítulo V, se presenta la interpretación de los resultados obtenidos. Para ello se han elaborado tablas y gráficos que permiten apreciar y comparar la información de manera más clara. Se identificaron factores que han impactado en la ejecución de la obra, los mismos que se indican en las conclusiones; finalmente, se plantean recomendaciones para investigaciones futuras.

1.1. GENERALIDADES

En nuestro país, la importancia de las obras ejecutadas mediante la modalidad de Administración Directa (AD) radica en que representa una alternativa a las municipalidades locales y regionales para llevar a cabo la construcción de las obras bajo su cargo. Sin embargo, según información de la Contraloría General de la República, de las obras ejecutadas a nivel nacional bajo esta modalidad, históricamente solo han sido recepcionadas y liquidadas en un 34% del total de ellas.

Es por ello la importancia de gestionar adecuadamente la ejecución de obras de esta naturaleza, para así evitar plazos de ejecución exagerados e incrementos elevados del presupuesto original. Esto finalmente conlleva la afectación en el cierre de brechas y la deficiencia en el suministro de servicios necesarios para la población.

En este estudio se plantea la gestión de costos y tiempo de una obra ejecutada por Administración Directa (AD) dentro de la Universidad Nacional de Ingeniería. Con esto se pretende obtener información necesaria de manera que permita identificar las razones principales por las cuales su ejecución se puede ver afectado, planteando alternativas de mejora para las futuras obras que se ejecuten dentro de la UNI y a nivel nacional.

1.2. PLANTEAMIENTO DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

La ejecución de obras por Administración Directa (AD) en organismos estatales es una práctica común en nuestro país. En ese marco, las universidades nacionales suelen realizar la ejecución de sus proyectos bajo esa modalidad, mediante una oficina encargada de dicha ejecución. Es el caso de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), que ejecuta mediante Administración Directa (AD) sus obras dentro del campus universitario a través del órgano descentrado designado para tal fin, el cual es el Centro de Infraestructura Universitaria (CIU) que actualmente se denomina Unidad Ejecutora de Inversiones (UEI). También es el caso de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (USMSM) que cuenta con su Oficina General de Infraestructura Universitaria, La Universidad Nacional del Callao a través de su Oficina de Infraestructura y Mantenimiento, la Universidad Nacional San Luis Gonzaga de Ica a través de su Oficina General de Infraestructura, entre otros.

En la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), se viene ejecutando obras bajo la modalidad de Administración Directa (AD) desde el año 2008, fecha en que fue creado el Centro de Infraestructura y Proyectos (CENIP), a partir del año 2014 se denomina Centro de Infraestructura Universitaria (CIU). Este órgano descentrado de la universidad cuenta cada año con una cartera de obras a su cargo para ejecutar en base a una programación multianual de inversiones programada el año anterior. No obstante, según consta en el legajo documentario de las obras ejecutadas por el CIU de la UNI, los plazos de ejecución de estas obras presentan, en algunos casos, duraciones excesivas que oscilan entre 5 y 7 años.

Hay varios factores que influyen en esta problemática, pero la principal es que no se asigna la totalidad del presupuesto para ejecutar la obra en un solo año, sino que se realiza a través de desembolsos durante varios años (consulta amigable del MEF); esto conlleva a que los costos, tales como los de mano de obra, gastos generales e insumos sufran incrementos de un año a otro, lo que a su vez hace necesario realizar actualizaciones en la obra, incrementando así el costo final respecto al de la ejecución inicial.

En el caso de la obra objeto de estudio en el presente Trabajo de Suficiencia Profesional, la obra Ampliación, Mejoramiento de los Servicios de Laboratorio N° 01 de la Facultad de Ingeniería Civil de la UNI, cuyo inicio de su ejecución fue el 08 de julio del 2013 y su culminación fue en diciembre del 2016, haciendo cerca de 04 años de ejecución. Algunas causas de su retraso son las deficiencias en el Expediente Técnico, tales como inadecuada estimación de los metrados y costos de ejecución, inadecuada estimación en los tiempos de ejecución, planos incompletos y con deficiencias, entre otros.

Todos estos factores, sumados a que no existe un adecuado control de costos en las etapas previas y luego durante la ejecución de la obra hace que en muchos casos la obra haya consumido el total del presupuesto, pero no se haya logrado culminar la meta física.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

- Gestión de costos y tiempo en la construcción de la obra: Ampliación, Mejoramiento del Laboratorio N° 01 de la Facultad de Ingeniería Civil de la UNI.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Mostrar la planificación del proceso constructivo llevado a cabo durante la ejecución de la obra en estudio.
- Ilustrar el control de costos y tiempo realizado durante la construcción de la obra objeto de análisis.
- Señalar aspectos importantes de la liquidación técnica de la obra en estudio.

1.4. ANTECEDENTES REFERENCIALES

En la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería, entre los años 2013 y 2016 se llevó a cabo la construcción de la obra: “Ampliación y Mejoramiento del Laboratorio N° 01 de Ensayo de Materiales LEM”, de acuerdo con el Expediente Técnico, el terreno destinado para su construcción fue de 322.30 m², el edificio se conformó por 04 niveles (01 sótano y 3 pisos) que representan un área techada de 1,232.87 m². En cuanto al presupuesto estimado de la obra en el año 2012 fue de S/ 3'337,986.55, y se ejecutó mediante la modalidad de Administración Directa (AD) por parte del Centro de Infraestructura Universitaria (CIU) de la UNI.

La participación del suscrito fue como asistente de Supervisión, cuyas funciones fueron, verificar en campo los trabajos a ejecutar, coordinar con residencia sobre la programación semanal de trabajos en obra, realizar el control de calidad de los materiales, revisar los metrados, valorizaciones e informes mensuales, controlar la mano de obra, elaborar del borrador de asientos para el llenado del cuaderno de obra por parte de la supervisión; así como inspección del cumplimiento de trabajos que ejecutaban mediante subcontratos a través de órdenes de servicio. Adicionalmente, se realizó seguimiento financiero en las oficinas de administración tanto del CIU, la FIC y la Administración Central de la UNI.

Chavarry, Carlos (2010) mostró un sistema de planeamiento para el control de costos por procesos en el sector construcción, identificando que los presupuestos

para un proyecto no constituyen un soporte confiable ya que los costos reales de ejecución son mayores, lo que se refleja en un gasto adicional importante. También concluye que se puede lograr un control integral a partir de información sistemática, tales como precios, estadísticas de consumo, nuevos insumos, formas y planes de producción de materiales, despachos programados automáticamente.

Horner, Rodolfo (2017) realizó un estudio bibliométrico para desarrollar una clasificación de variables que influyen en el control de costos de una obra; asimismo, realiza una encuesta diseñada a partir de dichas variables de tal manera que permita medir la opinión y forma de ejecución de los gestores de proyectos de pequeñas y medianas constructoras mexicanas, de los resultados se observó que el 75% de encuestados, considera que el control de costos debe realizarse dentro de la obra, sin embargo, solo el 60% lo cumplían realmente; mientras que el 63% de encuestados considera que un cambio de alcances de la obra es algo negativo, frente a un 14% que considera que es positivo.

Andrade, Pablo (2016) utilizó un análisis de la gestión de costos y su relación con la gestión de tiempo y riesgos según el PMI y su aplicación a un proyecto de construcción inmobiliaria. Identificó que al aplicar las herramientas de gestión de costos el proyecto tendrá un costo de \$ 1'590,221.47 de los cuales un 58% representan los costos directos, un 20% los costos indirectos y un 22% el costo del terreno. Asimismo, al realizar un desglose de los componentes de los costos directos e indirectos se identifican cuáles son los rubros que mayor incidencia tienen sobre el presupuesto, siendo para el caso de los costos directos el hormigón, acero, porcelanato y mampostería; y para los costos indirectos la dirección técnica y construcción y la comisión por ventas.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. Gestión de costos

De acuerdo con la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK, 2018), “la Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado” (p. 231).

2.1.2. Gestión de tiempo

La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK, 2018), considera que “la gestión del cronograma del Proyecto incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo” (p.174); asimismo, señala que los procesos de gestión del cronograma son la planificación, la definición de actividades, secuencia de actividades, duración de actividades, desarrollo del cronograma y controlar el cronograma.

2.1.3. Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones – Invierte.pe

Según el portal del estado peruano: “El Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones es un sistema administrativo del Estado, que busca orientar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión para la efectiva prestación de servicios y la provisión de la infraestructura necesaria para el desarrollo del país”. Para ello ha desarrollado la DIRECTIVA N° 001-2019-EF/63.011 la cual regula su funcionamiento, se aplica a las entidades y empresa públicas.

En ese marco se establece la Programación Multianual de Inversiones (PMI), el cual tiene como objetivo elaborar y seleccionar una cartera de inversiones orientadas al cierre de brechas de infraestructura o de acceso a servicios, en base a este criterio las entidades, luego de un diagnóstico determinan y priorizan las inversiones a ser registradas en la cartera de inversiones del PMI.

Luego de ello, la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones (DGPMI) del MEF consolida y remite las carteras de inversiones a la Dirección General de Presupuesto Público del MEF (DGPP) del MEF.

La DGPP remite a la DGPMI la Programación y Formulación Presupuestaria de las inversiones establecidas en la Ley Anual de Presupuesto efectuadas por los sectores, Gobiernos Regionales (GR) y Gobiernos Locales (GL) a través de sus pliegos para evaluar la consistencia con el PMI. Finalmente, la DGPMI evalúa la consistencia del PMI y lo actualiza en coordinación con los sectores, GR y GL acorde con las asignaciones presupuestales a las inversiones en la Ley Anual de Presupuesto.

Luego de seguir todos estos procedimientos establecidos en la directiva de la PMI, cada entidad reciba la asignación presupuestaria para ejecutar en el periodo para la ejecución de obras, las cuales en nuestro caso son las que se ejecutan por la modalidad de Administración Directa (AD).

2.1.4. Obra Ejecutada por Administración Directa

La Contraloría General de la República (2019) señala que, una obra llevada a cabo bajo la modalidad de Administración Directa (AD) es aquella en la que la entidad ejecuta directamente la obra, sin necesidad de contar con un tercero o empresa contratista. Asimismo, utiliza sus propios recursos tales como personal, equipos, maquinarias e infraestructura para lograr dicho fin.

Según la resolución de contraloría N° 195-88-CG, las entidades que programen la ejecución de obras por la modalidad de Administración Directa (AD) deben contar con la asignación presupuestal correspondiente, el personal técnico-administrativo y los equipos necesarios. De igual manera señala algunas condiciones que se deben cumplir para que la entidad pueda llevar a cabo este tipo de ejecución:

- Asignación presupuestal correspondiente, el personal técnico-administrativo y los equipos necesarios.
- Expediente Técnico aprobado.
- Cuaderno de obra debidamente foliado y legalizado.
- Designación de los responsables de la ejecución de la obra.

El 29 de diciembre del 2023, la Contraloría General de la República, mediante la Resolución de Contraloría N° 432-2023-CG, aprueba la Directiva N° 017-2023/CG/GMPL: “EJECUCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA”. Esta directiva representa un hecho importante para regular la ejecución de obras por Administración Directa que venía muchos años sin tener una reglamentación apropiada.

Un aspecto importante para resaltar de esta directiva es que realiza una categorización de acuerdo con el costo de la obra según el Expediente Técnico, lo que conlleva a algunas variaciones según su naturaleza y complejidad, dichas categorías son las siguientes:

- Categoría A: Obras con costo hasta S/ 5'000,000.00; o, independientemente del costo de la obra, cuando esté ubicada en las provincias de la zona de frontera de la Sierra y de la Selva del país, así como en zonas del ámbito de influencia del Valle de los Ríos Apurímac, Ene y Mantaro (VRAEM).
- Categoría B: Obras con costo mayor a S/ 5'000,000.00, pero menor a S/ 10'000,000.00.
- Categoría C: Obras con costo mayor a S/ 10'000,000.00.

Asimismo, detalla y amplía el contenido mínimo del Expediente Técnico, indica la obligatoriedad del modelamiento BIM, detalla y define un perfil del personal clave de obra tales como el administrador de obra, residente de obra, ingeniero de calidad e inspector o supervisor de obra. Además, precisa el procedimiento de adquisiciones o contrataciones de bienes, servicios y personal para la obra, y brinda detalles de la culminación, liquidación y transferencia de obra. Finalmente, adjunta anexos para toda la documentación necesaria indicada en el contenido de la directiva.

2.1.5. Presupuesto Institucional de Apertura

De acuerdo con el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), el Presupuesto Institucional de Apertura (PIA) es el “Presupuesto inicial de la entidad pública aprobado por su respectivo Titular con cargo a los créditos presupuestarios establecidos en la Ley Anual de Presupuesto del Sector Público para el año fiscal

respectivo. En el caso de las Empresas y Organismos Públicos Descentralizados de los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales, los créditos presupuestarios son establecidos mediante Decreto Supremo.”

2.1.6. Presupuesto Institucional Modificado

De acuerdo con el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), el Presupuesto Institucional de Modificado (PIM) es: “Presupuesto actualizado de la entidad pública a consecuencia de las modificaciones presupuestarias, tanto a nivel institucional como a nivel funcional programático, efectuadas durante el año fiscal, a partir del PIA.”

2.1.7. Fase De Ejecución del Gasto Público

Debido a que las obras ejecutadas por Administración Directa (AD) se financian principalmente por presupuesto proveniente del tesoro público, se va a describir brevemente la fase de ejecución del gasto público, para ello se tomará como referencia la Directiva para la Ejecución Presupuestaria – Directiva N°005-2010-EF-76.01, en la que menciona:

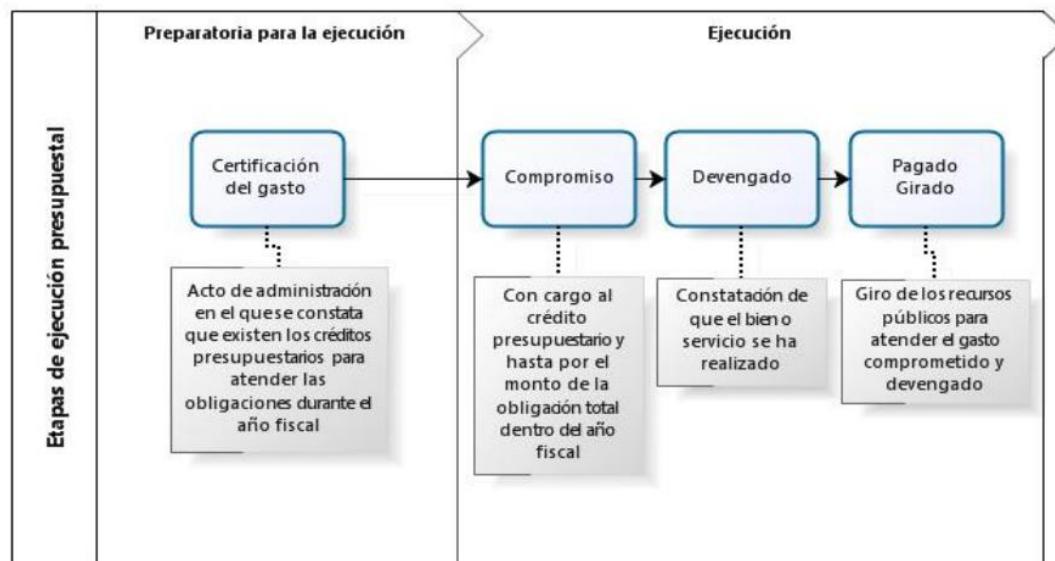
La ejecución del gasto público es el proceso a través del cual se atienden las obligaciones de gasto con el objeto de financiar la prestación de los bienes y servicios públicos y, a su vez, lograr resultados, conforme a los créditos presupuestarios autorizados en los respectivos presupuestos institucionales de los pliegos, en concordancia con la PCA, tomando en cuenta el principio de legalidad, y asignación de competencias y atribuciones que por Ley corresponde atender a cada entidad pública, así como los principios constitucionales de Programación y Equilibrio Presupuestario reconocidos en los artículos 77º y 78º de la Constitución Política del Perú. (p. 06).

Asimismo, detalla que el proceso de ejecución del gasto público está compuesto por dos etapas: “preparatoria para la ejecución” y “ejecución”, esto se puede apreciar en la Figura 1, donde se detalla que durante la etapa de ejecución financiera hay tres fases: compromiso mensual, devengado y girado/pagado. Para el presente trabajo es importante tener presente el concepto de *devengado*, que como se indica, es una constatación de que el bien ha ingresado y el servicio se

ha realizado, y por lo tanto representa al gasto realmente ejecutado. Este concepto lo usaremos más adelante la sección 4.3, en el que se aborda la liquidación financiera.

Figura 1

Etapas de ejecución presupuestal en un proyecto



Nota. Se definen los conceptos de la ejecución financiera tales como certificación, compromiso, devengado y girado/pagado. Tomado de la Directiva N°005-2010-EF-76.01 (p. 06), MEF, 2018.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

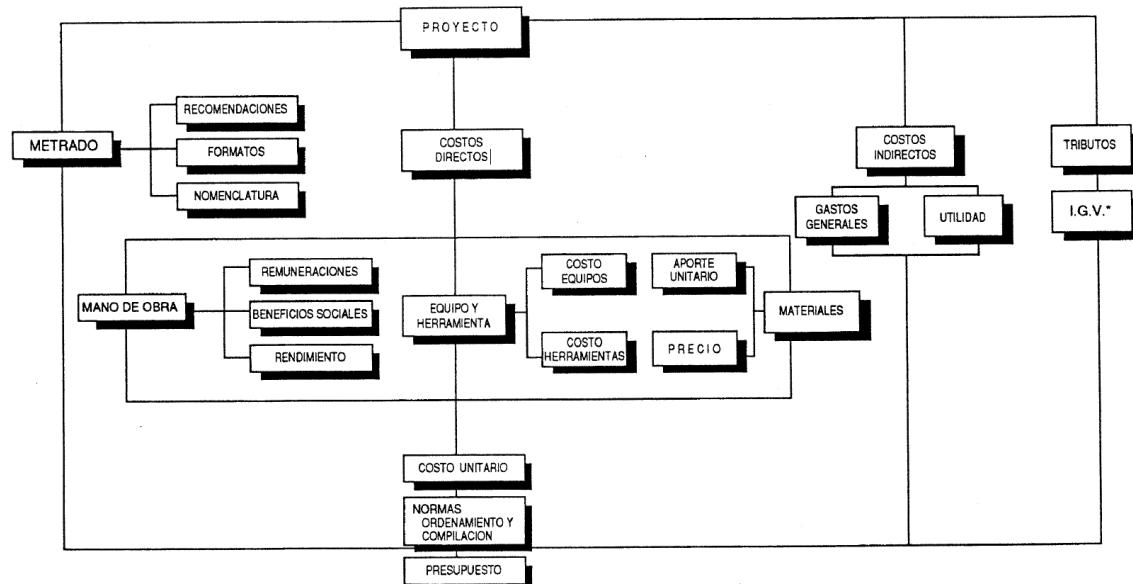
2.2.1. Presupuesto de Obra

De acuerdo con el con el Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado, el presupuesto de obra “Es el valor económico de la obra estructurado por partidas con sus respectivos metrados, análisis de precios unitarios, gastos generales, utilidad e impuestos”. (p. 113).

Asimismo, la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO, 2003) presenta una estructura detallada de un presupuesto de obra, en el que incluye los metrados, costos directos e indirectos como insumos principales, así como mano de obra, equipos y herramientas que forman parte de los costos directos, para una mejor apreciación, el esquema de Presupuesto de Obra se detalla en la Figura 2.

Figura 2

Esquema de un presupuesto de obra



Nota. Tomado del título “Costos y Presupuestos de Edificación” realizado por CAPECO.

A continuación, se detallan algunos parámetros importantes que debe contener el presupuesto de obra:

2.2.1.1. *Metrado*

El Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado (2018), define al metrado como “Es el cálculo o la cuantificación por partidas de la cantidad de obra a ejecutar, según la unidad de medida establecida necesarios para la ejecución de una obra” (p. 112).

2.2.1.2. *Costo Directo*

De acuerdo con la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO, 2003), “el costo directo es la suma de los costos de materiales, mano de obra (incluyendo leyes sociales), equipos, herramientas y todos los elementos requeridos para la ejecución de una obra y que se pueden aplicar a una partida determinada” (p.15, 242).

2.2.1.3. *Costo Indirecto*

De acuerdo con la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO, 2003), “los costos indirectos son todos aquellos gastos que no pueden aplicarse a una partida determinada, sino al conjunto de la obra (...)” (p. 242).

2.2.2. Expediente Técnico

De acuerdo con el con el Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado (2018), el Expediente Técnico de obra se define como:

El conjunto de documentos que comprende: memoria descriptiva, especificaciones técnicas, planos de ejecución de obra, metrados, presupuesto de obra, fecha de determinación del presupuesto de obra, análisis de precios, calendario de avance de obra valorizado, fórmulas polinómicas y, si el caso lo requiere, estudio de suelos, estudio geológico, de impacto ambiental u otros complementarios. (p. 112).

2.2.3. Plan Operativo

Es el documento que ayuda a organizar y gestionar la ejecución de todas las actividades necesarias durante la construcción de una obra. Este plan es elaborado por el residente de obra designado y sirve como guía detallada para asegurar que la obra se culmine de manera eficiente, dentro del presupuesto y plazo asignados durante el ejercicio presupuestal correspondiente. El plan operativo normalmente contiene una breve descripción de la obra, el cronograma, los recursos asignados, las específicas de gasto correspondientes, la programación de adquisiciones, los recursos a utilizar, entre otros.

2.2.4. Valorización de Obra

De acuerdo con el Reglamento de la Ley N° 30225, Ley de Contrataciones del Estado (2018), la definición de valorización de una obra “es la cuantificación económica de un avance físico en la ejecución de la obra, realizada en un periodo determinado” (p. 114).

2.2.5. Curva S

Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK, 2021), la Curva S es un “gráfico que muestra los costos acumulados durante un periodo específico” (p. 189, 239). De acuerdo con esta definición se pueden obtener para un determinado análisis, dos tipos de Curva S, aquella que muestra la Curva S con los costos programados del proyecto, y aquella que muestra la curva con los costos reales.

Los costos programados son obtenidos a partir del presupuesto consignado en el Expediente Técnico y representa una estimación, mientras que los costos reales son los costos en los que se incurrió la obra durante su ejecución. Asimismo, ambos datos se usan como una fuente importante como indicador, ya que un proyecto con un costo real menor al costo programado indica que el proyecto se ejecutó de manera eficiente, mientras que lo opuesto sería indicio de que el proyecto tuvo algunos problemas de eficiencia de ejecución.

2.2.6. Informe Mensual de Obra

De acuerdo con la Directiva N°001-2013-AG-PSI-DIR del Programa Subsectorial de Irrigaciones, “el informe mensual contiene las actividades y avances de la obra, en el que se indique toda la información relevante relacionada con la ejecución y a la determinación de sus costos, tales como: valorización del avance físico de la obra, ejecución del avance financiero, relación de problemas, indecencias, consultas y absolución de consultas, registros fotográficos, copia de los asientos de Cuaderno de Obra por el periodo correspondiente entre otros” (p. 8).

2.2.7. Liquidación Técnico - Financiera

De acuerdo con el Procedimiento Liquidación técnica – financiera y cierre de proyectos de inversión del Programa Nacional “Plataformas de Acción para la Inclusión Social-PAIS” (2020), la liquidación técnico – financiera “es un procedimiento técnico administrativo para determinar el costo final de la obra y sus componentes, para el registro en la información financiera y la incorporación de los bienes al patrimonio de la Entidad”. (p. 2).

CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. GENERALIDADES

3.1.1. Ubicación

El Laboratorio N° 01 de Ensayo de Materiales se encuentra ubicado en el distrito del Rímac, Provincia de Lima y departamento de Lima, a una altitud aproximada de 109 m.s.n.m., específicamente en el sector G6 de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería, tal como se muestra en la Figura 3.

Figura 3

Ubicación del Laboratorio N° 01 de Ensayo de Materiales



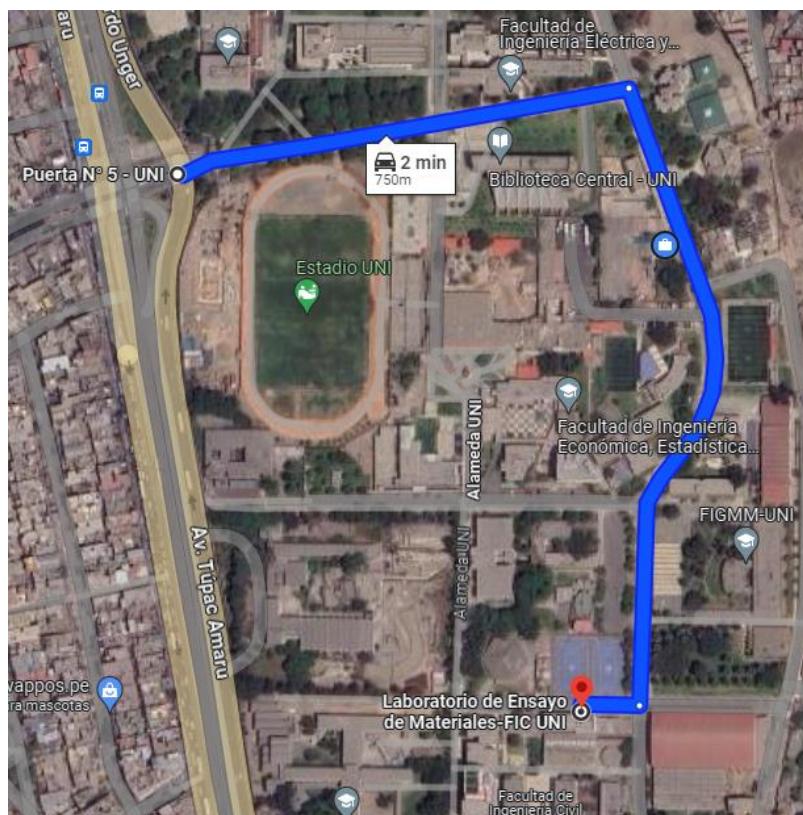
Nota. El perímetro señalado en amarillo representa los linderos de la Facultad de Ingeniería Civil dentro del campus universitario de la Universidad Nacional de Ingeniería. Se utilizó Google Earth para su elaboración.

3.1.2. Vías y Accesibilidad

Para determinar las vías de acceso más cercadas se utilizó la herramienta *Google Earth*, de acuerdo con ello se determinó que el acceso vehicular más cercano para llegar a la ubicación de la obra es ingresando por la Puerta N° 5 de la UNI, a la altura de la intersección de la Av. Túpac Amaru y Av. Honorio Delgado, y dirigirse de acuerdo con el recorrido que se muestra en la Figura 4.

Figura 4

Acceso vehicular a la obra desde la puerta N° 5 de la UNI



Nota. La línea en azul muestra el recorrido de un vehículo desde la puerta N° 5 de la UNI hasta la obra. Se utilizó Google Earth para su elaboración.

Asimismo, el acceso peatonal más cercano es ingresando por la Puerta N° 3 de la UNI, realizando el recorrido tal como se señala en la Figura 5. Es importante notar la accesibilidad de la ruta hasta la construcción, esto permitió que la entrega de los materiales para la obra, así como la llegada, por ejemplo, de los camiones mixer que suministran concreto premezclado no presente dificultades al momento de llegar a la obra.

Figura 5

Acceso peatonal a la obra desde la puerta N° 3 de la UNI



Nota. La línea punteada en azul muestra el recorrido peatonal más cercado para llegar en 6 minutos; sin embargo, también existen otras dos rutas adicionales para llegar.

3.1.3. Área, Linderos y estructuras colindantes

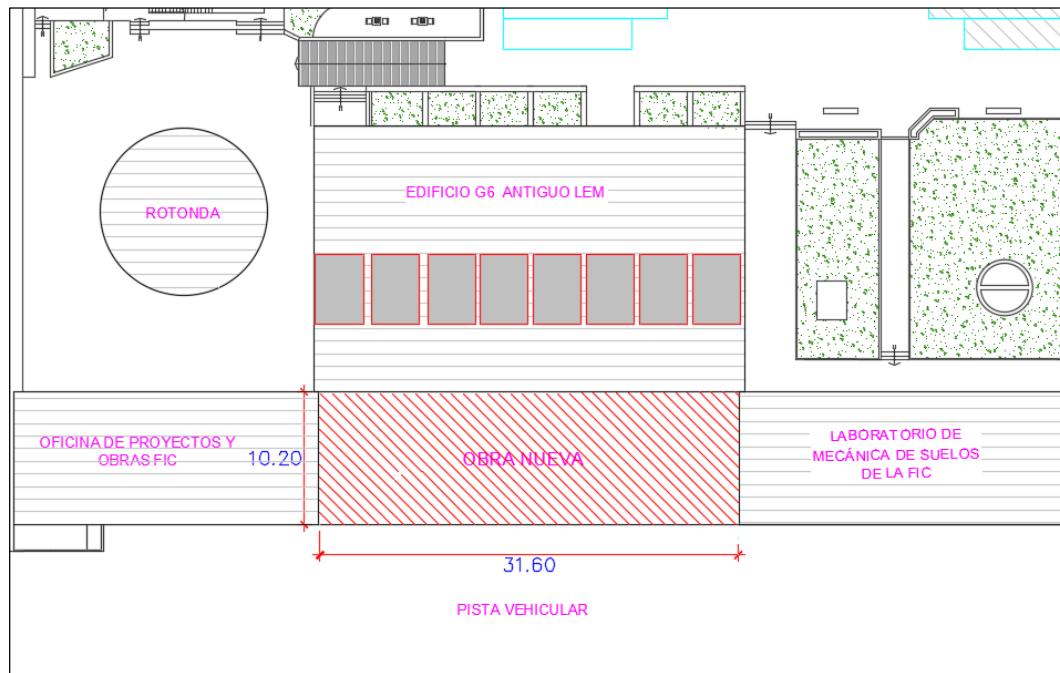
El área designada para la construcción de la obra cuenta con una superficie total de 322.30 m², y un perímetro de 83.60 ml, dentro de los cuales se desarrollaron los diferentes ambientes tales como: laboratorios, sala de reuniones, investigación y oficinas administrativas para la ampliación prevista.

La obra en la parte frontal está limitado por una pista vehicular de 7.2m de ancho; por el Norte limita con el edificio G6, el cual es el antiguo Laboratorio de Ensayo de Materiales que tiene una estructura de concreto armado de dos niveles; por el lado Este limita con la Oficina de Proyectos y Obras de la FIC, el cual es una construcción de un solo nivel con estructura de concreto con techo de membrana 10cm de espesor; y por el lado Oeste limita con el Laboratorio de Mecánica de Suelos de la FIC, el cual es una construcción de un solo nivel con estructura de

concreto con techo de membrana de 10cm de espesor. Para mejor detalle se puede apreciar en la Figura 6.

Figura 6

Plano de linderos de la obra nueva LEM



Nota. En achurado se puede apreciar el terreno destinado para la obra nueva, cuyas dimensiones son de L=31.60m y A=10.20m. Adaptado del Expediente Técnico del proyecto.

3.1.4. Condiciones del suelo

De acuerdo a las exploraciones realizadas para el estudio de mecánica de suelos, debajo del falso piso de la estructura existente se encontró capas entre 0.40m a 0.50m de arena limosa, arcilla arenosa en las calicatas C3 y C1 respectivamente, en la calicata C2 se encontró un material de relleno de desmonte y arena limosa, seguido por una capa consolidada predominantemente de un material de grava mal gradada con arena poco húmeda de consistencia semidensa con presencia en un 35% en volumen de bolonería de entre 4" a 15" de diámetro, el nivel de desplante por la conformación de los estratos y la arquitectura del proyecto se planteó a profundidad de -4.20m que corresponde a suelo de grava pobemente gradada, la exploración fue lograda hasta los 7 metros de profundidad encontrándose el mismo tipo de suelo con presencia de bolonería aislada de hasta 15". Las condiciones de suelo descritas se pueden apreciar en la Figura 7.

Figura 7

Tipo de suelo presente en el área de la obra a construir



Nota. Se puede apreciar las características del material encontrado tales como arcilla arenosa y bolonería entre 4" a 15". Tomado del Estudio de suelos del Expediente Técnico.

3.2. OBJETIVO DEL PROYECTO DE LA OBRA NUEVA

El objetivo principal del proyecto fue ampliar los ambientes e instalaciones del Laboratorio N°1 de Ensayo de Materiales para brindar un mejor desempeño en los servicios académicos y a terceros. Asimismo, se vio necesario ampliar los ambientes dedicados a ensayos para incrementar la cantidad ensayos que se realicen en simultáneo y/o ampliar la gama de ensayos, se consideró también la reubicación de los equipos ruidosos en ambientes más adecuados para mejorar las condiciones físicas laborales.

3.3. SITUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

El Laboratorio N°01 De Ensayo de Materiales LEM, fue fundado en 1955, es por ello que con cerca de 56 años de antigüedad presentaba limitaciones en algunos servicios e infraestructura; sobre todo, en el sector correspondiente al laboratorio de máquinas ruidosas, cuya infraestructura es una adaptación de la construcción original a la que fue concebida. La construcción de la ampliación y mejoramiento del Laboratorio N° 01 se hizo muy necesaria y justificó el proyecto.

3.4. EXPEDIENTE TÉCNICO

Fue Elaborado por el Centro de Infraestructura Universitaria (CIU) de la Universidad Nacional de Ingeniería, mediante la suscripción de un Acta de Acuerdo suscrito en el año 2012 entre la Facultad de Ingeniería Civil (FIC) y el CIU. El Expediente Técnico fue entregado en diciembre del 2012 al área usuaria, es decir, al Laboratorio de Ensayo de Materiales LEM de la FIC.

Las especialidades desarrolladas en el Expediente Técnico de la obra fueron:

- Arquitectura
- Estructuras
- Instalaciones Sanitarias
- Instalaciones Eléctricas
- Instalaciones de Comunicaciones
- Evacuación y Señalización
- Costos y Presupuestos

3.4.1. Descripción de las actividades del proyecto

La propuesta de ambientes presentada en el proyecto fue el resultado de los requisitos y necesidades identificadas, previamente coordinadas con el personal docente y administrativo encargado del laboratorio (LEM). El programa arquitectónico abarcó una variedad de espacios con el objetivo de optimizar el funcionamiento integral del laboratorio. Se llevó a cabo una adaptación de la infraestructura para cumplir con los requisitos técnicos establecidos por las normativas, así como para satisfacer las necesidades del equipo de laboratorio que se alojaría, incluyendo tanto tecnología biotecnológica como otros equipos de mayor envergadura, según los cálculos de dimensionamiento correspondientes.

En el marco de la organización espacial, se integraron estratégicamente los espacios destinados a la ingeniería biotecnológica, permitiendo así una distribución más eficiente de los recursos. Además, se llevó a cabo la reubicación de aquellos equipos generadores de mayor ruido, contribuyendo a un entorno más propicio. Los ambientes de administración experimentaron una reubicación y redimensionamiento con el objetivo de centralizar al personal en un solo núcleo, integrándolo de manera cohesionada al edificio principal. La estructuración incluyó la incorporación de diversos espacios vinculados a la investigación y un centro de información. Para asegurar la adecuada disposición del equipamiento necesario,

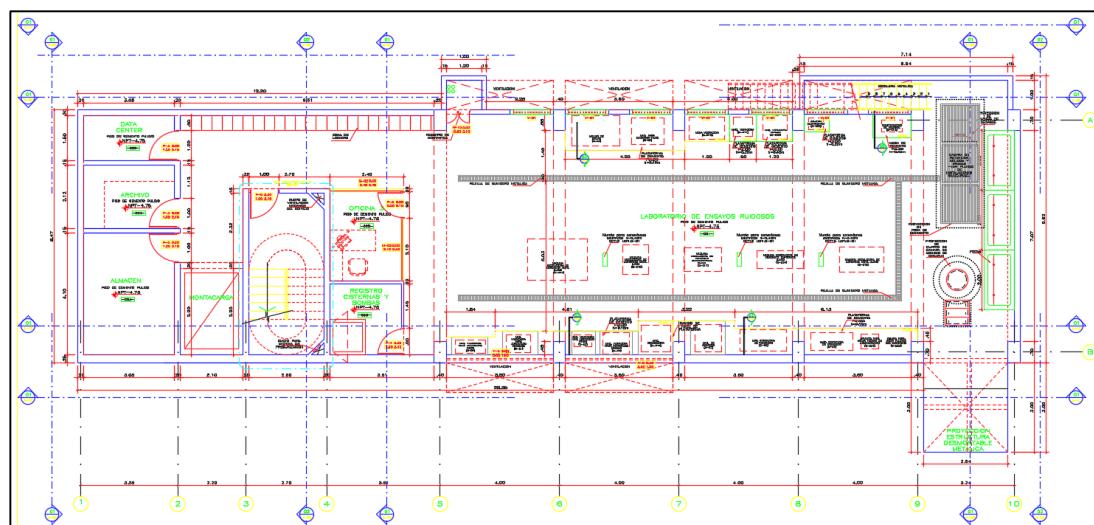
se asignaron áreas ampliadas a varios ambientes de Servicios Generales, destacándose principalmente los archivos y el almacén principal. Asimismo, se destinó un espacio específico para la gestión de residuos y desechos temporales.

El edificio se proyectó con un sótano que alberga una zona de laboratorio de ensayos ruidosos, un archivo, un almacén y zona de curado de probetas. En el primer piso, se dispone de una zona destinada al concreto fresco y agregado húmedo, así como un espacio que comprende una recepción y servicios higiénicos, dos oficinas, una recepción de muestras, un área de acopio de muestras y una zona designada para desechos. En el segundo piso, se encuentra la zona de ingeniería biotecnológica, un ambiente para asistentes técnicos, una oficina para la jefatura con servicios higiénicos, otra oficina para un asistente, una segunda oficina para una persona, servicios higiénicos para el personal, y un vestuario con duchas.

Por último, el tercer piso comprende un área destinada a investigadores y tesistas, un centro de información con capacidad para 6 personas, una sala de reuniones administrativas con capacidad para 12 personas, un espacio de estar/sala de lectura para 10 personas, y servicios higiénicos para el personal. Para fines descriptivos del presente trabajo, se muestran en la Figura 8 la planta arquitectónica del sótano.

Figura 8

Distribución del sótano del nuevo laboratorio LEM

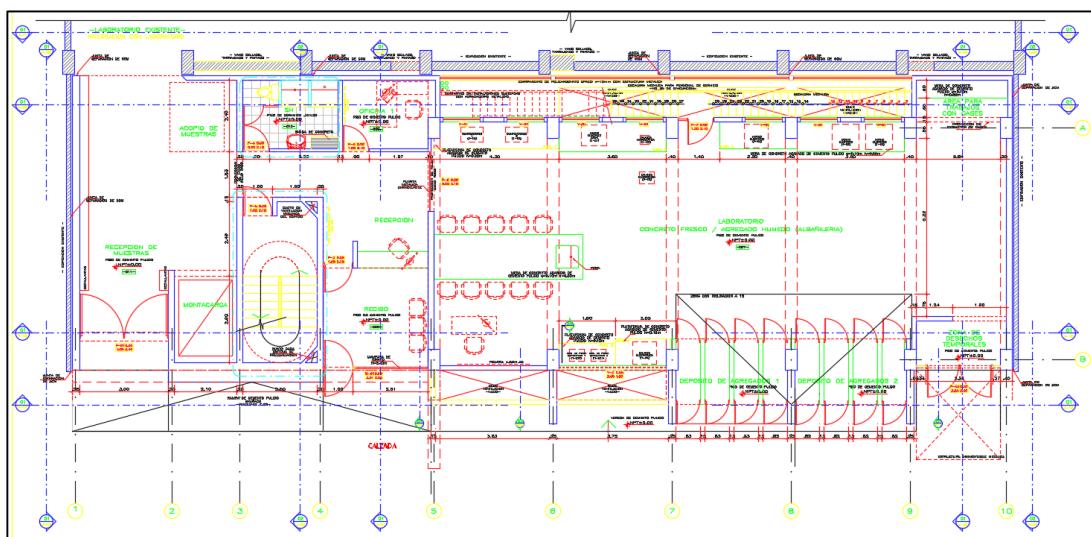


Nota. Tomado de los planos de Arquitectura de la obra.

En la Figura 9 se muestra la distribución arquitectónica correspondiente al primer piso de la nueva obra, en ella se puede notar el ingreso principal para la recepción de muestras y atención al público, así como el pasaje que conecta con el edificio del antiguo del LEM. Los planos detallados de todos los niveles se encuentran los Anexos del presente trabajo.

Figura 9

Distribución del primer piso del nuevo laboratorio LEM



Nota. Tomado de los planos de Arquitectura de la obra.

En cuanto a la circulación vertical, se proyectó con un núcleo de escaleras y un ascensor montacargas que facilite el traslado de materiales y equipos de laboratorio, además cuenta con un espacio de recibo que permita una conexión rápida hacia los laboratorios y áreas de investigación. El techo de la edificación se diseñó plano, con cobertura de ladrillo pastelero y una ligera pendiente para mejor funcionamiento del sistema de drenaje pluvial.

En resumen, el nuevo edificio se planteó en 3 pisos y 1 sótano, organizado en un solo bloque entre la calle y pozo de luz, de modo que se asegure la ventilación e iluminación naturales. El bloque se orientó hacia el eje este – oeste brindando las mejores condiciones de confort al usuario. La fachada se proyectó con placas verticales de concreto armado en la que se apoyarán dos vigas horizontales de concreto armado con insertos de probetas de concreto, tal como se aprecia en la Figura 10.

Figura 10

Imagen objetivo de la fachada de la obra



Nota. Tomado de la memoria descriptiva de arquitectura del Expediente Técnico de la obra.

En cuanto al sistema estructural del proyecto, la edificación fue diseñada con un sistema dual, es decir mediante pórticos de concreto armado (vigas y columnas) y albañilería armada confinada en su perímetro; asimismo, losas aligeradas y losas con viguetas pretensadas en cada nivel, una escalera metálica lateral y otra de concreto armado para las facilidades de ingreso y evacuación de las instalaciones.

3.5. MODALIDAD DE EJECUCIÓN Y PRESUPUESTO DE OBRA

La modalidad de ejecución de la Obra: “Ampliación, Mejoramiento del Laboratorio N° 01 de la Facultad de Ingeniería Civil de la UNI”, fue mediante Administración Directa (AD), y fue ejecutado por el Centro de Infraestructura Universitaria (CIU) de la Universidad Nacional de Ingeniería.

El presupuesto total del proyecto declarado viable el 26 de enero del 2012, fue de S/ 3'545,274.23 (Tres Millones Quinientos Cuarenta y Cinco Mil Doscientos Setenta y Cuatro con 23/100 soles); el proyecto consideró algunas componentes de inversión que se muestran en la Tabla 1, de aquí podemos precisar que el monto correspondiente a Infraestructura fue de S/ 3,337,986.55, el a correspondiente a Mobiliario fue de S/ 97,521.05, equipamiento fue de S/ 90,266.60 y finalmente el monto de capacitación fue de S/ 19,500.00.

Tabla 1

Distribución del presupuesto del proyecto por componentes

Componente	Monto (S/)
Infraestructura	3,337,986.55
Mobiliario	97,521.05
Equipamiento	90,266.60
Capacitación	19,500.00
Total (S/)	3,545,274.20

Nota. Esta tabla muestra los montos correspondientes a cada componente del proyecto de inversión. Fuente: Sistema de Seguimiento de Inversiones (SSI) del Invierte.pe.

3.6. PLAZO DE OBRA

El plazo de la obra programado de acuerdo con el Expediente Técnico fue de 12 meses de acuerdo con una modalidad de ejecución por contrata. Sin embargo, en aquel entonces, la política de la universidad era ejecutar directamente las obras a cargo del Centro de Infraestructura Universitaria (CIU) mediante la modalidad de Administración Directa (AD), de acuerdo con esta modalidad el tiempo de duración de obras similares dentro de la universidad, y el tipo de asignación anual que recibiría el proyecto, se estimó que el plazo de ejecución sería de 3 años.

3.7. ALCANCES DEL PROYECTO

En este acápite se van a detallar algunas características principales del proyecto en estudio, de tal manera que permita apreciar adecuadamente aspectos importantes.

3.7.1. Residencia de Obra

Al tratarse de una obra ejecutada por Administración Directa, el CIU asignó un residente de obra para que se haga cargo de dirigir la ejecución. La residencia estuvo conformada por el ingeniero residente, un asistente de obra y un encargado de seguridad, salud y medio ambiente (SSOMA). Durante la ejecución de la obra en estudio, participaron en total tres ingenieros residentes.

3.7.2. Inspección de obra

Dada la naturaleza de la modalidad de ejecución de la obra (Administración Directa), la denominación apropiada que se le otorga al profesional encargado de

supervisar y controlar la construcción de la obra es la de Inspector. Esta función le correspondió a la Facultad de Ingeniería Civil de la UNI, a través de su Oficina de Infraestructura y Proyectos (OIP), que designó a un ingeniero para dichas labores. La inspección la conformó el ingeniero inspector y un asistente de inspección. Durante la ejecución de la obra, participaron cuatro ingenieros inspectores en total.

En el caso de la labor del inspector no fue a tiempo completo, realizaba visitas y reuniones de coordinación con el residente tres veces por semana, validaba los informes mensuales y aprobaba la continuación de ejecución de partidas importantes como demolición, excavación, llenado de concreto, desencofrado, entre otros.

3.7.3. Ejecución de la obra

Como bien se mencionó anteriormente, la obra se ejecutó mediante la modalidad de Administración Directa, de acuerdo con ello, los responsables de su ejecución física fueron el residente de obra y el inspector. Para llevar a cabo esta ejecución, al inicio de cada año y según el monto asignado, el residente de la obra elaboraba un Plan Operativo en el que se indicaba las principales metas físicas a lograr, el tiempo de ejecución, el presupuesto, el personal obrero necesario, entre otros; este Plan Operativo se validaba por el inspector y se daba inicio a la ejecución de la obra. Las coordinaciones se desarrollaron de manera adecuada, estableciendo una comunicación fluida a través de reuniones y correos electrónicos. Los aportes del inspector, enriquecidos por su amplia experiencia, resultaron de gran valor.

En el caso de aprobación de adicionales o modificación de la programación de ejecución de la obra, la residencia elaboraba la documentación de sustento que consistía principalmente en una memoria descriptiva, planos, metrados, presupuesto y cronograma, las cuales se trasladaban al inspector quien los revisaba y validaba. Es importante mencionar también que se realizaron controles de calidad durante la ejecución de la obra, las cuales se almacenaron en el respectivo Dossier de Calidad.

Otro aspecto importante es que durante la ejecución y hasta finalizar la obra, se trabajó en el replanteo de los planos iniciales (Expediente Técnico), de manera

que muestren lo realmente ejecutado, para ello se utilizó herramientas como AutoCAD y Microsoft Excel. En total se replantearon 77 planos que vienen a ser los planos As-Built.

3.7.4. Mecanismo de Adquisiciones de Bienes y Servicios para la Obra

En cuanto a las adquisiciones de bienes (materiales, equipos, herramientas) y servicios para la obra, estas se realizaron mediante el requerimiento del residente de obra, las cuales se gestionaban mediante la oficina de Logística Central de la universidad, la que se encargaba de seleccionar a los proveedores y contratistas en función a las Especificaciones Técnicas (en el caso de Bienes) y Términos de Referencia (en el caso de Servicios).

Se puede mencionar algunos bienes importantes adquiridos, tales como acero, concreto premezclado, cemento, madera, ascensor; así como servicios realizados tales como instalación de drywall, instalación de muro cortina y mamparas, instalación de ventanas, instalación de carpeta asfáltica.

En el caso de los materiales adquiridos para la obra, podemos mencionar los principales y que tuvieron mayor incidencia en el gasto. Así tenemos que el monto gastado en adquisición de madera fue de S/ 89,721.06, que representa el 2.8% del presupuesto de la obra; el gasto en concreto premezclado fue de S/ 117,506, que representa el 3.6%; lo gastado en adquisición de cemento portland tipo I ascendió a S/ 110,791.54, el cual representa el 3.4%; en el caso de varillas corrugadas de acero el gasto fue de S/ 199,505.98, representando el 6.1%; finalmente el ascensor costó S/ 126,000.00 que representa el 3.9% del presupuesto de la obra.

3.7.5. Personal de obra

De acuerdo con la modalidad de ejecución de la obra (Administración Directa), los trabajos se realizaron con mano de obra mediante planilla obrera propia, es decir no se realizó subcontratos (salvo trabajos especializados como drywall, ventanas, mamparas, falso cielo raso, cableado estructurado). Los materiales, equipos y herramientas se adquirían a través de terceros, una vez que estos llegaban a la

obra, el personal obrero hacía uso de ellas (habilitando y colocando en campo) para llevar a cabo la ejecución de las partidas de la obra.

Como se mencionó en el párrafo anterior, la planilla de obra estuvo conformada por personal seleccionado por el CIU, en este caso el maestro de obra en coordinación con el ingeniero residente era quien dirigía a todo el personal en campo. La planilla de obra estuvo dividida en tres categorías: operarios (albañiles, fierreros, carpinteros, gasfiteros, electricistas), oficiales y ayudantes; también conformaban la planilla de obra un almacenero y un guardián. Durante el periodo de ejecución de la obra, se contó con una media de 16 obreros trabajando mensualmente.

CAPÍTULO IV: GESTIÓN DE COSTOS Y TIEMPO DE LA OBRA

4.1. PLANIFICACIÓN DE LA OBRA

Siendo uno de nuestros objetivos específicos mostrar la planificación del proceso constructivo de la obra Ampliación, Mejoramiento del Laboratorio N° 01 de la Facultad de Ingeniería Civil de la UNI, se procedió a recopilar toda la información necesaria para lograr dicho fin, tales como los cronogramas, presupuestos meta, adquisiciones de recursos, entre otros, los que se encontraban en el Plan Operativo elaborado por el residente de obra, y que se presentaba al inicio de cada año de ejecución, a continuación se describe el contenido de la planificación realizada por cada año de ejecución de la obra:

Año 2013

En el año 2013, el primer año de ejecución física de la obra, la asignación presupuestal fue dada mediante dos fuentes de financiamiento; Recursos Ordinarios (RO), con los que se programó asignar S/ 500,000.00, y mediante Recursos Directamente Recaudados (RDR), con los que se programó asignar S/ 585,449.90; sumando en total a asignar para la obra S/ 1'085,449.90, como se muestra en la Tabla 2. De acuerdo con este presupuesto proyectado a asignar se realizó la programación de los trabajos de la obra y las metas del año.

Tabla 2

Asignación programada por fuente de financiamiento del año 2013

Asignación Presupuestal	Monto (S/)
Recursos ordinarios	500,000.00
Recursos Directamente Recaudados	585,449.90
Total (S/)	1,085,449.90

Nota. Los Recursos Ordinarios son financiados por el estado, mientras que los recursos Directamente Recaudados son de los recursos que la propia entidad genera.

En función al presupuesto programado a asignar, el residente de obra elaboró un Plan Operativo, en el que efectuó la distribución por específicas de gasto, es decir, se asignan montos por cada tipo de gasto en que se incurrirá para la ejecución en la obra; por ejemplo, para personal obrero; para bienes tales como materiales,

equipos o herramientas; para servicios como excavación, demolición.; licencia de construcción a tramitarse ante la Municipalidad Distrital del Rímac, entre otros, esta distribución se detalla en la Tabla 3.

Tabla 3

Montos programados por específica de gasto del año 2013

Especificación de Gasto	Monto RO (S/)	Monto RDR (S/)	Parcial (S/)
Personal Obrero	236,000.00	200,000.00	436,000.00
Bienes	200,000.00	306,601.20	506,601.20
Servicios	53,000.00	13,801.54	66,801.54
Otros	11,000.00	5,000.00	16,000.00
Licencia de Construcción		60,047.16	60,047.16
Total (S/)	500,000.00	585,449.90	1,085,449.90

Nota. Se observa que los mayores montos se destinaron para personal obrero y para adquisición de bienes. Tomado del presupuesto operativo del año 2013.

En cuanto a la programación de adquisiciones, este se proyectó en dos tipos: bienes y servicios. En el caso de bienes se priorizó aquellos materiales que serían necesarios para el inicio de la ejecución de la obra tales como: acero, alambre, clavos, concreto premezclado, madera para encofrado, accesorios sanitarios y eléctricos, agregados, cemento portland tipo I y ladrillos. En el caso de servicios, se programó la demolición y topografía, excavación y eliminación con maquinaria. El detalle de los montos programados para cada tipo de adquisición se puede apreciar en la Tabla 4.

Tabla 4

Adquisiciones programadas del año 2013

Descripción	Monto Estimado (S/)
Adquisición de Bienes	
Acero, alambre y clavos	92,676.20
Concreto Premezclado f'c=210 Kg/cm ²	69,900.00
Madera para encofrado	93,000.00
Accesorios Sanitarios	40,000.00
Accesorios Eléctricos	40,000.00
Agregados	25,000.00
Cemento Portland Tipo I	21,960.00

Ladrillos de Arcilla	26,000.00
Ladrillo de Techo de 30x30x15	22,500.00
Ladrillo King Kong 18 Huecos	3,500.00
Total (S/)	434,536.20

Adquisición de Servicios

Excavación y Eliminación con Maquinaria	16,675.00
Eliminación con Maquinaria	5,750.00
Demolición y Topografía	6,376.54
Total (S/)	28,801.54

Nota. Al tratarse de una obra ejecutada por Administración Directa, el monto incluye el I.G.V. pero no los gastos generales. Tomado del presupuesto operativo del año 2013.

En el caso de la programación presupuestal de la obra, se utilizaron las partidas del presupuesto del Expediente Técnico, de acuerdo con ello, se programó las siguientes partidas: obras provisionales y trabajos preliminares, seguridad y salud; en la especialidad de estructuras se consideraron las partidas de movimiento de tierras, obras de concreto simple, zapatas, muro de contención, placas, vigas, losa aligerada, escalera, cisterna, cámara de bombeo y poza de sedimento; tal como se detalla en la Tabla 5.

Tabla 5

Programación de partidas a ejecutar del año 2013

Descripción	Monto (S/)
Obras Provisionales, Trabajos preliminares,	
Seguridad y Salud	
Obras Provisionales y Trabajos preliminares	220,779.47
Seguridad y Salud	122,556.01
Estructuras	
Movimiento de Tierras	35,105.07
Obras de Concreto Simple	150,056.74
Concreto Armado	
Zapatas	41,943.31
Muro de Contención	92,370.56
Placas	17,711.02

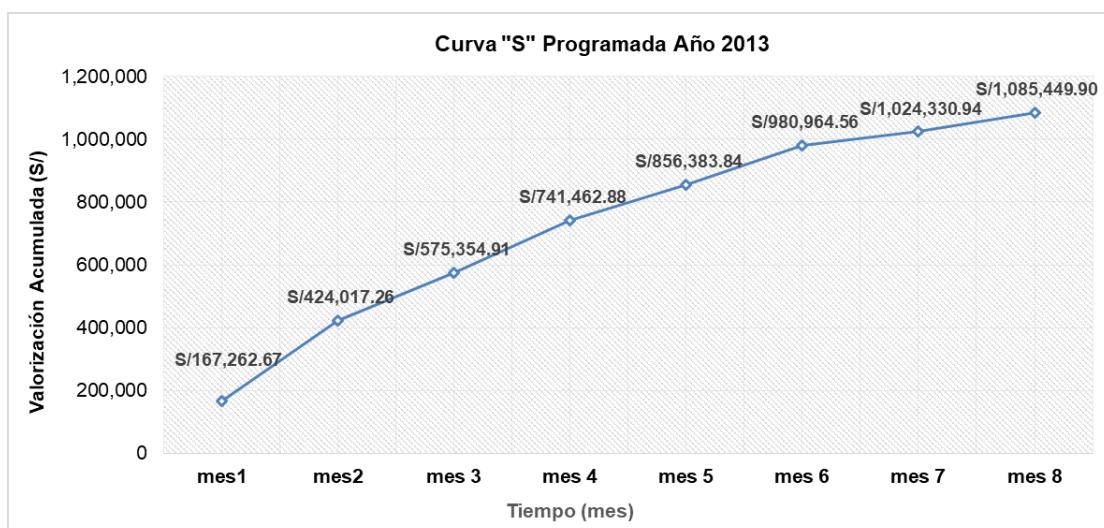
Columnas	84,814.69
Vigas	34,259.70
Losa Aligerada	64,446.16
Escaleras	3,957.61
Cisterna	5,211.89
Cámara de Bombeo	2,480.64
Poza de Sedimento	10,519.74
Plataforma de concreto	5,441.95
Total (S/)	891,654.56

Nota. El mayor monto se programó para las obras provisionales, en dichos montos no se incluyen los gastos generales. Tomado del presupuesto operativo del año 2013.

En cuanto al cronograma de ejecución de la obra, se programó para un periodo de 8 meses, considerando trabajos correspondientes a obras provisionales, trabajos preliminares, seguridad y salud, así como estructuras correspondientes al Expediente Técnico. Asimismo, a partir del cronograma valorizado que se encontró en el plan operativo, se elaboró la Figura 11, que muestra la Curva S programada para la ejecución de la obra en 8 meses.

Figura 11

Curva S programada del año 2013



Año 2014

Para la ejecución de la obra del año 2014, el cual fue el segundo año de ejecución, el monto asignado fue de S/ 500,000.00, proveniente de la fuente de financiamiento Recursos Ordinarios (RO). De acuerdo con este monto, el residente de obra elaboró el Plan Operativo con las metas a lograr en dicho año. La Tabla 6 muestra la asignación presupuestal por tipo de fuente de financiamiento.

Tabla 6

Asignación por tipo de fuente de financiamiento del año 2014

Asignación Presupuestal	Monto RO (S/)
Recursos ordinarios	500,000.00
Total (S/)	500,000.00

Nota. En este año solamente se asignó presupuesto por la fuente de Recursos Ordinarios. Tomado del Plan Operativo del 2014.

En cuanto a la distribución por específicas de gasto, de acuerdo con el Plan Operativo, se programó la asignación para personal obrero, bienes, servicios, otros y maquinarias, equipos y mobiliarios. El detalle de los montos programados se puede apreciar en la Tabla 7.

Tabla 7

Montos programados por específica de gasto del año 2014

Específica de Gasto	Monto (S/)
Personal Obrero	250,000.00
Bienes	150,000.00
Servicios	50,000.00
Otros	30,000.00
Maquinarias, equipos y mobiliarios	20,000.00
Total (S/)	500,000.00

Nota. Se aprecia que el mayor monto se destinó para personal obrero y para bienes.

Tomado del presupuesto operativo del año 2014.

En el año 2014, no se encontraron datos en el Plan Operativo en el que se indique las adquisiciones programadas. En el caso de la programación presupuestal de la obra, se consideraron las partidas de Obras provisionales y trabajos preliminares,

seguridad y salud; en la especialidad de Estructuras las partidas consideradas fueron la de movimiento de tierras, obras de concreto simple, zapatas, muro de contención, placas, columnas, vigas, losas aligeradas, escaleras, cisterna, cámara de bombeo, poza de sedimento y plataforma de concreto; en la especialidad de Arquitectura las partidas a ejecutar fueron muros y tabiques, revoques y enlucidos, cielorrasos, pisos y pavimentos, zócalos y contrazócalos y pintura; también se consideraron instalaciones sanitarias, eléctricas y sistema de cableado estructurado. Los detalles de los montos programados por cada partida mencionada se detallan en la Tabla 8.

Tabla 8

Programación de partidas a ejecutar del año 2014

Descripción	Monto (S/)
Obras Provisionales, Trabajos preliminares,	
Seguridad y Salud	
Obras Provisionales y Trabajos preliminares	4,890.67
Seguridad y Salud	9,625.47
Estructuras	
Movimiento de Tierras	11,652.34
Obras de Concreto Simple	15,856.17
Zapatas	4,826.01
Muro de Contención	34,976.67
Placas	9,024.16
Columnas	33,215.64
Vigas	12,322.94
Losa Aligerada	4,232.36
Losa Aligerada Vigueta Pretensada	30,964.01
Escaleras	3,443.54
Cisterna	2,724.37
Cámara de Bombeo	1,296.05
Poza de Sedimento	3,798.59
Plataforma de concreto	2,244.57
Arquitectura	
Muros y Tabiquería de Albañilería	8,394.24
Revoques, enlucidos y molduras	26,619.51

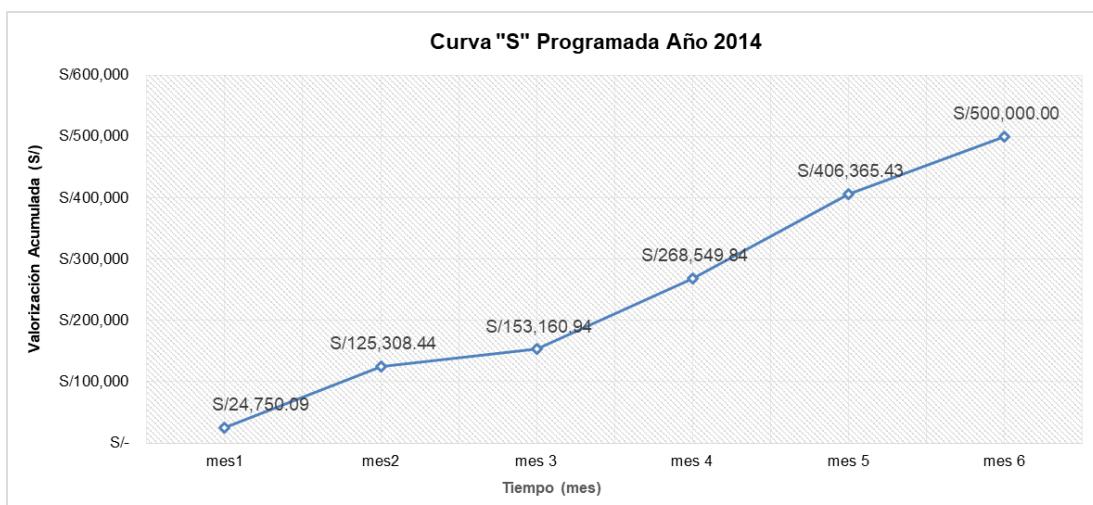
Cielorrasos	16,194.47
Pisos y pavimentos	3,970.30
Zócalos y Contrazócalos	616.35
Carpintería de madera	1,097.49
Cerrajería	732.59
Pintura	6,041.10
Instalaciones Sanitarias	11,100.56
Instalaciones Eléctricas	67,071.10
Sistema de Cableado Estructurado	14,529.89
Varios	26,998.68
Total (S/)	368,459.84

Nota. Se puede apreciar que el mayor monto se programó para las partidas de la especialidad de Estructuras, los montos incluyen el I.G.V. pero no los Gastos Generales. Tomado del presupuesto operativo del año 2014.

En cuanto al cronograma de ejecución, este se programó por un periodo de 06 meses, considerando trabajos correspondientes a Obras provisionales, trabajos preliminares, seguridad y salud, así como trabajos en Estructuras, Arquitectura, Instalaciones Sanitarias y Eléctricas, y Sistema de Cableado Estructurado correspondientes al Expediente Técnico de la obra. Asimismo, de acuerdo con el cronograma valorizado se elaboró la Figura 12, que muestra la Curva S programada.

Figura 12

Curva S programada del año 2014



Año 2015

Siendo el 2015 el tercer año de ejecución física, y dado que los dos años previos en la obra se avanzaron con los trabajos de casco estructural en el sótano y primer nivel, los trabajos programados en el Plan Operativo para el año 2015 fueron con la meta de dejar operativos los ambientes del sótano y primer nivel de la obra. En dicho periodo la asignación presupuestal fue de S/ 550,000.00, correspondiente a la fuente de financiamiento de Recursos Ordinarios (RO), tal como se muestra en la Tabla 9.

Tabla 9

Asignación por tipo de fuente de financiamiento del año 2015

Asignación Presupuestal	Monto RO (S/)
Recursos ordinarios	550,000.00
Total (S/)	550,000.00

Como ya se mencionó, en el periodo 2015 se priorizó dejar operativos el sótano y primer nivel, por lo que en el caso de la programación de montos para las específicas de gasto se programaron tal como se indica en la Tabla 10, en la que se observa que la mayor cantidad del presupuesto se destinó a personal obrero y adquisición de bienes.

Tabla 10

Montos programados por específica de gasto del año 2015

Especificación de Gasto	Monto RO (S/)
Personal Obrero	223,000.00
Bienes	210,000.00
Servicios	50,000.00
Otros	35,000.00
Maquinarias, Equipos y mobiliarios	32,000.00
Total (S/)	550,000.00

Nota. Tomado del presupuesto operativo del año 2015.

En el caso de la programación de trabajos a ejecutar correspondientes a este año, estas se detallan en la Tabla 11, en el que se evidencia que se dio énfasis a trabajos de acabados de la especialidad de Arquitectura, tales como revoques,

enlucidos y molduras, cielorrasos, pisos, zócalos y contrazócalos, carpintería de madera y metálica, vidrios, así como en las especialidades de Instalaciones Sanitarias y Eléctricas.

Tabla 11

Programación de partidas a ejecutar del año 2015

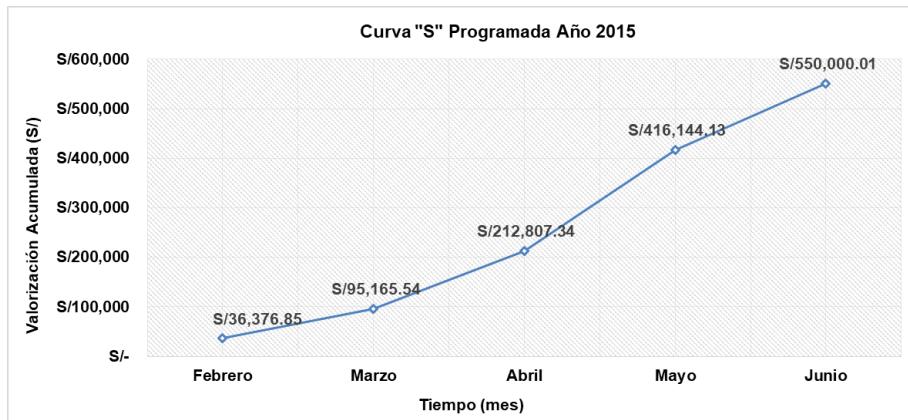
Descripción	Monto (S/)
Obras Provisionales, Trabajos	
preliminares, Seguridad y Salud	
Seguridad y Salud	5,255.00
Estructuras	
Obras de Concreto Simple	17,851.55
Plataforma de concreto	5,242.00
Arquitectura	
Muros y Tabiquería de Albañilería	2,600.00
Revoques, enlucidos y molduras	50,168.15
Cielorrasos	14,400.00
Pisos y pavimentos	43,140.10
Zócalos y Contrazócalos	9,931.23
Carpintería de madera y Cerrajería	14,340.00
Carpintería metálica	99,111.90
Vidrios, cristales y similares	30,250.00
Instalaciones Sanitarias	
Instalaciones Eléctricas	
Total (S/)	478,260.88

Nota. Estos montos incluyen el I.G.V. pero no los Gastos Generales. Tomado del presupuesto operativo de la obra del año 2015.

En cuanto al cronograma de ejecución de la obra, este se programó por un periodo de 05 meses (febrero a junio), considerando trabajos correspondientes a acabados en el sótano, en las partidas de Seguridad y salud, Estructuras, Arquitectura, Instalaciones Sanitarias y Eléctricas, correspondientes al Expediente Técnico de la obra. Asimismo, de acuerdo con el cronograma valorizado se elaboró la Figura 13, que muestra la Curva S programada.

Figura 13

Curva S programada del año 2015



Año 2016

De acuerdo con la documentación encontrada proveniente de la Oficina Central de Planificación (OCPLA) de la UNI, en el año 2016 se asignó un presupuesto de S/ 774,617.00, proveniente de la fuente de financiamiento de Recursos Ordinarios (RO), con dicho presupuesto se programaron trabajos a ejecutar durante este periodo. En este caso, no se pudo encontrar en los archivos físicos ni digitales la documentación correspondiente al Plan Operativo, por lo que no se puede mostrar más detalles sobre la programación de este año. Con la documentación proveniente de la OCPLA se elaboró la Tabla 12 en la que se detallan los presupuestos asignados al proyecto para el año 2016, de aquí podemos resaltar que este año se asignó montos para las componentes de Equipamiento, Mobiliario y Capacitación, debido a que, según la Programación Multianual de las Inversiones (PMI), este era el último año de su ejecución.

Tabla 12

Distribución por específica de gasto programada del año 2016

Concepto	Monto Asignado (S/)
Infraestructura	774,617.00
Equipamiento	90,266.00
Mobiliario	97,521.00
Capacitación	19,391.00
Supervisión	73,000.00
Total (S/)	1'151,795.00

Nota. Para Infraestructura se asignó el saldo correspondiente debido a que en este año se debía finalizar la obra. Adaptado de la asignación presupuestal que realizó la OCPLA de la UNI.

4.2. CONTROL DE COSTOS Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Para cumplir con el segundo objetivo específico del presente trabajo, que implica ilustrar el control de costos y tiempo realizado durante la construcción de la obra “Ampliación, Mejoramiento del Laboratorio N° 01 de la Facultad de Ingeniería Civil de la UNI”, se utilizó información recopilada de los Planes Operativos que se encontraron en los archivos del Centro de Infraestructura Universitaria (CIU), así como en los informes mensuales elaborados por el residente de la obra. A continuación, se presentará dicha información correspondiente por cada año de ejecución de la obra.

Año 2013

A partir de la revisión del Plan Operativo del año 2013, se extrajo la información correspondiente a los avances de obra programados mensualmente, la cual consistió en las valorizaciones mensuales a partir del presupuesto del Expediente Técnico, esta información sirvió de base para la elaboración de la Tabla 13.

Tabla 13

Porcentaje de avance de obra programada del año 2013

Mes	Porcentaje Mensual	Acumulado Mensual
Agosto	10.00%	10.00%
Setiembre	2.00%	12.00%
Octubre	2.00%	14.00%
Noviembre	2.00%	16.00%
Diciembre	5.26%	21.26%

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de avance mensuales, así como el porcentaje acumulado de avance programado.

Por otro lado, de la información encontrada en los informes mensuales de ejecución de obra presentados por el residente, que incluían las valorizaciones que reflejan el avance mensual real de la obra durante del año 2013, se elaboró la Tabla 14. Es importante precisar que, si bien la obra inició el 08 de julio de 2013, el primer informe mensual se presentó considerando los avances de la obra en los meses de julio y agosto.

Tabla 14

Porcentaje de avance de obra realmente ejecutada del año 2013

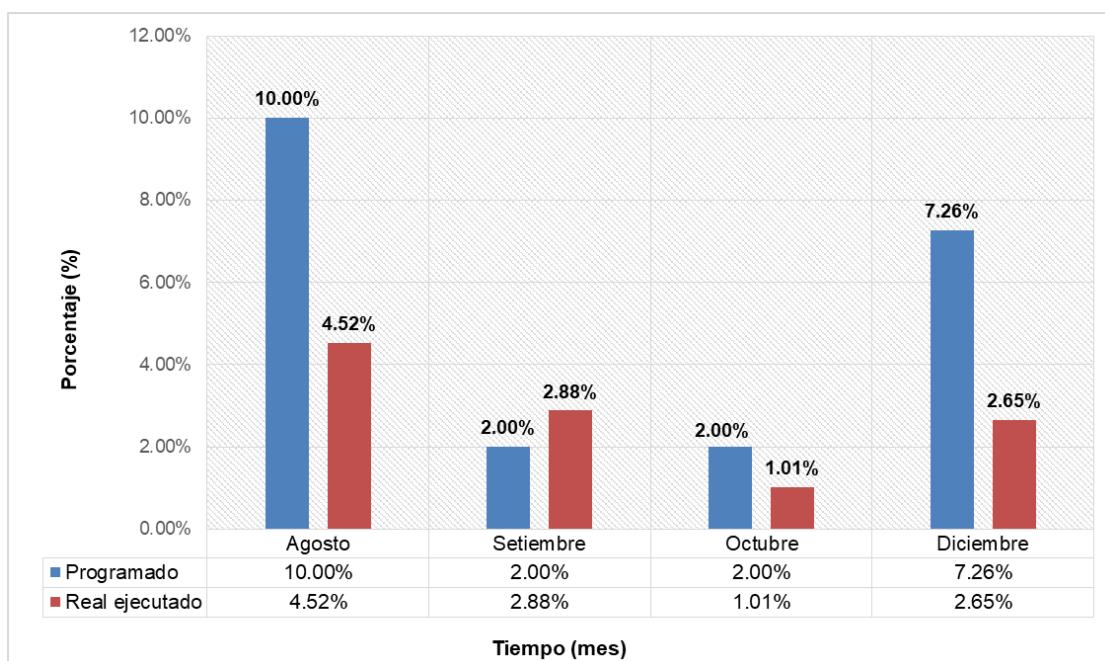
Mes	Porcentaje Mensual	Acumulado Mensual
Agosto	4.52%	4.52%
Setiembre	2.88%	7.40%
Octubre	1.01%	8.42%
Diciembre	2.65%	11.07%

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de avance mensuales, así como el porcentaje acumulado de avance real de la obra.

Con base en la información de las Tablas 13 y 14, se elaboró la Figura 14, en la que se muestra un gráfico comparativo del avance de obra programado frente al avance realmente ejecutado durante cada mes del año 2013. En este gráfico se observan claramente las diferencias entre los avances programados y los ejecutados de la obra. Las causas de estas discrepancias se analizarán en el Capítulo 5.

Figura 14

Comparativo de porcentaje de avance de obra del año 2013



Año 2014

A partir de la revisión del Plan Operativo del año 2014, se extrajo la información correspondiente a los avances de obra programados mensualmente, la cual consistió en las valorizaciones mensuales en función del presupuesto del Expediente Técnico, esta información sirvió de base para la elaboración de la Tabla 15.

Tabla 15

Porcentaje de avance de obra programado del año 2014

Mes	Porcentaje Mensual	Acumulado Mensual
Enero	0.68%	11.75%
Febrero	2.78%	14.53%
Marzo	0.77%	15.30%
Abril	3.19%	18.49%
Mayo	3.81%	22.30%
Junio	3.70%	26.00%
Julio	4.00%	30.00%
Agosto	4.29%	34.29%
Diciembre	1.71%	36.00%

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de avance mensuales, así como el porcentaje acumulado de avance programado.

Por otro lado, de la información encontrada en los informes mensuales de ejecución de obra presentados por el residente, que incluían las valorizaciones que reflejaban el avance mensual real de la obra durante del año 2014, se elaboró la Tabla 16.

Tabla 16

Porcentaje de avance de obra realmente ejecutada del año 2014

Mes	Porcentaje Mensual	Acumulado Mensual
Enero	0.69%	11.76%
Febrero	2.75%	14.51%
Marzo	2.48%	16.99%
Abril	1.31%	18.30%
Mayo	2.17%	20.47%

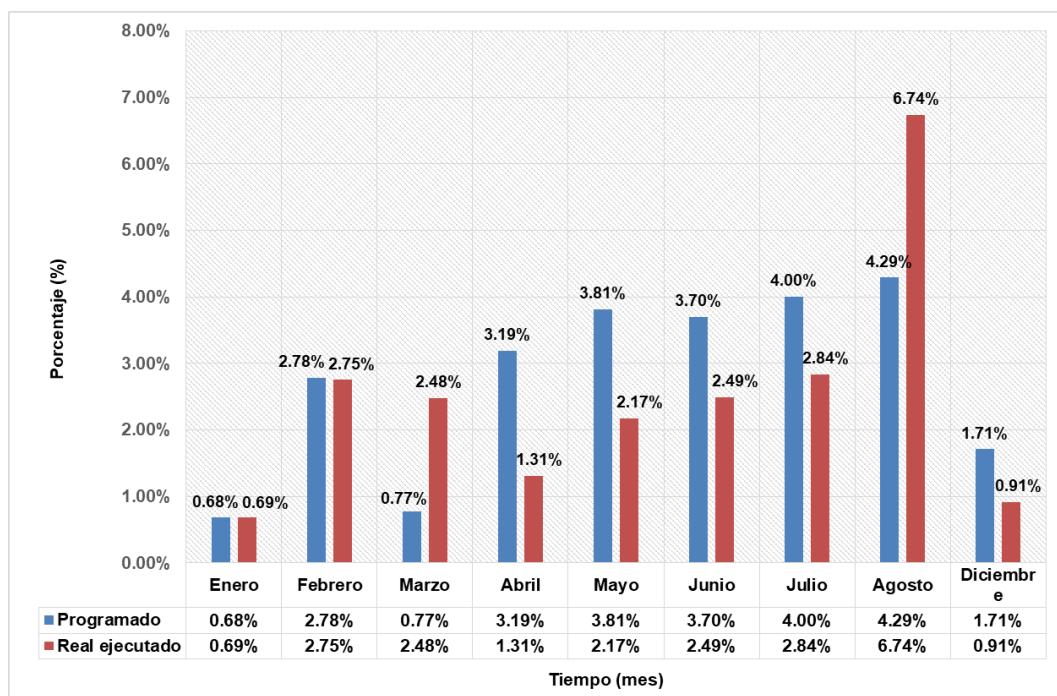
Junio	2.49%	22.96%
Julio	2.84%	25.80%
Agosto	6.74%	32.54%
Diciembre	0.91%	33.45%

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de avance mensuales, así como el porcentaje acumulado de avance real.

Con base en la información de las Tablas 15 y 16, se elaboró la Figura 15, en la que se muestra un gráfico comparativo del avance de obra programado frente al avance realmente ejecutado durante cada mes del año 2014. En este gráfico se observan las diferencias entre los avances programados y los ejecutados de la obra. Las causas de estas discrepancias se analizarán en el Capítulo 5.

Figura 15

Comparativo de porcentaje de avance de obra del año 2014



Año 2015

A partir de la revisión del Plan Operativo del año 2015, se extrajo la información correspondiente a los avances de obra programados mensualmente, la cual consistió en las valorizaciones mensuales en función del presupuesto del

Expediente Técnico, esta información sirvió de base para la elaboración de la Tabla 17.

Tabla 17

Porcentaje de avance de obra programado del año 2015

Mes	Porcentaje Mensual	Acumulado Mensual
Febrero	1.00%	37.00%
Marzo	0.50%	37.50%
Abril	1.50%	39.00%
Mayo	2.00%	41.00%
Junio	3.21%	44.21%
Julio	3.29%	47.50%
Agosto	4.50%	52.00%
Setiembre	3.00%	55.00%
Octubre	2.50%	57.50%
Noviembre	3.50%	61.00%
Diciembre	2.50%	63.50%

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de avance mensuales, así como el porcentaje acumulado de avance programado.

Asimismo, de la información encontrada en los informes mensuales de ejecución de obra presentados por el residente, que incluían las valorizaciones que reflejaban el avance mensual real de la obra durante del año 2015, se elaboró la Tabla 18.

Tabla 18

Porcentaje de avance de obra realmente ejecutado del año 2015

Mes	Porcentaje Mensual	Acumulado Mensual
Febrero	1.78%	35.23%
Marzo	1.66%	36.89%
Abril	1.29%	38.18%
Mayo	2.05%	40.23%
Junio	3.01%	43.24%
Julio	2.92%	46.16%
Agosto	4.22%	50.38%
Setiembre	2.77%	53.15%

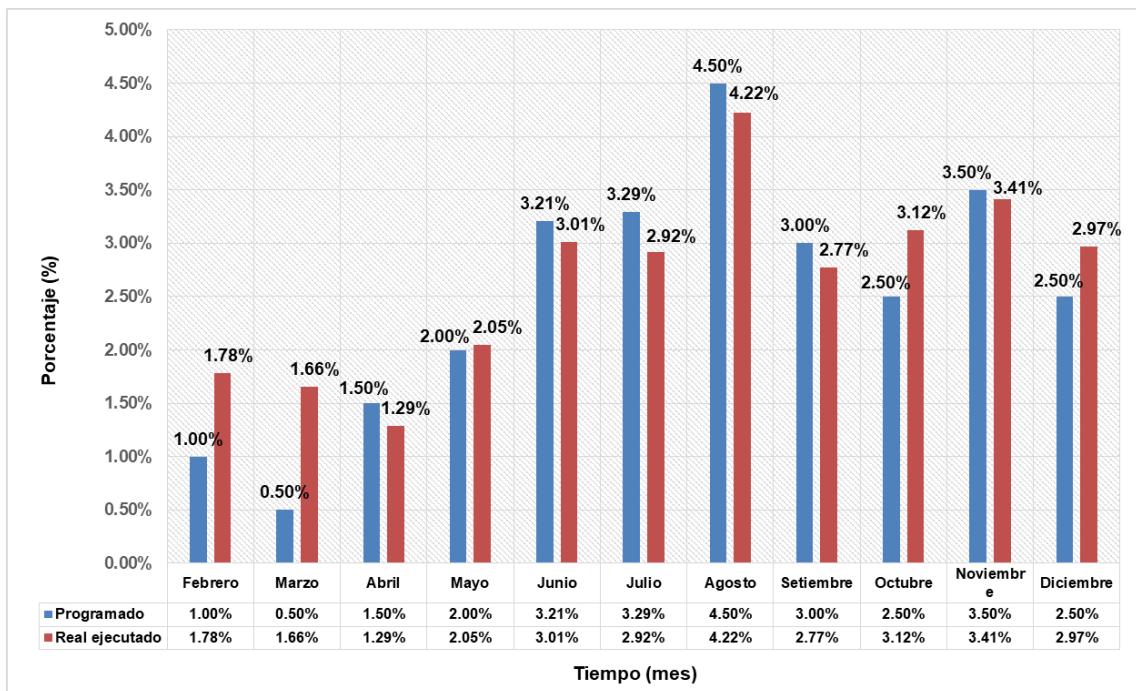
Octubre	3.12%	56.27%
Noviembre	3.41%	59.68%
Diciembre	2.97%	62.65%

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de avance mensuales, así como el porcentaje acumulado de avance real.

Con base en la información de las Tablas 17 y 18, se elaboró la Figura 16, en la que se muestra un gráfico comparativo del avance de obra programado frente al avance realmente ejecutado durante cada mes del año 2015. En este gráfico se observa una menor diferencia entre los avances programados y los ejecutados de la obra.

Figura 16

Comparativo de porcentaje de avance de obra del año 2015



Año 2016

En el caso del año 2016, debido a que no se pudo encontrar información acerca del Plan Operativo de este año, para elaborar la tabla de avance de obra programado se usó la información contenida en los Informes Mensuales presentadas por el residente de obra correspondiente a este año, de acuerdo con esta información se elaboró la Tabla 19.

Tabla 19

Porcentaje de avance de obra programado del año 2016

Mes	Valorizado Mensual	Acumulado Mensual
Marzo	3.50%	67.00%
Abril	2.00%	69.00%
Mayo	4.50%	73.50%
Junio	5.00%	78.50%
Julio	6.50%	85.00%
Agosto	4.00%	89.00%
Setiembre	2.00%	91.00%
Octubre	2.50%	93.50%
Noviembre	3.00%	96.50%
Diciembre	1.80%	98.30%

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de avance mensuales, así como el porcentaje acumulado de avance programado.

Por otro lado, de la información encontrada en los Informes Mensuales de ejecución de obra presentados por el residente, que incluían las valorizaciones que reflejaban el avance mensual real de la obra durante del año 2016, se elaboró la Tabla 20.

Tabla 20

Porcentaje de avance de obra realmente ejecutado del año 2016

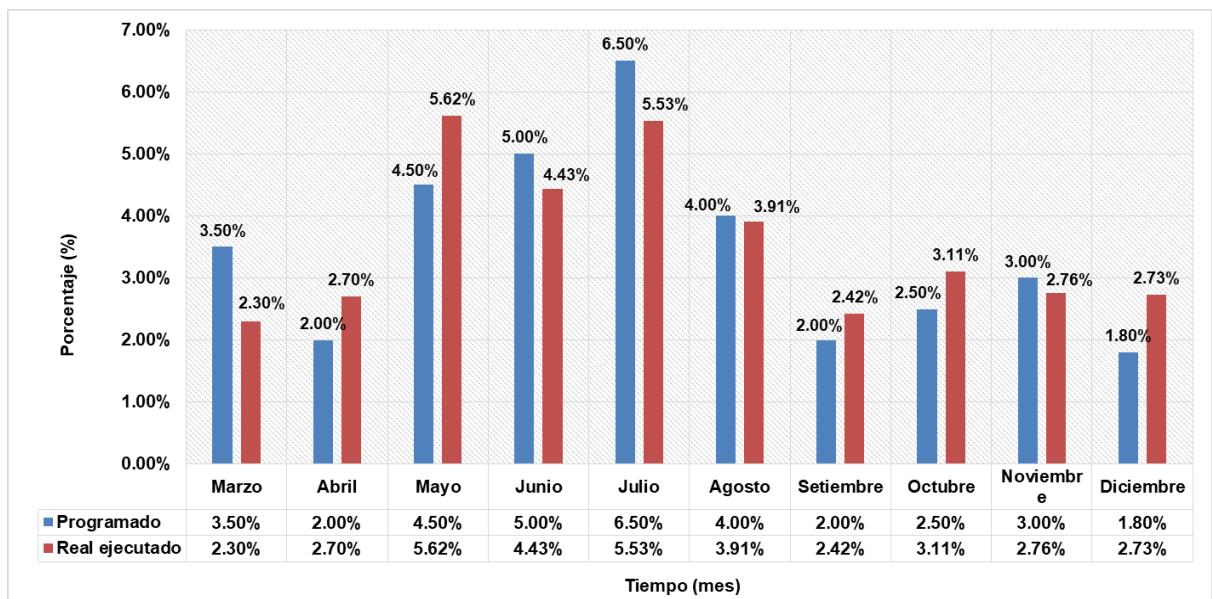
Mes	Valorizado Mensual	Acumulado Mensual
Marzo	2.30%	64.95%
Abril	2.70%	67.65%
Mayo	5.62%	73.27%
Junio	4.43%	77.70%
Julio	5.53%	83.23%
Agosto	3.91%	87.14%
Setiembre	2.42%	89.56%
Octubre	3.11%	92.67%
Noviembre	2.76%	95.43%
Diciembre	2.73%	98.16%

Nota. Esta tabla muestra los porcentajes de avance mensuales, así como el porcentaje acumulado de avance real.

Con base en la información de las Tablas 19 y 20, se elaboró la Figura 17, en la que se muestra un gráfico comparativo del avance de obra programado frente al avance realmente ejecutado durante cada mes del año 2016. En este gráfico se observan claramente las diferencias entre los avances programados y los ejecutados de la obra. Las causas de estas discrepancias se analizarán en el Capítulo 5.

Figura 17

Comparativo de porcentaje de avance de obra del año 2016



4.3. LIQUIDACIÓN TÉCNICA DE LA OBRA

Con la finalidad de cumplir con el tercer objetivo específico del presente trabajo, el cual consiste en señalar aspectos importantes de la liquidación técnica de la obra Ampliación, Mejoramiento del Laboratorio N° 01 de la Facultad de Ingeniería Civil de la UNI, se van a mostrar los metrados finales realmente ejecutados, tanto los correspondientes al Expediente Técnico, como a los originados por adicionales. Asimismo, se va a mostrar la valorización final en función al Expediente Técnico original, y finalmente se indicarán detalles de los adicionales de la obra.

4.3.1. Metrados y valorización final de obra

Los metrados finales de la obra, debido a su extensión, se muestran en el Anexo 05 del presente trabajo. En ella se detallan los metrados totales realmente ejecutados de acuerdo con el presupuesto del Expediente Técnico original de obra, así mismo los metrados ejecutados correspondientes a las valorizaciones generadas por adicionales de la obra.

En cuanto a la valorización final de ejecución de la obra en función al Expediente Técnico, debido a su extensión, esta se adjunta en el Anexo 06 del presente trabajo. El monto final de la valorización realmente ejecutada de la obra es ascendente a S/ 2'793,525.59.

4.3.2. Adicionales de obra

Durante la ejecución de la obra en estudio se generaron en total cuatro adicionales, tres de ellos por mayores metrados y uno por partidas nuevas. En la Tabla 21 se muestra el detalle del adicional por mayor metrado N° 1, el cual se produjo en el mes de agosto y setiembre del 2013. Se generó principalmente por la deficiencia en el cálculo del metrado de algunas partidas, específicamente en el volumen de excavación del sótano, el volumen de excavación para las zapatas y cisterna, la eliminación del material producto de las demoliciones, calzaduras y falso cimiento.

Tabla 21

Partidas adicionales por mayores metrados N° 1

ITEM	DESCRIPCIÓN	VALORIZADO (S/)
02	Estructuras	
02.01	Movimiento de tierras	
02.01.02	Excavación masiva con equipos inc. eliminación	18,980.00
02.01.03	Excavación localizada	6,481.67
02.01.06	Eliminación de demoliciones con equipo	34,060.86
02.01.07	Excavación de calzaduras	3,244.25
02.01.08	Eliminación de material proveniente de calzaduras	2,223.00
02.01.09	Concreto premezclado en falso cimiento	5,884.53
Costo Directo (S/)		70,874.31
TOTAL=CD+GG (S/)		96,176.44

Nota. Se puede apreciar que los montos mayores se dan en la excavación masiva y en la eliminación de material producto de las demoliciones.

En la Tabla 22 se muestra el resumen del adicional por mayores metrados N° 2, el cual se generó entre los meses de junio y agosto del año 2014, debido a deficiencias en el metrado de las partidas de sobre cimientos, zapatas, vigas de la losa del sótano, las cuales se dividen en losa aligerada con vigueta pretensada y losa maciza; también parte de la cámara de bombeo y muros de ladrillo King Kong de soga del sótano. Estos mayores metrados resultan como consecuencia de que los metrados tuvieron falencias en las partidas mencionadas. El detalle de este adicional se puede encontrar en el Anexo 06 del presente trabajo.

Tabla 22*Resumen de partidas adicionales por mayores metrados N° 2*

ITEM	DESCRIPCIÓN	VALORIZADO (S/)
02	Estructuras	
02.01	Movimiento de tierras	2,958.76
02.03	Concreto armado	
02.03.01	zapatas	21,824.89
02.03.05	Vigas	9,009.84
02.03.06	Losas aligeradas	1,631.14
02.03.07	Losa aligerada con vigueta pretensadas	148.02
02.03.13	Losa maciza	763.44
02.03.10	Cámara de bombeo	470.14
03	Arquitectura	
03.01	Muros y tabiques de albañilería	5,544.72
Costo Directo		42,350.95
TOTAL=CD+GG (S/)		57,470.24

Nota. Se aprecia que las partidas de mayor incidencia en este adicional fueron la de zapatas, vigas y muros de albañilería.

Asimismo, se generó el adicional por mayor metrado N° 3, que se generaron en dos periodos, entre marzo a abril y entre setiembre a diciembre del año 2015, así como de marzo a agosto del 2016. En la Tabla 23, se puede apreciar las partidas principales por las cuales se generó este adicional, siendo estas en la especialidad de Estructuras, específicamente en las columnas, losa aligerada con viguetas pretensadas, vigas y escalera del 2do y 3er piso. En el caso de la especialidad de Arquitectura fueron los muros de albañilería, pisos y contrapiso y tarrajeos de muros. Finalmente, también en la especialidad de Instalaciones Eléctricas donde el cálculo de la longitud del cable alimentador no fue el adecuado. El detalle de este mayor metrado N° 3 se puede encontrar en el Anexo 06 del presente trabajo.

Tabla 23

Resumen de partidas adicionales por mayores metrados Nº 3

ITEM	DESCRIPCION	VALORIZADO (S/)
02	Estructuras	
02.01	Movimiento de tierras	1,806.02
02.02	Concreto simple	4,055.33
02.03	Concreto armado	
02.03.03	Placas	9,367.9
02.03.04	Columnas	18,563.51
02.03.05	Vigas	67,336.04
02.03.06	Losas aligeradas	13,724.15
02.03.07	Losa aligerada con viguetas pretensadas	28,948.39
02.03.08	Escaleras	4,115.95
02.03.12	Plataforma de concreto	353.16
03	Arquitectura	
03.01	Muros y tabiques de albañilería	46,203.94
03.02	Revoques enlucidos y molduras	14,553.96
03.03	Cielorrasos	3,800.63
03.04	Pisos y pavimentos	11,611.97
03.06	Carpintería de madera	2,850.00
03.07	Cerrajería	33.96
04	Instalaciones sanitarias	
04.01	Sistema de desagüe	627.63
05	Instalaciones eléctricas	
05.01	Alimentador eléctrico principal	24,119.10
05.02	Sub alimentadores eléctricos	44.03
06	Sistema de cable estructurado	1,330.09
07	Varios	8,033.20
Costo Directo		261,478.96
TOTAL=CD+GG (S/)		354,826.95

Nota. Se aprecia que las partidas de mayor incidencia en este adicional fueron las vigas, los muros de albañilería, losa aligerada con viguetas pretensadas y el alimentador eléctrico principal.

Finalmente, durante la ejecución de la obra se generó adicional por partidas nuevas, las que se produjeron debido a cambios en la obra a pedido del área usuaria o debido al propio procedimiento constructivo que la obra lo ameritaba. En la Tabla 24, se muestran las partidas generadas en este adicional, en el caso de partidas nuevas generadas por el propio procedimiento constructivo de la obra tenemos: cuarto de máquinas para el ascensor, vereda y solaqueo de toda la fachada.

En el caso de partidas nuevas generadas a pedido del área usuaria tenemos: oficina en el sótano, mesas con acabado de terrazo pulido, tabiquerías de drywall para divisiones internas, piso de terrazo y porcelanato, divisiones de mamparas en el segundo y tercer nivel, escalera hacia azotea y parapetos, construcción de botadero en la parte exterior de la obra. El detalle de estas partidas nuevas se puede encontrar en el Anexo 06 del presente trabajo.

Tabla 24

Resumen de adicional por partidas nuevas

ITEM	DESCRIPCIÓN	VALORIZADO (S/)
02	Estructuras	
02.03	Concreto armado	
02.03.13	Losa maciza	948.95
02.03.13	Plataforma losa-placa	3,430.10
02.03.14	Plataforma terrazo pulido	5,756.90
02.03.15	Losa maciza	5,827.69
02.03.16	Vereda	6,187.17
03	Arquitectura	
03.01	Tabiquería drywall	16,247.02
03.02	Revoques enlucidos y molduras	8,988.34
03.04	Pisos y pavimentos	41,288.11
03.05	Zócalos y contrazócalos	12,294.38
03.07	Cerrajería	1,500.00
05	Instalaciones eléctricas	
05.04	Circuitos derivados	1,500.00
06	Sistema de cable estructurado	
06.04	Equipos de comunicación	14,186.14
07	Varios (subcontratas y requerimientos)	
07.04	Accesorios (arquitectura)	7,000.00
07.09	Vidrios, cristales y similares	58,149.23
	Costo Directo	183,304.03
	TOTAL=CD+GG (S/)	248,743.57

Nota. Se aprecia que las partidas de mayor incidencia en este adicional fueron los vidrios y cristales, pisos y pavimentos.

4.3.3. Resumen de las valorizaciones mensuales de obra

La valorización final de la obra se detalla en el Anexo 06 del presente trabajo. En ella se detalla la valorización según el presupuesto original del Expediente Técnico, así como las valorizaciones por adicionales, las cuales como ya se mencionó anteriormente, tres fueron generadas son por mayores metrados y una

por partidas nuevas. A continuación, se van a mostrar el resumen de las valorizaciones mensuales por cada año de ejecución.

En la Tabla 25 se muestran las valorizaciones mensuales del año 2013, dentro del cual se encuentra también el adicional generado por mayor metrado N° 1. Se debe precisar que en la valorización 1 se incluyó los resultados del avance de los meses de julio y agosto. También se nota el monto de adicional por mayor metrado N° 1 se generó en setiembre. Finalmente se puede observar que en el mes de noviembre no se ejecutó la obra debido a la paralización por multa de la Municipalidad Provincial del Rímac al no contar con Licencia de Construcción.

En resumen, podemos señalar que el monto valorizado respecto al presupuesto del Expediente Técnico fue de S/ 400,449.30, mientras que el monto correspondiente al adicional por mayor metrado N° 1 fue de S/ 96,716.44, siendo el monto total valorizado del año 2013 ascendente a S/ 496,625.74.

Tabla 25

Resumen de valorizaciones del año 2013

VAL.	MES - AÑO	EXPEDIENTE BASE (S/)	ADIC. MM°1 (S/)
VAL 1	Ago-13	163,625.64	
VAL 2	Set-13	104,156.35	96,176.44
VAL 3	Oct-13	36,669.51	
	Nov-13	0.00	
VAL 4	Dic-13	95,997.80	
PARCIAL (S/)		400,449.30	96,176.44
TOTAL (S/)			496,625.74

En la Tabla 26 se muestran las valorizaciones mensuales del año 2014, dentro del cual se encuentra también el adicional generado por mayor el metrado N° 2. Se puede apreciar que la primera valorización corresponde al mes de enero, además durante los meses de setiembre, octubre, y noviembre no se efectuó valorizaciones al estar la obra paralizada por falta de financiamiento; asimismo, el monto de adicional por mayor metrado N° 2 se generó en agosto de ese año.

En resumen, podemos señalar que el monto valorizado respecto al presupuesto del Expediente Técnico fue de S/ 655,806.71, mientras que el monto correspondiente al adicional por mayor metrado N° 2 fue de S/ 57,470.24, siendo el monto total valorizado del año 2014 ascendente a S/ 713,276.95.

Tabla 26

Resumen de valorizaciones del año 2014

VAL.	MES - AÑO	EXPEDIENTE BASE (S/)	ADIC. MM°2 (S/)
VAL 5	Ene-14	25,026.64	
VAL 6	Feb-14	99,530.70	
VAL 7	Mar-14	91,900.94	
VAL 8	Abr-14	56,053.95	
VAL 9	May-14	75,346.59	
VAL 10	Jun-14	93,472.07	
VAL 11	Jul-14	91,910.19	
VAL 12	Ago-14	89,765.24	57,470.24
	Set-14	0.00	
	Oct-14	0.00	
	Nov-14	0.00	
VAL 13	Dic-14	32,800.39	
PARCIAL (S/)		655,806.71	57,470.24
TOTAL (S/)		713,276.95	

En la Tabla 27 se muestran las valorizaciones mensuales del año 2015, dentro del cual se encuentra también el adicional generado por el mayor metrado N° 3. Se puede apreciar que la primera valorización corresponde al mes de febrero en el que se reinició la obra en este año. También se notan los adicionales generados por mayor metrado N° 3, los cuales se dieron en los meses de marzo, abril y de agosto a diciembre.

En resumen, podemos señalar que el monto valorizado respecto al presupuesto del Expediente Técnico fue de S/ 797,749.49, mientras que el del adicional por mayor metrado N° 3 fue de S/ 258,053.43, siendo el monto total valorizado del año 2015 ascendente a S/ 1'055,802.92.

Tabla 27*Resumen de valorizaciones del año 2015*

VAL.	MES - AÑO	EXPEDIENTE BASE (S/)	ADIC. MM°3 (S/)
	Ene-15	0.00	
VAL 14	Feb-15	64,223.94	
VAL 15	Mar-15	52,512.51	7,396.81
VAL 16	Abr-15	45,597.93	15,805.50
VAL 17	May-15	59,267.52	
VAL 18	Jun-15	108,886.26	
VAL 19	Jul-15	105,468.13	
VAL 20	Ago-15	124,231.03	28,381.60
VAL 21	Set-15	81,824.54	18,438.70
VAL 22	Oct-15	60,024.00	63,589.62
VAL 23	Nov-15	40,470.61	71,901.88
VAL 24	Dic-15	55,243.02	52,539.32
PARCIAL (S/)		797,749.49	258,053.43
TOTAL (S/)		1'055,802.92	

En la Tabla 28 se muestran las valorizaciones mensuales del año 2016, dentro del cual se encuentra también el adicional generado por mayor metrado N° 3, además en este año se generó el adicional por partidas nuevas. Se puede apreciar que la primera valorización del año se dio en marzo, debido a que recién en este mes se reinició la obra. Se aprecia que el adicional por mayores metrados se generó entre los meses de marzo a agosto, mientras que el adicional por partidas nuevas se realizó entre los meses de junio a agosto y octubre a diciembre.

En resumen, podemos señalar que el monto valorizado respecto al presupuesto del Expediente Técnico fue de S/ 939,520.09, mientras que el monto correspondiente al adicional por mayor metrado N° 3 fue de S/ 96,773.52, y el monto del adicional por partidas nuevas fue de S/ 248,743.57, siendo el monto total valorizado del año 2016 ascendente a S/ 1'285,037.18.

Tabla 28*Resumen de valorizaciones del año 2016*

VAL.	MES - AÑO	EXPEDIENTE BASE (S/)	ADIC. MM ³ (S/)	ADIC. PN (S/)
	Ene-16	0.00		
	Feb-16	0.00		
VAL 25	Mar-16	75,674.98	7,426.28	
VAL 26	Abr-16	97,638.11	3,426.05	
VAL 27	May-16	177,638.79	22,173.11	
VAL 28	Jun-16	119,224.21	7,105.79	30,498.58
VAL 29	Jul-16	127,978.21	11,837.50	60,410.02
VAL 30	Ago-16	78,681.44	44,804.79	17,865.60
VAL 31	Set-16	82,339.93		
VAL 32	Oct-16	49,084.63		39,635.54
VAL 33	Nov-16	5,962.63		90,834.83
VAL 34	Dic-16	125,297.16		9,499.00
PARCIAL (S/)		939,520.09	96,773.52	248,743.57
TOTAL (S/)		1,285,037.18		

4.3.4. Liquidación financiera del proyecto

En esta sección se realizará un resumen de la liquidación financiera de la obra. Para tal fin, primero se va a describir las asignaciones financieras que el proyecto recibió durante los años de ejecución, tanto a nivel del Presupuesto Institucional de Apertura (PIA), como del Presupuesto Institucional Modificado (PIM), conceptos que hemos definido en el Capítulo 2 del presente trabajo.

En la Tabla 29, se muestran las asignaciones que el proyecto recibió desde el año 2012 hasta el 2016, tanto a nivel del PIA como del PIM, en ella se puede apreciar las modificaciones entre dichos montos, estos montos variaron de acuerdo a la necesidad y a las gestiones realizadas tanto por el ejecutor (CIU) como por el área usuaria (FIC), con la finalidad de obtener mayores recursos económicos en cada año. Se debe precisar que la Tabla 29 muestra las asignaciones para todos los componentes del proyecto de inversión, es decir que incluyen los rubros de Expediente Técnico, Infraestructura, Mobiliario, Equipamiento, Capacitaciones y Supervisión.

Tabla 29

Asignaciones del proyecto de inversión entre los años 2012 y 2016

AÑO	PIA (S/)	PIM (S/)
2012	0.00	65,100.00
2013	500,000.00	769,100.00
2014	0.00	741,535.00
2015	700,000.00	985,737.00
2016	1,486,561.00	1,151,795.00
TOTAL (S/)	2,686,561.00	3,713,267.00

Nota. Tomado del Sistema de Seguimiento de Inversiones (SSI) del Invierte.pe.

Como se mencionó en el párrafo anterior, las asignaciones presupuestales se realizan para las componentes del proyecto de inversión, en la Tabla 30 podemos apreciar las asignaciones realizadas al proyecto de inversión por cada año. Es importante notar que notar que en el año 2012 no estaba programada ninguna asignación, pero debido a las gestiones realizadas se logró destinar un monto para la componente de Expediente Técnico, así también en el año 2014 no estaba programado presupuesto para el proyecto, pero debido a que se realizaron coordinaciones a nivel institucional se logró asignar presupuesto. Finalmente, se debe precisar que en el año 2016 figura un monto importante, debido a que en este año era el último de ejecución de la obra de acuerdo con la Programación Multianual de Inversiones (PMI), por lo que se asignó presupuesto también para las componentes de Equipamiento, Mobiliario, Capacitaciones y Supervisión.

Tabla 30

Detalle de asignaciones por componente del proyecto de inversión

Componente	2012	2013	2014	2015	2016
Expediente Técnico	65,100.00				
Infraestructura		769,100.00	741,535.00	968,737.00	871,617.00
Supervisión				17,000.00	73,000.00
Equipamiento					90,266.00
Mobiliario					97,521.00
Fortalecimiento de Capacidades					19,391.00
Total (S/)	65,100.00	769,100.00	741,535.00	985,737.00	1,151,795.00

Nota. Tomado del Sistema de Seguimiento de Inversiones (SSI) del invierte.pe.

CAPÍTULO V: INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

En el presente capítulo se va a presentar los análisis de la información recopilada en los capítulos previos, los cuales se van a mostrar de acuerdo con los objetivos específicos planteados, detallando en cada caso las implicancias que tienen estos resultados, finalmente se realizará un comentario que resume la interpretación global.

5.1. RESULTADO DE LA PLANIFICACIÓN DE LA OBRA

Como se vio en la sección 4.1 del presente trabajo, en el que se detalló sobre la información usada para la ejecución de la obra, la cual estaba contenida en el Plan Operativo elaborado por el residente. En dicho plan se incluía el presupuesto asignado programado para el año, la distribución por específica de gasto, detalle de adquisiciones, partidas a ejecutar y Curva S programada; en esta parte se va a evaluar qué factores influyeron en la planificación de la ejecución de la obra.

Como primer factor que influyó en la planificación de la ejecución de la obra, es que no todos los años se asignaba el presupuesto que se solicitaba mediante el Plan Operativo correspondiente, dado que, al tratarse de una obra ejecutada por Administración Directa, influía mucho la gestión que realizaba el área usuaria y la oficina ejecutora de la obra (CIU) ante las oficinas centrales de la universidad, con el objetivo de que se asignaran un mayor monto para la obra. Por esta razón, en algunos años el monto programado difiere del monto finalmente asignado, tal como se puede apreciar en la Tabla 31. En esta tabla se aprecia que el monto total asignado para la obra fue de S/ 3'350,989.00.

Tabla 31

Monto programado vs monto realmente asignado a la obra por año

Año	Presupuesto Programado (S/)	Presupuesto Asignado (S/)
2013	1,085,449.90	769,100.00
2014	500,000.00	741,535.00
2015	550,000.00	968,737.00
2016	774,614.00	871,617.00
TOTAL (S/)	2,910,063.90	3,350,989.00

A continuación, se van a señalar los hechos más relevantes que sucedieron durante la ejecución de la obra en cada año de su ejecución. Esto permitirá identificar los factores que influyeron en la planificación de la ejecución de la obra, para un mejor análisis se va a detallar por cada año de ejecución, de manera que permita mostrar los distintos escenarios que se presentaron durante la ejecución de la obra.

Año 2013

Este periodo correspondió al primer año de la ejecución de la obra, si bien es cierto se su inicio se programó para el mes de mayo, por temas administrativos y logísticos recién se dio inicio el 08 de julio del 2013. En la tercera semana del inicio de ejecución de la obra, durante el proceso de excavación masiva del terreno para la ejecución del sótano, se presentó una situación no prevista, se detectó que las zapatas existentes del edificio antiguo del LEM, el cual está contiguo al área de terreno a construir, eran excéntricas y tenían una longitud de 1.30m que invadían el terreno del edificio nuevo proyectado.

Esto generó un retraso en el avance, debido a que se tuvo que coordinar con todos los involucrados (oficina ejecutora, área usuaria, supervisión y proyectista) para dar una salida a dicha situación. Finalmente, la alternativa acordada fue la de trasladar toda la obra una distancia suficiente para que las placas del sótano del nuevo edificio no afecten a las zapatas existentes. Otro aspecto relevante por mencionar es que en el mes de setiembre hubo un retraso en el trámite de transferencia de Recursos Directamente Recaudados (RDR) del laboratorio LEM para la obra, lo cual ralentizó el avance al no contar con el presupuesto necesario.

La obra continuó su ejecución hasta fines de octubre, en el que la Municipalidad Distrital del Rímac (MDR) efectuó inspecciones inopinadas a todas las obras del campus universitario que se venían ejecutando dentro de la UNI, lo cual trajo como consecuencia la aplicación de multas por falta de Licencias de Construcción en la mayoría de las obras. Debido a esta situación, el Centro de Infraestructura Universitaria (hoy Unidad Ejecutora de Inversiones) tuvo paralizar todas las obras en ejecución hasta que se regularicen los temas administrativos y legales que acarrearon la aplicación de la multa.

El reinicio de la ejecución de la obra se dio el 03 de diciembre, sin embargo, debido al lapso de tiempo que estuvo paralizada la obra, no se pudieron cumplir las metas programadas. Asimismo, se debe mencionar que a mediados de diciembre se efectuó el cambio de residente de obra. La obra se paralizó temporalmente por cierre del ejercicio presupuestal el 27 de diciembre. Los trabajos principales ejecutados durante este año fueron: demolición, excavación masiva, construcción de calzaduras, y una parte de los muros de contención.

Finalmente, se puede mencionar que, de lo programado en este año, el cual era construir el casco estructural del sótano y primer piso a nivel de techado, solamente se logró ejecutar una parte del sótano. Como se puede apreciar en la Tabla 31, este año se asignó un monto de S/ 769,100.00, con el que la obra la obra tuvo una ejecución de 04 meses y medio.

Año 2014

En el año 2014, el segundo año de ejecución de la obra, se dio reinicio a los trabajos el 20 enero, continuando con normalidad sus actividades. Es importante mencionar que los trabajos se pudieron continuar debido a que la obra contaba con stock de materiales, equipos y herramientas en su almacén, los cuales fueron adquiridos el año anterior. Durante el primer mes, la residencia de obra elaboró una reprogramación de los trabajos con relación al año anterior, debido a que como ya lo hemos señalado, hubo un retraso importante.

En el mes de abril se efectuó un nuevo cambio del residente de obra, así como en el mes de mayo se llevó a cabo el cambio del inspector de la obra. La obra continuó ejecutándose hasta el 29 de agosto, fecha en que se agotaron los recursos financieros asignados, lo cual significó la paralización temporal de la obra hasta que se asignen nuevos recursos.

El 24 de noviembre se reiniciaron los trabajos en la obra debido a una nueva asignación presupuestal y se paralizó temporalmente por cierre de ejercicio presupuestal el 30 de diciembre. En este año los trabajos importantes que se ejecutaron fueron: culminación de los muros de contención de todo el sótano, columnas del sótano y primer piso, muros de albañilería del sótano y parte del primer piso, techado del sótano y primer piso. Se ejecutó más de lo programado

inicialmente sin embargo se pudo haber mejorado el avance en la ejecución, si se hubiese gestionado antes la inyección presupuestal. Como se apreciar en la Tabla 31, este año se asignó un monto de S/ 741,535.00, con el que la obra se ejecutó durante 8 meses y medio.

Año 2015

En este año se dio a lugar el tercer año de ejecución de la obra, las labores se reiniciaron el 02 de febrero. De acuerdo con la Tabla 31, se asignó un presupuesto de S/ 550,000.00; asimismo, a pedido del área usuaria y en función con el Plan Operativo correspondiente, la meta fue culminar y dejar operativos el sótano y primer piso de la obra para que pueda entrar en funcionamiento parcial.

Un hecho importante fue que, a fines de agosto se efectuó una inyección presupuestal de S/240,000.00 con lo cual la meta programada inicialmente se pudo ampliar, logrando ejecutar el casco estructural del 2do y 3er piso del edificio. A mediados de febrero se realizó la designación de un inspector, ya que desde diciembre del año 2014 la Oficina de Proyectos y Obras de la FIC venía asumiendo dicho rol. Debido al cierre del ejercicio presupuestal, la obra se paralizó temporalmente el 30 de diciembre.

En este año los principales trabajos ejecutados fueron: construcción de pozos a tierra, acabados de baños, acometidas de agua y desagüe, acometida desde la subestación eléctrica de la FIC hasta el tablero general de la obra, pintura, puertas y ventanas, pozas de curado de probetas del sótano, cámara de sedimentación y bombeo, cuarto de bombeo de agua, construcción de depósitos de agregados, así como trabajos de columnas, vigas y losa de techo del 2do y 3er piso. En el presente año la obra logró una ejecución de 11 meses, siendo el año que más periodo de ejecución continua presentó.

Año 2016

El año 2016 fue el cuarto y último año en ejecución de la obra, dando inicio el 07 de marzo. De acuerdo con la Tabla 31, en este año se asignó un monto de S/ 774,614.00, es importante mencionar que el inicio fue más factible debido a que se contaba con materiales, equipos y herramientas, dado que se habían adquirido

en periodos anteriores y se encontraban en el almacén de la obra. De acuerdo con el Plan Operativo, la meta fue de concluir la obra en su totalidad y realizarla entrega al área usuaria, es decir, al Laboratorio N° 01 de Ensayo de Materiales (LEM) de la FIC. Cabe mencionar que en el mes de agosto hubo un cambio de inspector de la obra.

Los principales trabajos ejecutados fueron, acabados en el 2do y 3er piso, tales como: contrapiso, tarajeo, asentado de muros, pintura, instalación de puertas y ventanas, vidrios y mamparas, cableado eléctrico y de data, instalación de luminarias, construcción de muros de drywall, colocación de piso de porcelanato y zócalos, culminación de acabados de los servicios higiénicos. Asimismo, colocación de barandas metálicas en escaleras, instalación de ascensor, sistema de extracción mecánica en el ducto de la escalera contraincendios.

En el mes de setiembre se efectuó una inyección presupuestal de S/ 97,000.00 con la finalidad de culminar también los trabajos exteriores de la obra, tales como pistas y veredas que resultaron afectadas, construcción de depósito de residuos sólidos, instalación de muro cortina en la fachada, instalación de TR4 en la fachada según el Expediente Técnico. Debido a la culminación de la obra y en sintonía con el cierre del ejercicio presupuestal, la obra se cerró el 19 de diciembre, a partir de lo cual se iniciaron las gestiones para la recepción de obra por parte del área usuaria. En el presente año la obra logró una ejecución de 10 meses.

Finalmente, algo importante a destacar es que, según la programación inicial en función al Expediente Técnico de la obra, el periodo a ejecutar la obra fue programado para un año; sin embargo, dada las condiciones y características anteriormente descritas esto no se pudo dar. En la Tabla 32 se muestra un resumen de la cantidad de días ejecutados y paralizados durante los cuatro años que se ejecutó la obra. De aquí también se puede notar que el total de días que la obra estuvo en ejecución fue de 1027 días, mientras que el total de días que la obra estuvo paralizada fue de 229 días.

Tabla 32

Días ejecutados y no ejecutados por año

Año	Estado	Inicio	Fin	Días	Observación/ Motivo
	En Ejecución	8-Jul	31-Oct	115	
2013	Paralizado	1-Nov	2-Dic	31	Multa de la Municipalidad por no contar con Licencia de Obra
	En Ejecución	3-Dic	27-Dic	24	
	Paralizado	1-Ene	19-Ene	18	Periodo de pausa por inicio de año
	En Ejecución	20-Ene	30-Ago	222	
2014	Paralizado	31-Ago	23-Nov	84	Falta de financiamiento de la Obra
	En Ejecución	24-Nov	30-Dic	36	
	Paralizado	1-Ene	1-Feb	31	Periodo de pausa por inicio de año
2015	En Ejecución	2-Feb	30-Dic	331	
	Paralizado	1-Ene	6-Mar	65	Periodo de pausa por inicio de año
2016	En Ejecución	7-Mar	31-Dic	299	

De acuerdo con lo descrito en los párrafos anteriores, se puede mencionar que la planificación del proceso constructivo de la obra se vio afectado debido a varios factores tales como: aspectos no considerados en el Expediente Técnico de la obra, inadecuada asignación presupuestal, incumplimiento de permisos de construcción municipales, desfinanciamiento presupuestal.

5.2. RESULTADO DEL CONTROL DE COSTOS Y TIEMPO DE LA OBRA

Para analizar el resultado del control de costos y tiempo de la obra, se va a utilizar información referente a las valorizaciones programadas y las valorizaciones reales; asimismo se elaboró la Curva S, la cual nos permitirá realizar un mayor análisis de la información.

Previamente, es importante señalar que, de acuerdo con el cronograma de ejecución del Expediente Técnico, la obra fue programada a ejecutarse en 12 meses; sin embargo, como ya lo hemos visto en el capítulo previo esto no se cumplió. Un factor principal es que no se contó con el total de la asignación presupuestal al inicio de la ejecución de la obra, sino que se desembolsa una cantidad de presupuesto por cada año. A continuación, se va a describir la información más relevante de cada año de ejecución, de manera que nos permita

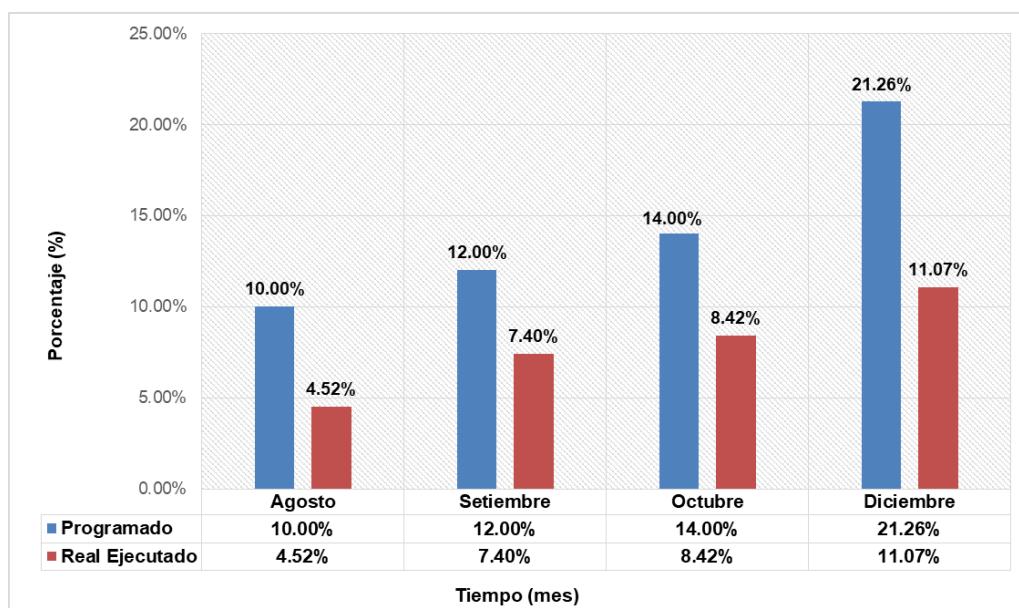
identificar los aspectos resaltantes del control de costos y tiempo llevados a cabo durante la obra:

Año 2013

En este año, el avance de la obra no fue adecuado, esto podemos apreciar en la Figura 18, en la que se muestra que las valorizaciones programadas difirieron mucho de las valorizaciones reales. El primer mes el avance de obra programado acumulado fue del 10.00%, mientras que el avance real acumulado solamente llegó al 4.52%, esta tendencia se mantuvo hasta el último mes del año, en el que el avance de obra programado acumulado fue del 21.26% y el avance real acumulado fue de tan solo del 11.07%.

Figura 18

Avance programado y real acumulado del año 2013



Al realizar la gráfica de la Curva S del año 2013 se obtuvo la Figura 19, en la que se puede apreciar con más claridad la gran variación entre lo programado y lo realmente ejecutado en este año. Así podemos mencionar que, en el primer mes de ejecución, la valorización programada acumulada fue de S/ 306,542.97, mientras que la valorización real acumulada fue de S/ 163,625.64. Esta tendencia se mantuvo hasta el último mes de ejecución, en el que la valorización programada acumulada fue de S/ 769,099.63, mientras que la valorización real acumulada fue de S/ 400,449.30.

Figura 19

Curva S del año 2013



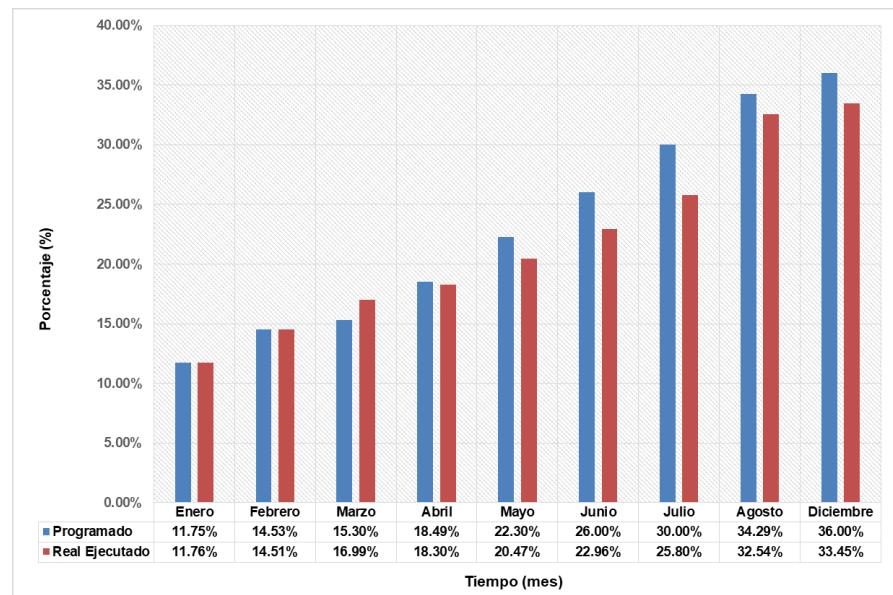
De acuerdo con la información obtenida del CIU (documentos e informes mensuales), uno de los factores más influyentes para este resultado fue la lentitud de los procedimientos de adquisición, lo que se reflejó en demoras en las compras de los materiales, contratación de servicios, entre otros, ocasionando que el suministro de los materiales o servicios no fuera oportuno perjudicando el avance. Además, es preciso recalcar que también afectó el avance, la paralización de la obra debido a la multa impuesta por la Municipalidad Distrital del Rímac al no contar con la respectiva Licencia de Construcción.

Año 2014

En este periodo, con la finalidad de mejorar los resultados de avance de obra, se efectuó una reformulación en la programación de la obra, lo cual incluyó el sinceramiento de la valorización programada en función de la valorización real con la que se cerró el año anterior. En función de la reformulación, los resultados mejoraron significativamente, esto se puede apreciar en la Figura 20, en la que el avance programado acumulado del primer mes fue de 11.75%, mientras que el real fue de 11.76%; incluso se puede notar que, en el mes de marzo, el avance acumulado real fue de 16.99%, superando al programado de 15.30%. Al finalizar el año, el avance programado y real acumulado fueron del 36.00% y 33.45% respectivamente, lo cual demuestra que hubo mejoría en el control de costos y tiempo de la obra.

Figura 20

Avance programado y real acumulado del año 2014



Al realizar la gráfica de la Curva S del año 2014 se obtuvo la Figura 21, en la que se puede apreciar con mayor claridad la mejora en la ejecución de la obra. En general durante todos los meses ejecutados en este año, las valorizaciones programadas y reales no difirieron significativamente. Es preciso resaltar que en el mes de marzo la valorización programada acumulada fue de S/614,655.87, mientras que la valorización real acumulada fue de S/ 553,610.24, lo que demuestra que en este mes el avance real fue mayor que el programado.

Figura 21

Curva S del año 2014



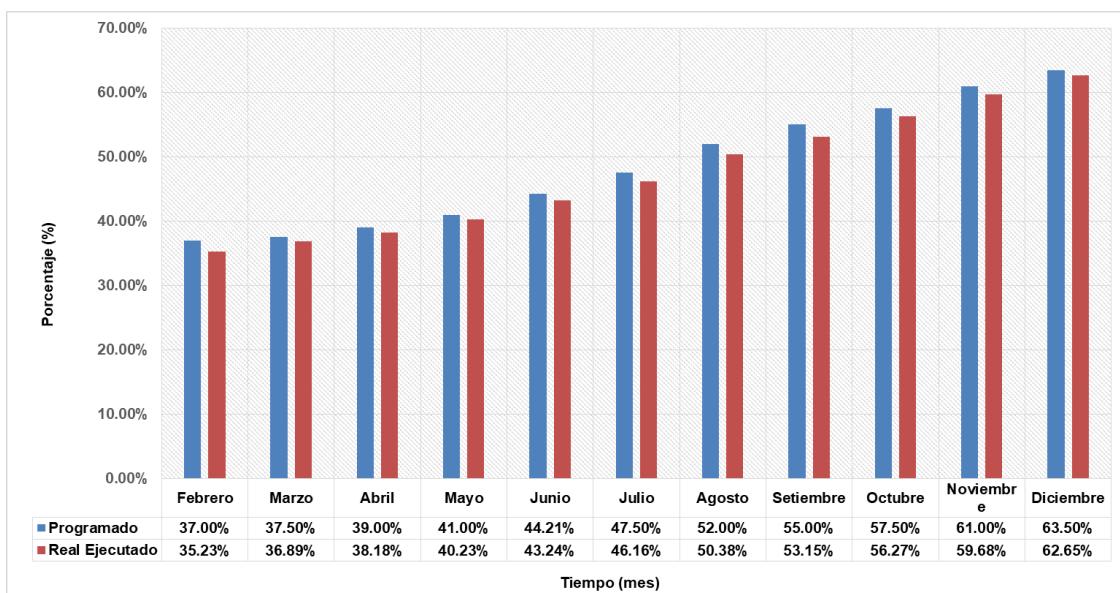
En resumen, en este año se puede recalcar que, entre los meses de enero a abril, las valorizaciones programadas y las reales fueron muy cercanas. A partir de mayo, debido a factores como desabastecimiento de material y desfinanciamiento presupuestal es que los resultados de las valorizaciones sufrieron una ligera variación.

Año 2015

En este año, se continuó con un adecuado control de costos y tiempo en la obra. Esto se ve reflejado en la Figura 22, en la que se puede notar que la obra se reinició en el mes de febrero con un avance acumulado real de 37.00% versus un 35.23% programado. Esta tendencia se mantuvo en los meses sucesivos, es así como por ejemplo en el mes de mayo el avance real acumulado fue del 40.23% frente a un 41.00% programado; mientras que en setiembre el avance real acumulado fue del 53.15% frente a un 55.00% programado. Ya en el mes de diciembre, el avance programado acumulado fue del 63.50% y el real fue del 62.65%.

Figura 22

Avance programado y real acumulado del año 2015

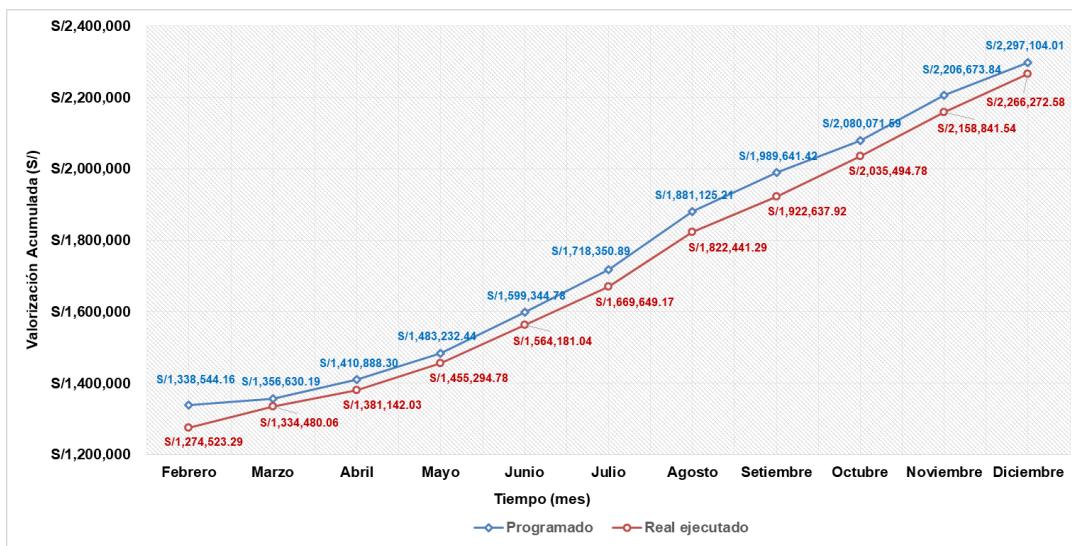


Al realizar la gráfica de la Curva S del año 2015 se obtuvo la Figura 23, en ella se nota una tendencia adecuada de las valorizaciones realmente ejecutadas frente a las valorizaciones programadas. Así podemos notar que en el primer mes de

ejecución, la valorización programada acumulada fue de S/ 1'274,523.29, mientras que la valorización real acumulada fue de S/ 1'338,544.16. Esta tendencia se mantuvo durante todo el año, así podemos apreciar que, en el mes de diciembre, la valorización programada acumulada fue de S/ 2'266.272.58, mientras que la valorización real acumulada fue de S/ 2'297,104.01.

Figura 23

Curva S del año 2015



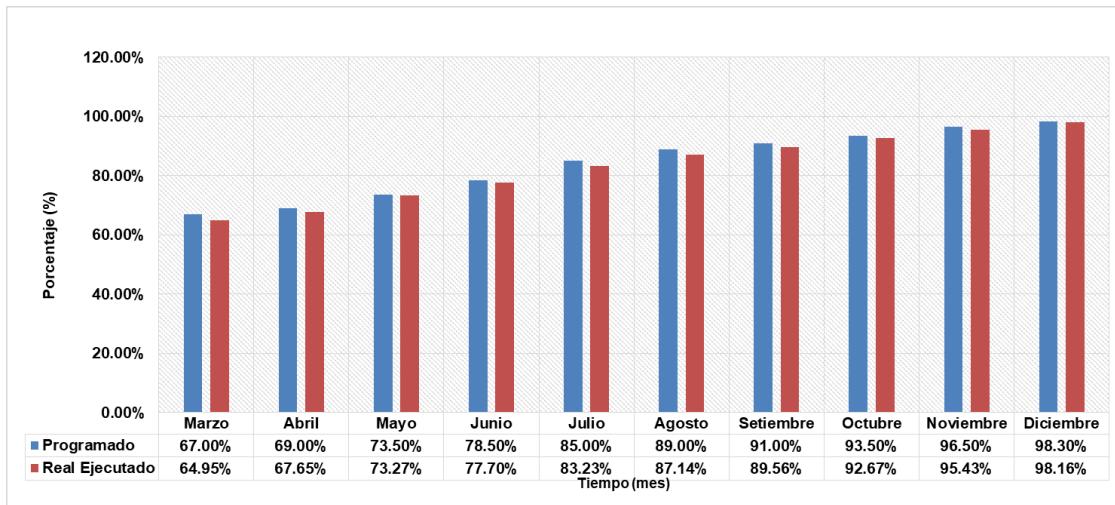
Un aspecto importante para recalcar de este año es que se dio una continuidad en la ejecución, siendo que no hubo ninguna paralización desde febrero hasta diciembre trabajando de manera continua. Otro factor importante es que no hubo desabastecimiento de materiales ni desfinanciamiento, lo que permitió que los resultados de las valorizaciones reales fueran bastante cercanos a las programadas.

Año 2016

En este último año de ejecución de la obra, de acuerdo con la Figura 24 se mantuvo un adecuado control de costos y tiempo. Se puede apreciar que en el primer mes de ejecución marzo, el avance programado acumulado fue del 67.00% mientras que el real fue del 64.95%. En el mes de mayo se observó que el avance programado acumulado y el real acumulado fueron del 73.50% y 73.27% respectivamente. Finalmente, en el mes de diciembre, la obra culminó su ejecución con un avance programado acumulado del 98.30% frente a un 98.16% del avance real acumulado.

Figura 24

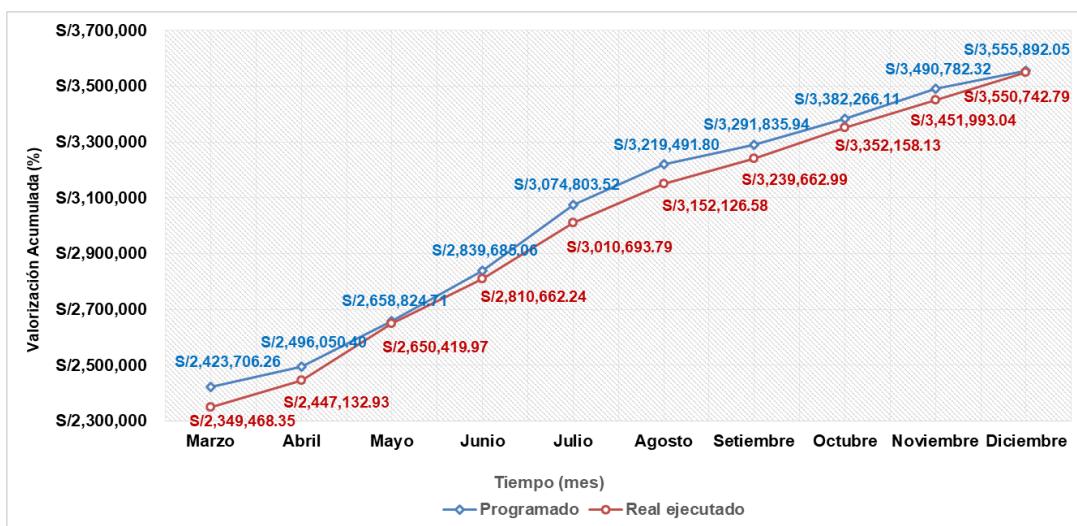
Avance programado y real acumulado del año 2016



Al realizar la gráfica de la Curva S del año 2016 se obtuvo la Figura 25, en la que se aprecia la tendencia apropiada de las valorizaciones realmente ejecutada frente a la valorización programada. Así podemos notar que, en el primer mes de ejecución, la valorización programada acumulada fue de S/ 2'423,706.26, mientras que la valorización real acumulada fue de S/ 2'349,468.35; también se puede resaltar que en el mes de mayo se dio la menor variación entre las valorizaciones programada y real del año. Finalmente, al cierre del año, es decir en diciembre, la valorización programada acumulada fue de S/ 3'555,892.05, mientras que la valorización real acumulada fue de S/ 3'550,742.79.

Figura 25

Curva S del año 2016



Lo resaltante de este año es que fue el último de ejecución de la obra, debido a que ya se contaba con la experiencia en el control de costos en los tres años previos de ejecución, se pudo controlar de mejor manera los factores que afectaban el avance. Asimismo, influyó que parte de los trabajos se dieron mediante servicios que incluían trabajos a todo costo, es decir los materiales y mano de obra estaban a cargo de un contratista. Solamente entre los meses de julio y agosto las diferencias entre las valorizaciones programada y real tuvieron una ligera variación, lo cual se corrigió y se cerró con una mínima diferencia en diciembre.

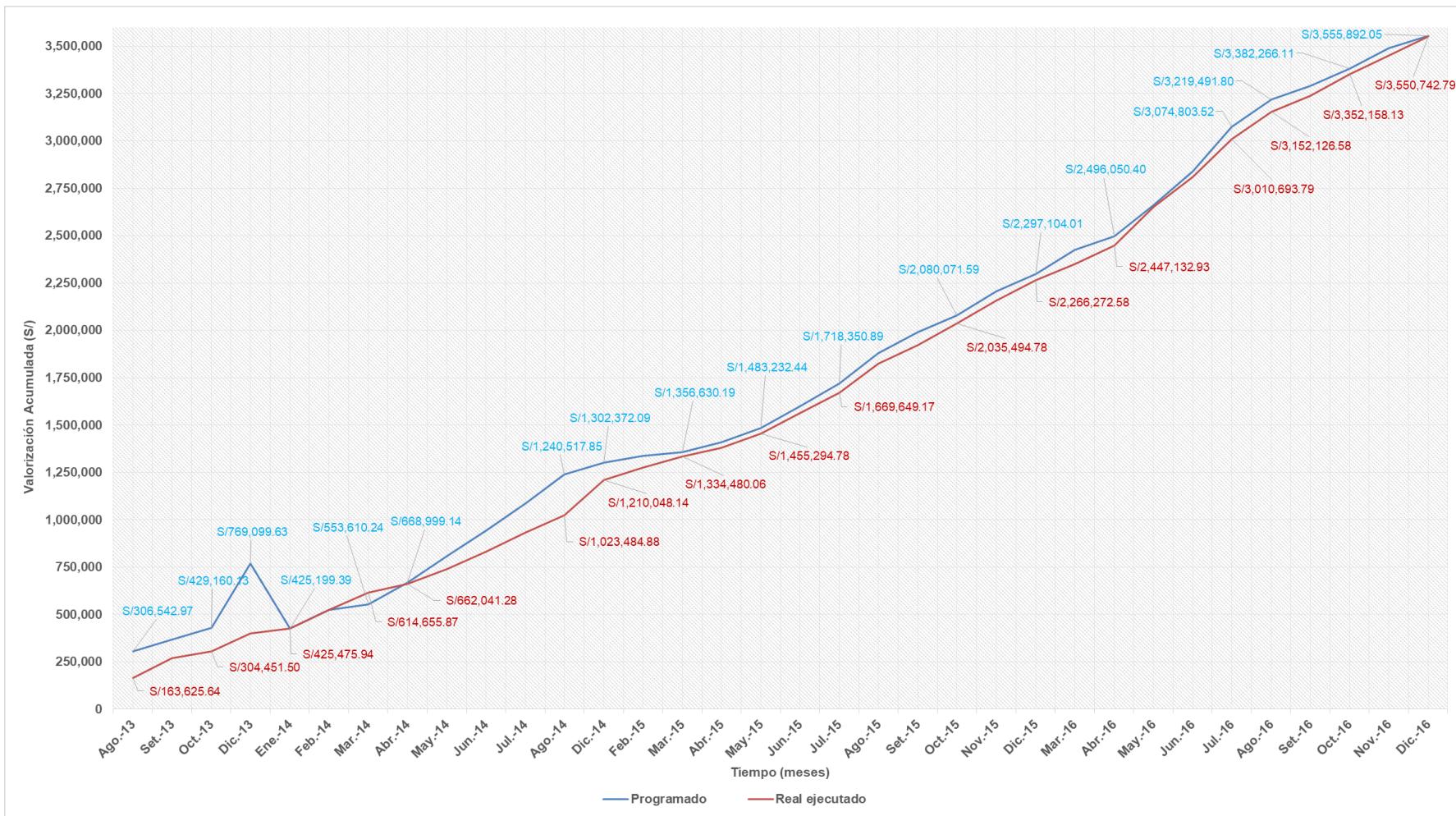
5.2.1. Curva S final de obra

Esta curva permite apreciar mejor el control de costos y tiempo realizado durante la ejecución de la obra, y se ha elaborado utilizando los resultados de las valorizaciones programadas acumuladas y valorizaciones reales acumuladas de todos los meses en el que se ejecutó la obra, es decir, entre los años 2013 al 2016. Para fines prácticos se muestra los meses más representativos de cada año, tal como se puede apreciar en la Figura 26.

De esta Curva S final de la obra, resalta claramente que en el primer año de ejecución (año 2013) los resultados no fueron los esperados; sin embargo, a partir del segundo año de ejecución (año 2014) se mejoró considerablemente la ejecución de la obra, principalmente producto de una reprogramación más adecuada de ejecución. La tendencia se mantuvo, siendo el segundo semestre de los años 2015 y 2016 respectivamente, los que muestra mejores resultados de ejecución. La curva S total que incluye todos los meses se pueden revisar detalladamente en el Anexo 06 del presente trabajo.

Figura 26

Curva S total de la Obra



5.3. RESULTADO DE LA LIQUIDACIÓN

En esta sección se va a mostrar los resultados obtenidos luego de haber analizado la liquidación de la obra, nos centraremos en la liquidación técnica; sin embargo, también mostraremos los aspectos más relevantes de la liquidación financiera.

5.3.1. Liquidación Técnica

Como hemos visto en el capítulo 4.3, durante la ejecución de la obra en estudio se generaron adicionales por mayores metrados, así como adicionales por partidas nuevas. En ese contexto, se procederá a analizar la valorización final en función del presupuesto base correspondiente al Expediente Técnico, así como las valorizaciones correspondientes a estos adicionales. Primero se analizará las valorizaciones en función al presupuesto base de la obra, para ello se ha elaborado la Tabla 33, en la que se muestra también el presupuesto valorizado real por cada especialidad.

Es importante resaltar que las especialidades en las que el monto valorizado difiere en gran medida al monto del Expediente Técnico son: el Sistema de Cableado Estructurado y en Varios, esto se dio porque en el primer caso no se adquirieron equipos de comunicaciones ya que la universidad lo estaba instalando a nivel institucional, en el segundo caso fue principalmente a cambios a pedido del área usuaria y mejoras por la parte técnica como mejora de muros de mamparas por drywall, variación en características de ventanas de aluminio, aire acondicionado, obras exteriores, ventana de malla electro soldada, viga metálica en fachada, entre otros.

Tabla 33

Presupuesto de las especialidades según el ET y el valorizado real

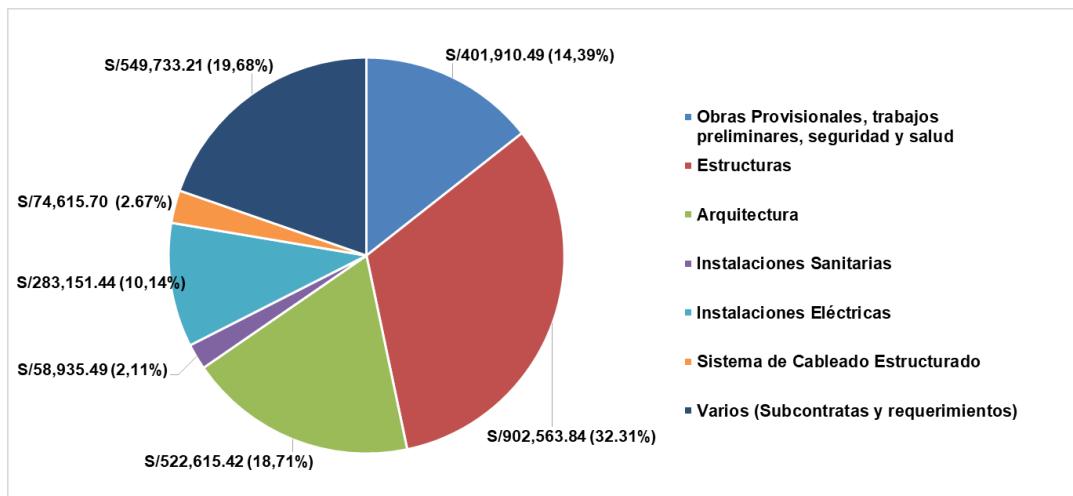
Especialidad	Monto Base ET (S/)	Valorizado real (S/)
Obras Provisionales, trabajos preliminares, seguridad y salud	401,945.77	401,910.49
Estructuras	923,440.31	902,563.84
Arquitectura	540,486.04	522,615.42
Instalaciones Sanitarias	58,935.49	58,935.49
Instalaciones Eléctricas	304,634.98	283,151.44
Sistema de Cableado Estructurado	137,205.13	74,615.70
Varios (Subcontratas y requerimientos)	1,250,559.28	549,733.21
Total (S/)	3,617,207.00	2,793,525.59

Nota. Tomado de los archivos de la Unidad Ejecutora de Inversiones de la UNI.

A partir de la Tabla 33, se ha elaborado el gráfico que se muestra en la Figura 27, en la que se puede apreciar la distribución de los montos realmente valorizados por cada especialidad. Por mencionar a las más incidentes se puede notar que el mayor porcentaje corresponde a la especialidad de Estructuras, con un monto de S/ 902,563.84, equivalente al 32.31% del total valorizado; seguido de la especialidad de Arquitectura con un monto de S/ 522,615.42, equivalente al 18.71%; en tercer lugar se tiene a la especialidad de Varios con un monto de S/ 549,733.21, equivalente al 19.68%; y en cuarto lugar está la especialidad de Obras Provisionales, trabajos preliminares, seguridad y salud con monto de S/ 401,910.49, equivalente al 14.39% del total valorizado.

Figura 27

Distribución valorizada real distribuido por especialidades



Ahora se va a analizar los resultados de las valorizaciones realmente ejecutadas totales, estas valorizaciones son: valorización en función al presupuesto base, valorización correspondiente al mayor metrado 1, valorización correspondiente al mayor metrado 2, valorización correspondiente al mayor Metrado 3, y la valorización correspondiente a partidas nuevas. La comparación de estas valorizaciones y sus respectivos montos se muestran en la Tabla 34.

Tabla 34

Resumen de valorizaciones totales realmente ejecutadas

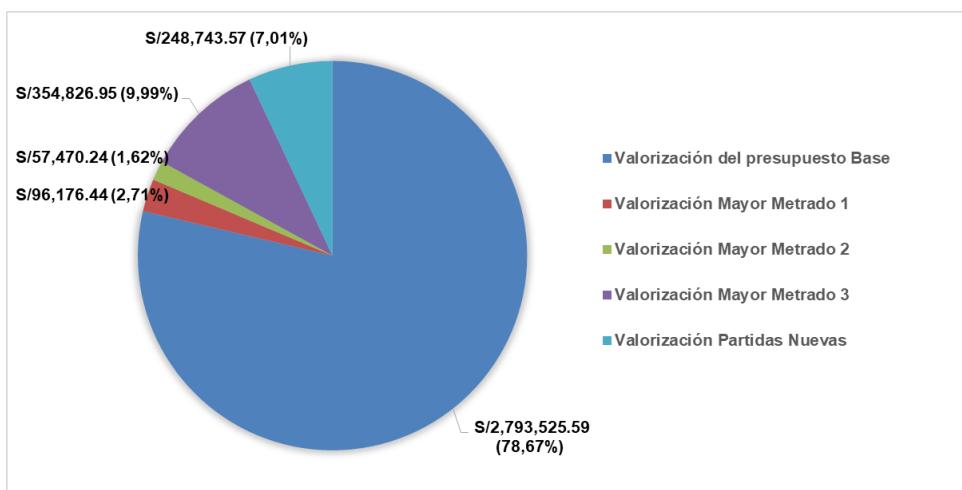
Descripción	Monto (S/)
Valorización del Presupuesto Base	2'793,525.59
Valorización Mayor Metrado 1	96,176.44
Valorización Mayor Metrado 2	57,470.24
Valorización Mayor Metrado 3	354,826.95
Valorización Partidas Nuevas	248,743.57
Total (S/)	3'550,742.79

Nota. Tomado de la Unidad Ejecutora de Inversiones de la UNI.

En función de la Tabla 34, se ha elaborado el gráfico que se muestra en la Figura 28, en ella se puede apreciar la distribución de los montos de acuerdo al tipo de valorizaciones que se generó en la obra, tanto por la original en función al presupuesto del Expediente Técnico, como de los adicionales por mayores metrados y partidas nuevas. Así podemos indicar que el mayor monto corresponde a la valorización del presupuesto base, con un monto de S/ 2'793,525.59, equivalente al 78,67% del total; la valorización por mayor Metrado 1 con un monto de S/ 96,176.44 que equivale al 2,71%; la valorización por mayor Metrado 2 suma S/ 57,470.24, representando el 1,62%; en caso de la valorización por mayor Metrado 3 el monto fue de S/ 354,826.95, equivalente al 9,99% del total, siendo este adicional el mayor de todos; finalmente las partidas nuevas que sumaron S/ 248,743.57, lo que representa el 7,01% del total.

Figura 28

Distribución de montos ejecutados por tipo de valorización



5.3.2. Liquidación Financiera

De acuerdo con lo señalado en la sección 4.3.4, en la que se mostró las asignaciones presupuestales por año y por cada componente del proyecto de inversión, los cuales fueron: Expediente Técnico, Infraestructura, Supervisión, Equipamiento, Mobiliario y Fortalecimiento de Capacidades. En esta sección se mostrará el gasto total realizado en función al presupuesto asignado por cada año de ejecución, es importante mencionar que, como se señaló en la sección 2.1.7, a este gasto realizado se le denomina *devengado*.

En primer lugar, se analizará el presupuesto gastado (devengado) del componente de Infraestructura del proyecto, es decir, el que corresponde a la obra física del proyecto, para ello se elaboró la Tabla 35, en el que se muestra el presupuesto asignado por cada año a nivel del PMI, así como el presupuesto devengado correspondiente. En el caso del componente de Liquidación, este financiamiento fue tramitado posterior al año 2016, por ello no se consideró para el análisis del presente trabajo.

Tabla 35
Presupuesto asignado y devengado del componente Infraestructura

Año	PIM (S/)	Devengado (S/)
2013	769,100.00	677,615.64
2014	741,535.00	737,406.15
2015	968,737.00	968,303.52
2016	871,617.00	870,809.70
Total (S/)	3,350,989.00	3,254,135.01

Nota. Tomado de la información que figura en la Unidad Ejecutora de Inversiones de la UNI.

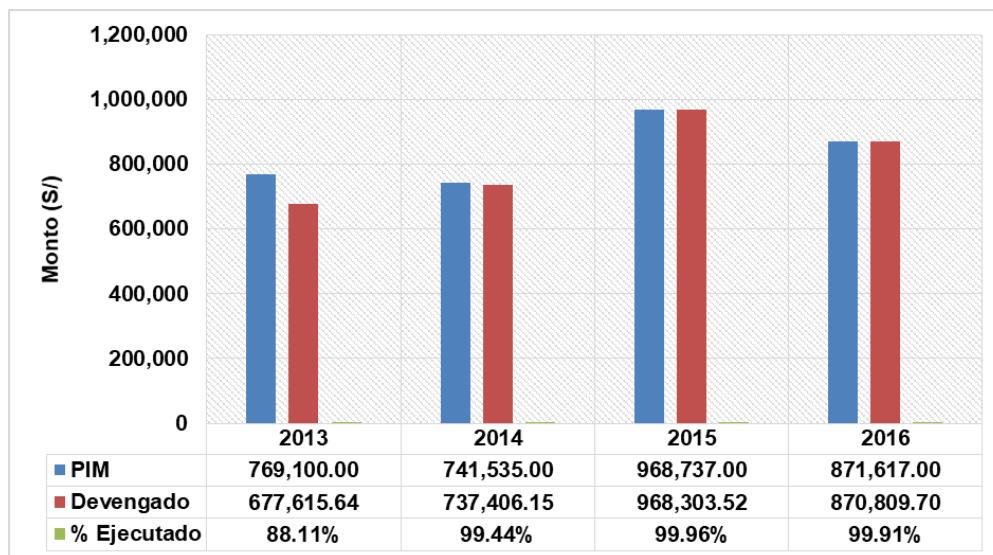
En función a la Tabla 35 se elaboró el gráfico que se muestra en la Figura 29, en la que se puede apreciar adecuadamente la eficiencia con la que se ejecutó la obra a nivel de devengado en el componente de Infraestructura (obra física), así podemos mencionar que en el año 2013 solamente devengó el 88.11% del presupuesto asignado (PIM), siendo el menor de todos los años.

En el año 2014 la eficiencia del gasto mejoró considerablemente, ya que se logró devengar el 99.44% del presupuesto asignado (PIM); mientras que en el año 2015 el devengado representó el 99.96%, el más alto de todos los años. Finalmente, en el año 2016 se devengar el 99.91% del presupuesto asignado (PIM). En promedio

se puede notar que el porcentaje que representa el gasto total realizado, es decir el presupuesto devengado, del componente de Infraestructura fue del 97.11% respecto al presupuesto total asignado, el cual es un porcentaje adecuado en comparación con otras obras construidas dentro de la universidad con condiciones similares de ejecución.

Figura 29

Presupuesto asignado y devengado del componente Infraestructura



A continuación, se procederá a analizar las demás componentes del proyecto de inversión, para ello se elaboró la Tabla 36, en la que se puede notar el presupuesto asignado total por cada componente, así como el presupuesto devengado total respectivo. En este caso se van a analizar las siguientes componentes: Expediente Técnico, Supervisión, Equipamiento, Mobiliario y Fortalecimiento de Capacidades.

Tabla 36

Presupuesto asignado y devengado de las demás componentes

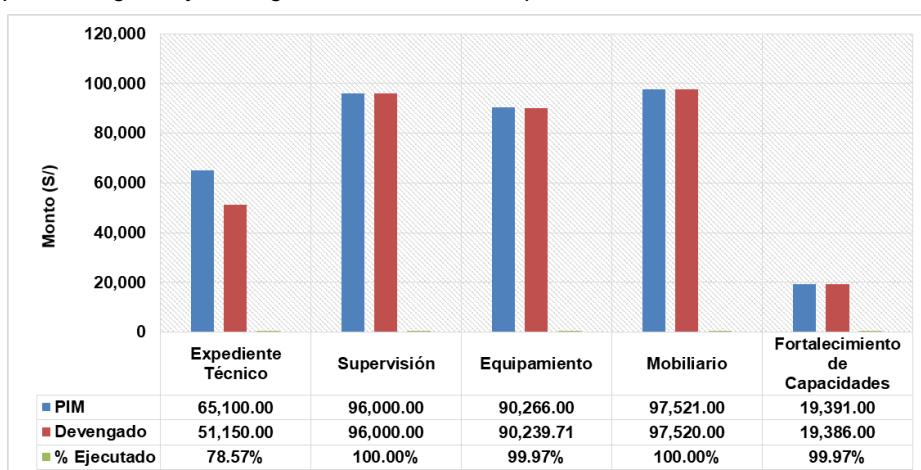
Componente	Asignado (S/)	Devengado (S/)
Expediente Técnico	65,100.00	51,150.00
Supervisión	96,000.00	96,000.00
Equipamiento	90,266.00	90,239.71
Mobiliario	97,521.00	97,520.00
Fortalecimiento de Capacidades	19,391.00	19,386.00
Total (S/)	368,278.00	354,295.71

Nota. Tomado de la información que figura en la Unidad Ejecutora de Inversiones de la UNI.

En función a la Tabla 36, se elaboró el gráfico que se muestra en la Figura 30, con la finalidad de apreciar adecuadamente y permita un mejor análisis. Así podemos notar que, para el caso del componente de Expediente Técnico, del monto total asignado se llegó a devengar el 78.57%, el porcentaje más bajo de todas las componentes. En el caso de la supervisión y Mobiliario el porcentaje devengado fue del 100%. Finalmente, en el caso de las componentes de equipamiento y fortalecimiento de capacidades, estas se llegaron a devengar al 99.97%.

Figura 30

Presupuesto asignado y devengado de las demás componentes



Es importante precisar que la ejecución de cada componente del proyecto de inversión estuvo a cargo de distintas dependencias u oficinas de la universidad, por ejemplo en el caso del componente de Expediente Técnico e Infraestructura estuvieron a cargo del Centro de Infraestructura Universitaria (CIU), el componente de Supervisión estuvo a cargo de la Facultad de Ingeniería Civil de la UNI a través de la Oficina de Proyectos y Obras (OIP), los componentes de Equipamiento, Mobiliario y Fortalecimiento de Capacidades estuvieron a cargo del área usuaria, es decir del Laboratorio de Ensayo de Materiales LEM de la FIC-UNI.

Adicionalmente, se analizó el gasto realizado (devengado) en la obra en las específicas de gasto, las cuales se mencionaron en el acápite 4.1 del presente trabajo. Estas se dividen en: mano de obra (gasto en pago de la planilla obrera), bienes (gasto en materiales, equipos, herramientas), servicios (gasto en contratación de servicios a terceros) y otros (gasto en pago de licencia de

construcción, consultorías). Para un mejor análisis se elaboró la Tabla 37, en la que se muestra el presupuesto devengado en cada una de las específicas de gasto mencionadas, durante cada año de ejecución de la obra.

Tabla 37

Presupuesto devengado por específica de gasto

Especificas de Gasto	2013	2014	2015	2016	Acumulado (S/)
Mano de Obra (S/)	160,067.01	317,143.90	445,135.86	262,680.96	1,185,027.73
Bienes (S/)	316,768.74	317,504.52	355,010.28	278,412.53	1,267,696.07
Servicios (S/)	165,184.41	63,817.63	150,820.38	325,936.93	705,759.35
Otros (S/)	35,595.48	38,940.10	17,337.00	3,779.28	95,651.86
Total (S/)	677,615.64	737,406.15	968,303.52	870,809.70	3,254,135.01

Nota. El gasto total en mano de obra representa el 36.4% del total gastado en la obra, en el caso de bienes y servicios representa el 39.0% y 21.7% respectivamente.

Finalmente es importante mostrar y comparar los resultados de la liquidación técnica con los de la liquidación financiera, para ello se elaboró la Tabla 38. En esta tabla se muestra que la liquidación técnica, es decir el monto total valorizado final de la obra, fue de S/ 3'550742.79, mientras que la liquidación financiera, es decir el gasto incurrido total en obra, es de S/ 3'254,135.01. De acuerdo con esta información, se puede indicar que hubo eficiencia o ahorro en la ejecución de la obra, factores como la disponibilidad de equipos y maquinarias propias por parte de la oficina ejecutora influyeron en estos resultados.

Tabla 38

Monto resultante de Liquidación Técnica vs Financiera

Liquidación Técnica (S/)	Liquidación Financiera (S/)
3,550,742.79	3,254,135.01

Nota. Los montos de las liquidaciones difieren en S/ 296,607.78.

CONCLUSIONES

Como resultado del estudio y manejo de la información realizada en el desarrollo del presente trabajo, se puede mencionar que se cumplieron con los objetivos planteados, se ha descrito el procedimiento de planificación usada para la ejecución de la obra, se mostró el control de costos y tiempo realizado, y se efectuó el análisis de la liquidación técnica y financiera de la obra en estudio.

Dentro de las conclusiones que podemos indicar, tenemos las siguientes:

La planificación del proceso constructivo de la obra se vio afectado debido a la aparición de aspectos no contemplados en el Expediente Técnico, como la identificación de zapatas excéntricas, paralizaciones, lo que requirió una reformulación del proceso constructivo programado inicialmente.

Los cambios y/o modificaciones de trabajos durante la etapa de la ejecución de la obra, ya sea a causa de aspectos técnicos o a solicitud del área usuaria, afectaron el normal desarrollo del proceso constructivo y costo programados. Por ello, es importante que durante la elaboración del Expediente Técnico se recoja las necesidades reales del área usuaria, quienes harán uso de los ambientes de la obra culminada.

En obras similares a la estudiada en el presente trabajo, el control de costos y tiempo se dificulta debido a que en algunos períodos no se cumple con la asignación presupuestal programada, o incluso sufren recortes presupuestales por parte del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF).

Las obras ejecutadas por Administración Directa (AD) en la UNI se ven afectadas al no contar al inicio con la totalidad del presupuesto para su ejecución, ya que se les asigna anualmente solo una fracción del monto total necesario, generando que todos los años se tenga que reprogramar en función al presupuesto correspondiente a ese año. Esto conlleva también un incremento del costo de los materiales, insumos, servicios, y de mano de obra no contempladas en el presupuesto del Expediente Técnico.

Los trámites administrativos para la adquisición de materiales y servicios no son eficientes debido a la burocracia del sistema de compras público, lo cual perjudica a la obra ya que algunas veces se generó desabastecimiento de materiales o la tardía ejecución de servicios que estaban programados, retrasando el avance de otras partidas dependientes.

La obra “Ampliación, Mejoramiento del Laboratorio N°1 de la FIC UNI”, se ejecutó entre julio de 2013 a diciembre de 2016, tuvo una duración total de ejecución de 34 meses (1027 días). Asimismo, durante los 4 años de ejecución la obra se paralizó en cinco oportunidades, tres de ellas en el periodo inicial del año a la espera de la asignación presupuestal anual, una debido a la multa por la Municipalidad Distrital del Rímac por falta de Licencia de Construcción, y otra por falta de financiamiento presupuestal.

El monto de la Liquidación Técnica es mayor a la Liquidación Financiera, considerando que los objetivos de la obra se lograron, esto refleja que hubo una eficiencia en la construcción, un factor importante es el ahorro en equipos y maquinaria que la oficina ejecutora contaba.

RECOMENDACIONES

En base a la experiencia que se obtuvo durante la ejecución de la obra se pueden proponer a las siguientes recomendaciones a ejecutarse en este tipo de obras:

Se deben realizar las gestiones a nivel institucional con el Ministerio de Educación (MINEDU) y el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), para que la asignación del presupuesto total de un proyecto de Inversión se realice en uno o dos años, esto permitirá culminar las obras en menor tiempo evitando sobrecostos.

Para la ejecución de obras por Administración Directa (AD), debido a que están sujetas a control concurrente por parte de la Contraloría General de la República (CGR), se debe contar con toda la documentación necesaria tanto técnica como administrativa, por mencionar los más importantes se tiene el Expediente Técnico aprobado, Informes Mensuales, Cuaderno de Obra debidamente llenado y actualizado, actas de designación de Residente y Supervisor o Inspector de Obra, SCTR del personal obrero, Licencia de Construcción.

Antes del inicio de ejecución de la obra el Ingeniero Residente designado debe realizar revisión exhaustiva del Expediente Técnico, ya que es la etapa ideal para identificar deficiencias en los metrados o en los costos del presupuesto, y evitar así futuros adicionales de la obra.

Es importante tener la disponibilidad de los proyectistas de la obra, así como del área usuaria, de manera que se brinden soluciones inmediatas ante posibles inquietudes o solicitudes de mejora en la ejecución de la obra, las cuales deben ser aprobadas por parte de todos los involucrados.

En este tipo de obras ejecutadas por Administración Directa (AD), sería interesante realizar un análisis del seguimiento de los procedimientos de adquisiciones de materiales y de servicios, tanto en adquisiciones directas (menores a 8 UIT) como las que se llevan a cabo mediante procedimientos de selección (mayores a 8 UIT). Esto permitiría identificar el tiempo de retraso generado, de esta manera realizar los requerimientos de compra con anticipación.

Se puede realizar adicionalmente un estudio del valor ganado, así como de costos operativos al proyecto, de manera que se pueda complementar y ampliar el estudio de obras ejecutadas bajo la modalidad de Administración Directa (AD).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Álvarez, G. A. (2016). *Aplicación de la metodología del resultado operativo como herramienta de control de costos en proyectos de construcción en el Perú.* [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Santa María]. Repositorio Institucional UCMS.<https://repositorio.ucsm.edu.pe/items/0fc90d9a-7be5-45b1-9ca9-4c72e88fb969>.

Andrade P. D. (2016). *Gestión de costos y su relación con la gestión de Tiempo y gestión de Riesgos según el PMI (Project Management Institute) como parte de la gerencia de proyectos. Caso de aplicación al proyecto de construcción inmobiliario edificio Cervantes.* [Tesis de pregrado, Pontifica Universidad Católica del Ecuador]. <https://repositorio.puce.edu.ec/items/cce4c250-d566-408a-aa5f-3855bd20d1d4>.

CAPECO (2003). *Costos y Presupuestos en Edificación.* Cámara Peruana de la Construcción. <https://topodata.com/wp-content/uploads/2019/10/Costos-y-Presupuestos-en-Edificacion-CAPECO.pdf>.

Chavarry, C. M. (2010). *Control de costos en obras de Construcción Civil.* [Tesis de pregrado, Universidad San Martín de Porres]. Repositorio Institucional USMP. <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/335?show=full>.

Contraloría General de la República (1988). *Resolución de Contraloría N° 195-88-CG del 18 de julio de 1988. Por la cual se aprueban las normas que regulan la Ejecución de las Obras Públicas por Administración Directa.* <https://www.gob.pe/institucion/contraloria/normas-legales/2304038-195-1988-cg>.

Contraloría General de la República (2019). *OBRAS PÚBLICAS.* [Folleto]. https://doc.contraloria.gob.pe/PACK_anticorrupcion/documentos/7_OBRAS_PUBLICAS_2019.pdf.

Contraloría General de la República (2023). *Resolución de Contraloría N°432-2023-CG del 29 de diciembre de 2023. Por la cual se aprueba la Directiva N° 017-2023-CG/GMPL “Ejecución de Obras Públicas por Administración Directa”.* <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/5623613/4984570-directiva-n-017-2023-cg-gmpl.pdf>.

Horner, R. (2017). *Control de costes en pequeñas y medianas empresas mexicanas durante la ejecución de obra.* [Tesis de maestría, Universidad Politécnica de Valencia]. Repositorio Institucional UPV. <https://riunet.upv.es/handle/10251/88702>.

Ministerio de Agricultura (2013). *Resolución Directoral N°363-2013-AG-PSI del 10 de julio de 2013. Por el cual se aprueba la Directiva N°001-2013-AG-PSI-DIR: "Ejecución de Obras por la Modalidad de Ejecución Presupuestaria Directa".* https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/913654/R.d_363-2013-MINAGRI-PSI20200702-4721-1n5xxo5.pdf.

Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (2020). *Resolución Directoral N° 17-2020-MIDIS/PNPAIS del 21 de enero de 2020. Por la cual se aprueba el procedimiento “Liquidación técnica - financiera y cierre de proyectos de inversión del Programa Nacional “Plataformas de Acción para la Inclusión Social – PAIS”.* <https://www.pais.gob.pe/backendsismonitor/public/storage/portalweb/documentos/FOBhIQmQhdm2G0yKeTUIbEANWF7S40oMoUUNUOr8.pdf>.

Ministerio de Economía y Finanzas (2010). *Resolución Directoral N° 030-2010-EF/76.01 del 27 de diciembre de 2010. Por la cual se aprueba la Directiva N° 005-2010-EF/76.01 “Directiva para la Ejecución Presupuestaria”.* https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/255410/Directiva005_2010_RD030_2010EF7601.pdf?v=1547066384.

Ministerio de Economía y Finanzas (2019). *Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01 del 23 de enero de 2019. Por la cual se aprueba la DIRECTIVA N° 001-2019-EF/63.011: Directiva General Del Sistema Nacional De Programación Multianual y Gestión De Inversiones.* <https://www.mef.gob.pe/es/normatividad-inpublica/instrumento/directivas/19114-resolucion-directoral-n-001-2019-ef-63-01-2/file>.

Ministerio de Vivienda (2006). *Decreto Supremo N° 011-2006-VIVIENDA del 08 de mayo de 2006. Por el cual se aprueban las sesenta y seis (66) Normas Técnicas del Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE.* <https://ww3.vivienda.gob.pe/ejes/vivienda-y-urbanismo/documentos/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>.

ANEXOS

ANEXO 01: PLANOS AS-BUILT	90
ANEXO 02: PANEL FOTOGRÁFICO	96
ANEXO 03: PLANES OPERATIVOS	106
ANEXO 04: INFORMES MENSUALES	119
ANEXO 05: VALORIZACIONES	171
ANEXO 06: CURVA S TOTAL DEL PROYECTO	193

ANEXO 01: PLANOS AS-BUILT



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE INGENIERIA



OCIU

OFICINA CENTRAL DE
INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA

AV: Ing. Sabino Basualdo Montes
CIP 36914

AREA:

ESTUDIOS Y PROYECTOS
RESPONSABLE:
Ing. Andrés Cáceres Pachao - CAP 14909
Encargado del Área de Estudios y Proyectos

PROYECTO TECNICO REPODO:
Ing. Andrés Cáceres Pachao - CAP 14909
Bach. Ing. Jairón Condal Tello

PROYECTO: EXPANSIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE
LABORATORIO N°1 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

LIMA:

REPLANTEO PLANTA SOTANO
SECTOR: UNICACIÓN SOTANO
DISTRITO: RIMAC ESCALA: 1:50

DISTRITO: RIMAC FECHA: 2013
PROVINCIA: LIMA DEPARTAMENTO: LIMA N° DE CÓDIGO: 1-CIE-12

PROYECTO TECNICO ESPECIALIZADO:
Ing. Ronald Moreira Vicencio - CAP 6271

SOTANO
NPT. -4.75

ESC: 1:50

**CONCEPCION
CENTRO DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

PROYECTO:
Ing. JESÚS VELARDE DORREGO

NOMBRE DEL PROYECTO:
"AMPLIACION, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N°1 DE LA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA"

DEPARTAMENTO: LIMA

PROVINCIA: LIMA

DISTRITO: RIMAC

ESCALA: 1:50

PERÍODO: ABRIL 2016

ELABORADO POR:

Ing. JULIO CESAR LOPEZ MEDINA - CIP N°95713

PLANO: LIQUIDACION TECNICA - REPLANTEO - ARQUITECTURA
"LABORATORIO N°1 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL"

ÁREA USUARIA: FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PLANO N°: A-01

NOTA:
LA UBICACION DEL MOBILIARIO ES REFERENCIAL
EL EXPEDIENTE TECNICO SOLO COMPRENDE EL
DESARROLLO DEL PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA.

A'-01



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE INGENIERIA



OCIU

OFICINA CENTRAL DE
INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA

DIRECCION:
Ing. Sabino Basualdo Montes
CIP 36914

ESTUDIOS Y PROYECTOS

RESPONSABLE:
Arq. Andress Cárdenas Pachano
CAP 14039
Encargado del Área de Estudios y Proyectos

GRUPO TECNICO ARQUITECTO:
Arq. Andress Cárdenas Pachano - CAP 14039
Soc. Arq. Javier Cobos Tello

PROYECTO:
"AMPLIACION, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N°1 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA"

LAMINA:
PRIMER NIVEL



SUBSECCIONES:
Sector 1: RIMAC
Sector 2: LIMA
Sector 3: PROVINCIA: LIMA
Sector 4: FEDOR: 2013
Sector 5: DEPARTAMENTO: LIMA
Sector 6: INFO ESTRUCTURAS: 2-DIE-12

PROYECTISTA DE ESPECIFICACIONES:
Arq. Ronald Moreyna Vizcarra - CAP 6271

PRIMER NIVEL
NPT. +0.00
ESC 1/50

LOGOTIPO:
CENTRO DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

APLICACION:
Ing. JESUS VELARDE DORREGO

NOMBRE DEL PROYECTO:
"AMPLIACION, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N°1 DE LA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA"

DEPARTAMENTO: LIMA	PLANO: LIQUIDACION TECNICA - REPLANTEO - ARQUITECTURA
PROVINCIA: LIMA	"LABORATORIO N°1 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL-UNI"
DISTRITO: RIMAC	AREA USO:
ESCALA: 1/50	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
FECHA: ABRIL 2016	PLANTA PRIMER NIVEL
BUARIO6000.PDF	
JULIO CESAR LOPEZ MEDINA - CIP N°95713	

NOTA:
LA UBICACION DEL MOBILIARIO ES REFERENCIAL.
EL EXPEDIENTE TECNICO SOLO COMPRENDE EL
DESARROLLO DEL PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA.

A-02

A'-02



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE INGENIERIA



OCIU

OFICINA CENTRAL DE
INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA

Jefe:
Ing. Sabino Basualdo Montes
CIP 36914

ESTUDIOS Y PROYECTOS

RESPONSABLE:
Ing. Andrés Cáceres Pachón
CAP 14039
Encargado del Área de Estudios y Proyectos

ESTUDIOS:
Ing. Andrés Cáceres Pachón - CAP 14039
Bach. Ing. José Cárdenas Tello

PROFESOR: EXPEDIENTE TÉCNICO
"AMPLIACIÓN MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE
LABORATORIO N°1 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA
CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA"

LAMINA: SEGUNDO NIVEL



DIRECCION: RIMAC
ESCALA: 1:50

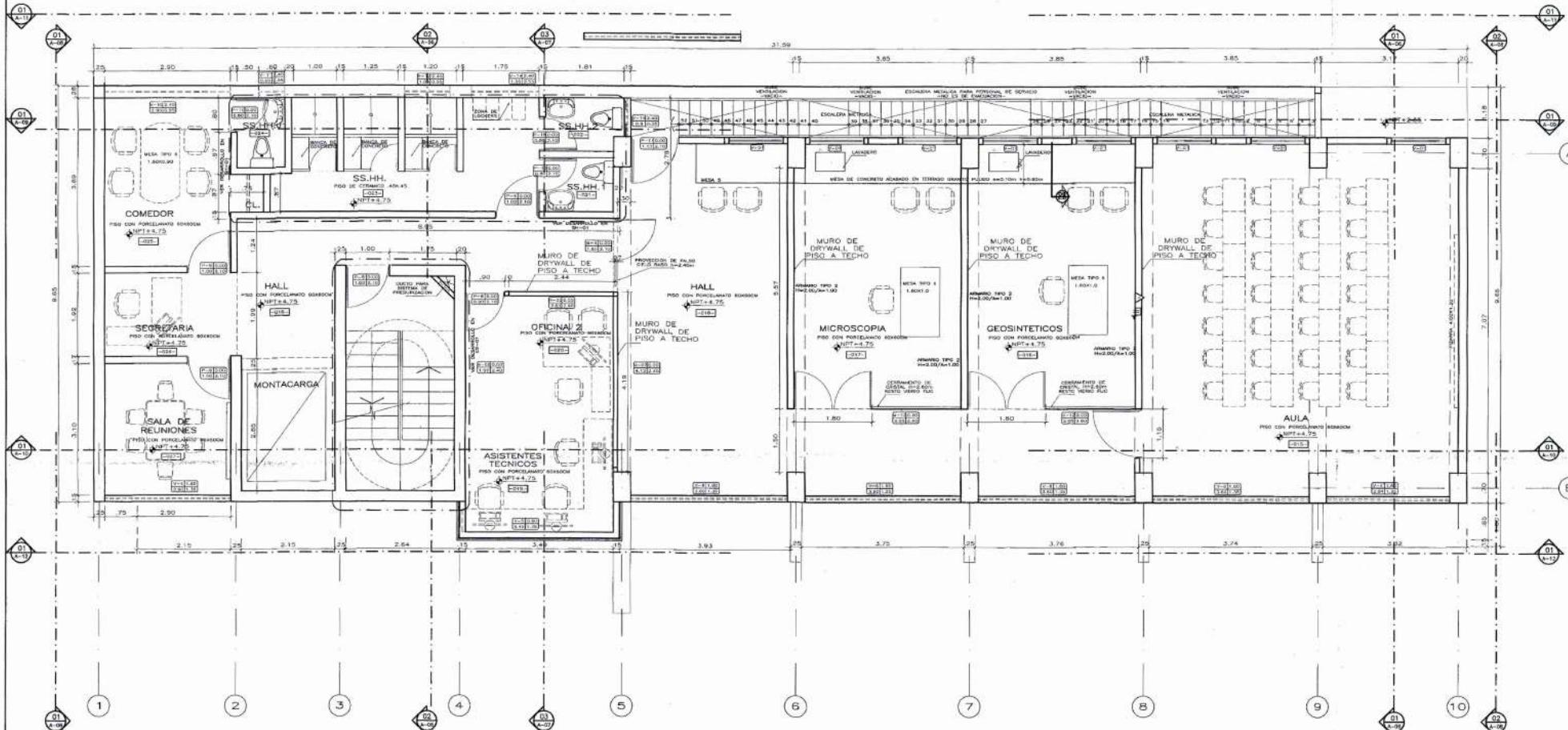
PROVINCIA: LIMA
FECHA: 2013

DEPARTAMENTO: LIMA
TIPO DE CONSTRUCCION: 3-D-12

PROyectista de Especificaciones:
Ing. Ronald Moreno Vizcarra - CAP 5271



LAMINA: A'-03



SEGUNDO NIVEL
NPT. +4.75

ESC 1:50

LOGOTIPO:
**CENTRO DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

Jefe del Proyecto:
Ing. JESÚS VELARDE DORREGO

NOMBRE DEL PROYECTO:
"AMPLIACION, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N°1 DE LA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA"

DEPARTAMENTO: LIMA PLANO: LIQUIDACION TECNICA - REPLANTEO - ARQUITECTURA

PROVINCIA: LIMA

TECNICO: RIMAC AREA/USUARIO: FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ESCALA: 1:50

FECHA: ABRIL, 2018 PLANTA SEGUNDO NIVEL

SEGURO POR:
Ing. JULIO CESAR LOPEZ MEDINA - CIP N°95713

NOTA:
LA UBICACION DEL MOBILIARIO ES REFERENCIAL,
EL EXPEDIENTE TECNICO SOLO COMPRENDE EL
DESEMPEÑO DEL PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA.

A-03

A'-03



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE INGENIERIA



OCIU

OFICINA CENTRAL DE
INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA

AFI: Ing. Sabino Basualdo Montes
CIP 36914

ESTUDIOS Y PROYECTOS

RESPONDE:
Arq. Andrés Cáceres Pachano
CAP 14639
Encargado del Área de Estudios y Proyectos

EQD/TECNICO-AFP/OCIU:
*Arq. Andrés Cáceres Pachano - CAP 14639
Sach. Arq. Javier Contreras

PROYECTO: EXPEDIENTE TECNICO
"AMPLIACION, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N°1 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA"

LAMINA:

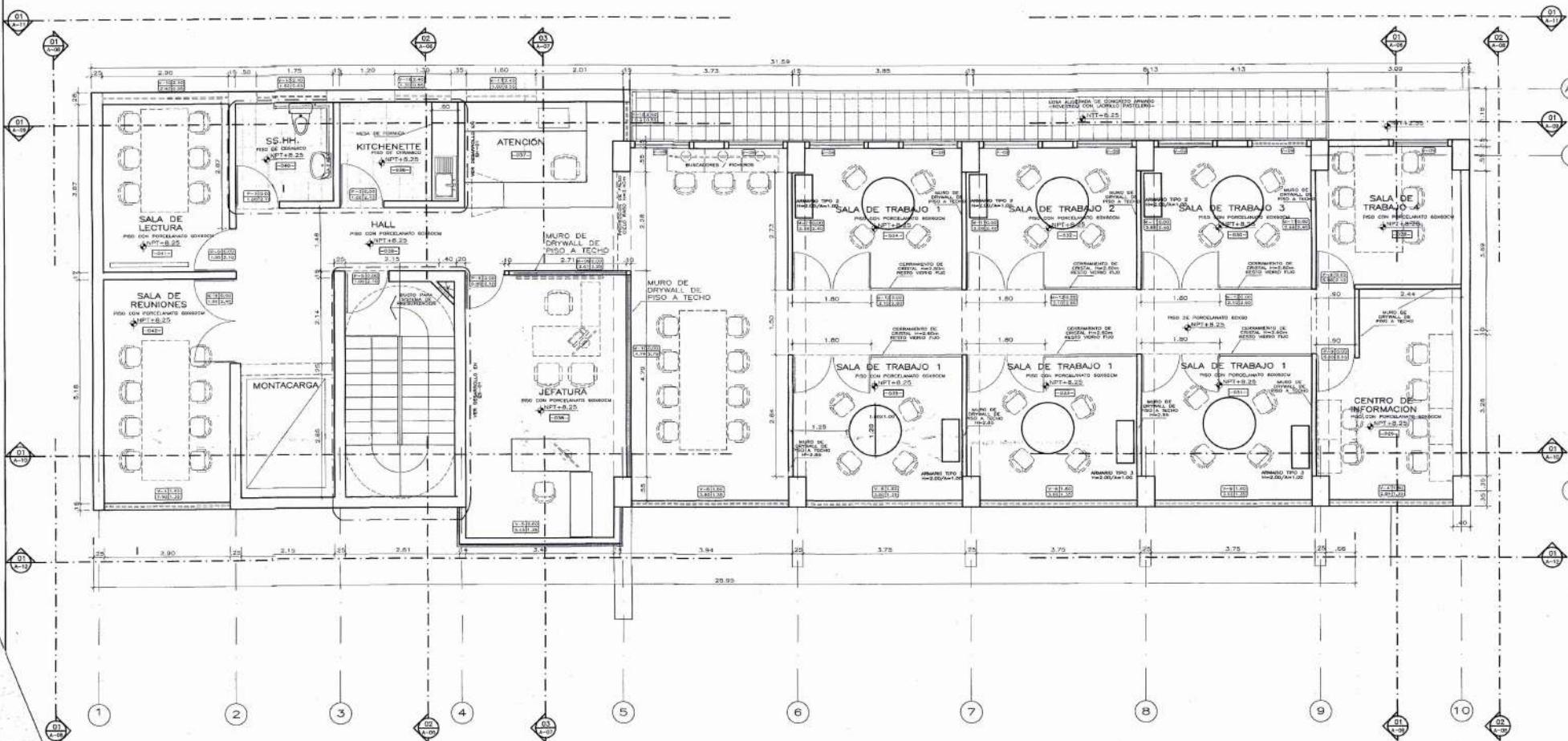
TERCER NIVEL



DISTRICTO: RIMAC ENCU: 1/62
PROVINCIAS: LIMA FECH: 2013
DEPARTAMENTO: LIMA N° DE CORRELATIVO: 4-05-12

PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA
Arq. Ronald Moreyra Vizcarra - CAP 8277

TERCER NIVEL
NPT. +8.25
ESC: 1:50



NOTA:
LA UBICACION DEL MOBILIARIO ES REFERENCIAL,
EL EXPEDIENTE TECNICO SOLO COMPRENDE EL
DESARROLLO DEL PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA.

LOCADARIO:
CENTRO DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
AFI DEL OQ: Ing. JUAN VELARDE DORREGO
NOMBRE DEL PROYECTO: "AMPLIACION, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N°1 DE LA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA"

DEPARTAMENTO: LIMA	PLANO: LIQUIDACION TECNICA - REPLANTEO - ARQUITECTURA
PROVINCIA: LIMA	"LABORATORIO N°1 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL-UNI"
DISTRITO: RIMAC	AREA USUARIA: FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
ESCALA: 1:50	PLANO N°:
MES/AÑO: ABRIL 2018	PLANTA TERCER NIVEL
CABRILLADO POR: Ing. JULIO CESAR LOPEZ MEDINA - CIP N°95713	



LAMINA:

A'-04



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE INGENIERIA



OCIU

OFICINA CENTRAL DE
INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA

JEFE
Ing. Sabino Basualdo Montes
CIP 36914

AREA:
ESTUDIOS Y PROYECTOS

RESPONSABLE:
Arq. Andrés Cáceres Pachas
CIP 16269
Encargado del Área de Estudios y Proyectos

GRUPO:
EQUIPO TECNICO
Arq. Andrés Cáceres Pachas - CIP 16269
Bach. Arq. Jesus Casado Tello

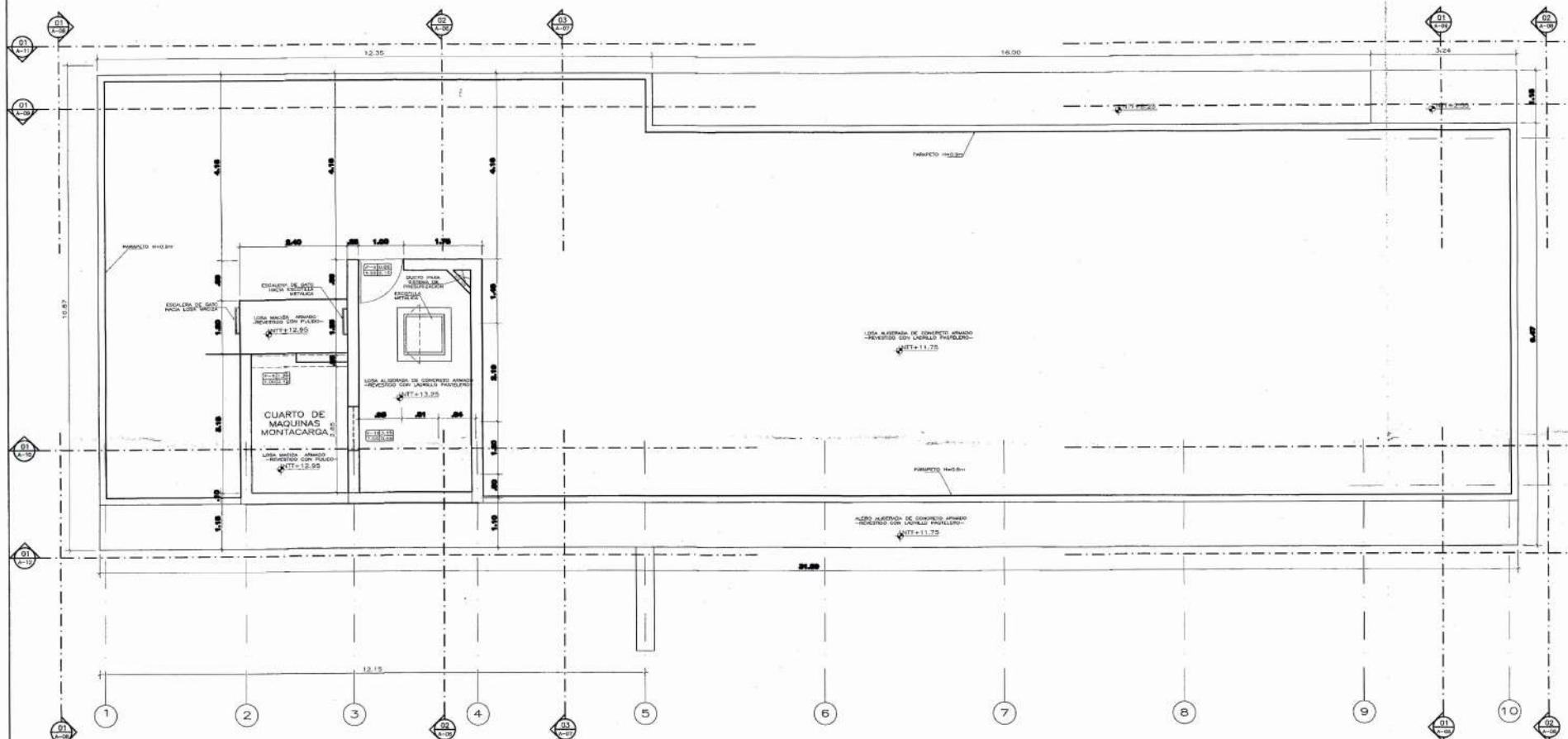
PROYECTO:
EXPEDIENTE TECNICO
AMPLIACION, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N°1 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

LAMINA:
PLANO DE TECHOS



INSTITUTO: RIMAC ESCALA: 1:500
PROVINCIA: LIMA FECHA: 2013
DISTRITO: LIMA VIDE DIRECCION: 5-06-12

PROYECTO DE ESPECIFICACION
Arq. Ronald Moreyra Vizcarra - CIP 8271



Liquidador:
CENTRO DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Jefe del Of.:
Ing. JESÚS VELARDE DORREGO

NOMBRE DEL PROYECTO:
"AMPLIACION, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N°1 DE LA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA"

DEPARTAMENTO: LIMA	PLANO: LIQUIDACION TECNICA - REPLANTEO - ARQUITECTURA
PROVINCIA: LIMA	"LABORATORIO N°1 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL-UNI"
DISTRITO: RIMAC	AREA USUARIO:
ZONA:	FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
PERÍODO: ABRIL 2016	PLANTA DE TECHOS
REALIZADO POR: Ing. JULIO CESAR LOPEZ MEDINA - CIP N°95713	A-05



A-05

ANEXO 02: PANEL FOTOGRÁFICO



Construcción de calzaduras en el sótano



Construcción de muros de contención en sótano



Vaciado de concreto en muros de contención de sotano



Toma de muestras para control de calidad del concreto



Vaciado de concreto en muros de contención de sotano



Visita del Jefe de OIP y Jefa del LEM



Llenado de concreto en losa aligerada del 1er nivel



Visita de alumnos de la FIC-UNI a la obra



Revisión de vaciado de columnas por parte del Supervisor de la Obra. Ing. Javier Moreno Sotomayor



Verificación de las mesas de concreto por parte del Supervisor de la Obra



Instalación de agua y desagüe para la obra



Tarajeo de toda la fachada de la obra



Instalación de porcelanato en 2do y 3er piso de la obra



Instalación de falso cielo raso con baldosas acústicas



Fachada culminada luego de tarajeo de muros y solaqueado de placas



Instalación de Ascensor de 1000 Kg de capacidad



Instalación de tabiquería de Drywall



Instalación de muro cortina en fachada de la obra

ANEXO 03: PLANES OPERATIVOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

OFICINA CENTRAL DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA

Lima, 03 de Mayo del 2013

OFICIO N° 0904-2013/SBM/OCIU/UNI

Señor
DR. JAVIER ROMÁN PIQUÉ DEL POZO
Decano de la Facultad de Ingeniería Civil

Presente.-



Asunto: Priorización de Gasto Presupuestal

Referencia: Oficio N° 0903-2013/SBM/OCIU/UNI

De mi mayor consideración:

Por medio del presente me dirijo a Usted con la finalidad de saludarle y hacerle de conocimiento que de conformidad con las disposiciones del MEF, se requiere realizar la priorización de gasto para la Ejecución Presupuestal 2013.

Es ese sentido se solicita dar la correspondiente autorización de gasto para la ejecución de la Obra del siguiente proyecto:

1. 2216768: AMPLIACION, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N 1 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA.

Dicha autorización se dará en el oficio de referencia adjunto al presente, el cual deberá ser devuelto a esta oficina debidamente visado a efectos de ser presentados a la Oficina Central de Planificación y Presupuesto.

Asimismo, se adjunta el Presupuesto Meta solicitado por su persona que asciende a un monto total de S/. 1,085,449.90, considerando 02 Fuentes de Financiamiento, tal como se detalla a continuación:

Fuente de Financiamiento	Monto
Recursos Ordinarios	S/. 500,000.00
Recursos Directamente Recaudados	S/. 585,449.90
TOTAL	S/. 1,085,449.90

Sin otro en particular, me suscribo de Usted no sin antes agradecerle de antemano la atención prestada a la presente.

Atentamente.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
OFICINA CENTRAL DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA
ING. SADINO BASUALDO MONTES
JEFE DE LA OFICINA
CENTRAL DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA

Expo. 49710.

SBM/SEVP

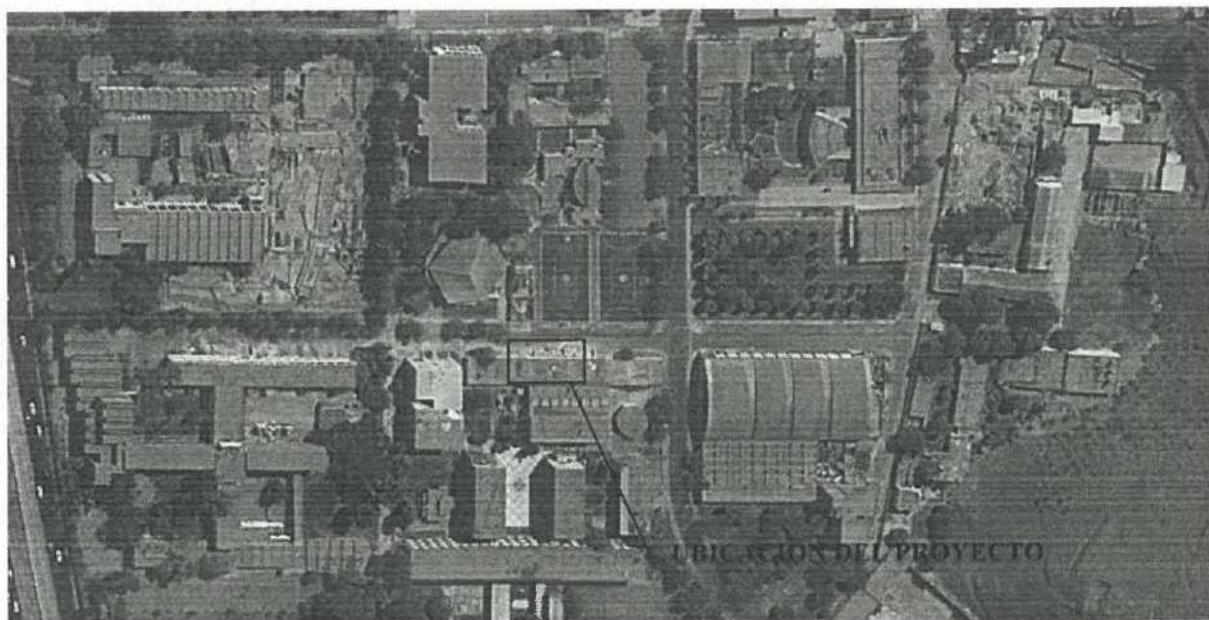


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

OFICINA CENTRAL DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA

MEMORIA DESCRIPTIVA A EJECUTAR

**EXPEDIENTE TÉCNICO "AMPLIACION, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N°1 DE LA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA"**



Ubicación : Campus de la Universidad Nacional de Ingeniería UNI
Distrito : Rímac
Dpto. : Lima

REFRENDADO : OFICINA CENTRAL DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA

LIMA





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

OFICINA CENTRAL DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.0 DESCRIPCION DEL PROYECTO

El objetivo de La presente memoria es establecer los trabajos que se realizaran en el presente año con los recursos asignados.

El proyecto comprende la AMPLIACION, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N°1 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA, pero al contar con solo una parte de los recursos se recomienda iniciar por los trabajos principales que es la parte estructural comenzando con el sótano, cisterna y el primer nivel, dejando esta construcción en casco sin acabados.

2.0 UBICACIÓN DE LA EDIFICACION

El Laboratorio de Materiales se encuentra ubicado en el sector correspondiente a la Facultad de Ingeniería dentro del campus de la Universidad Nacional de Ingeniería en el distrito del Rímac, provincia y departamento de Lima.

3.0 TIEMPO DE EJECUCION

Cabe mencionar que una obra de mejoramiento implica un proceso un poco lento en los trabajos de calzadura.

Se debe considerar que al pertenecer al sector público la adquisición de los materiales se realiza por diferentes procesos de acuerdo al monto de la compra y que cada uno de estos cuenta con tiempos mínimos los cuales pueden variar de 25 días una compra directa a 60 días una ADS.

Teniendo estos plazos en cuenta se determina que la ejecución del sótano, cisterna y primer nivel se ejecutara en **8 meses**.

4.0 AREA A EJECUTAR

Sótano: área a techar 286.02 m²

- Zona de laboratorio de ensayos ruldosos
- Archivo
- Almacén

Primer Piso: área a techar 336.53 m²

- Zona de concreto fresco y agregado húmedo
- Recibo + ss.hh.
- Oficina 1 + ss.hh.: 2 personas
- Oficina 2: 1 persona
- Recepción de muestras: 1 persona
- Acopio de muestras
- Zona de desechos

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
OFICINA CENTRAL DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA

ING. SABINO BASBALDO MONTES
JEFE DE LA OFICINA
CENTRAL DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
OFICINA CENTRAL DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA

DISTRIBUCION DE LA OBRA AMPLIACION, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N°1 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

CODIGO SNIPI	PROYECTO	NEMONICO	CODIGO DE OBRA	ACTIVIDAD	PIA 2013 RO	PIM 2013 RO	ESPECIFICAS DE GASTO	MONTO POR ESP.	MONTO POR ESP.	MONTO POR ESP.
								GASTO - INICIAL 10.01.13	GASTO RO.	GASTO RDR.
							26.22.23 COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - PERSONAL	256,000.00	200,000.00	200,000.00
							26.22.24 COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - BIENES	200,000.00	170,000.00	106,601.20
							26.22.25 COSTO DE CONSTRUCCION PDR ADMINISTRACION DIRECTA - SERVICIOS	48,000.00	120,000.00	13,801.54
							26.22.26 COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - OTROS	11,000.00	10,000.00	5,000.00
							26.22.65 COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - SERVICIOS	5,000.00		
				PAGO DE LICENCIA DE CONSTRUCCION			GASTO POR LA CONTRATACION DE SERVICIOS PARA OBTENER LICENCIA			60,047.16





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

OFICINA CENTRAL DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA

**AMPLIACION, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N 1 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**

Cuadro Detallado de Compras y Servicios a incluir en el Plan Anual de Contrataciones

ITEM	DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES, SERVICIOS U OBRAS A CONTRATAR	OBJETO DE CONTRATACIÓN	CANTIDAD	UNID	PRECIO UNITARIO ESTIMADO	TIPO DE PROCESO	VALOR ESTIMADO DE LA CONTRATACIÓN
COMPRAS							
1.00	Adquisición de Acero corrugado, Alambre y Clavos.	Bienes				Adjudicación Directa Selectiva.	S/. 92,676.20
1.01	Acero Corrugado de 1".		92.00	Var	85.00		S/. 7,820.00
1.02	Acero Corrugado de 3/8".		793.00	Var	19.20		S/. 15,225.60
1.03	Acero Corrugado de 1/2".		1,201.00	Var	30.10		S/. 36,150.10
1.04	Acero Corrugado de 5/8".		293.00	Var	53.50		S/. 15,675.50
1.05	Acero Corrugado de 3/4".		149.00	Var	80.00		S/. 11,920.00
1.06	Alambre N° 8		500.00	kg	5.50		S/. 2,750.00
1.07	Alambre N° 16		300.00	kg	5.50		S/. 1,650.00
1.08	Clavo de 2" Y 2 1/2"		90.00	kg	5.50		S/. 495.00
1.09	Clavo de 3"		90.00	kg	5.50		S/. 495.00
1.10	Clavo de 4"		90.00	kg	5.50		S/. 495.00
2.00	Adjudicación de Concreto Premezclado de F'c=210 Kg/cm ² , con cemento tipo I y bomba	Bienes				Adjudicación Directa Selectiva.	S/. 69,900.00
2.01	Adjudicación de Concreto Premezclado de F'c=210 Kg/cm ² , con cemento tipo I y Bomba		233.00	m ³	300.00		S/. 69,900.00
4.00	Adquisición de madera p/encofrado.	Bienes				Adjudicación Directa Selectiva.	S/. 93,000.00
4.01	Madera tornillo hasta 12'		10,000.00	pz	7.50		S/. 75,000.00
4.02	Plancha de Tríplay Fenólico 18 mm		150.00	pz	120.00		S/. 18,000.00
6.00	Accesorios Sanitarios Tuberías, accesorios	Bienes				Adjudicación Menor Cuantía	S/. 40,000.00
7.00	Accesorios Eléctricos Tuberías, cajas rectangulares, octagonales, de pase y otros	Bienes				Adjudicación Menor Cuantía	S/. 40,000.00
8.00	AGREGADOS	Bienes				Adjudicación Menor Cuantía	S/. 25,000.00
9.00	CEMENTO PORTLAND TIPO I	Bienes				Adjudicación Menor Cuantía	S/. 21,960.00
9.01	Cemento Portland Tipo I		1,200.00	bis	18.30		S/. 21,960.00
10.00	LADRILLOS DE ARCILLA	Bienes				Adjudicación Menor Cuantía	S/. 26,000.00
10.01	LADRILLO DE TECHO DE 30x30x15		7.50	MILLAR	3000.00		S/. 22,500.00
10.02	LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS		5.00	MILLAR	700.00		S/. 3,500.00
						TOTAL	S/. 408,536.20
SERVICIOS							
10.00	EXCAVACION Y ELIMINACION CON MAQUINARIA	Servicio				Adjudicación Directa Selectiva.	S/. 28,801.54
10.01	EXCAVACION Y ELIMINACION CON MAQUINARIA		667.00	m ³	25.00		S/. 16,675.00
10.02	ELIMINACION CON MAQUINARIA		230.00	m ³	25.00		S/. 5,750.00
10.03	OTROS SERVICIOS (TOPOGRAFIA, DEMOLICION)		1.00	GLB	6376.54		S/. 6,376.54
						TOTAL	S/. 28,801.54

NOTA.- NO SE CONSIDERA DENTRO DEL PLAN ANUAL LOS GASTOS GENERALES





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

OFICINA CENTRAL DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA

COMPRAS DIRECTAS PARA EL INICIO DE LAS ACTIVIDADES

68,065.00

1.00	Acer para columnas				5,350.00
1.01	Acero Corrugado de 5/8".	100.00	Var	53.50	5,350.00
2.00	Acero y alambres clímentos				14,065.00
2.01	Acero Corrugado de 3/8".	250.00	Var	19.20	4,800.00
	Alambre N° 8	200.00	kg	5.50	1,100.00
	Alambre N° 16	300.00	kg	5.50	1,650.00
	Clavo de 2"	30.00	kg	5.50	165.00
	Clavo de 3"	30.00	kg	5.50	165.00
	Clavo de 4"	30.00	kg	5.50	165.00
2.02	Acero Corrugado de 1/2".	200.00	Var	30.10	6,020.00
3.00	CONCRETO PREMEZCLADO				29,100.00
3.01	Adjudicación de Concreto Premezclado de F'c=210 Kg/cm ² , con cemento tipo I y Bomba PARA ZAPATAS	32.00	M3	300.00	9,600.00
3.02	Adjudicación de Concreto Premezclado de F'c=210 Kg/cm ² , con cemento tipo I y Bomba PARA ZANJAS	35.00	M3	300.00	10,500.00
3.03	Adjudicación de Concreto Premezclado de F'c=210 Kg/cm ² , con cemento tipo I y Bomba PARA VIGAS DE CIMENTACION	30.00	M3	300.00	9,000.00
4.00	Adquisición de madera p/CERCO				5,400.00
4.01	Plancha de Triplay 4 mm	60.00	p/m	90.00	5,400.00
5.00	Adquisición de madera p/cerco				8,000.00
5.01	Madera cachimbo de 2x2" x 3mt	2,000.00	p2	4.00	8,000.00
6.00	AGREGADOS				6,150.00
	PIEDRA DE ZANJA	30	M3	60.00	1,800.00
	HORMIGON	60	M3	50.00	3,000.00
	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	30	M3	45.00	1,350.00
7.00	CEMENTO PORTLAND TIPO I				10,980.00
7.01	Cemento Portland Tipo I	600.00	bls	18.30	10,980.00



Presupuesto

Presupuesto 0301052 AMPLIACION, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N°1 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
 Subpresupuesto 001 ESTRUCTURAS
 Cliente UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
 Costo al 30/11/2012
 Lugar LIMA - LIMA - RIMAC

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S./	Parcial S./
01.00.00.00	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD				343,335.48
01.01.00.00	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES				220,779.47
01.01.01.00	Construcciones provisionales	glb	1.00	29,000.00	29,000.00
01.01.02.00	Cercos perimetral provisional	glb	1.00	15,000.00	15,000.00
01.01.03.00	Cartel de obra	glb	1.00	1,000.00	1,000.00
01.01.04.00	Instalaciones provisionales	glb	1.00	5,500.00	5,500.00
01.01.05.00	Demolicion de losa maciza existente	m2	349.85	35.00	12,244.75
01.01.06.00	Demolicion de muros, columnas y losa de piso	m2	614.50	30.00	18,435.00
01.01.07.00	Movilizacion y desmovilizacion de equipos	glb	1.00	5,250.00	5,250.00
01.01.08.00	Trazos, niveles y replanteo durante la obra	mes	12.00	11,195.81	134,349.72
01.02.00.00	SEGURIDAD Y SALUD				122,556.01
01.02.01.00	Elaboracion e implementacion de plan de salud en el trabajo	glb	1.00	5,500.00	5,500.00
01.02.02.00	Equipos de proteccion personal	glb	1.00	61,500.00	61,500.00
01.02.03.00	Equipos de proteccion colectiva	glb	1.00	22,944.00	22,944.00
01.02.04.00	Señalizacion temporal de seguridad	glb	1.00	5,750.00	5,750.00
01.02.05.00	Capacitacion en seguridad y salud	glb	1.00	15,042.01	15,042.01
01.02.06.00	Recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud	glb	1.00	5,820.00	5,820.00
01.02.07.00	Examenes medicos para el personal obrero	glb	1.00	6,000.00	6,000.00
02.00.00.00	ESTRUCTURAS				548,319.08
02.01.00.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				35,105.07
02.01.01.00	Nivelacion de terreno	m2	349.85	6.08	2,127.09
02.01.02.00	Excavacion masiva con equipos inc. Eliminacion	m3	427.28	25.00	10,681.88
02.01.03.00	Excavacion localizada	m3	144.70	34.15	4,941.34
02.01.04.00	Relleno compactado con material propio	m3	23.48	19.89	467.07
02.01.05.00	Relleno compactado con material de prestamo	m3	64.75	67.78	4,388.76
02.01.06.00	Eliminacion de demoliciones con equipo	m3	694.39	18.00	12,498.94
02.02.00.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				150,056.74
02.02.01.00	Concreto f'=100 kg/cm2 + 25% PG para calzadura	m3	344.98	304.04	104,887.72
02.02.02.00	Encofrado de calzadura	m2	440.40	33.67	14,828.27
02.02.03.00	Concreto 1:10 + 30%PG - cimiento corrido	m3	27.18	290.45	7,893.04
02.02.04.00	Concreto 1:10 + 25% PG sobrecimiento	m3	2.39	288.03	689.34
02.02.05.00	Encofrado y desencofrado para sobrecimiento	m2	24.46	38.84	949.95
02.02.06.00	Soldados	m2	126.91	18.55	2,354.23
02.02.07.00	Falso piso	m2	260.05	34.99	9,099.15
02.02.08.00	Concreto 1:10 + 30%PG para falso cimiento	m3	2.51	239.68	602.65
02.02.09.00	Concreto f'=210 kg/cm2 en sumidero	m3	15.28	349.50	5,340.36
02.02.10.00	Encofrado y desencofrado en sumidero	m2	78.80	43.30	3,412.04
02.03.00.00	CONCRETO ARMADO				363,157.27
02.03.01.00	ZAPATAS				41,943.31
02.03.01.01	Concreto f'=210 kg/cm2	m3	76.15	355.84	27,096.33
02.03.01.02	Encofrado y desencofrado de zapatas	m2	111.00	53.50	5,938.50
02.03.01.03	Acero corrugado fy=4200 kg/cm2	kg	2,098.77	4.16	8,730.88
02.03.01.04	Curado	m2	111.00	1.60	177.60
02.03.02.00	MURO DE CONTENCION				92,370.56
02.03.02.01	Concreto f'=210 kg/cm2 en muros de contencion	m3	93.63	387.65	36,297.37
02.03.02.02	Encofrado y desencofrado de muros de contencion	m2	374.54	33.43	12,520.79
02.03.02.03	Acero corrugado fy=4200 kg/cm2	kg	10,325.27	4.16	42,953.14
02.03.02.04	Curado	m2	374.54	1.60	599.26
02.03.03.00	PLACAS				17,711.02
02.03.03.01	Concreto f'=210 kg/cm2 en placas	m3	20.78	342.84	7,124.64
02.03.03.02	Encofrado y desencofrado de placas	m2	185.25	26.24	4,860.96
02.03.03.03	Acero corrugado fy=4200 kg/cm2	kg	1,305.05	4.16	5,429.02
02.03.03.04	Curado	m2	185.25	1.60	296.40
02.03.04.00	COLUMNAS				84,814.69
02.03.04.01	Concreto f'=210 kg/cm2 en columnas	m3	66.83	346.48	23,156.12
02.03.04.02	Encofrado y desencofrado de columnas	m2	620.35	28.62	17,754.42
02.03.04.03	Acero corrugado fy=4200 kg/cm2	kg	10,315.29	4.16	42,911.59
02.03.04.04	Curado	m2	620.35	1.60	992.56
02.03.05.00	VIGAS				34,259.70
02.03.05.01	Concreto f'=210 kg/cm2 en vigas	m3	24.88	350.14	8,712.78
02.03.05.02	Encofrado y desencofrado de vigas	m2	146.19	60.13	8,790.18
02.03.05.03	Acero corrugado fy=4200 kg/cm2	kg	3,971.84	4.16	16,522.85



02.03.05.04	Curado	m2	146.19	1.60	233.90
02.03.06.00	LOSA ALIGERADA H=0,20m				64,446.16
02.03.06.01	Concreto f'c=210 kg/cm ² en losa aligerada	m3	38.96	361.02	14,065.70
02.03.06.02	Encofrado y desencofrado de losa aligerada	m2	432.90	56.47	24,445.86
02.03.06.03	Acero corrugado fy=4200 kg/cm ²	kg	1,147.31	4.16	4,772.82
02.03.06.04	Ladrillo de arcilla 0.15x0.30x0.30	u	7,363.00	2.78	20,469.14
02.03.06.05	Curado	m2	432.90	1.60	692.64
02.03.07.00	ESCALERAS				3,957.61
02.03.07.01	Concreto f'c=210 kg/cm ² en escaleras	m3	3.83	340.61	1,303.86
02.03.07.02	Encofrado y desencofrado de escaleras	m2	18.61	74.27	1,382.16
02.03.07.03	Acero corrugado fy=4200 kg/cm ²	kg	298.51	4.16	1,241.82
02.03.07.04	Curado	m2	18.61	1.60	29.78
02.03.08.00	CISTERNA				5,211.89
02.03.08.01	Concreto f'c=210 kg/cm ² en cisterna	m3	6.51	340.65	2,216.52
02.03.08.02	Encofrado y desencofrado de cisterna	m2	25.64	50.86	1,304.05
02.03.08.03	Acero corrugado fy=4200 kg/cm ²	kg	396.70	4.16	1,650.29
02.03.08.04	Curado	m2	25.64	1.60	41.02
02.03.09.00	CÀMARA DE BOMBEO				2,480.64
02.03.09.01	Concreto f'c=175 kg/cm ² en càmara de bombeo	m3	1.89	358.20	677.71
02.03.09.02	Encofrado y desencofrado de càmara de bombeo	m2	20.21	64.89	1,311.43
02.03.09.03	Acero corrugado fy=4200 kg/cm ²	kg	110.38	4.16	459.16
02.03.09.04	Curado	m2	20.21	1.60	32.34
02.03.10.00	POZA DE SEDIMENTO				10,519.74
02.03.10.01	Concreto f'c=175 kg/cm ² en poza de sedimento	m3	10.13	358.20	3,626.95
02.03.10.02	Encofrado y desencofrado de poza de sedimento	m2	47.59	64.89	3,088.12
02.03.10.03	Acero corrugado fy=4200 kg/cm ²	kg	896.28	4.16	3,728.52
02.03.10.04	Curado	m2	47.59	1.60	76.14
02.03.11.00	PLATAFORMA DE CONCRETO				5,441.95
02.03.11.01	Concreto f'c=100 kg/cm ² en plataforma	m3	4.56	354.00	1,612.61
02.03.11.02	Concreto f'c=280 kg/cm ² en plataforma	m3	2.25	358.49	807.53
02.03.11.03	Encofrado y desencofrado de plataforma	m2	37.71	64.89	2,446.68
02.03.11.04	Acero corrugado fy=4200 kg/cm ²	kg	123.75	4.16	514.80
02.03.11.05	Curado	m2	37.71	1.60	60.33
COSTO DIRECTO (INC. IGV)					
GASTOS GENERALES (15%)					
TOTAL					
LICENCIA DE OBRA					
TOTAL GENERAL					
891,654.56					
133,748.18					
1,025,402.74					
60,047.16					
1,085,449.90					

ESTADO NACIONAL DE MEXICO
OFICINA CENTRAL DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA

ING. SABINO BASUALDO MONTES
Jefe de la Oficina
Central de Infraestructura Universitaria

Presupuesto

Presupuesto 0301052 AMPLIACION, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N°1 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Subpresupuesto 001 ESTRUCTURAS
Cliente UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Costo al 30/11/2012
Lugar LIMA - LIMA - RIMAC

Item	Descripción	CRONOGRAMA DE EJECUCION								CRONOGRAMA VALORIZADO								Parcial S/.:	
		1 mes	2 mes	3 mes	4 mes	5 mes	6 mes	7 mes	8 mes	1 mes	2 mes	3 mes	4 mes	5 mes	6 mes	7 mes	8 mes		
01.00.00.00	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD																	343,335.48	
01.01.00.00	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES																	220,779.47	
01.01.01.00	Construcciones provisionales									29,000.00								29,000.00	
01.01.02.00	Cercos perimetrico provisional									15,000.00								15,000.00	
01.01.03.00	Cartel de obra									1,000.00								1,000.00	
01.01.04.00	Instalaciones provisionales									5,500.00								5,500.00	
01.01.05.00	Demolicion de losa maciza existente									12,244.75								12,244.75	
01.01.06.00	Demolicion de muros, columnas y losa de piso									18,435.00								18,435.00	
01.01.07.00	Movilizacion y desmovilizacion de equipos									656.25	656.25	656.25	656.25	656.25	656.25	656.25	656.25	5,250.00	
01.01.08.00	Trazos, niveles y replanteo durante la obra									16,793.72	16,793.72	16,793.72	16,793.72	16,793.72	16,793.72	16,793.72	16,793.72	134,349.72	
01.02.00.00	SEGURIDAD Y SALUD																	122,556.01	
01.02.01.00	Elaboracion e implementacion de plan de salud en el trabajo									2,750.00	2,750.00							5,500.00	
01.02.02.00	Equipos de proteccion personal									7,687.50	7,687.50	7,687.50	7,687.50	7,687.50	7,687.50	7,687.50	7,687.50	61,500.00	
01.02.03.00	Equipos de proteccion colectiva									2,868.00	2,868.00	2,868.00	2,868.00	2,868.00	2,868.00	2,868.00	2,868.00	22,944.00	
01.02.04.00	Señalizacion temporal de seguridad									718.75	718.75	718.75	718.75	718.75	718.75	718.75	718.75	5,750.00	
01.02.05.00	Capacitacion en seguridad y salud									3,760.50								3,760.50	
01.02.06.00	Recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud durante el trabajo									727.50	727.50	727.50	727.50	727.50	727.50	727.50	727.50	5,820.00	
01.02.07.00	Examenes medicos para el personal obrero									3,000.00								6,000.00	
02.00.00.00	ESTRUCTURAS																	548,319.08	
02.01.00.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS																	33,105.07	
02.01.01.00	Nivelacion de terreno										2,127.09								2,127.09
02.01.02.00	Excavacion masiva con equipos inc. Eliminacion										10,681.88								10,681.88
02.01.03.00	Excavacion localizada										4,941.34								4,941.34
02.01.04.00	Relleno compactado con material propio																	467.07	
02.01.05.00	Relleno compactado con material de prestamo																	4,388.76	
02.01.06.00	Eliminacion de demoliciones con equipo											2,083.16	2,083.16	2,083.16	2,083.16	2,083.16	2,083.16	2,083.16	12,498.94
02.02.00.00	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE																	150,056.74	
02.02.01.00	Concreto f'c=100 kg/cm2 + 25% PG para calzadura										104,887.72								104,887.72
02.02.02.00	Encofrado de calzadura										14,828.27								14,828.27
02.02.03.00	Concreto 1:10 + 30%PG - cimiento corrido										7,893.04								7,893.04
02.02.04.00	Concreto 1:10 + 25% PG sobrecreimiento																	689.34	
02.02.05.00	Encofrado y desencofrado para sobrecreimiento																	949.95	
02.02.06.00	Soldados										2,354.23								2,354.23
02.02.07.00	Falso piso																	9,099.15	
02.02.08.00	Concreto 1:10 + 30%PG para falso cimento										602.65								602.65
02.02.09.00	Concreto f'c=210 kg/cm2 en sumidero																	5,340.36	
02.02.10.00	Encofrado y desencofrado en sumidero																	3,412.04	
02.03.00.00	CONCRETO ARMADO																	363,152.27	
02.03.01.00	ZAPATAS																	61,843.84	
02.03.01.01	Concreto f'c=210 kg/cm2										27,096.33								27,096.33
02.03.01.02	Encofrado y desencofrado de zapatas										5,938.50								5,938.50
02.03.01.03	Acerro corrugado fy=4200 kg/cm2										8,730.88								8,730.88
02.03.01.04	Curado										177.60								177.60
02.03.02.00	MURO DE CONTENCIÓN																	21,470.46	
02.03.02.01	Concreto f'c=210 kg/cm2 en muros de contencion											36,297.37							36,297.37
02.03.02.02	Encofrado y desencofrado de muros de contencion											12,520.79							12,520.79
02.03.02.03	Acerro corrugado fy=4200 kg/cm2											42,953.14							42,953.14
02.03.02.04	Curado											599.26							599.26
02.03.03.00	PLACAS																	17,711.02	
02.03.03.01	Concreto f'c=210 kg/cm2 en placas											2,374.88	2,374.88	2,374.88					7,124.64
02.03.03.02	Encofrado y desencofrado de placas											1,620.32	1,620.32	1,620.32					4,860.96
02.03.03.03	Acerro corrugado fy=4200 kg/cm2											1,809.67	1,809.67	1,809.67					5,429.02
02.03.03.04	Curado											98.80	98.80	98.80					296.40
02.03.04.00	COLUMNAS																	23,156.12	
02.03.04.01	Concreto f'c=210 kg/cm2 en columnas											7,718.71	7,718.71	7,718.71					17,754.42
02.03.04.02	Encofrado y desencofrado de columnas											5,918.14	5,918.14	5,918.14					42,911.59
02.03.04.03	Acerro corrugado fy=4200 kg/cm2											14,303.86	14,303.86	14,303.86					992.56
02.03.04.04	Curado											330.85	330.85	330.85					

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
OFICINA CENTRAL DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA

INC. SABINO BASUALDO MONTES
JEFE DE LA OFICINA
CENTRAL DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

OFICINA CENTRAL DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA

Lima, 03 de Mayo de 2013

OFICIO N° 0903-2013/SBM/OCIU/UNI

Señor
Dr. Humberto Asmat Azahuanche
Jefe de la Oficina Central de Planificación y Presupuesto

Presente.-

Asunto: Priorización de Gasto Presupuestal

De mi mayor consideración:

Por medio del presente me dirijo a Usted con la finalidad de saludarle y hacerle de conocimiento que de conformidad con las disposiciones del MEF, se requiere realizar la priorización de gasto para la Ejecución Presupuestal 2013.

Es ese sentido se solicita indicar a quien corresponda, registrar en el Sistema Integrado de Administración Financiera SIAF la Priorización indicada en el Anexo Adjunto: Formato de Priorización Anual del Presupuesto 2013-OCPLA de la obra: “**AMPLIACION, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N 1 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**” ejecutada por nuestra dependencia.

Sin otro en particular, me suscribo de Usted no sin antes agradecerle de antemano la atención prestada a la presente.

Atentamente.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
OFICINA CENTRAL DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA

ING. SASINO BASUALDO MONTES
JEFE DE LA OFICINA
CENTRAL DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA

Se autoriza la correspondiente priorización de gasto presupuestal.

Proveido N°	
Fecha	
Dependencia Usaria	Facultad de Ingeniería Civil
Sello y Firma	

Exp. 49709

SBM/SEVP

OFICINA CENTRAL DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA - UNI
Av. Túpac Amaru 210 / Puerta N°05 - UNI, Rímac.
Lima 25, Apartado 1301 – Perú

Central Telefónica: (511)382-5652/481-1070 anexo 224
Correo electrónico: admobrasinternas@uni.edu.pe
obrasinternasuni@uni.edu.pe

FORMATO DE PRIORIZACION ANUAL DEL PRESUPUESTO 2013

OFICINA Y/O DEPENDENCIA : OFICINA CENTRAL DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA - OCIAU

CATEGORIA	PROGRAMAS PRESUPUESTALES CON ENFOQUE A RESULTADOS	NUMERO NEMONICO
PROGRAMA	0066 FORMACION UNIVERSITARIA DE PREGRADO	040
PRODUCTO	2216768: AMPLIACION, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N 1 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA	
ACTIVIDAD	4000040: MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DE EDUCACION UNIVERSITARIA	
FUNCION	22: EDUCACION	
DIVISION FUNCIONAL	048: EDUCACION SUPERIOR	
GRUPO FUNCIONAL	0010: INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO	
FINALIDAD	01045: MANTENIMIENTO Y DESARROLLO DE LA ENSEÑANZA SUPERIOR UNIVERSITARIA	
UNIDAD DE MEDIDA	M2	
UBICACIÓN	LIMA, LIMA, RIMAC	
NATURALEZA DE GASTO		Fuente de Financiamiento
		R.O. R.D.R.
2.6 ADQUISICIÓN DE ACTIVOS NO FINANCIEROS		500,000.00 0.00
2.6.2.2.2.3 COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - PERSONAL		200,000.00
2.6.2.2.2.4 COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - BIENES		170,000.00
2.6.2.2.2.5 COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - SERVICIOS		120,000.00
2.6.2.2.2.6 COSTO DE CONSTRUCCION POR ADMINISTRACION DIRECTA - BIENES COMPL.		10,000.00
TOTAL		500,000.00 0

Nota: Estas específicas son referenciales, puede incorporarse nuevas específicas y cancelar otras (adecuándose al techo presupuestal por cada generica de gasto)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
OFICINA CENTRAL DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA

ING. SABINO RASBALDO MANTES
Jefe de la Oficina
Oficina de Infraestructura Universitaria

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Oficina Central de Infraestructura Universitaria

Sandra Vilchez
Econ. SANDRA VILCHEZ ALVAREZ PALOMARES
Encargada Administración

ANEXO 04: INFORMES MENSUALES



INFORME N° 03-2014/ACL/OCIVILES/OCIU-UNI
Del 01 de Diciembre al 31 de Diciembre del 2013

A : **ING. SABINO BASUALDO MONTES**
Jefe de Oficina Central de Infraestructura Universitaria

De : **ING. ARTURO COTRINA LEGUIA**
Residente de Obra

Obra: "AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N° 01 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA.

Asunto : Informe de mensual de Obra. - CONTRALORIA

Fecha : Lima, 10 de Febrero del 2014

Es grato dirigirme a usted para informar acerca del avance de la obra "AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N° 01 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA.

1.0.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO

- | | |
|-------------------------------|--|
| ✓ Nombre de Proyecto | "AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N° 01 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA. |
| ✓ Código SNIP | : 193623 |
| ✓ Código SIAF | : 2216768 |
| ✓ Ubicación | : LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES – LEM FIC |
| ✓ Dependencia Usuaria | : LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES LEM FIC |
| ✓ Ejecutor de Proyecto | : OCIU |
| ✓ Supervisor | : ING. OSCAR CASAS DAVILA |
| ✓ Residente | : ING. JOSE A. CONTRERAS VELASQUEZ |
| ✓ Tipo de Financiamiento | : RECURSOS ORDINARIOS |
| ✓ Tipo de Ejecución | : 12 meses |
| ✓ Presupuesto Total | : 3'065,429.66 (Monto del Expediente Técnico). |
| ✓ Presupuesto Meta | : 1,085,449.90 |
| ✓ Plazo de Ejecución | : 12 meses |
| ✓ Fecha de Inicio de Obra | : 08 DE JULIO DEL 2013 |
| ✓ Fecha de Término Programada | : 08 DE JULIO DEL 2014. |

2.0 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

La obra "AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N° 01 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA.

Con fecha 08 de julio del 2013 se procede a realizar la entrega de terreno en presencia de los representantes del área usuaria, el supervisor de la obra, iniciándose dicho dia los trabajos.

El monto asignado en el presente ejercicio presupuestal es de S/. 1,085,449.90 (Presupuesto Meta del año 2,013), la cual representa el 35% del presupuesto total, el cual es financiado aproximadamente con el 50% por RDR y el 50% por RO.



3.0.- DESCRIPCION DEL PROYECTO.-

El nuevo edificio se ha planteado 3 pisos y un sótano, organizado en un solo bloque sobre un área de 289 m² y con un área techada de 1,232.87.m².

Para el presente proyecto se ha considerado la siguiente distribución:

Sótano:

11.5Zona de laboratorio de ensayos ruidosos

11.6Archivo

11.7Almacén

Primer Piso:

- Zona de concreto fresco y agregado húmedo
- Recibo + ss.hh.
- Oficina 1 + ss.hh.
- Oficina 2:
- Recepción de muestras
- Acopio de muestras
- Zona de desechos

Segundo Piso:

- Zona de ingeniería biotecnológica + ss.hh.
- Asistentes técnicos:
- Oficina Jefatura + ss.hh.
- Asistente + ss.hh.
- Oficina 2:
- S.h. personal
- Vestuario + duchas de personal

Tercer Piso:

- Área para investigadores y tesistas + ss.hh.
- Centro de información:
- Sala de reuniones (administrativo)
- Estar / Sala de lectura + ss.hh.
- S.h. personal

4.0.- PRINCIPALES TRABAJOS EJECUTADOS

Durante el presente mes se ha procedido a realizar las siguientes partidas al 31 de Diciembre

- Se realizo el armado y vaciado de las zapatas del muro de contención
- Se realizo el vaciado de solado para cisterna
- Se realizo el armado de acero de refuerzo para la cisterna
- Se realizo el armado de acero de refuerzo para el muro de contención
- Se realizo el encofrado del acero de refuerzo para el muro de contención
- Se realizo el vaciado del muro de contención hasta una altura de 2.40m.



5.0.- METAS PROGRAMADAS

Las metas programadas para el siguiente mes es:

- Armado de acero de refuerzo en muro de contención hasta el nivel 0.00
- Encofrado y vaciado de concreto en muro de contención hasta el nivel 0.00
- Armado de acero de refuerzo en cisterna.
- Excavación de zanjas para zapatas aisladas

6.0.- VALORIZACIÓN DE OBRA

6.1.- CUADRO RESUMEN DEL PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO

OBRA		MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS COMPLEMENTARIOS DE LA RESIDENCIA ESTUDIANTIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA		
DEPENDENCIA USUARIA		OFICINA CENTRAL DE BIENESTAR UNIVERSITARIO		
UNIDAD EJECUTORA		OFICINA CENTRAL DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA		
MODALIDAD DE JECUCIÓN		ADMINISTRACION DIRECTA		
ITEM	ESPECIALIDAD	COSTO DIRECTO	GASTOS GENERALES	PARCIAL
1	OBRAS PROVISIONALES	296,201.75	44430.2625	340,632.01
2	ESTRUCTURAS	680,501.35	102075.203	782,576.55
3	ARQUITECTURA	1,181,522.42	177228.363	1,358,750.78
4	INSTALACIONES SANITARIAS.	61,921.66	9288.249	71,209.91
5	INSTALACIONES SANITARIAS ELECTRICAS.	257,759.67	38663.9505	296,423.62
6	SEGURIDAD Y SENALIZACION	11,575.00	1736.25	13,311.25
7	SISTEMA DE CABLE ESTRUCTURADO	101,109.16	15166.374	116,275.53
8	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO	75,000.00	11250	86,250.00
TOTAL				S/. 3'065,429.66

6.2.- CONTROL DE AVANCE DE OBRA

Proyecto :			
Ítem	Avance de Obra	Programado	Real
1.00	Avance Físico Acumulado	21.26%	11.07%
2.00	Avance Valorizado Acumulado	S/.769,099.63	S/. 400,449.30

**7.0.- HECHOS QUE ALTERAN EL NORMAL DESARROLLO DE LA OBRA**

- La obra al 31 de Octubre presenta un retraso debido a los retrasos anteriores.
- La Programación original de la Obra se realizó asumiendo que la obra cuenta con la disponibilidad presupuestal al 100%, sin embargo al tratarse de una obra pública ejecutada por la modalidad de administración directa, la disponibilidad presupuestal la define el MEF y el titular de la entidad respectiva, por lo tanto al no contar en el año 2013 con la disponibilidad presupuestal al 100%, solo se puede trabajar en base al monto asignado.
- La demora en los procesos de compra que están normados por la ley de Adquisiciones del Estado, no permite una adecuada provisión de materiales en el campo

8.0.- CONCLUSIONES

- En el presente mes se logró un avance acumulado de 11.07% del presupuesto total de la obra, en dicho porcentaje aun no se está considerando los adicionales de obra que están pendientes de aprobación.
- En cuanto a los trámites de licencia de funcionamiento se encuentra a nivel de anteproyecto, para tal fin se está a la espera de los desembolsos respectivos para realizar los pagos respectivos.

10.0.- RECOMENDACIONES

- De acuerdo al presupuesto de obra se elaborara un cronograma general de obra para establecer el respectivo control sobre los avances realizados.
- Debido a los retrasos de obra, estos serán documentados mediante informes diarios sobre dichas ocurrencias con el fin de tomar las acciones correctivas previa aprobación de la jefatura de OCIU
- Se estableció reuniones semanales con los proyectista con el fin de levantar las posibles observaciones encontradas en los planos del proyecto.



11.0 MEMORIA FOTOGRÁFICA

11.1 ARMADO DE ACERO DE REFUERZO Y ENCOFRADO DE MUROS



11.2 ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN COLUMNAS





11.3 ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN COLUMNAS



11.4 ARMADO DE ACERO DE REFUERZO EN CISTERNA

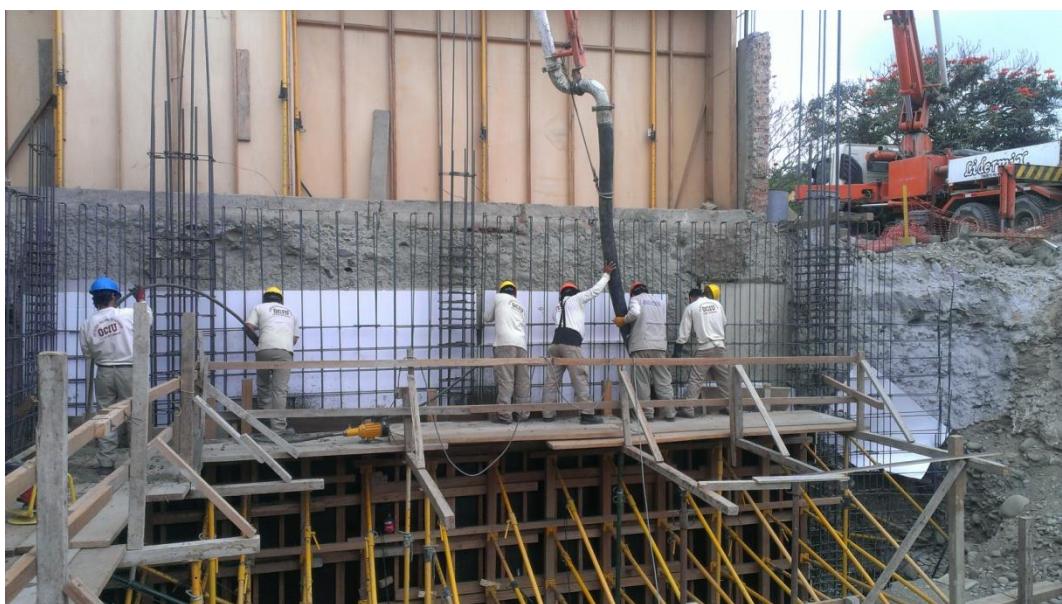




11.5 VACIADO DE MURO DE CONTENCION



11.5 VACIADO DE MURO DE CONTENCION





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Centro de Infraestructura Universitaria

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
CENTRO DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA
TRAMITE DOCUMENTARIO

INFORME N°24-2014/VRPG/OCIVILES/CIU-UNI
Del 01 al 30 de Diciembre 2014

09 ENE 2015

A : ING. SABINO BASUALDO MONTES
Jefe(e) del Centro de Infraestructura Universitaria

De : ING. VÍCTOR RAÚL PILLACA GARIBAY
Residente de Obra

Obra: "AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N° 01 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA.

Asunto : Informe de mensual de Obra.

Fecha : Lima, 31 de Diciembre del 2014

Es grato dirigirme a usted para informar acerca del avance de la obra "AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N° 01 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA.

1.0.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO

- | | |
|-------------------------------|--|
| ✓ Nombre de Proyecto | "AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N° 01 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA. |
| ✓ Código SNIP | :193623 |
| ✓ Código SIAF | :2216768 |
| ✓ Ubicación | :LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES - LEM FIC |
| ✓ Dependencia Usuaria | :LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES LEM FIC |
| ✓ Ejecutor de Proyecto | :Centro de Infraestructura Universitaria |
| ✓ Supervisor | : |
| ✓ Residente | : ING. VICTOR PILLACA GARIBAY |
| ✓ Tipo de Financiamiento | : RECURSOS ORDINARIOS |
| ✓ Tipo de Ejecución | :12 meses |
| ✓ Presupuesto Total | : 3'065,429.66 (Monto del Expediente Técnico). |
| ✓ Presupuesto Meta | :1,085,449.90 |
| ✓ Plazo de Ejecución | :12 meses |
| ✓ Fecha de Inicio de Obra | :08 DE JULIO DEL 2013 |
| ✓ Fecha de Término Programada | :08 DE JULIO DEL 2014.(Se procede a realizar una Reprogramación hasta el 29.08.14). |

2.0 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

La obra "AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N° 01 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA.

Con fecha 08 de julio del 2013 se procede a realizar la entrega de terreno en presencia de los representantes del área usuaria, el supervisor de la obra, iniciándose dicho trabajos.

El monto asignado en el ejercicio presupuestal 2013 fue de S/. 769,099.63, la cual representa el 21.26% del presupuesto total, el cual es financiado aproximadamente con el 16.00% por RDR y el 5.26% por RO.

El monto asignado en el presente ejercicio presupuestal es de S/. 500,00.00 (Presupuesto Meta del año 2,014), la cual representa el 16.31% del presupuesto total, el cual es financiado por RO.

VICTOR RAÚL PILLACA GARIBAY
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 101755





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Centro de Infraestructura Universitaria

3.0.- DESCRIPCION DEL PROYECTO.-

El nuevo edificio se ha planteado 3 pisos y un sótano, organizado en un solo bloque sobre un área de 289 m² y con un área techada de 1,232.87.m².

Para el presente proyecto se ha considerado la siguiente distribución:

Sótano:

- Zona de laboratorio de ensayos ruidosos
- Archivo
- Almacén

Primer Piso:

- Zona de concreto fresco y agregado húmedo
- Recibo + ss.hh.
- Oficina 1 + ss.hh.
- Oficina 2:
- Recepción de muestras
- Acopio de muestras
- Zona de desechos

Segundo Piso:

- Zona de ingeniería biotecnológica + ss.hh.
- Asistentes técnicos:
- Oficina Jefatura + ss.hh.
- Asistente + ss.hh.
- Oficina 2:
- S.h. personal
- Vestuario + duchas de personal

Tercer Piso:

- Área para investigadores y tesistas + ss.hh.
- Centro de información:
- Saia de reuniones (administrativo)
- Estar / Sala de lectura + ss.hh.
- S.h. personal

4.0.- PRINCIPALES TRABAJOS EJECUTADOS

Durante el presente mes se ha procedido a realizar las siguientes partidas al 30 de Diciembre del 2014

- Instalaciones sanitarias.
- Tarajeo de cielorrasos.
- Tarajeo de muros.
- Tarajeo de vigas y derrames.



VÍCTOR RAÚL PILLACA GARIBAY
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 101755

5.0.- METAS PROGRAMADAS

- Tarajeo de cielorraso.
- Tarajeo de muros y derrames.
- Compra de equipamiento para obras del ejercicio del año 2,015.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

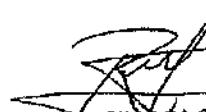
Centro de Infraestructura Universitaria

6.0.- VALORIZACIÓN DE OBRA

6.1.- CUADRO RESUMEN DEL PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO

OBRA		MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS COMPLEMENTARIOS DE LA RESIDENCIA ESTUDIANTIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA		
DEPENDENCIA USUARIA		OFICINA CENTRAL DE BIENESTAR UNIVERSITARIO		
UNIDAD EJECUTORA		OFICINA CENTRAL DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA		
MODALIDAD DE JECUCIÓN		ADMINISTRACION DIRECTA		
ITEM	ESPECIALIDAD	COSTO DIRECTO	GASTOS GENERALES	PARCIAL
1	OBRAS PROVISIONALES	296,201.75	44430.2625	340,632.01
2	ESTRUCTURAS	680,501.35	102075.203	782,576.55
3	ARQUITECTURA	1,181,522.42	177228.363	1,358,750.78
4	INSTALACIONES SANITARIAS.	61,921.66	9288.249	71,209.91
5	INSTALACIONES SANITARIAS ELECTRICAS.	257,759.67	38663.9505	296,423.62
6	SEGURIDAD Y SENALIZACION	11,575.00	1736.25	13,311.25
7	SISTEMA DE CABLE ESTRUCTURADO	101,109.16	15166.374	116,275.53
8	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO	75,000.00	11250	86,250.00
TOTAL				S/.3'065,429.66

6.2.- CONTROL DE AVANCE DE OBRA


VÍCTOR RAÚL PILSACA GARIBAY
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 101755

Proyecto :			
Ítem	Avance de Obra	Re Programado	Real
1.00	Avance Físico Acumulado	36.00.%	33.45%
2.00	Avance Valorizado Acumulado	S/.1'302,194.52	S/. 1'209,902.69





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Centro de Infraestructura Universitaria

RESUMEN DE VALORIZACIONES					
Nº	MES	VALORIZA DO			TOTAL
VAL 1	JUL-AGO	163,625.64			163,625.64
VAL 2	SETIEMBRE	104,156.35			104,156.35
VAL 3	OCTUBRE	36,669.51			36,669.51
VAL 4	DIC	95,997.80			95,997.80
VAL 5	ENERO	25,026.64			25,026.64
VAL 6	FEBRERO	89,530.70			89,530.70
VAL 7	MARZO	91,900.94			91,900.94
VAL 8	ABRIL	56,053.95			56,053.95
VAL 9	MAYO	75,346.59			75,346.59
VAL 10	JUNIO	53,472.07			53,472.07
VAL 11	JULIO	91,910.19			91,910.19
VAL 12	AGOSTO	89,765.24			89,765.24
VAL 13	DICIEMBRE	32,800.39			32,800.39
MAYORES METRADOS 01		96,176.44			96,176.44
MAYORES METRADOS 02		57,470.24			57,470.24
			TOTAL EJECUTADO		S/. 1,209,902.63

7.0.- HECHOS QUE ALTERAN EL NORMAL DESARROLLO DE LA OBRA

- La falta de inyección de recursos económicos ha hecho que la obra se paralice, logrando un avance concordante con el avance financiero.
- La Programación original de la Obra se realizó asumiendo que la obra cuenta con la disponibilidad presupuestal al 100%, sin embargo al tratarse de una obra pública ejecutada por la modalidad de administración directa, la disponibilidad presupuestal la define el MEF y el titular de la entidad respectiva, por lo tanto al no contar en el año 2013 con la disponibilidad presupuestal al 100%, solo se puede trabajar en base al monto asignado.
- Para el presente ejercicio presupuestal se ha realizado una reprogramación de la obra en base a la disponibilidad presupuestal asignada por la UNI
- La demora en los procesos de compra que están normados por la ley de Adquisiciones del Estado, no permite una adecuada provisión de materiales en el campo


VICTOR RAÚL PIÉZACA GARIBAY
 ING. INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 101755

8.0.- CONCLUSIONES

- En el presente mes se logró un avance acumulado al 30 de Diciembre del 2,014 de 29.20% (S/.1'056,256.01) del presupuesto total de la obra, en dicho porcentaje aun no se está considerando los adicionales de obra que están pendientes de aprobación.
- El porcentaje que se indica líneas arriba está considerando lo valorizado contractualmente y los adicionales presentados hasta el término de los trabajos en esta primera etapa.
- Se presentó cuadro con montos de adicionales presentados con anterioridad.
- En el último trimestre se ha asignado nuevo monto para la obra y se ha procedido a realizar compras de equipos de bombeo, luminarias, etc. Y se trabajó solamente en trabajos de tarrajeo.
- Se sigue a la espera de la obtención de la Licencia de Obra, quedando a disposición de la oficina de la CIU la continuidad de la obra en el siguiente ejercicio presupuestal 2,015.
- Se hace de conocimiento que han quedado materiales en cancha.



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

**VALORIZACIÓN DE OBRA N° 13
AL 30 DE DICIEMBRE DEL 2014**

IMPLEMENTACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL LABORATORIO N°1 DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA BÁSICA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

- 1 -

200

INGENIERO CIVIL
B&Q CIE N° 101755

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

**VALORIZACIÓN DE OBRA N° 13
AL 20 DE DICIEMBRE DEL 2014**

AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL LABORATORIO N°1 DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

DE INGENIERÍA CIVIL
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

OBRA:
CLIQUE; LUGAR: LIMA
EDICIONES:

AL 30 DE DICIEMBRE DEL 2014

אנו מודים לך

RECICAJE Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL LABORATORIO EN INGENIERÍA

九月

ESTATE PLANNING

VICTOR RAUL PILLACA GARIBAY
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 101755

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL LABORATORIO N°1 DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

VALORIZACIÓN DE OBRA N° 13
AL 30 DE DICIEMBRE DEL 2014

卷之三

~~VICTOR PAUL PELLA GARIBAY~~
INGENIERO CIVIL
BORN: 10/08/1915
ID: M-100772

CENTRO DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA

CARGO
REVISADO 29.12.15

INFORME N°47-2015/VRPG/OCIVILES/CIU-UNI Del 01 al 31 de DICIEMBRE 2015

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
CENTRO DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA
TRAMITE EJECUTANTARIO

A : MSC. ING. EDWIN W. APOLINARIO MORALES
Jefe(e) del Centro de Infraestructura Universitaria

De : ING. VÍCTOR RAÚL PILLACA GARIBAY
Residente de Obra

Obra: "AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N° 01 DE LA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA.

Asunto : Informe de mensual para Contraloría General de la República – Diciembre 2015

Fecha : Lima, 31 de Diciembre de 2015

29 DIC 2015

Hora: 11:20 am Firma: *Ing. Víctor Raúl Pillaca Garibay*

Es grato dirigirme a usted para informar acerca del avance de la obra "AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N° 01 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA.

1.0.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO

- | | |
|--------------------------------|--|
| ✓ Nombre de Proyecto | "AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N° 01 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA. |
| ✓ Código SNIP | : 193623 |
| ✓ Código SIAF | : 2216768 |
| ✓ Ubicación | : LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES – LEM FIC |
| ✓ Dependencia Usuaria | : LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES LEM FIC |
| ✓ Ejecutor de Proyecto | : Centro de Infraestructura Universitaria |
| ✓ Supervisor | : ING. JAVIER MORENO SOTOMAYOR |
| ✓ Residente | : ING. VICTOR PILLACA GARIBAY |
| ✓ Tipo de Financiamiento | : RECURSOS ORDINARIOS |
| ✓ Tipo de Ejecución | : 12 meses |
| ✓ Presupuesto Total | : 3'065,429.66 (Monto del Expediente Técnico). |
| ✓ Presupuesto Meta 2015 | : 553,737 |
| ✓ Plazo de Ejecución | : 12 meses |
| ✓ Fecha de Inicio de Obra 2015 | : 02 DE FEBRERO DEL 2015 |
| ✓ Fecha de Término Programada | : 31 DE DICIEMBRE DEL 2015 |

Víctor Raúl Pillaca Garibay
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 101755

2.0 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

La obra "AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N° 01 DE LA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA.

Con fecha 08 de julio del 2013 se procede a realizar la entrega de terreno en presencia de los representantes del área usuaria, el supervisor de la obra, iniciándose dicho día los trabajos.

Hasta la fecha se continúan con los trabajos posterior a las nuevas asignaciones presupuestales entregadas en el presente ejercicio presupuestal.

En el presente ejercicio presupuestal 2,015 se tiene programado realizar los trabajos hasta el 31 de Diciembre del presente año.



Centro de Infraestructura Universitaria

3.0.- DESCRIPCION DEL PROYECTO.-

El nuevo edificio se ha planteado 3 pisos y un sótano, organizado en un solo bloque sobre un área de 289 m² y con un área techada de 1,232.87.m², siempre con la anuencia de la supervisión.

Para el presente proyecto se ha considerado la siguiente distribución:

Sótano:

- Zona de laboratorio de ensayos ruidosos
- Data Center
- Archivo
- Almacén
- Oficina 3
- Registro cisternas y bombas

Primer Piso:

- Zona de concreto fresco y agregado húmedo
- Recibo + ss.hh.
- Oficina 1 + ss.hh.
- Oficina 2:
- Recepción de muestras.
- Acopio de muestras.
- Zona de desechos.

Segundo Piso:

- Zona de ingeniería biotecnológica + ss.hh.
- Asistentes técnicos:
- Oficina Jefatura + ss.hh.
- Asistente + ss.hh.
- Oficina 2:
- S.h. personal
- Vestuario + duchas de personal

Tercer Piso:

- Área para investigadores y tesistas + ss.hh.
- Centro de información:
- Sala de reuniones (administrativo)
- Estar / Sala de lectura + ss.hh.
- S.h. personal



VICTOR RAUL PILLACA GARIBAY
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 101755

4.0.- PRINCIPALES TRABAJOS EJECUTADOS

Durante el presente mes se ha procedido a realizar las siguientes partidas al 31 de Diciembre del 2015

- Colocado de encofrado para elementos estructurales, siendo estos:
 - Encofrado de vigas V-302, 303, 304, 305, 306, 307, 308 y 309
 - Encofrado de losas aligerada y maciza en paño 1-5/A-C'
 - Encofrado de detalle adicional de viga expuesta.
- Colocado de acero para elementos estructurales, siendo estos:
 - Acero de cinco (5) vigas V-301, vigas V-305 y V-307 entre los ejes 5 y 10 y viga V-310 en eje 10.de vigas V-302, 303, 304, 305, 306, 307, 308 y 309.
 - Acero en losa aligerada de víquetas pre-fabricadas, tanto de refuerzo como de temperatura.
- Colocado de unidades de albañilería, siendo estos:
 - Ladrillos King-Kong para muros soga de fachada de segundo y tercer nivel así como ladrillos para muro parapeto de azotea.
 - Colocado de bovedillas en paños prefabricados y ladrillos de techo para losas aligeradas.



Centro de Infraestructura Universitaria

- Colocado de viguetas prefabricadas.
- Colocado de concreto en elementos estructurales, siendo estos:
 - 1 Viga V-301, vigas 302, 303, 304, 306, 308 y 309.
 - Vigas V-305 y V-307 entre ejes 1 al 6.
 - Losas Prefabricadas techo del tercer nivel de la obra en paños A-C'4-5 y A-C/5-6.
 - Escalera de tercer nivel en condición de adicional de obra.
 - Vigas chatas y ensanchadas.
 - Detalle de viga expuesta en condición de adicional de obra
- Tarajeo de muros interiores y cielos rasos en segundo nivel de la edificación.

5.0.- METAS PROGRAMADAS

- Se piensa finalizar con la construcción del tercer piso con lo que respecta a obras de concreto armado y obras de albañilería, todo ello en función al monto asignado. Además de acabados finales en primera planta y sótano.

6.0.- VALORIZACIÓN DE OBRA

6.1.- CUADRO RESUMEN DEL PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO

OBRA		AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N° 01 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA		
DEPENDENCIA USUARIA		FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		
UNIDAD EJECUTORA		CENTRO DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA		
MODILIDAD DE JECUCIÓN		ADMINISTRACION DIRECTA		
ITEM	ESPECIALIDAD	COSTO DIRECTO	GASTOS GENERALES	PARCIAL
1	OBRAS PROVISIONALES	296,201.75	44430.2625	340,632.01
2	ESTRUCTURAS	680,501.35	102075.203	782,576.55
3	ARQUITECTURA	1,181,522.42	177228.363	1,358,750.78
4	INSTALACIONES SANITARIAS.	61,921.66	9288.249	71,209.91
5	INSTALACIONES SANITARIAS ELECTRICAS.	257,759.67	38663.9505	296,423.62
6	SEGURIDAD Y SENALIZACION	11,575.00	1736.25	13,311.25
7	SISTEMA DE CABLE ESTRUCTURADO	101,109.16	15166.374	116,275.53
8	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO	75,000.00	11250	86,250.00
SUB TOTAL				\$/3'065,429.66

VICTOR RAUL PILLACA GARIBAY
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 101755



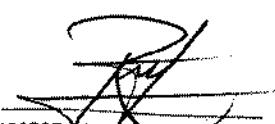
Centro de Infraestructura Universitaria

6.2.- CONTROL DE AVANCE DE OBRA

Proyecto : AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N° 01 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA.

Ítem	Avance de Obra	Re Programado	Real
1.00	Avance Físico Acumulado	63.50.%	62.65.%
2.00	Avance Valorizado Acumulado	S/. 2'296,926.45	S/. 2'266,357.07

RESUMEN DE VALORIZACIONES					
Nº	MES	VALORIZADO	Mayores metrados.	adicional	TOTAL
VAL 1	JUL-AGO	163,625.64			163,625.64
VAL 2	SETIEMBRE	104,156.35			104,156.35
VAL 3	OCTUBRE	36,669.51			36,669.51
VAL 4	DIC	95,997.80			95,997.80
VAL 5	ENERO	25,026.64			25,026.64
VAL 6	FEBRERO	99,530.70			99,530.70
VAL 7	MARZO	91,900.94			91,900.94
VAL 8	ABRIL	56,053.95			56,053.95
VAL 9	MAYO	75,346.59			75,346.59
VAL 10	JUNIO	93,472.07			93,472.07
VAL 11	JULIO	91,910.19			91,910.19
VAL 12	AGOSTO	89,765.24			89,765.24
VAL 13	DICIEMBRE	32,800.39			32,800.39
VAL 14	FEB	64,475.15			64,475.15
VAL 15	MARZO 2015	52,512.51	7,396.81		59,909.32
VAL 16	ABRIL 2015	59,064.75		1,287.72	60,352.47
VAL 17	MAYO - 2015	59,632.93	1,039.72		60,672.65
VAL 18	JUNIO - 2015	108,886.26			108,886.26
VAL 19	JULIO - 2015	105,514.22			105,514.22
VAL 20	AOSTO 2015	152,612.63			152,612.63
VAL 21	SETIEMBRE 15	100,263.21			100,263.21
VAL 22	OCTUBRE 2015	123,613.63			123,613.63
VAL 23	NOVIEMBRE 15	112,372.50			112,372.50
VAL 24	DICIEMBRE 15	107,782.34			107,782.34
MAYORES METRADOS 01		96,176.44			96,176.44
MAYORES METRADOS 02		57,470.24			57,470.24
			TOTAL EJECUTADO	S/. 2,266,357.07	



VICTOR RAUL PILLACA GARIBAY
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 101755

ESTABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

**VALORIZACIÓN DE OBRA N° 24
DEL 01 AL 31 DE DICIEMBRE 2015**

BRA : AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL LABORATORIO N°1 DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

REVISOR: MÉ. JAVIER MATEO SOTO MAYOR.
SISTEMA: LIMA.

PLAZOS DE EJECUCIÓN CONTRACIEGLO

~~VICTOR RAYA~~ CAGARIBAY
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 101755

INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 101755

UK CALL 011-300-10175
INGENIERO CIVIL
C. P. C. N. 10175

ACTOR RAUL VILLACA GARCIA
INGENIERO CIVIL
CIB No. 101755

VICTOR RAUL PILLACA SARIBAY
INGENIERO CIVIL
REQ. GIP N° 101755



Centro de Infraestructura Universitaria

7.0.- HECHOS QUE ALTERAN EL NORMAL DESARROLLO DE LA OBRA

- La Programación original de la Obra se realizó asumiendo que la obra cuenta con la disponibilidad presupuestal al 100%, sin embargo al tratarse de una obra pública ejecutada por la modalidad de administración directa, la disponibilidad presupuestal la define el MEF y el titular de la entidad respectiva, por lo tanto al no contar en el año 2013 con la disponibilidad presupuestal al 100%, solo se puede trabajar en base al monto asignado.
- Para el presente ejercicio presupuestal 2015 se ha realizado una reprogramación de la obra en base a la disponibilidad presupuestal asignada por la UNI y lograr un entregable al área usuaria.
- La demora de la provisión de materiales debido a que estos son adquiridos a través de procesos de selección hacen que los trabajos sean reprogramados.
- Los retrabajos y las correcciones de errores y objeciones anteriores, actualmente observadas por supervisión y residencia generan retrasos en el avance de obra.
- La distribución de espacios en planta genera incomodidades en lo que a distribución de materiales se refiere.
- Las incompatibilidades entre los planos de arquitectura y estructuras generan retrasos por re-estructuración de partidas existentes y por generación de partidas adicionales.
- Los defectos y omisiones en expediente generan errores en el avance de obra.
- Los problemas de interacción entre personal obrero y de dirección de obra generan conflictos y retrasos en el avance formal de obra.

8.0.- CONCLUSIONES

- El avance acumulado al 31 de Diciembre del 2015 de 62.65% (S/.2'266,357.07) del presupuesto total de la obra, en este porcentaje si se están considerando los adicionales de obra de los que la mayoría ya cuenta con la debida aprobación y que el área usuaria tiene conocimiento a través de la supervisión.
- En el presente mes se ha logrado un avance de 2.98% (S/. 107,782.34).
- El porcentaje que se indica líneas arriba está considerando lo valorizado contractualmente y los adicionales presentados hasta el término de los trabajos en esta primera etapa.
- Los adicionales de obra son generados principalmente por incompatibilidades entre los planos disponibles, planos que están siendo replanteados actualmente, adicionales por partidas nuevas y por partidas de mayores metrados.
- Se sigue a la espera de la obtención de la Licencia de Obra, quedando a disposición de la oficina de la CIU la continuidad de la obra en el siguiente ejercicio presupuestal 2,015 y el siguiente.
- Se hace de conocimiento a la jefatura que se coordina de manera permanente con la supervisión de todas las partidas a ejecutarse así como la meta a alcanzar con esta nueva asignación presupuestal.
- Se viene generando un expediente de adicionales a solicitud de la supervisión.

9.0.- RECOMENDACIONES

- Se recomienda mejorar los procesos de elaboración de expedientes, visto y considerando los errores anteriormente mencionados.
- Se recomienda una vez más interponer sus buenos oficios para que su despacho tome conocimiento de todos los actuados por el área de asesoría legal con respecto al tema de Licencia de Obra.
- Se recomienda a su despacho interponer sus buenos oficios para que al proyecto en el siguiente ejercicio presupuestal cuente con todo el presupuesto restante.



VÍCTOR RAÚL PILLACA GARIBAY
INGENIERO CIVIL
Reg. GIP N° 191788



10.0.- PANEL FOTOGRÁFICO



Foto N° 1: Encofrado de vigas.



Foto N° 2: Colocado de viguetas prefabricadas.



Foto N° 3: Colocado de fondo para losa aligerada


VICTOR RAUL PILLACA GARIBAY
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 101788

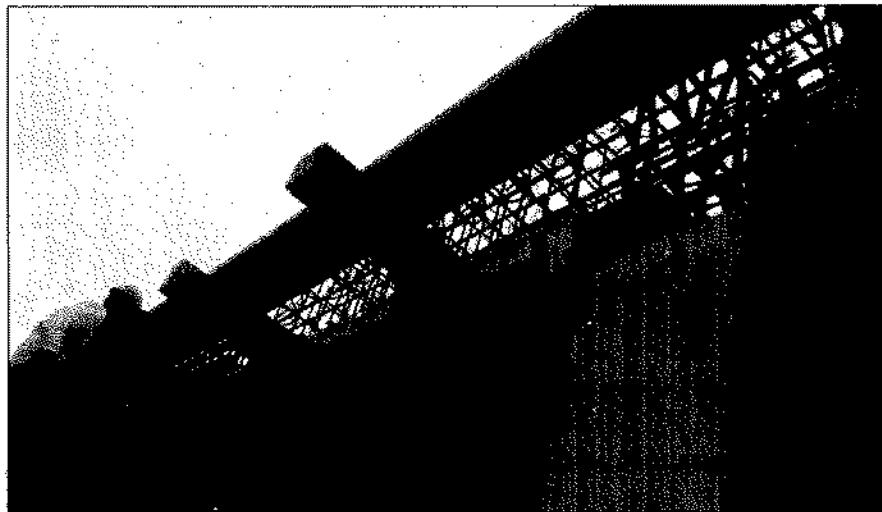


Foto N° 4: Colocado de acero para vigas.

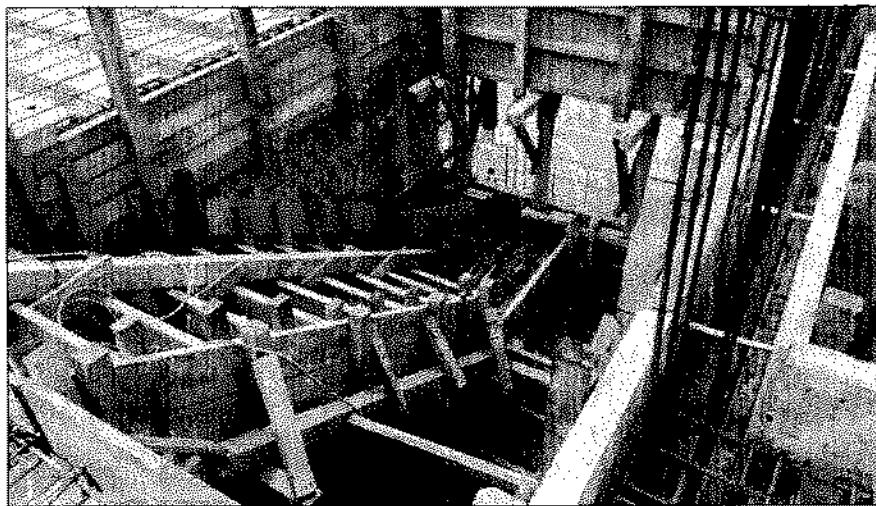


Foto N° 5: Colocado de encofrado y refuerzo de escalera.

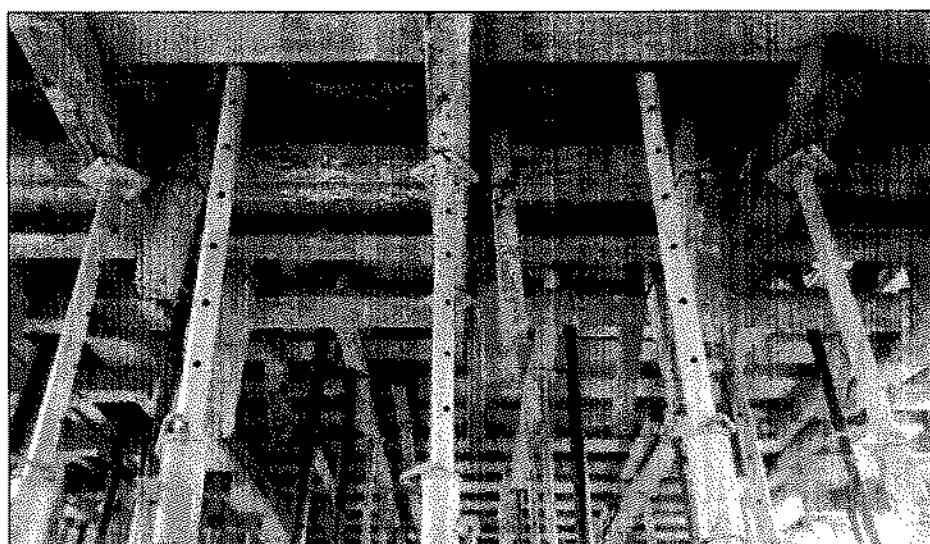


Foto N° 6: Colocado de ladrillos de techo


VICTOR RAUL PILLAGA GARIBAY
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 101766



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Centro de Infraestructura Universitaria



Foto N° 7: Colocado de concreto

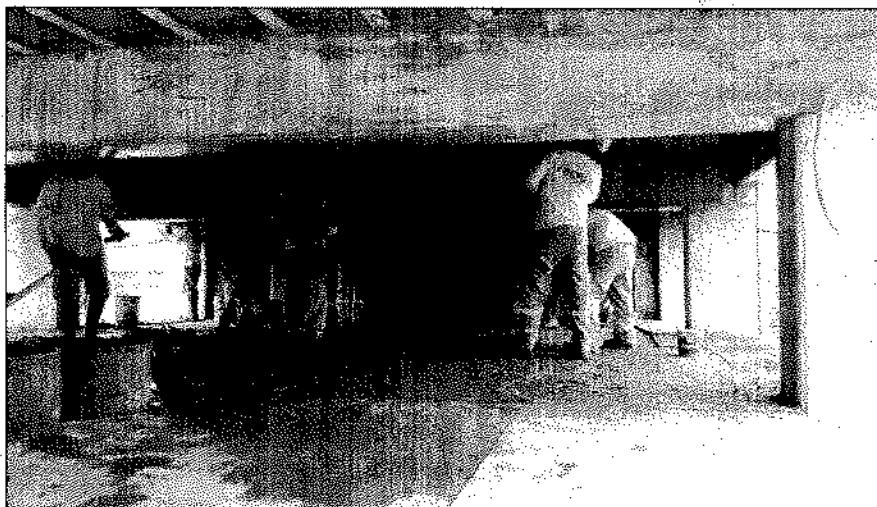


Figura N° 8: Tarajeo de Cielos Rasos.



Foto N° 9: Tarajeo de muros interiores.


VICTOR RAÚL PILLACA GARIBAY
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 101755



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Centro de Infraestructura Universitaria



Foto N° 10: Asentado de muros de fachada.

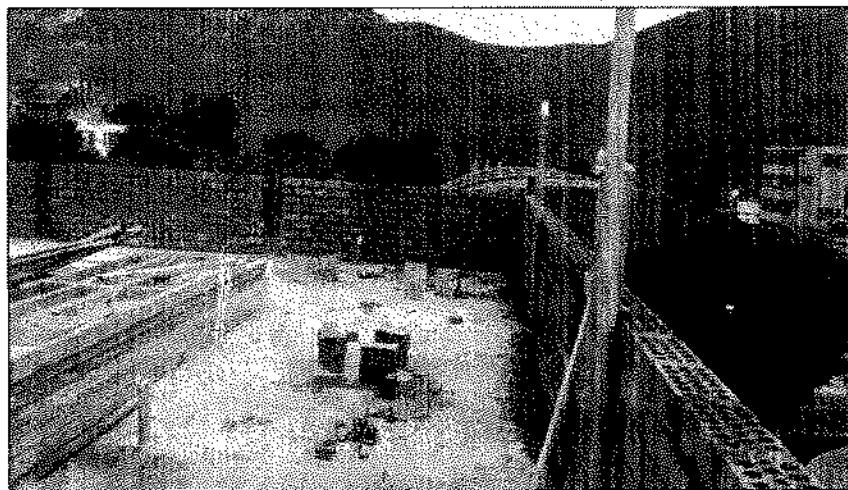
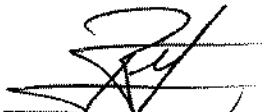


Foto N° 10: Asentado de muro parapeto de azotea.



VICTOR RAUL PILLACA GARIBAY
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 101755



Centro de Infraestructura Universitaria

JB2
04.01.17

INFORME N°67-2016/VRPG/OCIVILES/CIU-UNI

Del 01 al 30 de DICIEMBRE 2016

A : ING. JESUS E. VELARDE DORREGO
Jefe del Centro de Infraestructura Universitaria

De : ING. VÍCTOR RAÚL PILLACA GARIBAY
Residente de Obra

Obra: "AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N° 01 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA.

Asunto : Informe mensual para Contraloría General de la República – Diciembre 2016.

Fecha : Lima, 02 de Enero del 2017.



Es grato dirigirme a usted para informar acerca del avance de la obra "AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N° 01 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA.

1.0.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO

✓ Nombre de Proyecto	"AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N° 01 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA.
✓ Código SNIP	:193623
✓ Código SIAF	:2216768
✓ Ubicación	:LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES – LEM FIC
✓ Dependencia Usuaria	:FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL.
✓ Ejecutor de Proyecto	:Centro de Infraestructura Universitaria
✓ Supervisor	:ING. LUIS A. COLONIO GARCIA
✓ Residente	:ING. VICTOR PILLACA GARIBAY
✓ Tipo de Financiamiento	:RECURSOS ORDINARIOS
✓ Tipo de Ejecución	:12 meses
✓ Presupuesto Total	:3'065,429.66 (Monto del Expediente Técnico).
✓ Presupuesto Meta 2015	:S/. 774,617.00
✓ Plazo de Ejecución	:12 meses
✓ Fecha de Inicio de Obra 2016	:07 DE MARZO DEL 2016
✓ Fecha de Término Programada	:12 DE NOVIEMBRE DEL 2016.
✓ Avance porcentual del mes	:2.72%

VICTOR RAÚL PILLACA GARIBAY
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 101755

2.0 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

La obra "AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N° 01 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA.

El proyecto se viene ejecutando desde el año 2,013 en permanente coordinación del área usuaria a través de la supervisión de obra.

El avance de la obra ha sido sostenido de acuerdo a las asignaciones entregadas cada año.

El monto asignado para el presente ejercicio presupuestal es de S/. 774,617.00 y un monto adicional de S/. 97,000.00 con el cual se tratará de culminar los trabajos programados y de acuerdo a lo requerido por el área usuaria.



3.0.- DESCRIPCION DEL PROYECTO.-

El nuevo edificio se ha planteado 3 pisos y un sótano, organizado en un solo bloque sobre un área de 289 m² y con un área techada de 1,232.87.m².

Para el presente proyecto se ha considerado la siguiente distribución:

Sótano:

- Zona de laboratorio de ensayos ruidosos
- Data Center
- Archivo
- Almacén
- Oficina 3
- Registro cisternas y bombas
- Escaleras

Primer Piso:

- Zona de concreto fresco y agregado húmedo
- Recibo + ss.hh.
- Oficina 1 + ss.hh.
- Oficina 2:
- Recepción de muestras.
- Acopio de muestras.
- Zona de desechos.
- Escaleras

Segundo Piso:

- Zona de ingeniería biotecnológica + ss.hh.
- Asistentes técnicos:
- Oficina Jefatura + ss.hh.
- Asistente + ss.hh.
- Oficina 2:
- S.h. personal
- Vestuario + duchas de personal
- Montacargas
- Escaleras

Tercer Piso:

- Área para investigadores y tesis + ss.hh.
- Centro de información:
- Sala de reuniones (administrativo)
- Estar / Sala de lectura + ss.hh.
- S.h. personal
- Montacargas
- Viga Expuesta de 0.15x2.70m
- Escaleras



VICTOR RAÚL VILLACA GARIBAY
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 191785

Cuarto Piso:

- Azotea
- Montacargas, equipo en proceso de adquisición
- Cuarto de maquinas
- Cuarto de Escaleras
- Extractor de Aire del Sistema de Presurización



4.0.- PRINCIPALES TRABAJOS EJECUTADOS

Durante el presente mes se ha procedido a realizar las siguientes partidas al 31 de diciembre del 2016.

- Reconstrucción de Muro de albañilería del Laboratorio de Mecánica de suelos(incluye armado de acero, encofrado y vaciado de sobre cimiento, columnas y vigas de amarre, y asentado de ladrillo de cabeza)
- Construcción de Muro de albañilería para desmonte de LEM (incluye armado de acero, encofrado y vaciado de sobre cimiento, columnas y vigas de amarre, y asentado de ladrillo de cabeza, así como también su respectivo tarrajeo).
- Instalación del ascensor (elementos de izaje, rieles, maquinas, puertas, cabina).
- Mejoramiento de pista con carpeta asfáltica en caliente de 2" y de veredas.
- Construcción de veredas incluido su acabado y respectivo bruñidas
- Colocación de puertas interiores de aluminio.
- Laminado de puertas de aluminio
- Colocación de espejo biselado en Servicios higiénicos
- Colocación de topes para mamparas interiores
- Colocación de mampara corrediza en la entrada
- Orden y Limpieza general de la obra

5.0.- METAS PROGRAMADAS

- Se programó la finalización de colocación de puertas de aluminio en los ambientes interiores especificados en el plano.
- Instalación del ascensor.
- Se programó el mejoramiento de pistas y veredas
- Se programó la construcción de cuarto de desmonte y muro de albañilería en Laboratorio de Suelos.
- Así mismo orden y limpieza de la obra.


VÍCTOR RAÚL PILLACA CARIBAY
INGENIERO CIVIL
Res. G.R.N° 9126



6.0.- VALORIZACIÓN DE OBRA

6.1.- CUADRO RESUMEN DEL PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO

OBRA		AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N° 01 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA		
DEPENDENCIA USUARIA		FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL		
UNIDAD EJECUTORA		CENTRO DE INFRAESTRUCTURA UNIVERSITARIA		
MODILIDAD DE JECUCIÓN		ADMINISTRACION DIRECTA		
ITEM	ESPECIALIDAD	COSTO DIRECTO	GASTOS GENERALES	PARCIAL
1	OBRAS PROVISIONALES	296,201.75	44430.2625	340,632.01
2	ESTRUCTURAS	680,501.35	102075.203	782,576.55
3	ARQUITECTURA	1,181,522.42	177228.363	1,358,750.78
4	INSTALACIONES SANITARIAS.	61,921.66	9288.249	71,209.91
5	INSTALACIONES SANITARIAS ELECTRICAS.	257,759.67	38663.9505	296,423.62
6	SEGURIDAD Y SENALIZACION	11,575.00	1736.25	13,311.25
7	SISTEMA DE CABLE ESTRUCTURADO	101,109.16	15166.374	116,275.53
8	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO	75,000.00	11250	86,250.00
SUB TOTAL				S/.3'065,429.66

6.2.- CONTROL DE AVANCE DE OBRA

Proyecto : AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE LABORATORIO N° 01 DE LA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA.			
Item	Avance de Obra	Re Programado	Real
1.00	Avance Físico Acumulado	98.3%	98.16%
2.00	Avance Valorizado Acumulado	S/.3'013,317.36	S/. 3'008,898.32

VICTOR RAÚL PILLACA GARIBAY
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 101755

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

VALORIZACIÓN DE OBRA N° 34
DEL 01 AL 31 DE DICIEMBRE 2016.

OBRAS: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL LABORATORIO N°1 DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
CLIENTE: FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - UNI
SUPERVISOR: ING. LUIS COLONIC GARIBAY

CTOR R. JULIAN GARCIA BAY

VICTOR RAÚL VILLACA GARIBAY
INGENIERO CIVIL
FBB EXP 101222

VICTOR RAUL PILLACA GARIBAY
INGENIERO CIVIL
Req. GIP N° 101755



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

Centro de Infraestructura Universitaria

RESUMEN DE VALORIZACIONES					
Nº	MES	VALORIZADO	Mayores metrados	adicional	TOTAL
VAL 1	JUL-AGO	138,665.80			138,665.80
VAL 2	SETIEMBRE	88,268.09			88,268.09
VAL 3	OCTUBRE	31,075.86			31,075.86
VAL 4	DIC	81,354.07			81,354.07
VAL 5	ENERO	21,209.02			21,209.02
VAL 6	FEBRERO	84,348.05			84,348.05
VAL 7	MARZO	77,882.15			77,882.15
VAL 8	ABRIL	47,503.35			47,503.35
VAL 9	MAYO	63,853.04			63,853.04
VAL 10	JUNIO	79,213.62			79,213.62
VAL 11	JULIO	77,889.99			77,889.99
VAL 12	AGOSTO	76,072.24			76,072.24
VAL 13	DICIEMBRE	27,796.94			27,796.94
VAL 14	FEB	54,427.07	212.89		54,639.96
VAL 15	MARZO 2015	44,502.13	6,268.48		50,770.61
VAL 16	ABRIL 2015	38,642.31	11,412.54	1,091.29	51,146.14
VAL 17	MAYO - 2015	50,226.71	1,190.79		51,417.50
VAL 18	JUNIO - 2015	92,276.49			92,276.49
VAL 19	JULIO - 2015	89,379.77	39.05		89,418.82
VAL 20	AOSTO 2015	105,280.53	24,052.20		129,332.73
VAL 21	SETIEMBRE 15	69,342.83	15,626.00		84,968.83
VAL 22	OCTUBRE 2015	50,867.80	53,889.51		104,757.31
VAL 23	NOVIEMBRE 15	34,297.13	60,933.80		95,230.93
VAL 24	DICIEMBRE 15	46,815.12	44,524.85		91,340.97
VAL 25	MARZO 16	64,131.34	6,293.46		70,424.80
VAL 26	ABRIL 16	82,744.16	2,903.43	VICTOR RAUL PILLACA GARIABAY	85,647.59
VAL 27	MAYO 16	150,541.35	18,790.77	INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 101765	169,332.12
VAL 28	JUNIO 16	101,201.28	6,021.86	25,845.25	133,069.39
VAL 29	JULIO 16	108,456.11	10,031.78	53,906.80	172,394.69
VAL 30	AGOSTO 16	66,502.78	37,970.14	15,140.34	119,613.26
VAL 31	SETIEMBRE 16	74,272.19			74,272.19
VAL 32	OCTUBRE 16	61,684.84		33,589.44	95,274.28
VAL 33	NOVIEMBRE 16	40,903.21		43,819.20	84,722.41
VAL 34	DICIEMBRE 16	75,456.03		8,050.00	83,506.03



Centro de Infraestructura Universitaria

7.0.- HECHOS QUE ALTERAN EL NORMAL DESARROLLO DE LA OBRA

- La demora de la asignación del adicional por reajuste de precios hacen que los trabajos sean reprogramados.

8.0.- CONCLUSIONES

- En el presente ejercicio presupuestal se ha asignado un monto de S/. 774,614.00 y los S/. 97,000.00 adicionales para ejecutar las partidas de obras exteriores.
- En el presente mes se ha logrado un avance 2.72% (S/.83,506.03) cumpliendo con lo programado para el presente mes.
- El avance acumulado al 31 de Diciembre del 2016 de 98.16% (S/. 3'008,898.32) del presupuesto total de la obra, en este porcentaje se están considerando algunos de los adelantos de obra de los que la mayoría ya cuenta con la debida aprobación y que el área usuaria tiene conocimiento a través de la supervisión.
- En la presente valorización se ha procedido a realizar a anular el IGV del presupuesto considerando que la modalidad de ejecución es por administración directa, además se ha realizado la correspondiente corrección de cada una de las valorizaciones.
- En el presente mes un gran porcentaje de avance se debe por los servicios: puertas interiores de aluminio, ascensor y mejoramiento de pistas y veredas.

9.0.- RECOMENDACIONES

- Se recomienda interponer sus buenos oficios para agilizar el requerimiento de materiales tales como mamparas y puertas interiores para que las actividades sean ejecutadas según lo programado y evitar retrasos.
- Se recomienda impulsar que algunas de las especialidades sean terciarizadas con la finalidad de lograr mayor rapidez en la ejecución de las mismas.

VICTOR RAUL PILLACA GARIBAY
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 101755



10.0.- PANEL FOTOGRÁFICO

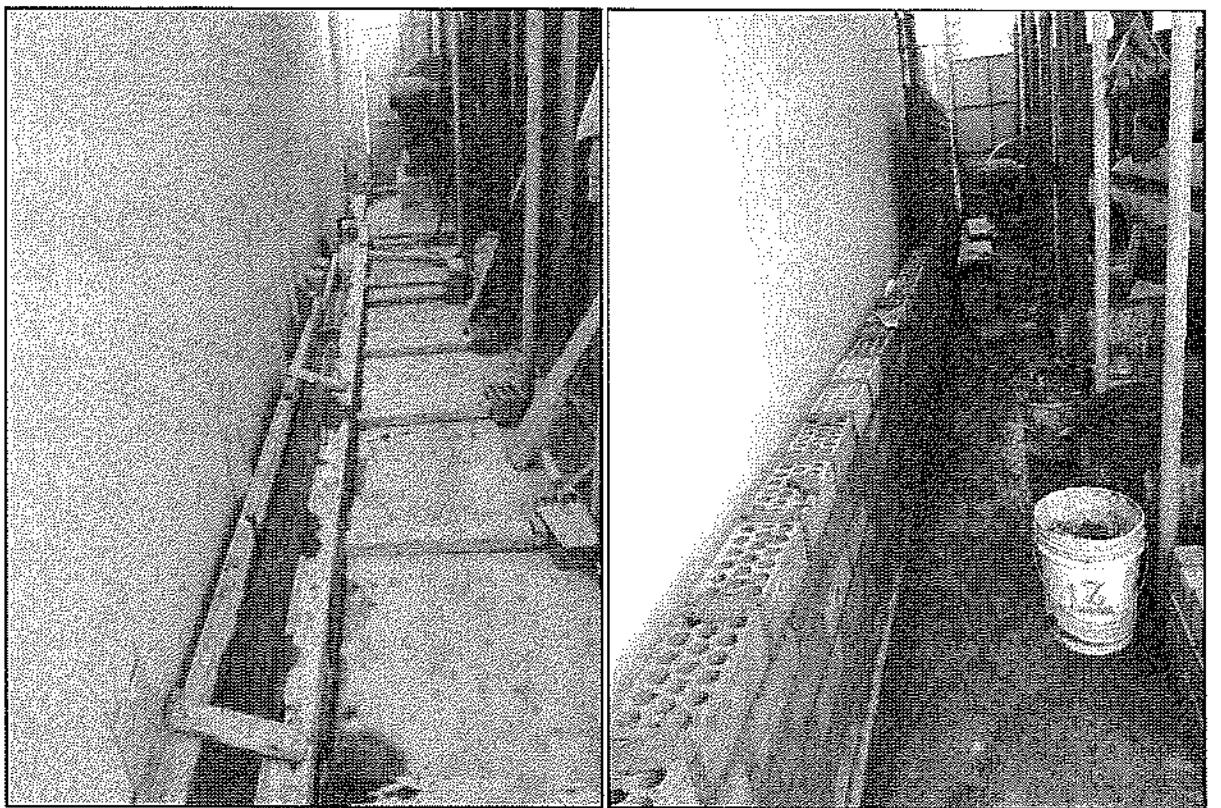


Foto Nº 01: Armado, encofrado y vaciado del Sobre cimineto -Lab Suelos y asentado de ladrillo

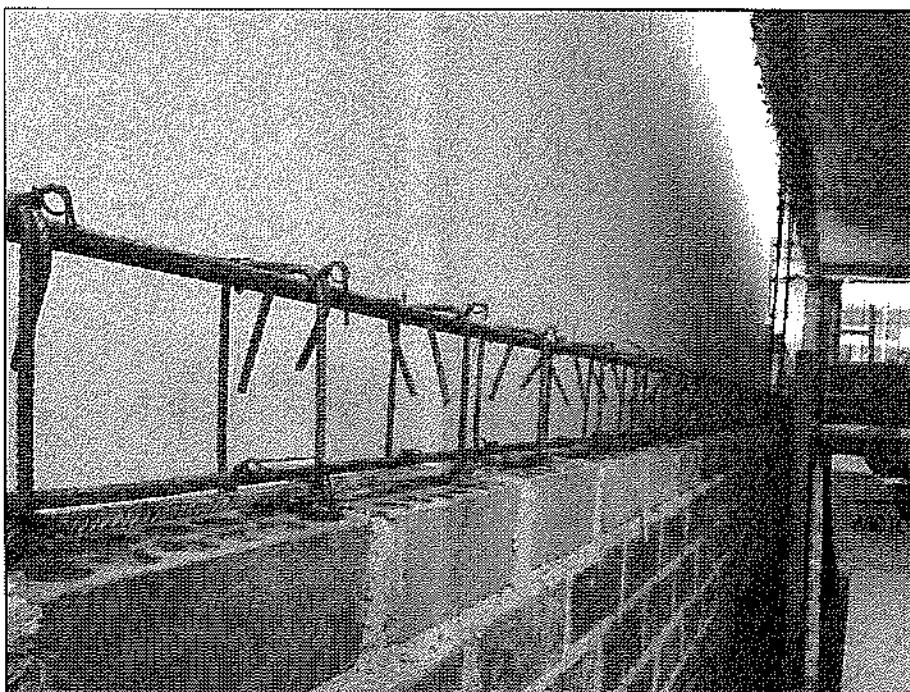


Foto Nº 02: Collarín de amarre – Muro de soga

R RAUL PILLACA GARNIER
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP Nº 101755

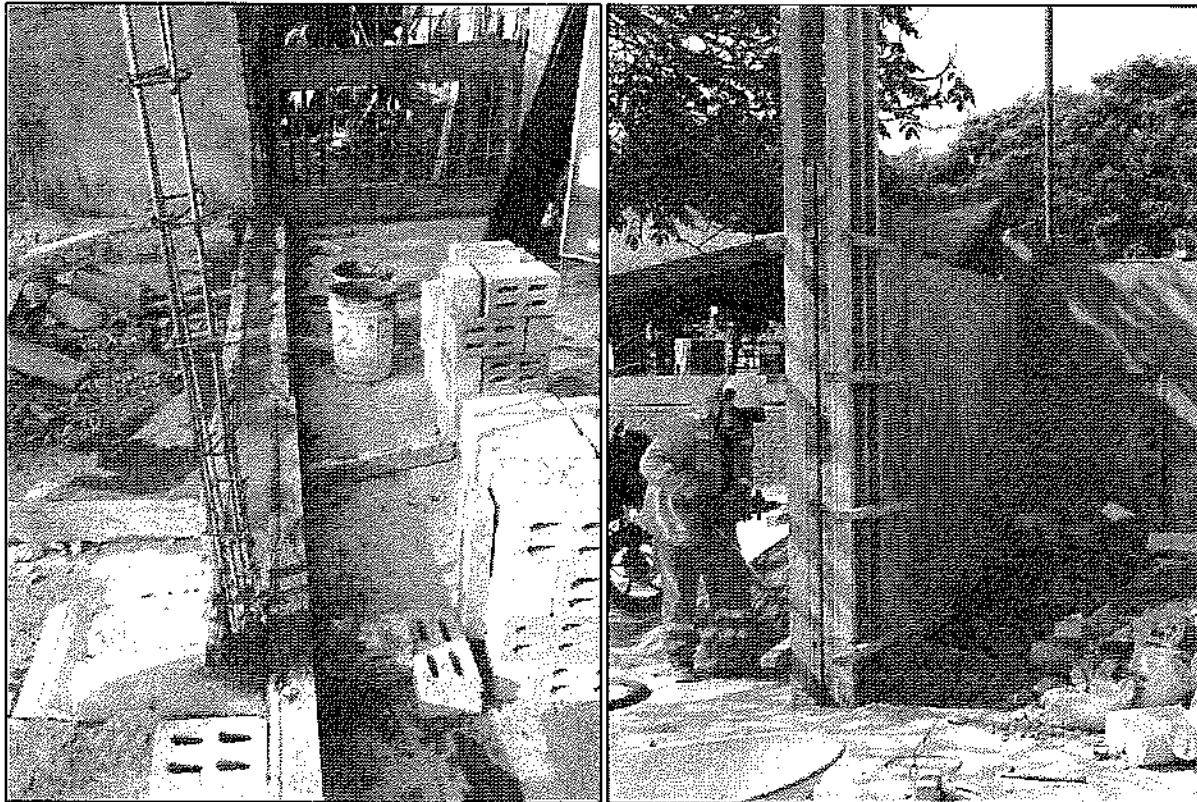


Foto N° 03: Vaciado de sobre cimiento - Botadero LEM. Armado y encofrado de Columna

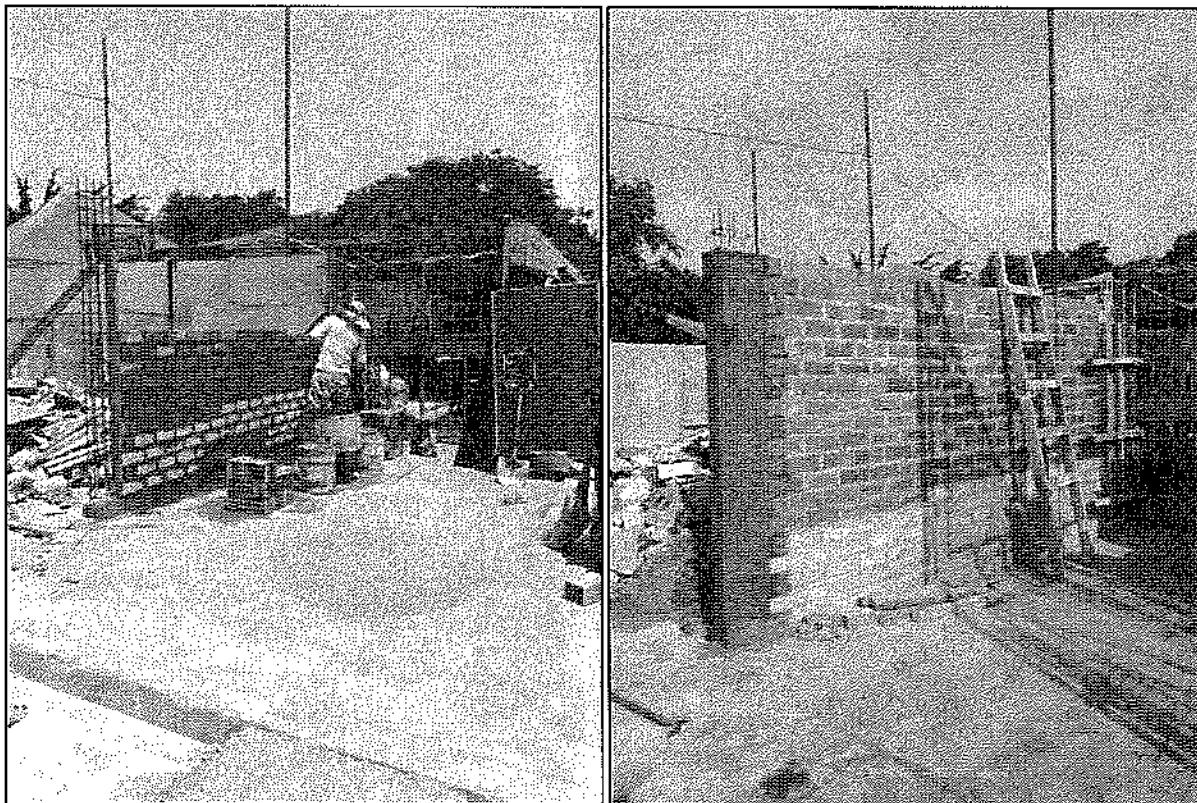


Foto N° 04: Asentado de ladrillo – Muro soga -Botadero

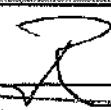

VICTOR RAÚL PILLACA GARGAY
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 101755



Foto Nº 05: Colocación de puertas interiores y su respectivo laminado

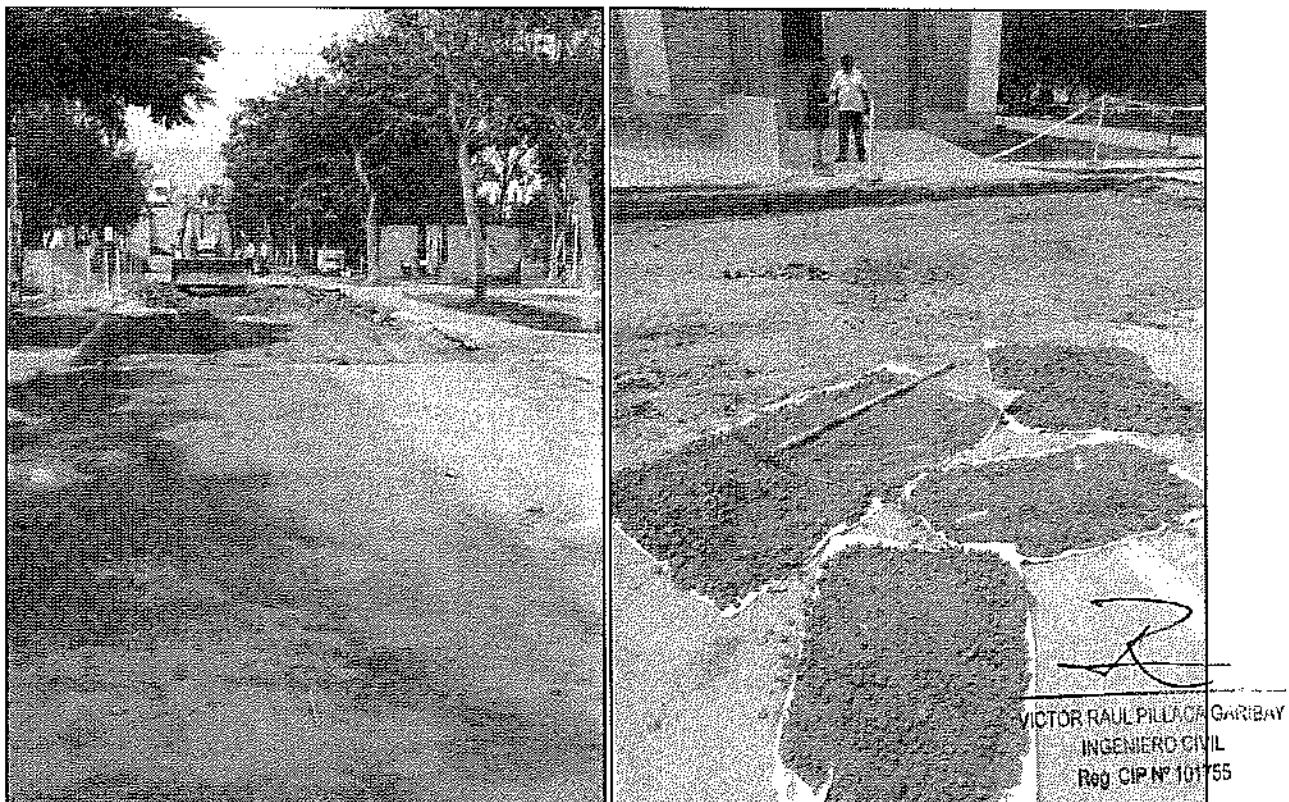


Foto Nº 06: Demolición de pistas existente y La muestra de la sub rasante para el ensayo de Proctor

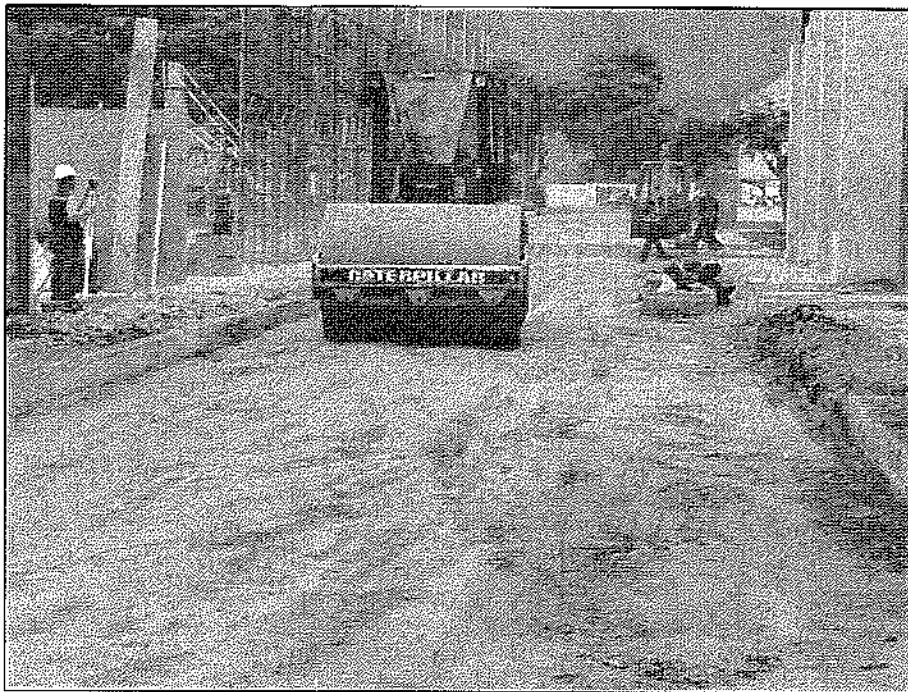


Foto N° 07: Compactación de la sub rasante

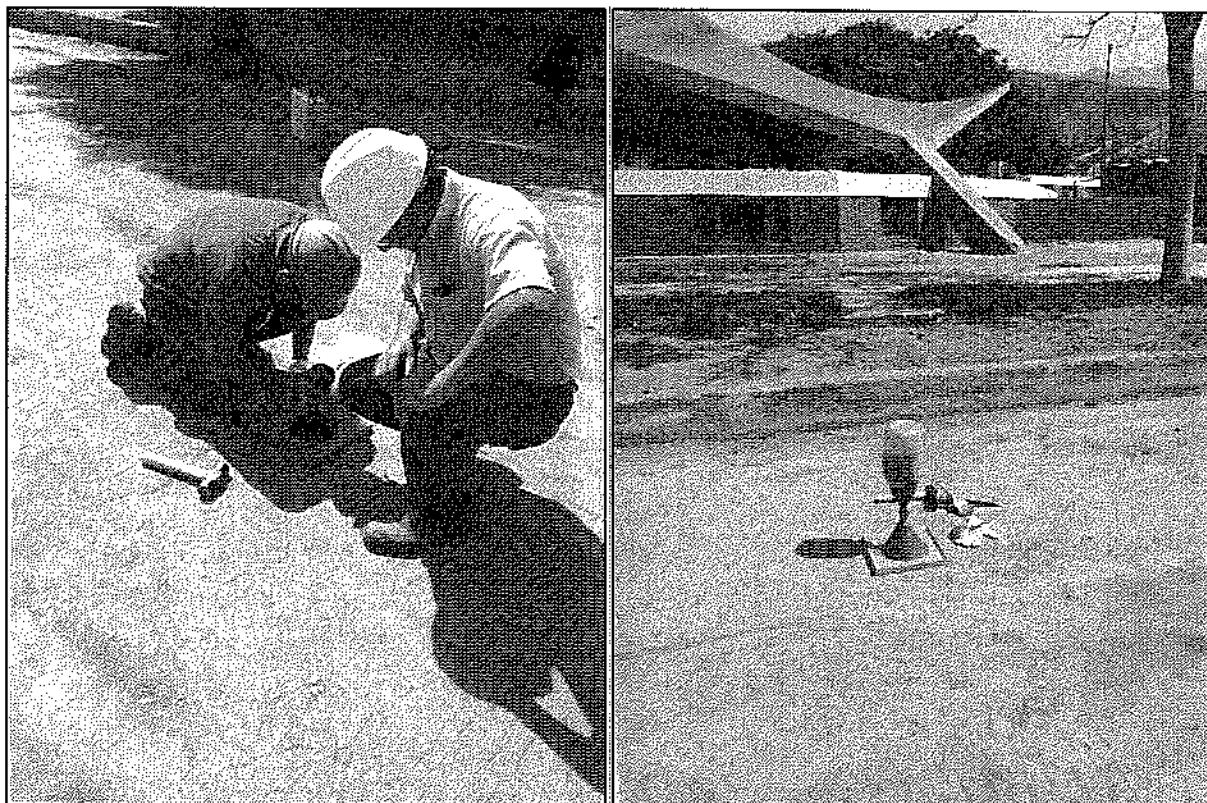


Foto N° 08: Ensayo de campo de Cono y Arena


VICTOR RAÚL PÁJARA GARIBAY
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 101755

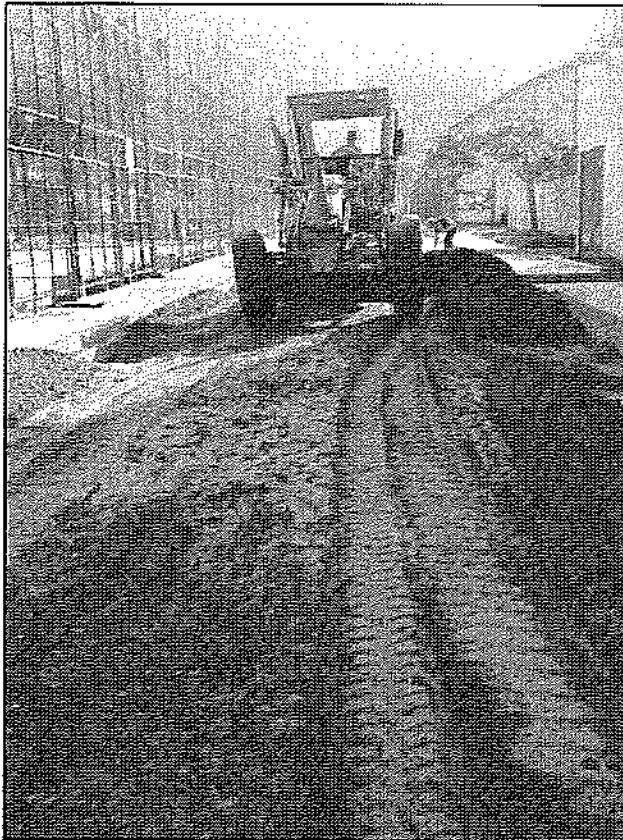


Foto N° 09: Conformación de la base 20 cm con afirmado

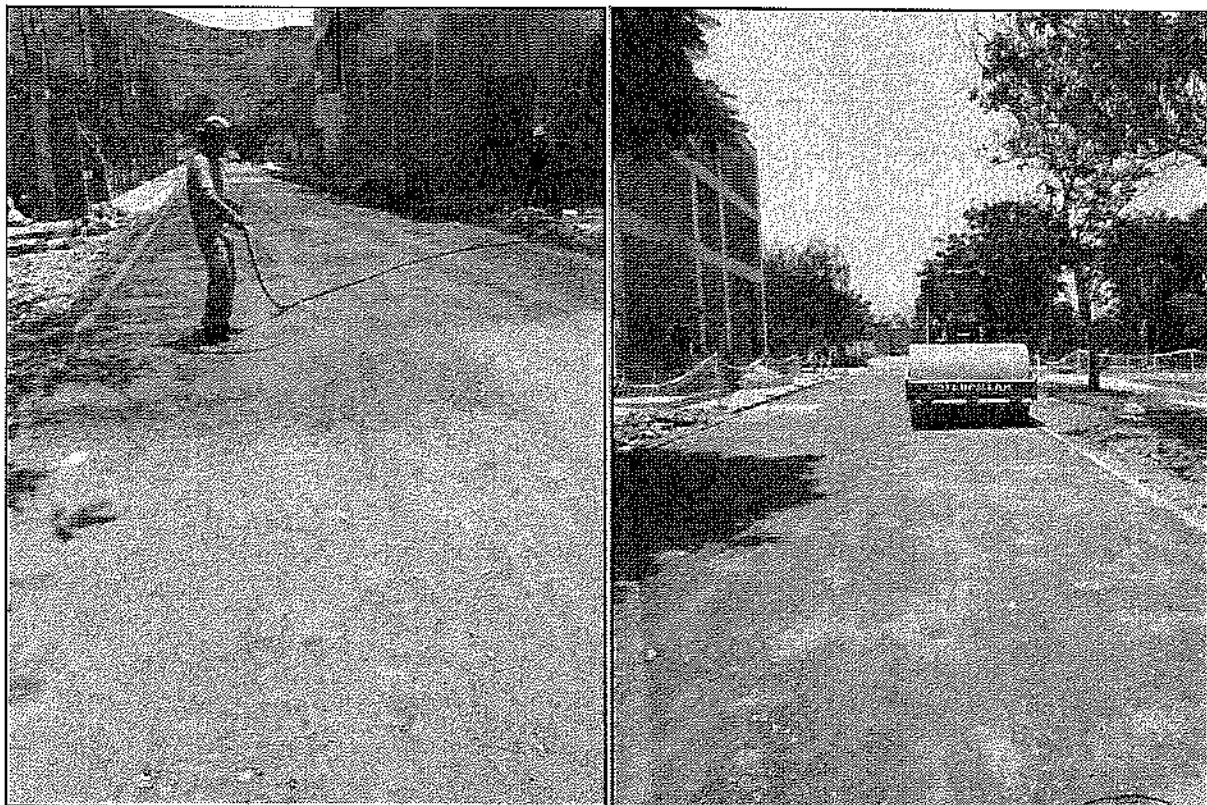


Foto N° 10: Riego y compactación de la base 20cm con afirmado

VICTOR RAUL PILLACA GARIBAY
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 101755

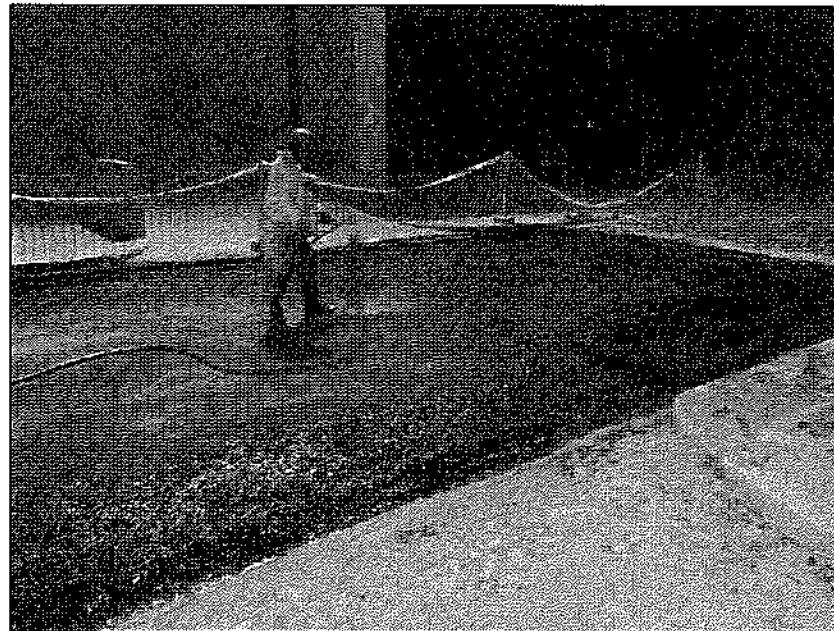


Foto N° 11: Imprimación asfáltica

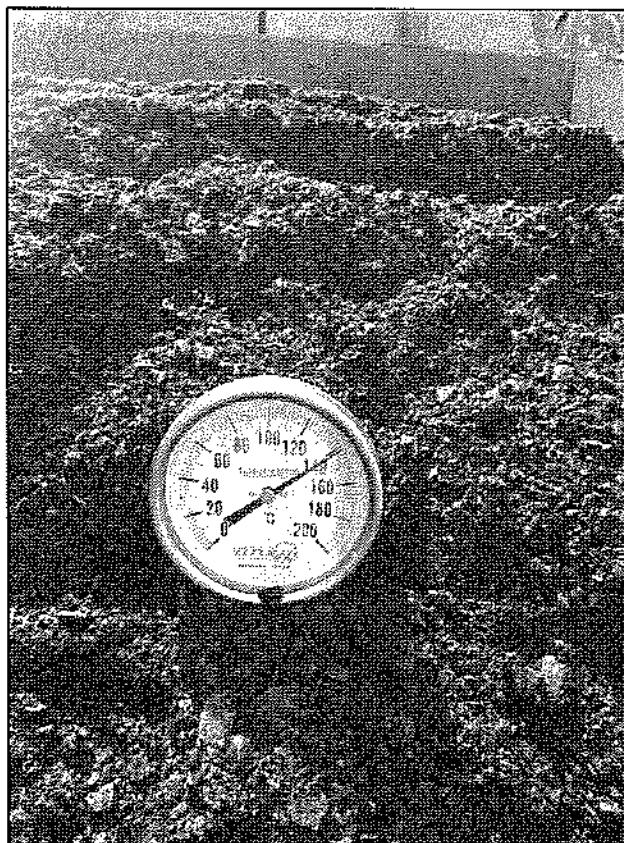


Foto N° 12: Control de temperatura de colocación de la carpeta asfáltica


VICTOR RAÚL PILLACA GARIBAY
INGENIERO CIVIL
Reg. SIP N° 101765



Centro de Infraestructura Universitaria

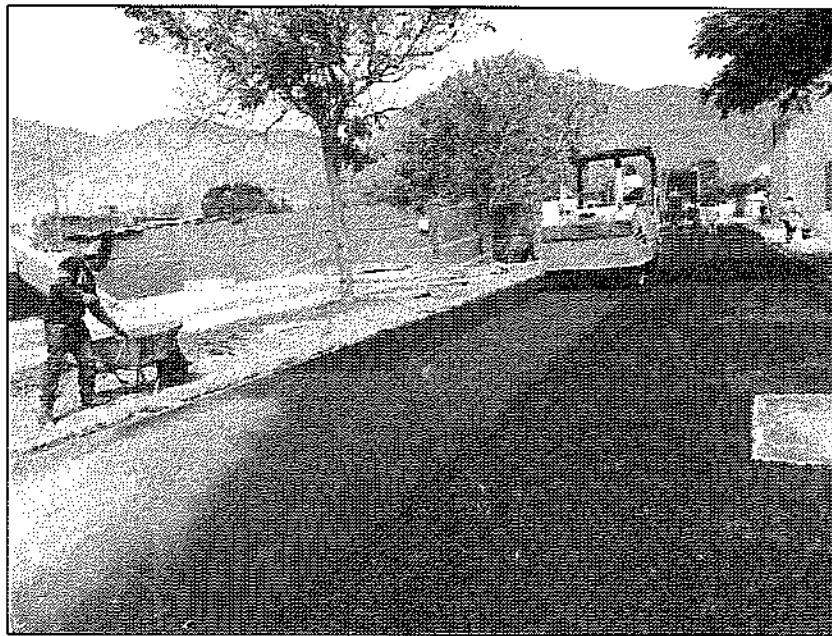


Foto N° 13: compactación con rodillos cilíndricos liso en tandem
y rodillo neumático



VICTOR RAÚL PILLASALGARIBAY
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 101755

ANEXO 05: VALORIZACIONES

VALORIZACION FINAL DE OBRA

ITEM	DESCRIPCION	UND	P.U.	METRADO	VALORIZADO
OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD					
01	OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD				
01.01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES				
01.01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES	glb	29,000.00	1.00	29,000.00
01.01.02	CERCO PERIMETRICO PROVISIONAL	glb	15,000.00	1.00	15,000.00
01.01.03	CARTEL DE OBRA	pza	1,000.00	1.00	1,000.00
01.01.04	INSTALACIONES PROVISIONALES	glb	5,500.00	1.00	5,500.00
01.01.05	DEMOLICION DE LOSA MACIZA	m2	35.00	349.85	12,244.75
01.01.06	DEMOLICION DE MUROS, COLUMNAS Y LOSA DE PISO	m2	30.00	614.50	18,435.00
01.01.07	DESMONTAJE DE LUMINARIAS EXISTENTES	u	21.20	24.00	508.80
01.01.08	DESMONTAJE DE APARATOS SANITARIOS	u	42.40	3.00	127.20
01.01.09	DESMONTAJE DE PUERTAS	u	33.92	5.00	169.60
01.01.10	DESMONTAJE DE VENTANAS	u	33.92	8.00	271.36
01.01.11	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	6,350.00	1.00	6,350.00
01.01.12	TRAZO,NIVELES Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA	mes	8,022.92	12.00	96,249.37
01.02	SEGURIDAD Y SALUD				
01.02.01	ELABORACION E IMPLEMENTACION DE PLAN DE SALUD EN EL TRABAJO	glb	5,500.00	1.00	5,500.00
01.02.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	54,000.00	1.00	54,000.00
01.02.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	glb	18,750.00	1.00	18,750.00
01.02.04	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	5,750.00	1.00	5,750.00
01.02.05	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	12,500.00	1.00	12,500.00
01.02.06	RECURSOS PARA RESUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO	glb	5,820.00	1.00	5,819.61
01.02.07	EXAMENES MEDICOS PARA EL PERSONAL OBRERO	glb	9,000.00	1.00	9,000.00
ESTRUCTURAS					
02	ESTRUCTURAS				
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02.01.01	NIVELACION DE TERRENO	m2	6.08	349.85	2,127.09
02.01.02	EXCAVACION MASIVA CON EQUIPOS INC. ELIMINACION	m3	25.00	427.28	10,682.00
02.01.03	EXCAVACION LOCALIZADA	m3	34.15	144.70	4,941.51

02.01.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	19.89	23.48	467.02
02.01.05	RELLENO LOCALIZADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	67.78	64.75	4,388.76
02.01.06	ELIMINACION DE DEMOLICIONES CON EQUIPO	m3	18.00	694.39	12,499.02
02.02	CONCRETO SIMPLE				
02.02.01	CONCRETO $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2 + 25\% \text{ PG}$ PARA CALZADURAS	m3	304.04	108.80	33,079.55
02.02.02	ENCOFRADO DE CALZADURAS	m2	33.67	185.68	6,251.85
02.02.03	CONCRETO 1:10+30% P.G. - CIMENTO CORRIDO	m3	290.45	27.18	7,894.43
02.02.04	CONCRETO 1:10+25% PG SOBRECIMIENTO	m3	288.03	2.39	688.39
02.02.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMIENTOS	m2	38.84	24.46	950.03
02.02.06	SOLADOS	m2	18.55	126.91	2,354.18
02.02.07	FALSO PISO	m2	34.99	260.05	9,099.15
02.02.08	CONCRETO 1:10 +30% P.G. PARA FALSO CIMENTO	m3	239.68	2.51	601.60
02.02.09	CONCRETO $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ EN SUMIDERO	m3	349.50	15.28	5,340.36
02.02.10	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SUMIDERO	m2	43.30	78.80	3,412.04
02.03	CONCRETO ARMADO				
02.03.01	ZAPATAS				
02.03.01.01	CONCRETO $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ ZAPATAS	m3	355.84	28.00	9,963.52
02.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO ZAPATAS	m2	53.50	60.24	3,222.84
02.03.01.03	ACERO CORRUGADO $fy=4200 \text{ kg/cm}^2$	kg	4.16	797.88	3,319.17
02.03.01.04	CURADO	m2	1.60	60.24	96.38
02.03.02	MURO DE CONTENCION				
02.03.02.01	CONCRETO $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ MURO DE CONTENCION	m3	387.65	98.07	38,016.84
02.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO MURO DE CONTENCION	m2	33.43	403.18	13,478.27
02.03.02.03	ACERO CORRUGADO $fy=4200 \text{ kg/cm}^2$	kg	4.16	11,119.44	46,256.87
02.03.02.04	CURADO	m2	1.60	403.18	645.09
02.03.03	PLACAS				
02.03.03.01	CONCRETO $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ PLACAS	m3	342.84	43.75	14,999.25
02.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PLACAS	m2	26.24	390.00	10,233.60
02.03.03.03	ACERO CORRUGADO $fy=4200 \text{ kg/cm}^2$	kg	4.16	2,482.35	10,326.58
02.03.03.04	CURADO	m2	1.60	390.00	624.00
02.03.04	COLUMNAS				
02.03.04.01	CONCRETO $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ COLUMNAS	m3	346.48	116.01	40,195.49

02.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO COLUMNAS		m2	28.62	1,077.45	30,836.62
02.03.04.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ²		kg	4.16	17,533.26	72,938.36
02.03.04.04	CURADO		m2	1.60	1,077.45	1,723.92
02.03.05	VIGAS					
02.03.05.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm ² VIGAS		m3	350.14	47.77	16,726.19
02.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS		m2	60.13	293.88	17,671.00
02.03.05.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ²		kg	4.16	8,474.31	35,253.13
02.03.05.04	CURADO		m2	1.60	293.88	470.21
02.03.06	LOSAS ALIGERADAS					
02.03.06.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm ² LOSAS ALIGERADAS		m3	361.02	10.31	3,722.12
02.03.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSAS ALIGERADAS		m2	53.18	114.58	6,093.36
02.03.06.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ²		kg	4.16	852.41	3,546.03
02.03.06.04	LADRILLO ARCILLA PARA TECHO 15x30x30 cm		u	2.78	954.00	2,652.12
02.03.06.05	CURADO		m2	1.60	114.58	183.33
02.03.07	LOSA ALIGERADA CON VIGUETA PRETENSADAS					
02.03.07.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm ² LOSAS ALIGERADAS		m3	361.02	53.12	19,177.38
02.03.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSAS ALIGERADAS		m2	53.18	717.78	38,171.54
02.03.07.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ²		kg	4.16	3,347.53	13,925.72
02.03.07.04	BOVEDILLA DE ARCILLA		u	6.90	2,871.00	19,809.90
02.03.07.05	VIGUETA V-101		m	28.25	114.00	3,220.50
02.03.07.06	VIGUETA V-102		m	29.25	1,311.15	38,351.14
02.03.07.07	CURADO		m2	1.60	717.78	1,148.45
02.03.08	ESCALERAS					
02.03.08.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm ² ESCALERAS		m3	340.61	18.42	6,274.04
02.03.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL ESCALERAS		m2	74.27	94.67	7,031.14
02.03.08.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ²		kg	4.16	1,496.94	6,227.27
02.03.08.04	CURADO		m2	1.60	94.67	151.47
02.03.09	CISTERNA					
02.03.09.01	CONCRETO f'c= 210 kg/cm ² CISTERNA		m3	340.65	6.51	2,217.63
02.03.09.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CISTERNA		m2	50.86	25.64	1,304.05
02.03.09.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ²		kg	4.16	396.70	1,650.27
02.03.09.04	CURADO		m2	1.60	25.64	41.02

02.03.10	CAMARA DE BOMBEO					
02.03.10.01	CONCRETO f'c= 175 kg/cm ² EN CAMARA DE BOMBEO	m3	358.20	1.89	677.00	
02.03.10.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAMARA DE BOMBEO	m2	64.89	20.21	1,311.43	
02.03.10.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ²	kg	4.16	110.38	459.18	
02.03.10.04	CURADO	m2	1.60	20.21	32.34	
02.03.11	POZA DE SEDIMENTO					
02.03.11.01	CONCRETO f'c= 175 kg/cm ² EN POZA DE SEDIMENTO	m3	358.2	10.13	3,628.57	
02.03.11.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN POZA DE SEDIMENTO	m2	64.89	47.59	3,088.12	
02.03.11.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ²	kg	4.16	896.28	3,728.52	
02.03.11.04	CURADO	m2	1.6	47.59	76.14	
02.03.12	PLATAFORMA DE CONCRETO					
02.03.12.01	CONCRETO f'c = 100 kg/cm ² EN PLATAFORMA	m3	354	4.56	1,614.24	
02.03.12.02	CONCRETO f'c = 280 kg/cm ² EN PLATAFORMA	m3	358.49	2.25	806.60	
02.03.12.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PLATAFORMA	m2	64.89	37.71	2,447.00	
02.03.12.04	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ²	kg	4.16	123.75	514.80	
02.03.12.05	CURADO	m2	1.6	37.71	60.34	
ARQUITECTURA						
03	ARQUITECTURA					
03.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA					
03.01.01	MURO DE LADRILLO KING-KONG DE SOGA	m2	76.50	136.59	10,449.14	
03.01.02	MURO DE LADRILLO KING KONG DE CABEZA	m2	88.30	245.47	21,675.00	
03.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS					
03.02.01	TARRAJEO PRIMARIO	m2	20.45	137.16	2,804.92	
03.02.02	SOLAQUEO DE MUROS DE BAÑOS	m2	17.55	79.06	1,387.50	
03.02.03	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES	m2	27.15	2,076.02	56,363.94	
03.02.04	TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES	m2	29.98	926.60	27,779.47	
03.02.05	TARRAJEO IMPERMEABILIZADO	m2	35.84	145.76	5,224.04	
03.02.06	VESTIDURA DE DERRAMES	m	14.70	695.81	10,228.41	
03.02.07	BRUÑAS EN MUROS	m	6.78	556.54	3,773.34	
03.02.08	BRUÑAS EN PASOS DE ESCALERAS	m	11.03	257.40	2,839.12	
03.02.09	TARRAJEO EN FONDO DE ESCALERA	m2	36.16	42.97	1,553.80	
03.03	CIELORRASOS					

03.03.01	TARRAJEO DE CIELORASO		m2	35.26	973.36	34,320.67
03.03.02	TARRAJEO DE COLUMNAS Y VIGAS		m2	49.74	448.77	22,321.82
03.03.03	FALSO CIELORASO CON BALDOSAS ACUSTICAS		m2	92.00	121.81	11,206.52
03.04	PISOS Y PAVIMENTOS					
03.04.01	CONTRAPISO DE 48 mm		m2	33.87	1,349.70	45,714.34
03.04.02	PISO CEMENTO PULIDO		m2	20.28	941.36	19,090.78
03.04.03	PISO CERAMICO 0.40X0.40		m2	69.84	19.85	1,386.32
03.04.04	PISO CON LADRILLO PASTELERO		m2	47.71	336.80	16,068.73
03.04.05	ACABADO EN PLATAFORMAS DE CONCRETO		m2	22.60	29.29	661.95
03.04.06	REVESTIMIENTO DE GRADAS Y ESCALERAS		m2	27.86	56.58	1,576.32
03.04.07	ACABADO EN RAMPAS DE CONCRETO		m2	30.65	26.55	813.76
03.05	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS					
03.05.01	ZOCALOS					
03.05.01.01	ZOCALO DE CERAMICO 40x40 cm		m2	86.02	140.76	12,108.18
03.05.02	CONTRAZOCALOS					
03.05.02.01	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO H=10 cm		m	13.14	299.18	3,931.23
03.06	CARPINTERIA DE MADERA					
03.06.01	PUERTA P-3		u	300.00	7.00	2,100.00
03.06.02	PUERTA P-4		u	450.00	3.00	1,350.00
03.06.03	PUERTA P-10		u	480.00	3.00	1,440.00
03.07	CERRAJERIA					
03.07.01	BISAGRA CAPUCHINA 3 1/2" x 3 1/2"		pza	42.76	36.00	1,539.36
03.07.02	BISAGRA DE FE 1 1/2" x 1 1/2"		pza	34.76	24.00	834.24
03.07.03	BISAGRA DE ROTACION		pza	37.32	4.00	149.28
03.07.04	PICAPORTE		pza	41.14	2.00	82.28
03.07.05	CERRADURA PARA PUERTA METALICA		pza	146.59	5.00	732.95
03.07.06	CERRADURA PARA PUERTA INTERIOR		pza	102.73	4.00	410.92
03.07.07	TIRADORES DE METAL		pza	57.73	7.00	404.11
03.07.08	TIRADOR DE ACERO INOXIDABLE		pza	82.73	3.00	248.19
03.07.09	PESTILLO EN PUERTA DE INODORO		pza	11.32	4.00	45.28
03.08	PINTURA					
03.08.01	PINTURA EN INTERIORES		m2	10.21	2,603.85	26,585.31

03.08.02	PINTURA MUROS EXTERIORES C/LATEX (2 MANOS)	m2	20.34	800.00	16,272.00
03.08.03	PINTURA EN CIELORASOS	m2	15.84	1,240.68	19,652.37
INSTALACIONES SANITARIAS					
04	INSTALACIONES SANITARIAS				
04.01	SISTEMA DE DESAGUE				
04.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
04.01.01.01	EXCAVACION DE ZANJA	m	23.58	75.00	1,768.50
04.01.01.02	CAMA DE ARENA	m	29.79	75.00	2,234.25
04.01.01.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m	38.58	75.00	2,893.50
04.01.01.04	ELIMINACION DE DESMONTE, INC. CARGUIO	m3	28.00	5.00	140.00
04.01.02	RED DE DESAGUE CON TUBERIA PVC P DESAGUE - ENTERRADA				
04.01.02.01	TUBERIA DE PVC CLASE PESADA DE 3" P/DESAGUE	m	16.42	28.00	459.76
04.01.02.02	TUBERIA DE PVC CLASE PESADA DE 4" P/DESAGUE	m	24.37	47.00	1,145.39
04.01.02.03	TUBERIA DE PVC CLASE 10 AGUA DE 3" P/IMPULSION	m	30.64	15.00	459.60
04.01.03	RED DE DESAGUE CON TUBERIA PVC P DESAGUE - EMPOTRADA				
04.01.03.01	TUBERIA PVC CLASE PESADA DE 2" P/DESAGUE	m	15.29	30.00	458.70
04.01.03.02	TUBERIA DE PVC CLASE PESADA DE 3" P/DESAGUE	m	16.42	20.00	328.40
04.01.03.03	TUBERIA PVC CLASE PESADA DE 4" P/DESAGUE	m	24.62	50.00	1,231.00
04.01.03.04	TUBERIA DE PVC CLASE PESADA DE 2" P/VENTILACION	m	15.35	35.00	537.25
04.01.04	RED DE DESAGUE CON TUBERIA PVC P DESAGUE - COLGADA/DOSADA				
04.01.04.01	TUBERIA PVC CLASE PESADA DE 3" P/DESAGUE	m	28.59	5.00	142.95
04.01.04.02	TUBERIA PVC CLASE PESADA DE 4" P/DESAGUE	m	44.64	25.00	1,116.00
04.01.05	SALIDAS DE DESAGUE Y VENTILACION				
04.01.05.01	SALIDA DE DESAGUE PVC SAL 2"	pto	90.03	10.00	900.30
04.01.05.02	SALIDA DE DESAGUE PVC SAL 3"	pto	46.45	3.00	139.35
04.01.05.03	SALIDA DE DESAGUE PVC SAL 4"	pto	128.46	9.00	1,156.14
04.01.05.04	SALIDA DE PVC SAL PARA VENTILACION DE 2"	pto	72.04	8.00	576.32
04.01.06	REGISTROS, SUMIDEROS Y VALVULAS				
04.01.06.01	REGISTRO DE BRONCE CROMADO DE PISO DE 2"	u	59.65	3.00	178.95
04.01.06.02	REGISTRO DE BRONCE CROMADO DE PISO DE 3"	u	63.73	3.00	191.19
04.01.06.03	REGISTRO DE BRONCE CROMADO DE PISO DE 4"	u	92.09	7.00	644.63
04.01.06.04	SUMIDERO DE BRONCE CROMADO DE PISO DE 2"	u	55.13	2.00	110.26

04.01.06.05	SUMIDERO DE BRONCE CROMADO DE PISO DE 3"	u	66.91	3.00	200.73
04.01.06.06	REGISTRO DE BRONCE AEREO DE 3"	u	81.86	1.00	81.86
04.01.06.07	REGISTRO DE BRONCE AEREO DE 4"	u	117.37	2.00	234.74
04.01.07	CAJAS DE REGISTRO				
04.01.07.01	CAJA DE REGISTRO 12" X 24"	u	200.00	4.00	800.00
04.01.08	VARIOS				
04.01.08.01	PRUEBAS HIDRAULICAS DE DESAGUE	glb	5,000.00	1.00	5,000.00
04.02	SISTEMA DE AGUA FRIA				
04.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
04.02.01.01	EXCAVACION DE ZANJA	m	23.58	24.00	565.92
04.02.01.02	CAMA DE ARENA	m	29.79	24.00	714.96
04.02.01.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m	38.58	24.00	925.92
04.02.01.04	ELIMINACION DE DESMONTE, INC. CARGUIO	m3	28.00	1.73	48.44
04.02.02	RED DE AGUA FRIA CON TUBERIA PVC C-10 ENTERRADA				
04.02.02.01	TUBERIA PVC C-10 AGUA D=3/4"	m	12.44	24.00	298.56
04.02.03	REDES DE AGUA FRIA CON TUBERIA PVC C-10 EMPOTRADA				
04.02.03.01	TUBERIA PVC C-10 D=1/2" - EMPOTRADA	m	14.20	37.00	525.40
04.02.03.02	TUBERIA PVC C-10 D=3/4" - EMPOTRADA	m	12.44	73.00	908.12
04.02.03.03	TUBERIA PVC C-10 D=1" - EMPOTRADA	m	12.62	16.00	201.92
04.02.03.04	TUBERIA PVC C-10 AGUA 1 1/2" - EMPOTRADA	m	18.18	11.00	199.98
04.02.03.05	TUBERIA PVC C-10 AGUA 2" - EMPOTRADA	m	27.85	4.00	111.40
04.02.04	RED DE AGUA FRIA CON TUBERIA PVC C-10 COLGADA/ADOSADA				
04.02.04.01	TUBERIA PVC C-10 AGUA 1/2" - COLGADA	m	29.37	3.00	88.11
04.02.04.02	TUBERIA PVC C-10 AGUA 3/4" - COLGADA	m	29.37	4.00	117.48
04.02.04.03	TUBERIA PVC C-10 AGUA 1 1/2" - COLGADA	m	40.33	10.00	403.30
04.02.04.04	TUBERIA PVC C-10 AGUA 2" - COLGADA	m	55.96	4.00	223.84
04.02.05	SALIDA DE AGUA FRIA				
04.02.05.01	SALIDA DE AGUA FRIA DE 1/2"	pto	87.97	22.00	1,935.34
04.02.05.02	SALIDA DE AGUA FRIA DE 3/4"	pto	90.77	2.00	181.54
04.02.05.03	SALIDA DE AGUA FRIA DE 1"	pto	59.79	2.00	119.58
04.02.06	VALVULAS AGUA FRIA				
04.02.06.01	VALVULA ESFERICA DE 1/2"	u	101.27	6.00	607.62

04.02.06.02	VALVULA ESFERICA DE 3/4"		u	152.04	6.00	912.24
04.02.06.03	VALVULA ESFERICA DE 1"		u	168.67	2.00	337.34
04.02.07	PRUEBAS HIDRAULICAS SISTEMA AGUA FRIA					
04.02.07.01	PRUEBAS HIDRAULICAS DE AGUA FRIA		glb	5,000.00	1.00	5,000.00
04.03	SISTEMA DE AGUA CALIENTE					
04.03.01	RED DE AGUA CALIENTE CON TUBERIA CPVC - EMPOTRADA					
04.03.01.01	TUBERIA CPVC AGUA CALIENTE S/P 1/2" - EMPOTRADA		m	11.76	3.00	35.28
04.03.01.02	TUBERIA CPVC AGUA CALIENTE S/P 3/4" - EMPOTRADA		m	13.03	4.00	52.12
04.03.02	SALIDA DE AGUA CALIENTE					
04.03.02.01	SALIDA DE AGUA CALIENTE DE 1/2"		pto	55.27	4.00	221.08
04.03.02.02	SALIDA DE AGUA CALIENTE DE 3/4"		pto	58.37	2.00	116.74
04.03.03	VALVULAS					
04.03.03.01	VALVULA ESFERICA DE 1/2"		u	101.27	2.00	202.54
04.03.03.02	VALVULA ESFERICA DE 3/4"		u	123.09	2.00	246.18
04.03.04	PRUEBAS HIDRAULICAS					
04.03.04.01	PRUEBA HIDRAULICA DE AGUA CALIENTE		glb	5000	1.00	5,000.00
INSTALACIONES ELECTRICAS						
05	INSTALACIONES ELECTRICAS					
05.01	ALIMENTADOS ELECTRICO PRINCIPAL					
05.01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS, OBRAS CIVILES Y CONDUCTOR ELECTRICO					
05.01.01.01	CORTE DE VEREDA O ASFALTO		m	7.15	55.06	393.68
05.01.01.02	EXCAVACION DE ZANJA DE 0.85x0.40 m		m	24.32	180.00	4,377.60
05.01.01.03	TIERRA CERNIDA COMPACTADA		m3	52.75	14.00	738.50
05.01.01.04	CINTA DE SEÑALIZACION BT		m	2.43	180.00	437.40
05.01.01.05	BASE DE MATERIAL AFIRMADO COMPACTADO		m3	40.43	25.00	1,010.75
05.01.01.06	TUBERIA PVC-P 100mm DIAMETRO		m	27.62	180.00	4,971.60
05.01.01.07	REPOSICION DE VEREDA		m2	52.50	72.00	3,780.00
05.01.01.08	ELIMINACION DE DESMONTE, INC. CARGUIO		m3	28.00	18.00	504.00
05.01.01.09	BUZON DE CONCRETO TIPICO 1.00x1.00x1.20 m		u	1,813.63	6.00	10,881.78
05.01.01.10	DE S.E Nº10 a TG: 6(3-1x50mm2 NH-90) + 1x50mm2/T		m	198.14	225.00	44,581.50
05.01.01.11	DUCTO DE CONCRETO DE 2 VIAS		u	54.99	12.00	659.88
05.02	SUB ALIMENTADORES ELECTRICOS					

05.02.01	CONDUCTORES ELECTRICOS					
05.02.01.01	DE TG A TD-S: 3-1x25mm2 N2XOH + 1x16mm2/T	m	57.97	9.00	521.73	
05.02.01.02	DE TG A TD-2: 3-1x6mm2 NH-90 + 1x6mm2/T	m	13.33	12.00	159.96	
05.02.01.03	DE TG A TE: 3-1x6mm2 NH-90 + 1x6mm2/T	m	13.33	20.00	266.60	
05.02.01.04	DE TG A TMO: 3-1x25mm2 N2XOH + 1x16mm2/T	m	57.97	25.00	1,449.25	
05.02.01.05	DE TG A TD-3: 3-1x6mm2 NH-90 + 1x6mm2/T	m	13.79	18.00	248.22	
05.02.01.06	DE TG A T-BA: 3-1x6mm2 NH-90 + 1x6mm2/T	m	13.79	15.00	206.85	
05.02.01.07	DE TG A TCB: 3-1x6mm2 NH-90 + 1x6mm2/T	m	13.79	20.00	275.80	
05.02.01.08	DE TG A T-PE: 3-1x6mm2 NH-90 + 1x6mm2/T	m	13.79	25.00	344.75	
05.02.02	TUBERIA EMT Y ACCESORIOS					
05.02.02.01	TUBERIA PVC-P 35mm DIAMETRO	m	19.79	28.00	554.12	
05.02.02.02	TUBERIA PVC-P 20mm DIAMETRO	m	7.47	82.00	612.54	
05.02.03	CAJAS DE PASE/ BANDEJA PORTACABLES					
05.02.03.01	CAJAS DE PASE FºGº 100x100x55 mm	u	18.62	1.00	18.62	
05.02.03.02	CAJAS DE PASE FºGº 150x150x100 mm	u	25.41	6.00	152.46	
05.02.03.03	CAJAS DE PASE FºGº 200x200x100 mm	u	41.58	4.00	166.32	
05.02.03.04	CAJAS DE PASE FºGº 400x400x200 mm	u	169.69	1.00	169.69	
05.02.03.05	BANDEJA PORTACABLES FºGº 400x100mm	m	177.80	12.00	2,133.60	
05.03	TABLEROS DE DISTRIBUCION/UPS					
05.03.01	TG	u	6,113.94	1.00	6,113.94	
05.03.02	TD-S	u	4,713.94	1.00	4,713.94	
05.03.03	TD-2	u	1,824.94	1.00	1,824.94	
05.03.04	TD-3	u	1,824.94	1.00	1,824.94	
05.03.05	TE	u	2,105.74	1.00	2,105.74	
05.03.06	TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO DE 20 KVA, 3 FASES	u	4,323.82	1.00	4,323.82	
05.03.07	T-PE	u	25,881.24	1.00	25,881.24	
05.04	CIRCUITOS DERIVADOS					
05.04.01	SALIDAS DE ALUMBRADO					
05.04.01.01	SALIDA PARA ARTEFACTO FLUORESCENTE PARA ADOSAR DE 3x18W	pto	72.80	35.00	2,548.00	
05.04.01.02	SALIDA PARA ARTEFACTO FLUORESCENTE PARA ADOSAR DE 3x36W	pto	72.80	10.00	728.00	
05.04.01.03	SALIDA PARA ARTEFACTO FLUORESCENTE PARA ADOSAR DE 4x36W	pto	72.80	43.00	3,130.40	
05.04.01.04	SALIDA PARA ARTEFACTO HERMETICO EN TECHO	pto	72.80	22.00	1,601.60	

05.04.01.05	SALIDA PARA ARTEFACTO HERMETICO EN PARED	pto	72.80	4.00	291.20
05.04.01.06	SALIDA PARA INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE	pto	77.23	28.00	2,162.44
05.04.01.07	SALIDA PARA INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE	pto	86.23	7.00	603.61
05.04.01.08	SALIDA PARA INTERRUPTOR UNIPOLAR CONMUTACION SIMPLE	pto	78.73	18.00	1,417.14
05.04.01.09	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE C/ TOMA A TIERRA (SISTEMA NORMAL)	pto	127.42	49.00	6,243.58
05.04.01.10	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE C/ TOMA A TIERRA A PRUEBA DE AGUA	pto	154.85	24.00	3,716.40
05.04.01.11	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE C/ TOMA A TIERRA (SISTEMA ESTABILIZADO)	pto	118.35	35.00	4,142.25
05.04.01.12	SALIDA DE FUERZA	pto	143.01	22.00	3,146.22
05.04.01.13	SALIDA PARA LUMINARIA DE SEÑALIZACION	pto	72.80	23.00	1,674.40
05.04.01.14	SALIDA PARA LUCES DE EMERGENCIA	pto	113.65	28.00	3,182.20
05.04.01.15	SALIDA PARA INTERRUPTOR UNIPOLAR TRIPLE	pto	111.53	1.00	111.53
05.04.02	LUMINARIAS				
05.04.02.01	ARTEFACTO TIPO REJILLA PARA ADOSAR DE 3x18W	u	225.24	35.00	7,883.40
05.04.02.02	ARTEFACTO TIPO REJILLA PARA ADOSAR DE 3x36W	u	225.74	10.00	2,257.40
05.04.02.03	ARTEFACTO TIPO REJILLA PARA ADOSAR DE 4x36W	u	249.24	43.00	10,717.32
05.04.02.04	ARTEFACTO HERMETICO SIMILAR MODELO AHR DE JOSFEL DE 2x18W	u	173.24	26.00	4,504.24
05.04.02.05	ARTEFACTO DE SEÑALIZACION	u	327.24	0.00	0.00
05.04.02.06	ARTEFACTO DE EMERGENCIA	u	368.24	28.00	10,310.72
05.04.03	CAJAS DE PASE				
05.04.03.01	CAJAS DE PASE FºGº 100x100x55 mm	u	18.62	1.00	18.62
05.04.03.02	CAJAS DE PASE FºGº 200x200x100 mm	u	41.58	11.00	457.38
05.04.03.03	CAJAS DE PASE FºGº 400x400x100 mm	u	169.65	1.00	169.65
05.05	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA				
05.05.01	POZO A TIERRA DE R<5	u	1,558.00	6.00	9,348.00
05.05.02	CABLE DE COBRE DESNUDO 1x25 mm2	m	19.15	20.00	383.00
05.05.03	TUBERIA PVC-P 25mm DIAMETRO	m	10.28	22.00	226.16
05.05.04	CABLE DE COBRE DESNUDO 1x70 mm2	m	36.55	35.00	1,279.25
SISTEMA DE CABLE ESTRUCTURADO					
06	SISTEMA DE CABLE ESTRUCTURADO				
06.01	SUB SISTEMA HORIZONTAL/SALIDAS				
06.01.01	CABLE UTP CAT 6 CHAQUETA LSZH	rll	1,088.78	7.50	8,165.85
06.01.02	FACE PLATE	u	8.36	32.00	267.52

06.01.03	JACKS RJ45 CAT 6 COLOR IVORY	u	22.17	48.00	1,064.16
06.01.04	PATCH CORD CAT 6 DE 7 PIES	u	28.98	48.00	1,391.04
06.02	SUB SISTEMA VERTICAL				
06.02.01	PATCH PANEL MODULAR DE 24 PUERTOS	u	76.70	2.00	153.40
06.02.02	JACKS RJ45 CAT 6 COLOR NEGRO	u	22.10	47.00	1,038.70
06.02.03	TAPA CIEGA MODULAR COLOR NEGRO	u	1.00	14.00	14.00
06.02.04	PATCH CORD CAT 6 DE 5 PIES	u	26.00	47.00	1,222.00
06.02.05	GABINETES DE 20 UR	u	2,100.00	1.00	2,100.00
06.02.06	ORDENADOR HORIZONTAL DE CABLE DE 2UR	u	220.00	4.00	880.00
06.02.07	ORDENADOR VERTICAL DOBLE DE 42UR	u	694.00	10.00	6,940.00
06.03	CABLEADO VERTICAL				
06.03.01	CABLE DE FIBRA OPTICA PARA EXTERIOR - 6HILOS	m	21.60	250.00	5,400.00
06.03.02	BANDEJAS DE 1RU - 24 ACOPLADORES DUPLEX SC	u	1,100.00	2.00	2,200.00
06.03.03	PIGTAIL LC	u	174.00	12.00	2,088.00
06.03.04	PATCH CORD DUPLEX SC-LC	u	440.00	2.00	880.00
06.04	EQUIPOS DE COMUNICACIÓN				
06.04.01	EQUIPOS DE COMUNICACION BORDE - TIPO 2	u	18,847.00	0.00	0.00
06.04.02	INTERFACES DE FO MULTIMODO 1 GBPS	u	1,500.00	0.00	0.00
06.05	PRUEBAS				
06.05.01	CERTIFICACION DE ENLACES UTP	pto	22.40	0.00	0.00
06.05.02	PRUEBAS PARA LA FIBRA OPTICA	pto	78.00	12.00	936.00
06.06	MANO DE OBRA -INSTALACION				
06.06.01	INSTALACION DE PUNTOS DE RED	pto	42.91	30.00	1,287.30
06.06.02	INSTALACION DE PATCH PANELS	u	189.00	2.00	378.00
06.06.03	INSTALACION DE GABINETES	u	755.98	1.00	755.98
06.06.04	ETIQUETADO	glb	252.01	1.00	252.01
06.06.05	INSTALACION Y CONFIGURACION DE SWITCHES	u	755.98	1.00	755.98
06.06.06	INSTALACION DE FIBRA OPTICA X BUZONES	m	15.13	250.00	3,782.50
06.06.07	FUSION DE FIBRAS OPTICAS	u	75.61	12.00	907.32
06.06.08	INSTALACION DE BANDEJAS DE FO	u	755.98	2.00	1,511.96
06.07	SALIDAS, ENTUBADO, CAJAS TELEFONICAS, ETC				
06.07.01	SALIDA DE VOZ Y DATA	pto	64.64	35.00	2,262.40

06.07.02	TUBERIA PVC-P 25mm DIAMETRO	m	10.28	140.00	1,439.20
06.07.03	TUBERIA PVC-P 40mm DIAMETRO	m	10.85	84.00	911.40
06.07.04	TUBERIA PVC-P 50mm DIAMETRO	m	12.89	80.00	1,031.20
06.07.05	CAJA TELEFONICA TIPO "A"	u	214.17	0.00	0.00
06.07.06	CAJA TELEFONICA TIPO "B"	u	282.65	0.00	0.00
06.07.07	CAJA TELEFONICA TIPO "C"	u	420.05	0.00	0.00
06.07.08	BUZON DE CONCRETO	u	2,500.92	1.00	2,500.92
06.07.09	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO	pto	64.60	6.00	387.60
06.07.10	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO	pto	64.60	14.00	904.40
06.07.11	TUBERIA PVC-P 80mm DIAMETRO	m	23.96	12.00	287.52
06.07.12	CAJA TELEFONICA TIPO "D"	u	839.85	1.00	839.85
06.07.13	CAJAS DE PASE FºGº 200x200x75 mm	u	49.56	1.00	49.56

VARIOS (subcontratas y requerimientos)

07	VARIOS (subcontratas y requerimientos)				
07.01	APARATOS SANITARIOS -compras				
07.01.01	INODORO ONE PIECE COLOR BLANCO	pza	290.16	6.00	1,740.96
07.01.02	LAVATORIO MANANTIAL CON PEDESTAL	pza	180.70	6.00	1,084.20
07.01.03	COLOCACION DE APARATOS SANITARIOS	pza	57.42	12.00	689.04
07.02	GRIFERIA - compras				
07.02.01	GRIFERIA PARA LAVATORIO	pza	150.40	6.00	902.40
07.02.02	GRIFERIA PARA LAVADEROS EN MESAS DE CONCRETO	pza	125.40	2.00	250.80
07.02.03	MEZCLADORA DE DUCHA	pza	110.00	5.00	550.00
07.02.04	COLOCACION DE GRIFERIA	pza	38.37	13.00	498.81
07.03	ACCESORIOS SANITARIOS - compras				
07.03.01	DISPENSADOR DE PAPEL HIGIENICO	pza	75.00	6.00	450.00
07.03.02	DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO	pza	35.00	6.00	210.00
07.03.03	TACHO DE BASURA	pza	25.00	0.00	0.00
07.03.04	COLOCACION DE ACCESORIOS SANITARIOS	pza	23.20	0.00	0.00
07.04	ACCESORIOS (ARQUITECTURA)				
07.04.01	BANCA DE CONCRETO	m	198.50	0.00	0.00
07.04.02	MESA DE CONCRETO	m2	180.00	27.10	4,878.00
07.04.03	VENTANA DE CONCRETO PREFABRICADO	u	145.00	38.00	5,510.00

07.04.04	TAPA DE CONCRETO MOVIBLE	u	125.00	4.00	500.00
07.04.05	CERRAMIENTO DE POLICARBONATO OPACO e=10mm	m2	62.75	6.06	380.27
07.04.06	REVESTIMIENTO CON MICROCEMENTO	m2	105.65	0.00	0.00
07.04.07	LOGOTIPO EN FACHADA DE INGRESO	u	2,500.00	0.00	0.00
07.04.08	MONTACARGA SEGUN DISEÑO	u	101,985.00	0.30	30,595.50
07.04.09	OBRAS EXTERIORES	glb	75,000.00	0.50	37,500.00
07.04.10	LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA	mes	8,750.20	12.00	105,002.40
07.04.11	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	glb	6,000.00	0.50	3,000.00
07.04.12	AIRE ACONDICIONADO	glb	75,000.00	0.15	11,250.00
07.05	SANITARIAS				
07.01	PRUEBAS HIDRAULICAS DE DESAGUE	glb	5,000.00	1.00	5,000.00
07.06	CUARTO DE BOMBAS/CISTERNAS				
07.06.02	EQUIPAMIENTO DE ELECTROBOMBA INC. VALVULAS Y ACCESORIOS EN CUARTO DE BOMBAS Y CISTERNA	glb	9,395.58	1.00	9,395.58
07.06.03	EQUIPAMIENTO DE ELECTROBOMBA INC. VALVULAS Y ACCESORIOS EN CAMARA DE DESAGUE	glb	9,095.36	1.00	9,095.36
07.07	SEGURIDAD (I.E)				
07.07.01	SISTEMA DE DETECCION DE INCENDIOS				
07.07.01.01	SALIDA PARA DETECTOR DE HUMO	pto	48.64	62.00	3,015.68
07.07.01.02	SALIDA PARA INTERRUPTOR MANUAL CONTRAINCENDIO	pto	45.83	1.00	45.83
07.07.01.03	SALIDA PARA LAMPARA/SIRENA ESTROBOSCOPICA	pto	58.67	1.00	58.67
07.07.02	EQUIPAMIENTO				
07.07.02.01	DETECTOR DE HUMO	u	174.49	62.00	10,818.38
07.07.02.02	CENTRAL DE ALARMA CONTRAINCENDIOS	u	12,249.00	1.00	12,249.00
07.07.02.03	INTERRUPTOR MANUAL CONTRAINCENDIO	u	116.49	3.00	349.47
07.07.02.04	LAMPARA/SIRENA ESTROBOSCOPICA	u	354.10	3.00	1,062.30
07.07.02.05	CAJAS DE PASE FºGº 200x200x75 mm	u	49.56	4.00	198.24
07.07.03	SENALIZACION (senales no luminosas y detencion y extision item06)	glb	11,575.00	0.00	0.00
07.08	CARPINTERIA METALICA				
07.08.01	VENTANA DE MALLA ELECTROSOLDADA V-02	u	6,260.00	0.00	0.00
07.08.02	VENTANA DE MALLA ELECTROSOLDADA V-03	u	3,260.00	4.00	13,040.00
07.08.03	VENTANA DE ALUMINIO V-04	u	1,710.00	0.00	0.00
07.08.04	VENTANA DE ALUMINIO V-05	u	1,815.00	0.00	0.00
07.08.05	VENTANA DE ALUMINIO V-06	u	1,275.00	0.00	0.00

07.08.06	VENTANA DE ALUMINIO V-07	u	2,890.00	0.00	0.00
07.08.07	VENTANA DE ALUMINIO V-08	u	875.00	0.00	0.00
07.08.08	VENTANA DE FE V-11	u	350.00	0.00	0.00
07.08.09	VENTANA DE FE V-12	u	120.00	1.00	120.00
07.08.10	PUERTA P-01	u	4,650.00	1.00	4,650.00
07.08.11	PUERTA P-02	u	4,350.00	1.00	4,350.00
07.08.12	PUERTA P-05	u	2,750.00	4.00	11,000.00
07.08.13	PUERTA P-06	u	3,750.00	1.00	3,750.00
07.08.14	PUERTA P-07	u	2,320.00	1.00	2,320.00
07.08.15	PUERTA P-11	u	2,320.00	1.00	2,320.00
07.08.16	PUERTA P-12	u	2,320.00	1.00	2,320.00
07.08.17	PUERTA DE INGRESO DE AGREGADOS	u	950.00	8.00	7,600.00
07.08.18	BARANDA METALICA EN ESCALERA	m	345.00	32.60	11,247.00
07.08.19	ESCALERA METALICA EXTERIOR	u	21,855.00	1.00	21,855.00
07.08.20	DIVISION METALICA EN SERVICIOS HIGIENICOS	m	301.00	2.99	899.99
07.08.21	BARRA EN SS.HH. P/DISCAPACITADOS	u	322.40	0.00	0.00
07.08.22	BARANDA DE FE EN RECEPCION	m	362.40	0.00	0.00
07.08.23	REJILLA DE SUMIDERO METALICA	m	260.00	30.00	7,800.00
07.08.24	VIGA METALICA EN FACHADA	glb	85,648.00	0.00	0.00
07.08.25	TAPA DE INGRESO A AZOTEA	u	750.00	1.00	750.00
07.08.26	ESCALERA DE GATO	u	500.00	1.00	500.00
07.09	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES				
07.09.01	CRISTAL TEMPLADO DE 4mm EN VENTANAS	m2	294.81	8.42	2,482.30
07.09.02	CRISTAL TEMPLADO DE 6 mm EN VENTANAS	m2	376.71	12.50	4,708.88
07.09.03	CRISTAL TEMPLADO 10 mm EN MAMPARAS	m2	1,389.81	33.56	46,647.39
07.09.04	CRISTAL TEMPLADO DE 10 mm EN PUERTAS	m2	1,362.81	0.00	0.00
07.09.05	ESPEJO CON LAMINA DE SEGURIDAD e=4micras	m2	181.31	2.58	467.78
COSTO DIRECTO					2,058,603.90
TOTAL =CD+GG (S/)					2,793,525.50

VALORIZACIÓN DE ADICIONALES

ADICIONAL POR MAYORES METRADOS N°1					
ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	P.U.	VALORIZADO
02	ESTRUCTURAS				
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02.01.02	EXCAVACION MASIVA CON EQUIPOS INC. ELIMINACION	m3	759.20	25.00	18,980.00
02.01.03	EXCAVACION LOCALIZADA	m3	189.80	34.15	6,481.67
02.01.06	ELIMINACION DE DEMOLICIONES CON EQUIPO	m3	1,892.27	18.00	34,060.86
02.01.07	EXCAVACION DE CALZADURAS	m3	95.00	34.15	3,244.25
02.01.08	ELIMINACION DE MATERIAL PROVENIENTE DE CALZADURAS	m3	123.50	18.00	2,223.00
02.01.09	CONCRETO PREMEZCLADO EN FALSO CIMENTO	m3	15.18	387.65	5,884.53
COSTO DIRECTO					70,874.31
TOTAL =CD+GG (S/)					96,176.44

ADICIONAL POR MAYORES METRADOS N°2					
ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	P.U.	VALORIZADO
02	ESTRUCTURAS				
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02.02.04	CONCRETO 1:10+25% PG SOBRECIMIENTO	m3	1.54	288.03	443.57
02.02.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMIENTOS	m2	22.24	38.84	863.80
02.02.08	CONCRETO 1:10 +30% P.G. PARA FALSO CIMENTO	m3	6.89	239.68	1,651.40
02.03	CONCRETO ARMADO				
02.03.01	ZAPATAS				

02.03.01.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm ² ZAPATAS	m3	37.16	355.84	13,223.01
02.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO ZAPATAS	m2	93.76	53.50	5,016.16
02.03.01.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ²	kg	825.89	4.16	3,435.70
02.03.01.04	CURADO	m2	93.76	1.60	150.02
02.03.05	VIGAS				
02.03.05.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm ² VIGAS	m3	5.93	350.14	2,076.33
02.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS	m2	112.32	60.13	6,753.80
02.03.05.04	CURADO	m2	112.32	1.60	179.71
02.03.06	LOSAS ALIGERADAS				
02.03.06.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ²	kg	392.10	4.16	1,631.14
02.03.07	LOSA ALIGERADA CON VIGUETA PRETENSADAS				
02.03.07.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm ² LOSAS ALIGERADAS	m3	0.41	361.02	148.02
02.03.13	LOSA MACIZA				
02.03.13.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm ² LOSA MACIZA	m3	0.63	350.14	220.59
02.03.13.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA MACIZA	m2	3.15	60.13	189.41
02.03.13.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ²	kg	83.75	4.16	348.40
02.03.13.04	CURADO	m2	3.15	1.60	5.04
02.03.10	CAMARA DE BOMBEO				
02.03.10.01	CONCRETO f'c= 175 kg/cm ² EN CAMARA DE BOMBEO	M3	0.32	358.20	114.62
02.03.10.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ²	Kg	85.46	4.16	355.51
03	ARQUITECTURA				
03.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				

03.01.01	MURO DE LADRILLO KING-KONG DE SOGA	m2	72.48	76.50	5,544.72
COSTO DIRECTO					42,350.95
TOTAL=CD+GG (S/)					57,470.24

ADICIONAL POR MAYORES METRADOS N°3						
ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	P.U.	VALORIZADO	
02	ESTRUCTURAS					
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
02.01.03	EXCAVACION LOCALIZADA	m3	25.52	34.15	871.51	
02.01.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	32.50	19.89	646.44	
02.01.05	RELLENO LOCALIZADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	4.25	67.78	288.07	
02.02	CONCRETO SIMPLE					
02.02.03	CONCRETO 1:10+30% P.G. - CIMENTO CORRIDO	m3	1.53	290.45	444.39	
02.02.04	CONCRETO 1:10+25% PG SOBRECIMIENTO	m3	0.72	288.03	207.38	
02.02.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMIENTOS	m2	6.26	38.84	243.14	
02.02.06	SOLADOS EN VIGAS Y PLACAS	m2	159.52	18.55	2,959.09	
02.02.08	CONCRETO 1:10 +30% P.G. PARA FALSO CIMENTO	m3	0.84	239.68	201.33	
02.03	CONCRETO ARMADO					
02.03.03	PLACAS					
02.03.03.01	CONCRETO f'c= 210 kg/cm2 PLACAS	m3	3.45	342.84	1,181.84	
02.03.03.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2	kg	1,967.80	4.16	8,186.06	
02.03.04	COLUMNAS					
02.03.04.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2	kg	4,462.38	4.16	18,563.51	
02.03.05	VIGAS					
02.03.05.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 VIGAS	m3	73.67	350.14	25,794.81	
02.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS	m2	375.99	60.13	22,608.28	
02.03.05.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2	kg	4,406.58	4.16	18,331.37	
02.03.05.04	CURADO	m2	375.99	1.60	601.58	
02.03.06	LOSAS ALIGERADAS					

02.03.06.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm ² LOSAS ALIGERADAS	m3	6.86	361.02	2,476.60
02.03.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSAS ALIGERADAS	m2	78.80	53.18	4,190.58
02.03.06.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ²	kg	996.34	4.16	4,144.77
02.03.06.04	LADRILLO ARCILLA PARA TECHO 15x30x30 cm	u	1,002.20	2.78	2,786.12
02.03.06.05	CURADO	m2	78.80	1.60	126.08
02.03.07	LOSA ALIGERADA CON VIGUETA PRETENSADAS				
02.03.07.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm ² LOSAS ALIGERADAS	m3	26.50	361.02	9,567.03
02.03.08.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ²	kg	349.82	4.16	1,455.25
02.03.07.04	BOVEDILLA DE ARCILLA	u	2,529.00	6.90	17,450.10
02.03.07.05	VIGUETA V-101	m	16.85	28.25	476.01
02.03.08	ESCALERAS				
02.03.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL ESCALERAS	m2	54.25	74.27	4,029.15
02.03.08.04	CURADO	m2	54.25	1.60	86.80
02.03.12	PLATAFORMA DE CONCRETO				
02.03.12.01	CONCRETO f'c = 100 kg/cm ² EN PLATAFORMA	m3	0.54	354.00	191.16
02.03.12.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PLATAFORMA	m2	1.76	64.89	114.21
02.03.12.04	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ²	kg	10.81	4.16	44.97
02.03.12.05	CURADO	m2	1.76	1.60	2.82
03	ARQUITECTURA				
03.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				
03.01.01	MURO DE LADRILLO KING-KONG DE SOGA	m2	377.05	76.50	28,844.33
03.01.02	MURO DE LADRILLO KING KONG DE CABEZA	m2	246.23	88.30	21,742.11
03.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				
03.02.03	TARRAJEO DE MUROS INTERIORES	m2	169.34	27.15	4,597.58
03.02.04	TARRAJEO DE MUROS EXTERIORES	m2	176.86	29.98	5,302.26
03.02.06	VESTIDURA DE DERRAMES	m	19.64	14.70	288.71
03.02.07	BRUÑAS EN MUROS	m	424.72	6.78	2,879.60
03.02.09	TARRAJEO EN FONDO DE ESCALERA	m2	41.09	36.16	1,485.81
03.03	CIELORRASOS				
03.03.02	TARRAJEO DE COLUMNAS Y VIGAS	m2	76.41	49.74	3,800.63
03.04	PISOS Y PAVIMENTOS				
03.04.01	CONTRAPIISO DE 48 mm	m2	133.81	33.87	4,532.14
03.04.02	PISO CEMENTO PULIDO	m2	137.49	20.28	2,788.30

03.04.03	PISO CERAMICO 0.40X0.40	m2	33.00	69.84	2,304.72
03.04.04	PISO CON LADRILLO PASTELERO	m2	23.30	47.71	1,111.64
03.04.05	ACABADO EN PLATAFORMAS DE CONCRETO	m2	0.71	22.60	16.05
03.04.07	ACABADO EN RAMPAS DE CONCRETO	m2	28.03	30.65	859.12
03.06	CARPINTERIA DE MADERA				
03.06.01	PUERTA P-3	und	5.00	300.00	1,500.00
03.06.02	PUERTA P-4	und	3.00	450.00	1,350.00
03.07	CERRAJERIA				
03.07.09	PESTILLO EN PUERTA DE INODORO	pza	3.00	11.32	33.96
04	INSTALACIONES SANITARIAS				
04.01	SISTEMA DE DESAGUE				
04.01.06	REGISTROS, SUMIDEROS Y VALVULAS				
04.01.06.04	SUMIDERO DE BRONCE CROMADO DE PISO DE 2"	u	2.00	55.13	110.26
04.01.06.07	REGISTRO DE BRONCE AEREO DE 4"	u	1.00	117.37	117.37
04.01.07	CAJAS DE REGISTRO			0.00	
04.01.07.01	CAJA DE REGISTRO 12" X 24"	u	2.00	200.00	400.00
05	INSTALACIONES ELECTRICAS				
05.01	ALIMENTADOS ELECTRICO PRINCIPAL				
05.01.01.06	TUBERIA PVC-P 100mm DIAMETRO	m	120.00	27.62	3,314.40
05.01.01.10	DE S.E N°10 a TG: 6(3-1x50mm2 NH-90) + 1x50mm2/T	m	105.00	198.14	20,804.70
05.02	SUB ALIMENTADORES ELECTRICOS				
05.02.03.01	CAJAS DE PASE FºGº 100x100x55 mm	u	1.00	18.62	18.62
05.02.03.02	CAJAS DE PASE FºGº 150x150x100 mm	u	1.00	25.41	25.41
06	SISTEMA DE CABLE ESTRUCTURADO				
06.01	SUB SISTEMA HORIZONTAL/SALIDAS				
06.01.02	FACE PLATE	u	2.00	8.36	16.72
06.06	MANO DE OBRA -INSTALACION				
06.06.01	INSTALACION DE PUNTOS DE RED	pto	7.00	42.91	300.37
06.07	SALIDAS, ENTUBADO, CAJAS TELEFONICAS, ETC				
06.07.01	SALIDA DE VOZ Y DATA	pto	15.00	64.64	969.60
06.07.03	TUBERIA PVC-P 40mm DIAMETRO	m	4.00	10.85	43.40
07	VARIOS (subcontratas y requerimientos)				
07.02	GRIFERIAS Y COMPRAS				

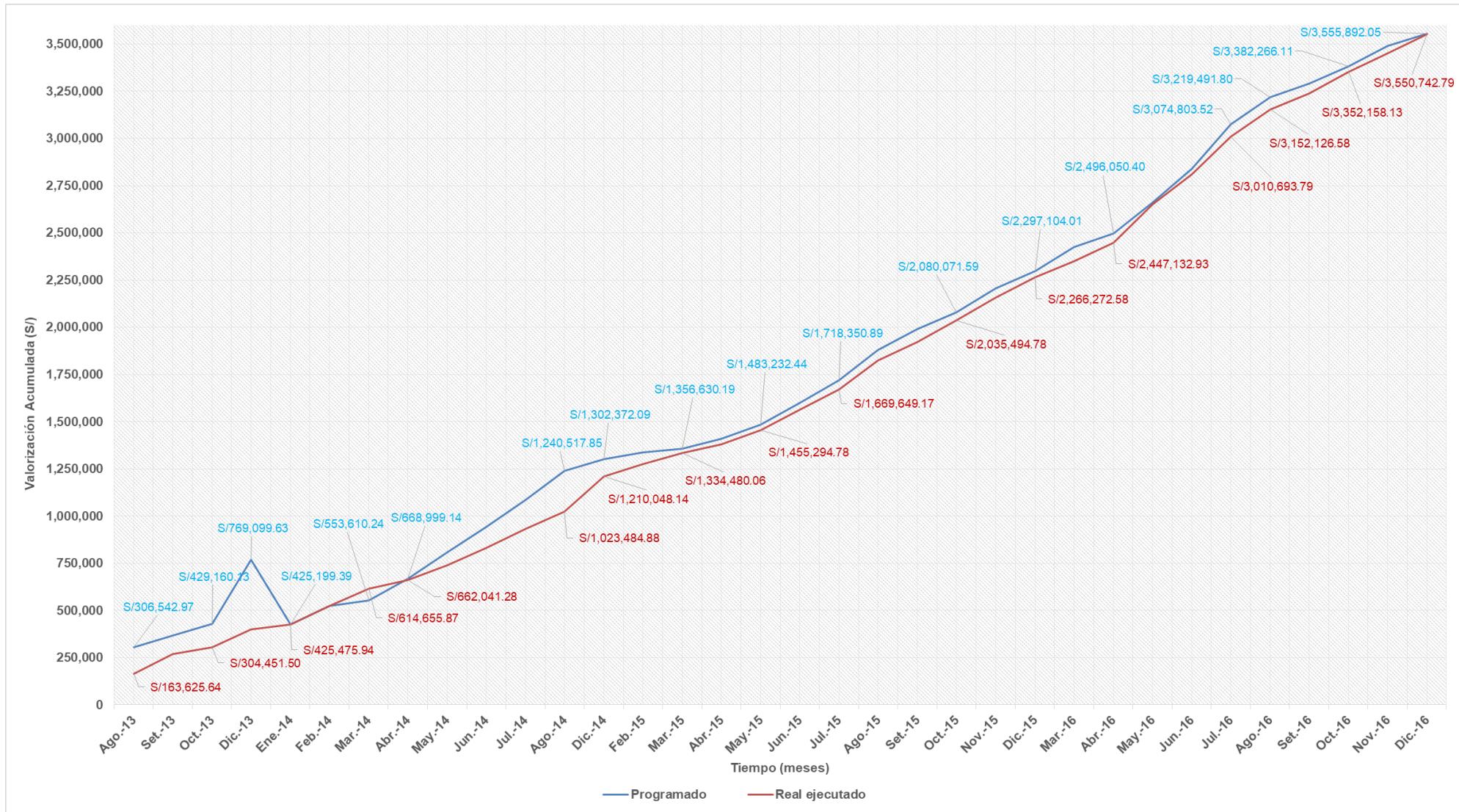
07.02.03	MEZCLADORA DE DUCHA	pza	2.00	110.00	220.00
07.08	CARPINTERIA METALICA				
07.08.18	BARANDA METALICA EN ESCALERA	m	9.56	345.00	3,298.20
07.08.20	DIVISION METALICA EN SERVICIOS HIGIENICOS	m	15.00	301.00	4,515.00
COSTO DIRECTO					265,861.46
TOTAL=CD+GG (S/)					360,774.00

ADICIONAL POR PARTIDAS NUEVAS						
ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	P.U.	VALORIZADO	
02	ESTRUCTURAS					
02.03	CONCRETO ARMADO					
02.03.13	LOSA MACIZA					
02.03.13.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm ² LOSA MACIZA	m3	0.72	350.14	252.10	
02.03.13.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO LOSA MACIZA	m2	7.20	60.13	432.94	
02.03.13.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ²	kg	60.67	4.16	252.39	
02.03.13.04	CURADO	m2	7.20	1.60	11.52	
02.03.13	PATAFORMA LOSA-PLACA					
02.03.13.01	CONCRETO f'c = 280 kg/cm ² EN PLATAFORMA	m3	2.56	358.49	917.73	
02.03.13.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PLATAFORMA	m2	29.38	64.89	1,906.47	
02.03.13.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ²	Kg	145.65	4.16	605.90	
02.03.14	PLATAFORMA TERRAZO PULIDO					
02.03.14.01	PULIDO DE LA MESA TERRAZO	m2	25.03	230.00	5,756.90	
02.03.15	LOSA MACISA					
02.03.15.01	CONCRETO f'c = 280 kg/cm ² EN PLATAFORMA	m3	4.88	350.14	1,708.68	
02.03.15.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PLATAFORMA	m2	26.58	60.13	1,598.26	
02.03.15.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm ²	Kg	605.95	4.16	2,520.75	
02.03.16	VEREDA					
02.03.13.01	EJECUCION DE VEREDA	GLB	1.00	6,187.17	6,187.17	
03	ARQUITECTURA					

03.01	TABIQUERIA DRYWALL					
03.01.03	TABIQUERIA DRYWALL E=12CM	m2	208.14	78.06	16,247.02	
03.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS					
03.02.10	SOLAQUEO DE MUROS DE EXTERIORES	m2	512.16	17.55	8,988.34	
03.04	PISOS Y PAVIMENTOS					
03.04.08	PISO DE PORCELANATO 0.60x0.60m ALTO TRANSITO	m2	485.74	85.00	41,288.11	
03.05	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS					
03.05.03	CONTRAZOCALO PORCELANATO RUSTICO 0.10mx0.60m	ml	351.27	35.00	12,294.38	
03.07	CERRAJERIA					
03.07.10	REJAS METALICAS	UND	2.00	750.00	1,500.00	
05	INSTALACIONES ELECTRICAS					
05.04	CIRCUITOS DERIVADOS					
05.04.02	LUMINARIAS					
05.04.02.07	ARTEFACTO BRAQUETAS	u	5.00	300.00	1,500.00	
06	SISTEMA DE CABLE ESTRUCTURADO					
06.04	EQUIPOS DE COMUNICACIÓN					
06.04.03	SWITCH PARA RED DE 48 PUERTOS TIPO CAPA 2(10/100/100 MBPS)	u	1.00	14,186.14	14,186.14	
07	VARIOS (subcontratas y requerimientos)					
07.04	ACCESORIOS (ARQUITECTURA)					
07.05.13	CONSTRUCCION BOTADERO DE DESMONTE Y MURO DE LAB SUELOS	glb	1.00	7,000.00	7,000.00	
07.09	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES					
07.09.03	CRISTAL TEMPLADO 8 mm EN MAMPARAS	m2	36.25	268.19	9,722.00	
07.09.06	CRISTAL TEMPLADO 10 mm EN MAMPARAS INTERIORES	m2	85.50	356.37	30,470.00	
07.09.07	CRISTAL TEMPLADO 10 mm EN MURO CORTINA	m2	43.66	524.51	22,900.00	
COSTO DIRECTO						188,246.80
TOTAL =CD+GG (S)						255,450.91

ANEXO 06: CURVA S TOTAL DEL PROYECTO

CURVA S TOTAL DEL PROYECTO



Nota. Elaborado en función de todas las valorizaciones mensuales tanto programadas como realmente ejecutadas. Se muestran algunos montos referenciales.