

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



**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**“PLANEAMIENTO, PROGRAMACIÓN Y GESTIÓN DEL TIEMPO DE  
CONSTRUCCIÓN DE UNA OBRA DE UN EDIFICIO DE OFICINAS EN  
SAN ISIDRO - LIMA”**

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

**ELABORADO POR**

**DAYNE ALFREDO SILVESTRE ESPINOZA**

**ASESOR**

**Ing. LUIS ALFREDO COLONIO GARCIA**

**Lima- Perú**

**2020**

## **DEDICATORIA**

A mi familia y amigos por guiarme siempre por el buen camino, por apoyarme en cumplir un objetivo más en mi vida.

A mi hermano Jarú Leonardo, por forjarme a ser una persona de bien, por darme fuerza y paciencia en los momentos más difíciles, por su sacrificio en todos estos años, gracias a ti hermano y a la familia he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Es un privilegio ser tu hermano.

A mi hermano Raúl Silvestre Espinoza, que está en el cielo y en paz descansa, quien me enseñó que la familia es lo más valioso en esta vida que Dios nos ha dado.

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b>	4
<b>ABSTRACT</b>	5
<b>PRÓLOGO</b>	6
<b>LISTA DE CUADROS</b>	7
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	9
<b>LISTA DE SIMBOLOS Y SIGLAS</b>	11
<b>CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN</b>	12
1.1 GENERALIDADES	12
1.1.1 Antecedentes Referenciales	12
1.2 PLANTEAMIENTO DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	17
1.3 OBJETIVOS	18
<b>CAPÍTULO II: FUNDAMENTO TEÓRICO</b>	19
2.1 PLANIFICACIÓN	19
2.1.1 Modelo de Producción por Conversión de Procesos	20
2.1.2 Modelo de Producción por Flujo de Procesos	22
2.2 DESCRIPCION DEL SISTEMA ÚLTIMO PLANIFICADOR	24
2.2.1 Introducción	24
2.2.2 Lean Production	24
2.2.3 Lean Construction	27
2.2.4 Sistema Último Planificador	28
2.2.5 Sectorización	31
2.2.6 Formación de trenes de trabajo	32
2.2.7 Planificación Maestra	33
2.2.8 Planificación Intermedia	34
2.2.9 Lookahead Planning	34
2.2.10 Planificación Semanal	37
2.2.11 Reunión de Planificación Semanal	38
2.2.12 Programación Diaria	39
2.2.13 Ordenes de Trabajo	39
2.2.14 Porcentaje de Plan Cumplido (PPC)	40
2.3 DESCRIPCIÓN DEL RESULTADO OPERATIVO (RO)	40
2.4 METODOLOGÍA DEL VALOR GANADO (EVM)	40

2.4.1	Valor Planificado (PV)	41
2.4.2	Valor Ganado (EV)	42
2.4.3	Costo Real (AC)	42
2.4.4	Índice de desempeño del Costo (CPI)	42
2.4.5	Variación del Costo (CV)	43
2.4.6	Índice de desempeño del Tiempo (SPI)	43
2.4.7	Variación del Tiempo (SV)	43
	<b>CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	44
3.1	UBICACIÓN DEL PROYECTO	44
3.2	ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO	45
3.3	ESTRUCTURA DE DIVISION DEL TRABAJO (EDT)	46
3.4	ORGANIGRAMA DEL PROYECTO	53
3.5	HERRAMIENTAS EMPLEADAS	53
	<b>CAPÍTULO IV: APLICACIÓN DEL PLANEAMIENTO, PROGRAMACIÓN Y GESTIÓN DEL TIEMPO EN EL PROYECTO</b>	55
4.1	INTRODUCCION	55
4.1.1	Revisión y Compatibilización del Proyecto	55
4.2	PLANIFICACION MAESTRA	55
4.2.1	Plano de Distribución del Proyecto	55
4.2.2	Sectorización del Proyecto	57
4.2.3	Tren de Actividades del Proyecto	66
4.2.4	Dimensionamiento de Cuadrillas	70
4.2.5	Criterios de la Planificación Maestra	73
4.2.6	Cronograma de Contrataciones	82
4.3	PLANIFICACIÓN INTERMEDIA	87
4.3.1	Lookahead del Proyecto	87
4.3.2	Análisis de Restricciones	94
4.4	PLANIFICACIÓN SEMANAL	96
4.4.1	Programación Diaria	98
4.4.2	Porcentaje de Plan cumplido (PPC)	100
4.4.3	Causas de no Cumplimiento (CNC)	102
4.5	RESULTADO OPERATIVO (RO)	104
4.5.1	Cronograma Programado	106
4.5.2	Cronograma Valorizado	107
4.5.3	Cronograma Costo Real	108

---

4.5.4	Creación de Partidas de Control	108
4.5.5	Control de Mano de obra	109
4.5.6	Control de Materiales	110
4.5.7	Control de Equipos	111
4.5.8	Control de Subcontratistas	112
4.5.9	Control de Gastos Generales	112
4.5.10	Método del Valor Ganado	113
	<b>CAPÍTULO V: INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS</b>	116
5.1	INTERPRETACIÓN DE TIEMPO Y COSTO	116
5.1.1	Índice de Confiabilidad (Porcentaje de Plan Cumplido-PPC)	116
5.1.2	Causas de No Cumplimiento	121
5.1.3	Método del Valor Ganado	125
5.1.4	Índice de Desempeño del Tiempo (SPI)	128
5.1.5	Variación del Tiempo (SV)	129
5.1.6	Índice del Desempeño del Costo (CPI)	131
5.1.7	Variación del Costo (CV)	132
	<b>CONCLUSIONES</b>	134
	<b>RECOMENDACIONES</b>	137
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	138
	<b>ANEXOS</b>	

## RESUMEN

El presente trabajo de suficiencia profesional se centra en la implementación, elaboración y desarrollo de la aplicación de las herramientas de la metodología Lean Construction y el método del valor ganado del PMBOK, tiene como objetivo principal el planeamiento, programación y gestión del tiempo de la construcción del proyecto Torre Orquídeas, ubicado en el distrito de San Isidro, el cual cuenta con 27 pisos y 10 sótanos. El proyecto tiene una duración estipulada de 27 meses.

En el primer capítulo se realiza el resumen del plan de suficiencia profesional, en donde se detalla los antecedentes referenciales, planteamiento de la realidad problemática y objetivos.

En el segundo capítulo se describirá la teoría necesaria para la elaboración y desarrollo del Trabajo de suficiencia profesional, se definirán teorías y métodos de planeamiento, programación y gestión del tiempo y costo como parte fundamental en el proyecto, en la metodología de la construcción sin pérdidas mencionaremos las características de sus herramientas como la sectorización, tren de actividades y el sistema del último planificador y en el método del valor ganado mencionaremos a sus tres herramientas el valor planificado, el valor ganado y el costo real incurrido que monitorean el tiempo y los costos del proyecto.

En el tercer capítulo se describirá los detalles del proyecto, tales como su ubicación, acta de constitución, estructura de división del trabajo, organigrama y las herramientas a utilizar en el presente trabajo de suficiencia profesional.

En el cuarto capítulo se elabora y desarrolla el planeamiento, programación y la gestión del tiempo y costo para la construcción de un edificio de oficinas, siguiendo las teorías y métodos descritos en el segundo capítulo.

En el quinto capítulo se desarrollará el análisis e interpretación de los datos obtenidos en el proyecto para verificar el resultado del proyecto en costo y tiempo.

Por último, tendremos las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

## ABSTRACT

This professional sufficiency work focuses on the implementation, elaboration and development of the application of the tools of the Lean Construction methodology and the PMBOK earned value method, has as main objective the planning, programming and time management of the construction of the Torre Orquídeas project, located in the district of San Isidro, which has 27 floors and 10 basements. The project has a stipulated duration of 27 months.

The first chapter summarizes the professional sufficiency plan, detailing the reference background, the problematic reality and objectives.

The second chapter will describe the theory necessary for the elaboration and development of the Professional Sufficiency Work, will define theories and planning methods, programming and time and cost management as a fundamental part of the project, in the methodology of construction without loss we will mention the characteristics of its tools such as sectorization, train of activities and the system of the last planner and in the method of the value gained we will mention to its three tools the planned value, the value gained and the actual cost incurred that monitor the time and the costs of the project.

The third chapter will describe the details of the project, such as its location, constitution, division of labour structure, organizational chart and the tools to be used in the present job of professional sufficiency.

The fourth chapter elaborates and develops the planning, programming and management of time and cost for the construction of an office building, following the theories and methods described in the second chapter.

In the fifth chapter, the analysis and interpretation of the data obtained in the project will be developed to verify the cost-time outcome of the project.

Finally, we will have the conclusions, recommendations, bibliography and annexes.

## PRÓLOGO

El propósito que tiene este Trabajo de Suficiencia Profesional es de implementar, desarrollar y aplicar las herramientas que nos ofrecen las metodologías Lean Construction y el Método del Valor Ganado del PMBOK, para la ejecución de proyectos en el sector de la construcción (edificaciones). Si bien las metodologías brindan las herramientas necesarias para el desarrollo del control de la producción y del estado del proyecto en costo y tiempo, la aplicación pretende facilitar al estudiante de ingeniería civil el proceso adecuado de la utilización de estas herramientas, para la obtención de los indicadores del proyecto, que nos permitirán el control del tiempo estipulado y el control económico del proyecto. El hecho de tener a la mano un proceso que nos permita realizar el seguimiento y control del proyecto, que incluya los lineamiento de las metodologías, hacen más sencillo el control del proyecto.



## LISTA DE CUADROS

Cuadro N°1.1: Distribución de Categorías de Trabajo en 50 Obras de Lima	14
Cuadro N°1.2: Evolución de Medición de la Productividad Optimizado en Chile	16
Cuadro N°1.3: Evolución de Mejor Desempeño de la Productividad en Colombia	16
Cuadro N°1.4: Comparación de la Productividad Nacional e Internacional	17
Cuadro N°3.1: Estructura de División del Trabajo	47
Cuadro N°3.2: Estructura de División del Trabajo	48
Cuadro N°3.3: Estructura de División del Trabajo	49
Cuadro N°3.4: Estructura de División del Trabajo	50
Cuadro N°3.5: Estructura de División del Trabajo	51
Cuadro N°3.6: Estructura de División del Trabajo	52
Cuadro N°3.7: Herramientas Aplicadas	54
Cuadro N°4.1: Número de Sectores a Adoptar Muros Pantalla	58
Cuadro N°4.2: Sectorización de Muros Pantalla	58
Cuadro N°4.3: Sectorización de Muros Pantalla	59
Cuadro N°4.4: Número de Sectores a Adoptar Sótanos	60
Cuadro N°4.5: Sectorización de Sótanos	61
Cuadro N°4.6: Número de Sectores a Adoptar Pisos Superiores 1 al 19	62
Cuadro N°4.7: Número de Sectores a Adoptar Pisos Superiores 20 al 27	62
Cuadro N°4.8: Sectorización de Pisos Superiores 1 al 19	63
Cuadro N°4.9: Sectorización de Pisos Superiores 20 al 27	63
Cuadro N°4.10: Programación de Excavación y Eliminación	74
Cuadro N°4.11: Programación de Volquetes en Obra	75
Cuadro N°4.12: Cantidad y Fechas de Hitos del Proyecto	80
Cuadro N°4.13: Actividades con Mayor Incidencia Respecto al Costo del Proyecto	83
Cuadro N°4.14: Actividades con Mayor Incidencia Respecto al Costo del Proyecto	84
Cuadro N°4.15: Cronograma de Contrataciones del Proyecto	85
Cuadro N°4.16: Cronograma de Contrataciones del Proyecto	85

Cuadro N°4.17: Cronograma de Contrataciones del Proyecto	86
Cuadro N°4.18: Cronograma de Contrataciones del Proyecto	86
Cuadro N°4.19: Cronograma de Contrataciones del Proyecto	87
Cuadro N°4.20: Tipos de Restricciones en la Construcción	94
Cuadro N°4.21: Listado de Partidas de Control	108
Cuadro N°4.22: Listado de Partidas de Control	109
Cuadro N°4.23: Listado de Partidas de Control	109
Cuadro N°5.1: Datos de Actividades Programadas y Actividades Realizadas	116
Cuadro N°5.2: Datos de Actividades Programadas y Actividades Realizadas	117
Cuadro N°5.3: Datos de Actividades Programadas y Actividades Realizadas	117
Cuadro N°5.4: Datos de Actividades Programadas y Actividades Realizadas	118
Cuadro N°5.5: Datos de Actividades Programadas y Actividades Realizadas	118
Cuadro N°5.6: Datos de Actividades Programadas y Actividades Realizadas	119
Cuadro N°5.7: Datos de Causas de No Cumplimiento Totales	121
Cuadro N°5.8: Datos de Causas de No Cumplimiento Totales	122
Cuadro N°5.9: Datos de Causas de No Cumplimiento Totales	122
Cuadro N°5.10: Datos de Causas de No Cumplimiento Totales	123
Cuadro N°5.11: Datos de Causas de No Cumplimiento Totales	123
Cuadro N°5.12: Datos de Índice Desempeño del Tiempo (SPI)	128
Cuadro N°5.13: Datos de Índice Desempeño del Tiempo (SPI)	129
Cuadro N°5.14: Datos de Variación del Tiempo (SV)	130
Cuadro N°5.15: Datos de Variación del Tiempo (SV)	130
Cuadro N°5.16: Datos de Índice Desempeño del Costo (CPI)	131
Cuadro N°5.17: Datos de Índice Desempeño del Costo (CPI)	132
Cuadro N°5.18: Datos de Variación del Costo (CV)	133
Cuadro N°5.19: Datos de Variación del Costo (CV)	133

## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Planificación bajo la Metodología Construcción sin Pérdidas	19
Figura 2.2: Modelo de Conversión de Procesos	21
Figura 2.3: Esquema de modelo de conversión de procesos	21
Figura 2.4: Modelo de Flujo de Procesos	22
Figura 2.5: Esquema de Modelo de Flujo de Procesos	23
Figura 2.6: Clasificación de Actividades Según Lean Production	25
Figura 2.7: Comparación de los Enfoques de Diferentes Filosofías de Producción	28
Figura 2.8: Esquema del Ultimo Planificador	30
Figura 2.9: Estructura Fundamental del Ultimo Planificador	31
Figura 2.10: Valor Ganado, Valor Planificado y Costos Reales	41
Figura 3.1: Mapa de Ubicación del Proyecto en el Perú	44
Figura 3.2: Localización del Proyecto	44
Figura 3.3: Organigrama del Proyecto	53
Figura 4.1: Layout Primera Etapa del Proyecto	56
Figura 4.2: Layout Segunda Etapa del Proyecto	56
Figura 4.3: Vista en Planta de la Sectorización Muros Pantalla	64
Figura 4.4: Vista en Planta de la Sectorización Sótanos	64
Figura 4.5: Vista en Planta de la Sectorización de Pisos Superiores 1 al 19	65
Figura 4.6: Vista en Planta de la Sectorización de Pisos Superiores 20 al 27	65
Figura 4.7: Tren de Actividades Muros Anclados (Anillo 3)	67
Figura 4.8: Tren de Actividades Sótanos (Sótano 7)	68
Figura 4.9: Tren de Actividades del Piso 1 al 19 (Piso 6)	69
Figura 4.10: Tren de Actividades del Piso 20 al 27 (Piso 24)	69
Figura 4.11: Dimensionamiento de Cuadrilla Encofrado Muros Anclados	71
Figura 4.12: Dimensionamiento de cuadrilla Encofrado Sótanos	72
Figura 4.13: Dimensionamiento de Cuadrilla Encofrado Pisos Superiores	72
Figura 4.14: Sectorización y Secuencia de Avance de Excavación Masiva	76
Figura 4.15: Sectorización y Secuencia de Avance de Excavación Localizada	76
Figura 4.16: Secuencia de Avance de Muros Anclados	78
Figura 4.17: Casco de la Estructura del Proyecto	80
Figura 4.18: Programación Maestra por Hitos Microsoft Project	81

Figura 4.19: Diagrama de Pareto del Proyecto	83
Figura 4.20: Lookahead de Muros Anclados (Semana 20)	89
Figura 4.21: Lookahead de Sótanos (Semana 35)	91
Figura 4.22: Lookahead de Pisos Superiores (Semana 76)	92
Figura 4.23: Lookahead de Acabados (Semana 52)	93
Figura 4.24: Análisis de Restricciones (Semana 8)	95
Figura 4.25: Planificación Semanal (Semana 60)	97
Figura 4.26: Programación Diaria (Semana 5 / Día Miércoles)	99
Figura 4.27: Porcentaje de Plan cumplido (Semana 5)	101
Figura 4.28: Catálogo de Causa de No Cumplimiento	102
Figura 4.29: Cantidad y Descripción de Causas de No Cumplimiento (semana 5)	103
Figura 4.30: Gráfico Causas de No Cumplimiento (semana 5)	104
Figura 4.31: Resultado Operativo (Noviembre 2013)	105
Figura 4.32: Cronograma Programado	106
Figura 4.33: Valorización Mensual Ejecutado	107
Figura 4.34: Control de Horas Hombres	110
Figura 4.35: Control de Materiales	111
Figura 4.36: Control de Equipos	111
Figura 4.37: Control de Subcontratistas	112
Figura 4.38: Control de Gastos Generales	113
Figura 4.39: Valorizaciones Acumuladas Mensual	114
Figura 4.40: Gráfica de Costes Valorizaciones Acumuladas Mensual	115
Figura 5.1: Gráfica PPC Semanal y PPC Acumulado	120
Figura 5.2: Gráfica Causas de No Cumplimiento Acumulado	124
Figura 5.3: Causas de No Cumplimiento por Tipos	125
Figura 5.4: Gráfica Costes Valorizaciones Acumuladas Mensual	127

## LISTA DE SIMBOLOS Y SIGLAS

Lean Production	: Producción sin Pérdidas
Lean Construction	: Construcción sin Pérdidas
Last Planner System	: Sistema del Último Planificador
Lookahead Planning	: Planificación Anticipada
PMBOK	: Compendio del conocimiento de Gestión de proyectos
EVM	: Método del Valor Ganado
PPC	: Porcentaje de Plan Cumplido
CNC	: Causas de No cumplimiento
RO	: Resultado operativo
PV	: Valor Planificado
EV	: Valor Ganado
AC	: Costo Real
CPI	: Índice de Desempeño del Costo
CV	: Variación de Costo
SPI	: Índice de Desempeño del Tiempo
SV	: Variación de Tiempo
EDT	: Estructura de División del trabajo

## **CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN**

### **1.1 GENERALIDADES**

#### **1.1.1 Antecedentes Referenciales**

Se vive un rápido crecimiento del sector construcción en nuestro país, generando la necesidad de evolucionar continuamente en todos los campos de la ingeniería. Por lo tanto, se desarrollan proyectos cada vez mejorados en sus fases, a fin de ser más competitivos en costos y tiempos de ejecución, es decir, los proyectos deben ser mejorados desde su diseño hasta su planeamiento y ejecución dándole valor agregado en cualquiera de sus fases del proyecto. A continuación, se verá referencias de investigaciones a nivel nacional e internacional.

A nivel nacional:

- Quispe Soto Oscar Ramón, 2014, en su tesis, **APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD EN EDIFICACIONES**, tuvo por objetivo: Elaborar un procedimiento de control para el mejoramiento de la productividad en obras de edificaciones.

Concluye que: las herramientas del lean construction aplicadas al proyecto permitieron obtener en forma ordenada las mediciones de los indicadores propuestos del sistema de control; siempre partiendo de la planificación inicial, la programación maestra, y finalmente los procesos del lookahead planning y el last planner, el encargado de indicar el inicio de los procesos, con ello el inicio de la medición.

- Herrera Jave Luis Antonio, 2015, en su informe de suficiencia profesional, **PLANEAMIENTO PROGRAMACIÓN, CONTROL Y GESTIÓN DE COSTOS PARA UN EDIFICIO UBICADO EN LA AV. PRIMAVERA 643-SAN BORJA-LIMA**, tuvo por objetivo: Terminar el proyecto por debajo de lo presupuestado, aplicando la metodología de costos basado en el método del valor ganado, así mismo la entrega del proyecto antes de lo

previsto, usando la metodología lean construction para la gestión del tiempo.

Concluye que: El lean construction o construcción sin pérdidas, es la nueva metodología que tiene que implementarse en las empresas constructoras, el lean construction es dinámico y apunta a una mejora continua de procesos (tareas), evaluando y mejorando la conformación de cuadrillas; mejorando la disposición en planta, con una optimización de los flujos (transporte, espera, almacenamiento, operación) que redundan en una mayor producción, por lo tanto, aumenta directamente la productividad, lo que se traduce en mayores utilidades para la empresa.

- Atamari Martínez Oscar Hugo, 2015, en su informe de suficiencia profesional, PLANEAMIENTO Y PROGRAMACIÓN PARA EL PROYECTO HABILITACIÓN TIENDAS PARÍS BELLAVISTA, tuvo por objetivo: brindar una alternativa eficiente de planeamiento para los proyectos en el país, elaborar la programación de etapas, frentes de trabajo y la programación maestra, el cual servirá de base para la elaboración del Lookahead.

Implementar herramientas para programar trabajos y medidas de control en una actividad específica mediante procesos de planes anticipados Lookahead.

Concluye que: La sectorización de los frentes de trabajo es una de las partes más importantes de la programación, una mala sectorización de los frentes puede conllevar a una inadecuada protección del planeamiento de obra.

La elaboración del Lookahead como herramienta de programación y el correcto manejo de esta ha llevado al éxito de la obra. Las reuniones diarias con todos los responsables de cada actividad (personal de casa y subcontratistas) son claves para el correcto cumplimiento de las actividades diarias.

INVESTIGACIÓN SOBRE PRODUCTIVIDAD EN EL PERU. En la ciudad de Lima se ha realizado una investigación sobre productividad en el año 2001 en las que se encontraron los niveles de productividad mostrados en el siguiente cuadro.

Cuadro N°1.1: Distribución de Categorías de Trabajo en 50 Obras de Lima

Categorías de trabajo	Mínimo	Máximo	Promedio
Trabajos Productivos	20%	37%	28%
Trabajos Contributivos	35%	36%	36%
Trabajos No Contributivos	45%	26%	36%

Fuente: Ghio (2001, p.45)

A nivel internacional:

- Díaz Montecino Daniela Andrea, 2007, en su tesis, APLICACIÓN DEL SISTEMA LAST PLANNER A LA CONSTRUCCIÓN DE UN EDIFICIO HABITACIONAL DE MEDIA ALTURA, tuvo por objetivo: Evaluar el sistema de planificación “Last Planner”, mediante su implementación en la construcción de un edificio habitacional de mediana altura.  
Generar una mejora en la planificación del proyecto y, por lo tanto, un mayor nivel de cumplimiento de plazos.  
Concluye que: El sistema “Último Planificador” es una herramienta destinada a estabilizar el flujo de trabajo y para ello se basa en los principios del Lean Production aplicados a la construcción. Podríamos decir que en general los cumple, aunque en forma indirecta. La revisión de las causas de no cumplimiento genera una mejora al sistema, ya que detectan las partes que están fallando. Con esto, se pudo llegar al origen del problema que genera no desarrollar según lo planificado de una actividad. Así, se pudo mejorar el tiempo de ciclo de la cadena productiva y al mismo tiempo, hacer que los trabajadores no pierdan tanto tiempo en actividades que no agregan valor, como, por ejemplo, esperas de material o falta de herramientas.
- Martínez Ribón Jhonattan Guillermo Tercero, 2011, en su tesis, PROPUESTA DE METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA FILOSOFÍA LEAN EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN, tuvo por



objetivo: Implementar la filosofía lean construction en proyectos de construcción para la mejora de la productividad.

Concluye que: La implementación y aplicación de la filosofía Lean al proyecto de construcción arrojó resultados favorables en cuanto a la gestión de producción, proceso de planeación y ejecución del proyecto, se evidenció una reducción considerable en las pérdidas generadas durante el proceso constructivo y por consiguiente una mejora en la productividad. Lo anterior se dio gracias al compromiso de la Gerencia y de las partes interesadas en el proyecto, a la aplicación de la metodología y al avance del mejoramiento continuo en los procesos; resultado de la planeación realizada en las reuniones programadas semanalmente.

Además, indica que las empresas constructoras que buscan el mejoramiento en la productividad de los proyectos que se llevan a cabo, deben empezar por capacitar y comprometer al personal asignado en la planeación y ejecución de los proyectos en temas de gestión de la producción. De esta forma se facilitará la aplicación de estos principios adecuadamente, en el proyecto objeto de la implementación de la metodología Lean se evidenció que las personas capacitadas y con un alto grado de compromiso en el mejoramiento continuo aportaron sugerencias para encontrar soluciones en sus procesos enfocándose en la productividad y reducción de pérdidas en el proceso constructivo.

- Norambuena Valdivia Carol Fabiola Barría, 2009, en su tesis, IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA LAST PLANNER EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS, tuvo por objetivo: Mejorar la gestión de la producción en la empresa, permitiéndole a esta alcanzar mejores niveles de productividad y competitividad.

Concluye que: La planificación intermedia, el plan semanal y la reunión de control de planificación, afectan de manera positiva al desarrollo de la obra y su desempeño en diferentes aspectos. Por ejemplo, en la comunicación, ya que estas planificaciones son expuestas y se realizan en conjunto, para el conocimiento de todo el personal. Aumenta también, el compromiso, ya que el ultimo planificador es participe directo del trabajo en terreno y es considerado a la hora de programar, además, el

nuevo sistema crea una cultura de medición que es necesaria para establecer referencias del desempeño del proyecto.

INVESTIGACIÓN SOBRE PRODUCTIVIDAD EN CHILE. En la ciudad de Santiago de Chile se ha realizado una investigación sobre productividad en el año 1995 en las que se encontraron los niveles de productividad mostrados en el siguiente cuadro.

Cuadro N°1.2: Evolución de Medición de la Productividad Optimizado en Chile

Categorías de trabajo	1989	1995	2001	2005
Trabajos Productivos	38%	47%	55%	66%
Trabajos Contributivos	38%	28%	25%	15%
Trabajos No Contributivos	24%	25%	20%	19%

Fuente: Alarcón y Diethelm (2005, p.18)

INVESTIGACIÓN SOBRE PRODUCTIVIDAD EN COLOMBIA. En la ciudad de Medellín se ha realizado una investigación sobre productividad en el año 2002 en las que se encontraron los niveles de productividad mostrados en el siguiente cuadro.

Cuadro N°1.3: Evolución de Mejor Desempeño de la Productividad en Colombia

Categorías de trabajo	2002	2003	Optimo 2003
Trabajos Productivos	38%	47%	55%
Trabajos Contributivos	38%	28%	25%
Trabajos No Contributivos	24%	25%	20%

Fuente: Botero y Álvarez (2003, p.70) y (2004, p.59)

## 1.2 PLANTEAMIENTO DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

El sector de la construcción viene creciendo significativamente en el Perú. Sin embargo, las empresas se rigen por un sistema de construcción tradicional con procedimientos constructivos ineficientes lo que nos limita como país a crecer con mayor velocidad. Estos indicadores nos permiten visualizar la poca evolución que ha estado teniendo el sector de la construcción en el Perú a pesar del auge económico.

El planeamiento y la ejecución de los proyectos de construcción en el Perú están en proceso de cambio. Su implementación está acompañada de un avance tecnológico que no está a la medida de la industrialización, pero que poco a poco va haciendo más competitivo y productivo nuestro sector construcción. Estos cambios que vienen dándose en el Perú, incluyen nuevas metodologías de construcción, entre los cuales está la filosofía de la construcción sin pérdidas. Esta filosofía tiene la intención de mejorar a gran nivel la producción de nuestra industria con su metodología de trabajo enfocada en la reducción de los desperdicios a través de las herramientas que propone, propias de su sistema, siendo las más importantes de ellas el sistema del ultimo planificador, sectorización del trabajo, tren de actividades, lookahead, análisis de restricciones. Por ello, se debe elaborar esta metodología de construcción sin pérdidas que permite proteger el planeamiento con una programación adecuada para el control del proyecto a ejecutar.

La construcción sin pérdidas, se está aplicando con buenos resultados en las mejores empresas del mundo y desde hace algunos años en nuestro país.

*Cuadro N°1.4: Comparación de la Productividad Nacional e Internacional*

Categorías de trabajo	E.E.U.U	CHILE	COLOMBIA	PERÚ
	1989	2005	2005	2001
<b>Trabajos Productivos</b>	60%	66%	55%	28%
<b>Trabajos Contributivos</b>	25%	15%	25%	36%
<b>Trabajos No Contributivos</b>	15%	19%	20%	36%

*Fuente:* Sistemas de Productividad y Gestión S.A.; Ghio (2001, p.45); Alarcón y Diethelm (2005, p.18); Botero y Álvarez (2003, p.70) y (2004, p.59)

Por lo tanto, realizamos las siguientes preguntas:

¿En qué medida el planeamiento, programación y gestión del tiempo de construcción de una obra de un edificio de oficinas en San Isidro – lima, reducirá la problemática del sector construcción?

¿En qué medida la elaboración del planeamiento, programación y gestión del tiempo de construcción de una obra de un edificio de oficinas en San Isidro – lima, reducirá la problemática del sector construcción?

¿En qué medida la aplicación de las herramientas de la metodología de construcción sin pérdidas, reducirá la problemática del sector construcción?

¿En qué medida el análisis e interpretación de las herramientas de la metodología de construcción sin pérdidas, reducirá la problemática del sector construcción?

### **1.3 OBJETIVOS**

Objetivo general:

- Aplicar la elaboración y desarrollo de la metodología construcción sin perdidas del planeamiento, programación y gestión del tiempo de construcción de una obra de un edificio de oficinas en San Isidro –Lima.

Objetivos específicos:

- Elaborar el planeamiento, programación, control del tiempo y costo de una obra de un edificio de oficinas en San Isidro –Lima.
- Aplicar la metodología construcción sin perdidas; estableciendo sus herramientas adecuadas, como el último planificador, sectorización, tren de actividades, lookahead y análisis de restricciones.
- Analizar e interpretar los resultados que se obtengan de la aplicación de sus herramientas y conceptos de la metodología construcción sin perdidas.

## CAPÍTULO II: FUNDAMENTO TEÓRICO

### 2.1 PLANIFICACIÓN

Existen diferentes definiciones de planificación. Según Serpell (2002) afirma lo siguiente: “la planificación puede ser definida como la determinación de la metodología o camino que se va a utilizar para el cumplimiento de un objetivo específico” (p.81), así mismo Serpell y Alarcón (2001) indica que la American Management Association quien afirma que: “la planificación consiste en determinar lo que se debe hacer, cómo se debe hacer, qué acción debe tomarse, quién es el responsable de ella y por qué” (p.17). Según estas definiciones la planificación es un proceso metódico que permite ejecutar el plan de forma directa, el cual será realizado y supervisado en función del planeamiento, la programación y el control de la misma, para obtener los objetivos determinados. Así mismo podemos darnos cuenta que la planificación abarca muchos aspectos, por ello debemos dividirlo para poder alcanzar los objetivos. En la figura 2.1 podemos observar que la planificación consta de tres fases: el planeamiento, la programación y el control.

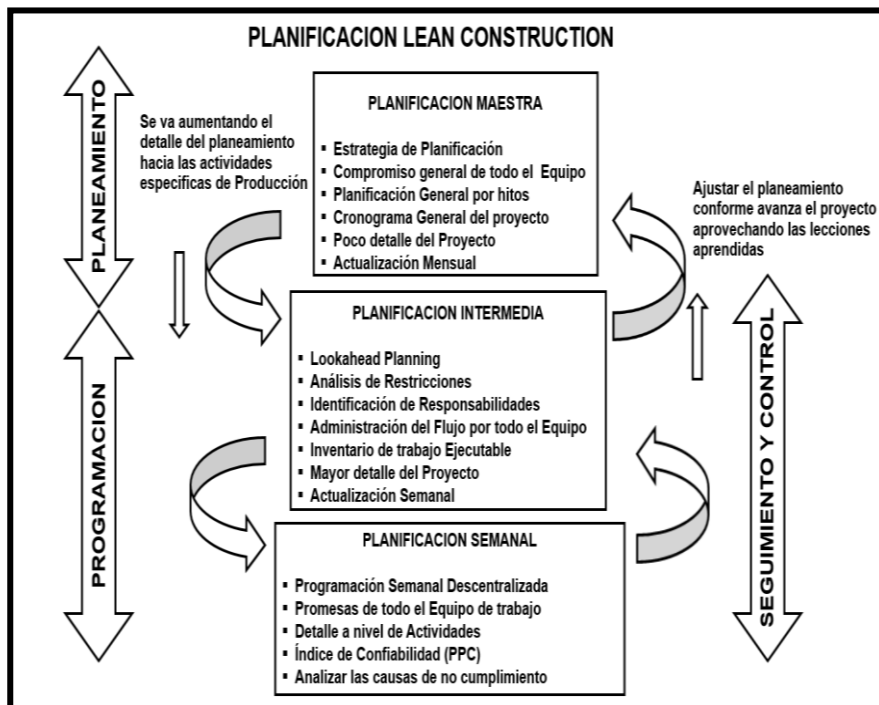


Figura 2.1: Planificación bajo la Metodología Construcción sin Pérdidas.

Fuente: Elaboración Propia

### 2.1.1 Modelo de Producción por Conversión de Procesos

Ghio (2001) nos indica que (Koskela 1992) afirma que, en el modelo de conversión, un proceso de producción es la conversión de una materia prima en un producto terminado. El modelo de conversión de procesos es la forma clásica en que se representan los trabajos individuales en la construcción. Este es, además, el formato mental mediante el cual muchos representamos el trabajo. Así, este formato se usa para los conocidos CPM (Critical Path Method), WBS (Work breakdown structure) y otros formatos estándares de representación del trabajo. Cada actividad digamos (asentar ladrillo, vaciar concreto, colocar encofrado, etc.) se enmarca dentro de un rectángulo u otra figura. Cada rectángulo representa una conversión de materiales en bruto en algún producto terminado en un proceso intermedio. Las flechas que unen dichos rectángulos nos indican las secuencias de las actividades, es decir que precede a que. La función principal del modelo de conversión de procesos es generar una descomposición jerárquica del trabajo, de forma que estas actividades descompuestas puedan ser controladas y optimizadas. El proceso de conversión, sin embargo, es fundamentalmente errado. Al enfocarse únicamente en conversiones, el modelo elimina el concepto de los flujos físicos que existen entre los procesos de conversión. Estos flujos consisten principalmente de movimientos, esperas e inspecciones. En cierta forma, el modelo de conversión es una idealización correcta. Al menos desde el punto de vista del cliente tales actividades no son necesarias, ya que estas no le agregan valor pueden dejarse de lado y no ser consideradas, o pueden pensarse que todas son actividades de conversión y, por tanto, susceptibles de ser tratadas como actividades que añaden valor al producto (pp.24-25). Según lo afirmado del modelo de conversión de procesos, este modelo de planificación clásica utilizada se basa en el concepto de transformación, esto es debido a que no considera todas las actividades de flujo que existen entre las actividades de transformación. En resumen, a lo planificado se le asignan recursos, con las cuales se realizarán las actividades que se ejecutarán de acuerdo a lo programado. En la figura 2.2 observamos el modelo de conversión de procesos, el cual consiste en unir flechas que nos indican las secuencias de las actividades, es decir, que actividad precede a la siguiente actividad.

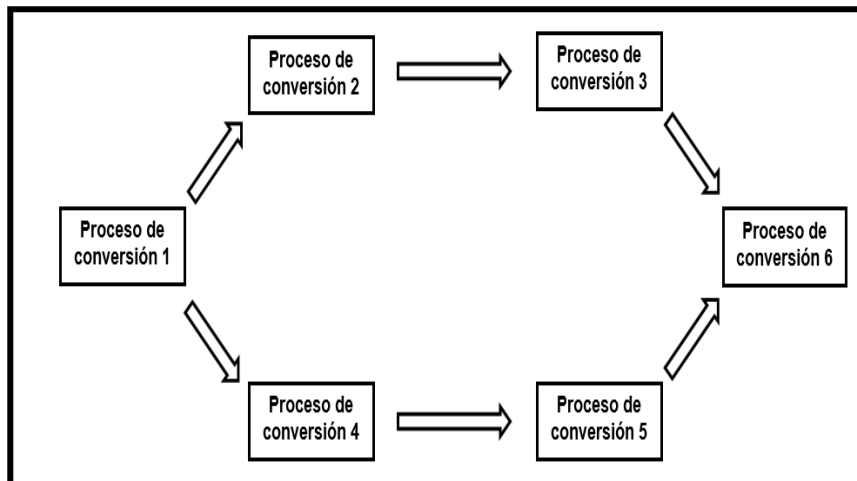


Figura 2.2: Modelo de Conversión de Procesos.

Fuente: Ghio (2001, p.25)

Podemos observar en el esquema de la figura 2.3, que se asignarán recursos a las actividades programadas, pero no se considera que hay actividades que no podrán ser realizadas. Esto debido a que hay restricciones por ser levantadas las cuales impiden su ejecución. El problema central es que no se está diferenciando lo que se puede hacer con lo que se debe hacer.

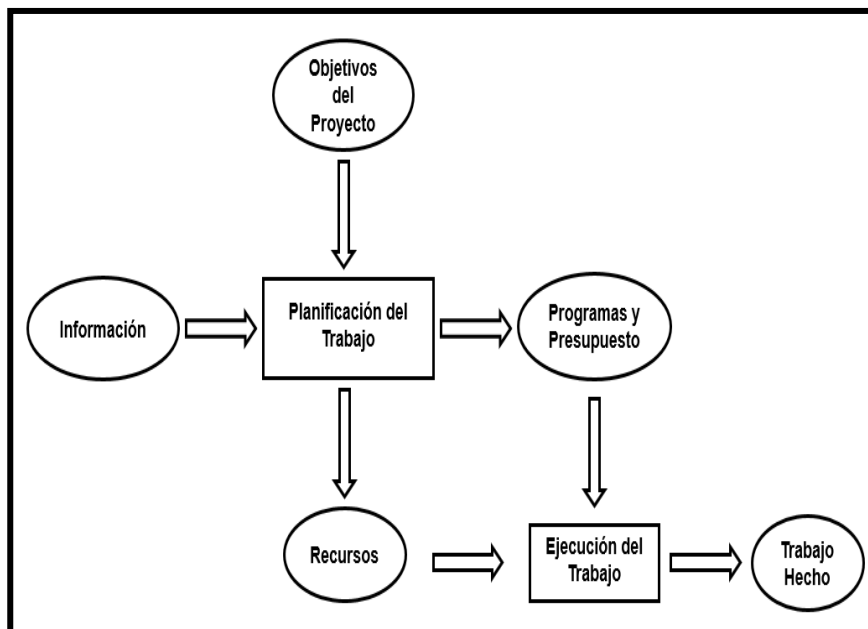


Figura 2.3: Esquema de modelo de conversión de procesos.

Fuente: Alarcón (2007, p.102)

### 2.1.2 Modelo de Producción por Flujo de Procesos

Ghio (2001) nos indica que (Koskela 1992) nos dice que, en el modelo de flujo de procesos, por su parte, ve el trabajo como un flujo de información compuesta por la conversión propiamente dicha, la inspección, los transportes y las esperas. Su principal objetivo se centra en la eliminación de las pérdidas y a la reducción de tiempos de cada actividad. Este enfoque, el cual se pasa de una visión en la que solo se consideraba el proceso de conversión a un esquema mental donde se toman en cuenta los flujos que conectan el trabajo, permite dividir el trabajo en trabajo productivo (TP), trabajo contributorio (TC) y trabajo no contributorio (TNC) con mayor facilidad. Por otra parte, el modelo de flujos representa con mayor exactitud la realidad. Por ejemplo, en la actividad de asentado de ladrillo, no solo tenemos el mero asentado de ladrillo y la mezcla. Dentro de la actividad tenemos el transporte de los ladrillos y mezcla desde el punto de recepción preparación hasta el punto de colocación, la preparación de la mezcla, el mojado de ladrillos, la preparación de los andamios, las esperas varias, las instrucciones, las mediciones, las inspecciones, la repetición de los trabajos mal ejecutados, por solo mencionar algunas otras actividades (pp.25-26). Según lo afirmado del modelo de flujo de procesos, este modelo de planificación de construcción sin pérdidas se basa en el trabajo como un flujo de información compuesta por varios procesos, donde el principal objetivo de este modelo es eliminar las pérdidas y reducir los tiempos de esperas entre cada proceso y/o actividad. En la figura 2.4 vemos el modelo de flujos de procesos, donde cada proceso se representa como la combinación entre el trabajo productivo, el trabajo contributorio y el trabajo no contributorio.

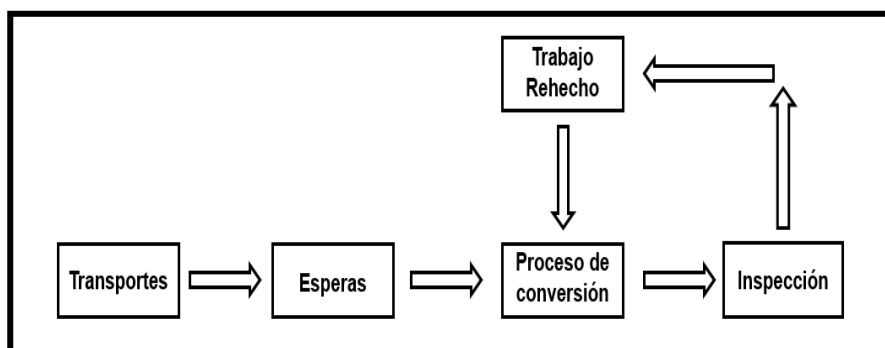


Figura 2.4: Modelo de Flujo de Procesos.

Fuente: Ghio (2001, p.26)



Observamos gráficamente en la figura 2.5 que se considera lo que se puede y lo que se debe hacer y en función de eso determinar lo que haré, es la base del sistema del último planificador, el cual es una herramienta de la planificación de construcción sin pérdidas.

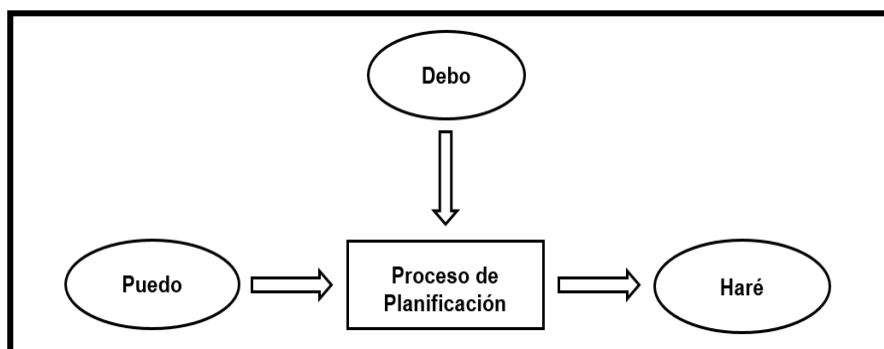


Figura 2.5: Esquema de Modelo de Flujo de Procesos.

Fuente: Alarcón (2007, p.104)

Ghio (2001) afirma que, para el modelo de representación de trabajo tradicional (modelo de conversión de procesos), las actividades de producción son concebidas como un grupo de operaciones o funciones que son controladas, operación por operación, para obtener menores costos y mejorar periódicamente con respecto a la productividad, al implementar nuevas tecnologías. Para una nueva filosofía de producción (modelo de flujo de procesos), las actividades de producción son concebidas como el flujo de procesos de materiales e información, las cuales son controladas apretadamente para obtener una mínima variabilidad y mínimos tiempos; estos son mejorados continuamente con respecto a la reducción y/o eliminación de pérdidas y generación de valor así como sometidos a perfeccionamientos periódicos con respecto de la eficiencia mediante la implementación de nuevas tecnologías (pp.26-27). Según lo afirmado anteriormente el modelo de planificación de construcción sin pérdidas (modelo de flujo de procesos) no reemplaza la planificación clásica (modelo de conversión de procesos), sino que la complementa y la enriquece mediante la implementación de las herramientas de la nueva metodologías (construcción sin pérdidas), por lo tanto, la planificación de los proyectos está en una evolución en el tiempo mediante la implementación de nuevas metodologías y tecnologías, a la medida que se requiera en el avance de la industrialización del sector construcción.

## **2.2 DESCRIPCION DEL SISTEMA ÚLTIMO PLANIFICADOR**

### **2.2.1 Introducción**

Glenn Ballard (2000) indica que, el sistema del último planificador es una herramienta para medir y controlar interdependencias entre procesos, reduciendo la variabilidad entre estos, asegurando el mayor cumplimiento de las actividades de la planificación. Para entender el sistema del último planificador primero explicaremos los principios del Lean Production y Lean Construction.

### **2.2.2 Lean Production**

Ghio (2001) afirma que, el Lean Production o producción sin pérdidas, es un sistema de producción que se originó y se desarrolló en Japón en el año 1950, creado por el ing. Taiichi Ohno, su aplicación se dio en la compañía Toyota, donde la idea básica es la eliminación de inventarios y pérdidas. Este sistema de producción Toyota se difundió en Europa y Norteamérica en los años 1975, esto debido al cambio de mentalidad de la industria automotriz, ya por los años 80 la información de este nuevo sistema de producción se daba en el mundo occidental, pero de forma limitada; ya a comienzos de los años 90, el nuevo sistema de producción, es conocida a nivel mundial como sistema de producción Toyota o Lean Production, teniendo como modelo al Lean Production el ing. Lauri Koskela propone una nueva metodología de producción (p.27).

Ghio (2001) nos indica que (Koskela 1992) quien afirma que, la nueva filosofía de producción plantea que la producción es un flujo de materiales y/o información desde la materia prima hasta el final del producto terminado. En este flujo, el material es procesado (convertido), es inspeccionado, está esperando o se está moviendo. Estas actividades son inherentemente distintas. El procesamiento representa el aspecto de conversión de la producción, la inspección, el movimiento y transporte, y las esperas representan el flujo de la producción. En esencia, la nueva concepción implica una visión dual de la producción: esta consiste en conversiones y de flujos. Por tanto, la eficiencia de la producción es atribuible tanto a la eficiencia de los procesos de conversión como a la eficiencia del flujo de actividades, mediante las cuales los procesos de

conversión son unidos. Mientras que todas las actividades tienen costo y consumen tiempo, solo los procesos de conversión añaden valor al producto final. Por esto, el mejoramiento en los flujos debe centrarse en su reducción o eliminación, mientras los procesos de conversión deben volverse más eficientes (pp.27-28). Según lo afirmado la teoría de Lean Production, tiene por concepto fundamental ver el proceso de producción como un flujo de materiales e información que van desde las materias primas hasta el producto final que llegara al cliente. En la figura 2.6 podemos observar que las actividades se separan en dos tipos: las que agregan valor al producto y las que no agregan valor al producto. Ambas actividades consumen recursos, tiempo y espacio; pero difieren en que las que agregan valor al producto convierten material o información hacia lo que es requerido por el cliente y las que no agregan valor no lo hacen.

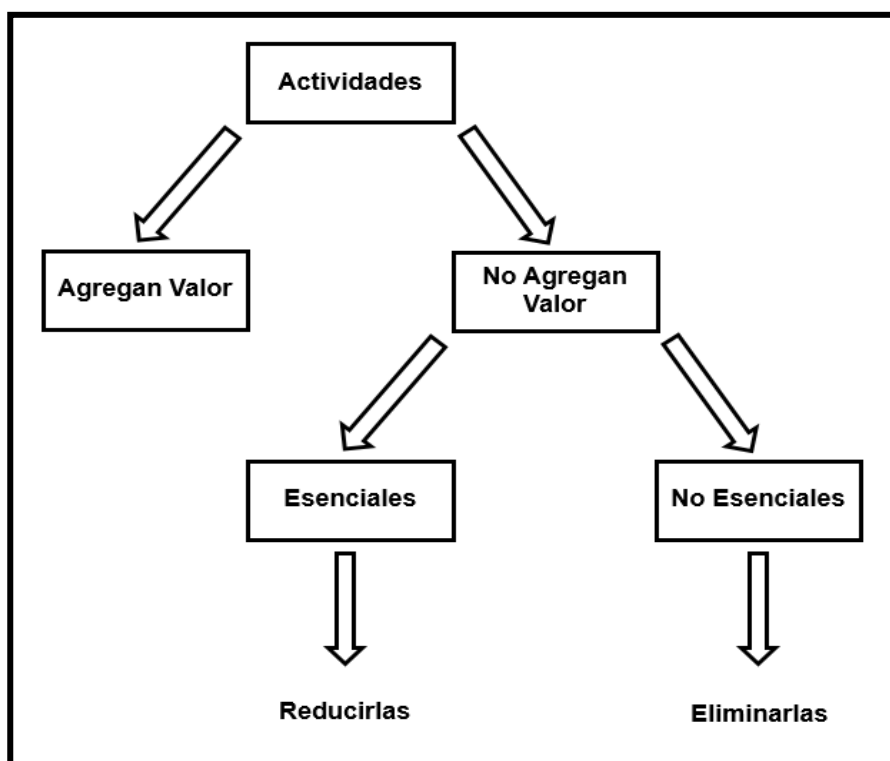


Figura 2.6: Clasificación de Actividades Según Lean Production.

Fuente: Koskela (1992)

La nueva filosofía de producción considera los siguientes elementos dentro de su diseño y control de la producción:

- **Identificar actividades que no agregan valor.** Se identifican las actividades que no agregan valor y se tratan de reducir y en el mejor de los casos eliminar para generarle ganancias al proyecto, estas pueden ser en costo, tiempo, etc. Por lo tanto, identificar estas actividades es primordial para reducir las pérdidas.
- **Incrementar el valor del producto.** Los beneficios obtenidos de eliminar las perdidas en general deben enfocarse en incrementar el valor del producto para el cliente final, esto se puede lograr poniéndonos en perspectiva del cliente y haciendo que nuestro producto iguale y en el mejor de los casos supere las expectativas que estos tienen sobre el producto.
- **Reducir la variabilidad.** La variabilidad afecta negativamente todos los ámbitos de la producción y también es algo negativo para el cliente, por lo cual es importante la reducción de la variabilidad para evitar problemas con las programaciones y la satisfacción del cliente.
- **Reducción del tiempo del ciclo.** El tiempo que dura un ciclo se puede reducir con la teoría de lotes de producción y lotes de transferencia, la cual nos dice que si dividimos nuestra producción (lote de producción) en lotes pequeños (lotes de transferencia) que vamos transfiriendo de proceso a proceso, nuestro ciclo tendrá una duración menor que si introducimos todo el lote a un proceso y esperamos a que todo el paquete esté listo para llevarlo al siguiente proceso o actividad.
- **Simplificación de procesos.** La simplificación de procesos consiste en mejorar el flujo por medio de la reducción de los procesos involucrados para de ese modo controlar mejor estos procesos y reducir la variabilidad y el costo de realización de cada proceso.
- **Incrementar la transparencia en los procesos.** Mientras mayor sea la transparencia de un proceso serán mayores las posibilidades de inspeccionarlo y así evitar errores que pasaran a ser trabajos rehechos, los cuales son pérdidas para el proyecto.

- **Mejoramiento Continuo.** Este principio está basado en la filosofía japonesa Kaisen, esta se basa en la identificación de las causas de no cumplimiento de las actividades para tratar de solucionarlas en siguientes proyectos y así ir mejorando continuamente.
- **Referenciar los procesos (Benchmarking).** Esto se basa en comparar nuestros procesos con los procesos de la empresa líder en nuestro campo de acción para tener ideas de mejora basándonos en el potencial de las empresas de la competencia.

### 2.2.3 Lean Construction

Lean Construction o construcción sin pérdidas es una metodología que tiene su origen en el Lean Productivo aplicada al sector de la construcción, desarrollado por el ing. Lauri Koskela en su tesis doctoral a comienzos de los años 90.

Ghio (2001) señala que la construcción sin pérdidas es una teoría que se ha desarrollado sobre la base del Lean Production, se centra en la producción compuesta de flujos y conversiones, el cual se enfoca en el manejo adecuado de las operaciones productivas de un proyecto esté dirigido a la eliminación y/o reducción de las pérdidas y creación de valor hacia el cliente durante la construcción. Según lo anterior el Lean Construction está dirigido a la gestión de proyectos de construcción, en donde ha cambiado la forma de construir los proyectos. Se enfoca en maximizar el valor del producto y minimizar las pérdidas, mediante la aplicación de sus herramientas reduciendo la variabilidad y dependencia de actividades para incrementar la producción en los proyectos. Como aplicación de la metodología de la construcción sin pérdidas se puede obtener los siguientes resultados:

- El desempeño de la planificación y el sistema de control son medidos y mejorados.
- El proyecto se estructura sobre los procesos de conversión y de flujos conjuntamente para maximizar el valor y reducir las pérdidas.
- El proceso de construcción y operación del proyecto es diseñado para satisfacer las necesidades de los clientes.

En la figura 2.7 podemos observar la filosofía Lean Construcción, donde se identifican las actividades que dan valor, así como las actividades que no dan valor, para de esta manera reducir y eliminar las actividades que no agregan valor e incrementar la eficiencia de las actividades que si agregan valor.

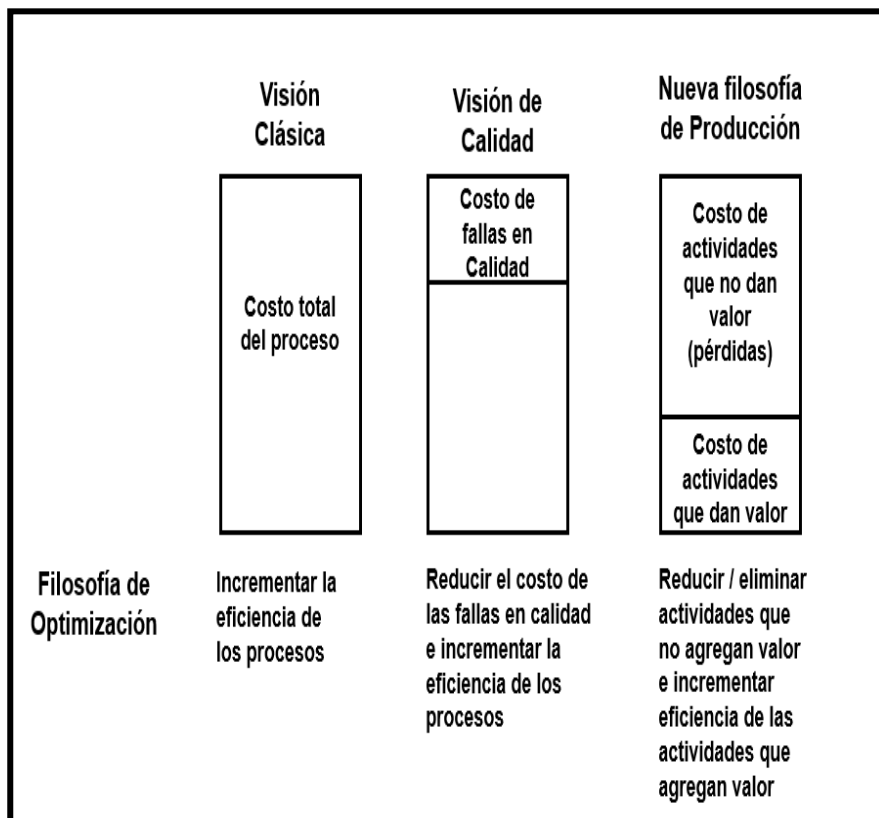


Figura 2.7: Comparación de los Enfoques de Diferentes Filosofías de Producción  
Fuente: Koskela (1992)

### 2.2.4 Sistema Último Planificador

Glenn Ballard (2000) indica que, el sistema del último planificador o Last Planner System es una herramienta de la filosofía Lean Construction para controlar interdependencias entre los procesos y reducir la variabilidad entre estos, asegurando el cumplimiento de las actividades de la planificación. Se ubica dentro de la fase de control de producción como la planificación maestra, planificación intermedia y planificación semanal, realizando un seguimiento de lo planificado a través del indicador PPC (porcentaje del plan cumplido).

Ghio (2001) nos indica que (Glenn Ballard 1994) indica lo siguiente: Se define al último planificador a la persona o grupo de personas cuya función es la asignación de trabajo directo a los trabajadores. El nombre del último planificador proviene del hecho que este no da instrucciones a ningún otro nivel de planificación posterior, sino que ellas van directamente a terreno, a las operaciones de construcción. Adicionalmente, la función del último es lograr que lo que queremos hacer coincida con lo que podemos hacer, y finalmente ambos se conviertan en lo que vamos hacer. (...)

Por otra parte, la teoría del último planificador se enmarca dentro de un esquema de planificación de corto plazo (normalmente de una semana), con el fin de asignar trabajos que sepamos a ciencia cierta que van a cumplirse. Está plenamente demostrado que las planificaciones con un horizonte demasiado largo generalmente no se cumplen y generan desconfianza en los sistemas de planificación.

Ballard define la necesidad absoluta de un compromiso profundo con cumplir efectivamente con las actividades planificadas en cada horizonte de una semana. Se establece que el último planificador debe seleccionar las actividades que cuenten con todos los recursos necesarios para que puedan cumplirse. En este sentido, el lookahead, es el filtro que nos ayuda a seleccionar las actividades que son factibles de realizar. Todas estas actividades deberán ser culminadas religiosamente en el plazo establecido. Dentro del compromiso, debemos exigir que el trabajo que se seleccionó para la planificación semanal cumpla con estar en la secuencia correcta, que sea una cantidad proporcional y de acuerdo con la disponibilidad de mano de obra y equipos, y que pueda ser hecho efectivamente (es decir que las actividades precedentes sean completadas). Ballard también plantea, para verificar el cumplimiento de la planificación operacional semanal, una herramienta llamada PPC (porcentaje de plan cumplido). El PPC compara el número de actividades planificadas cumplidas durante la semana con el total de actividades programadas para la semana. El PPC mide la eficiencia de la planificación operacional, así como su confiabilidad real.

Un tema importante es que el esquema del último planificador es activar escudos para la producción. Esto se logra únicamente seleccionando actividades que puedan ser completadas con éxito. (pp.33-34).

En la figura 2.8 podemos observar el esquema del último planificador o Last Planner, en donde vemos como interviene el Last Planner en la planificación escudando el planeamiento para poder cumplir con la programación del proyecto, por consiguiente, el desarrollo de la ejecución del proyecto.

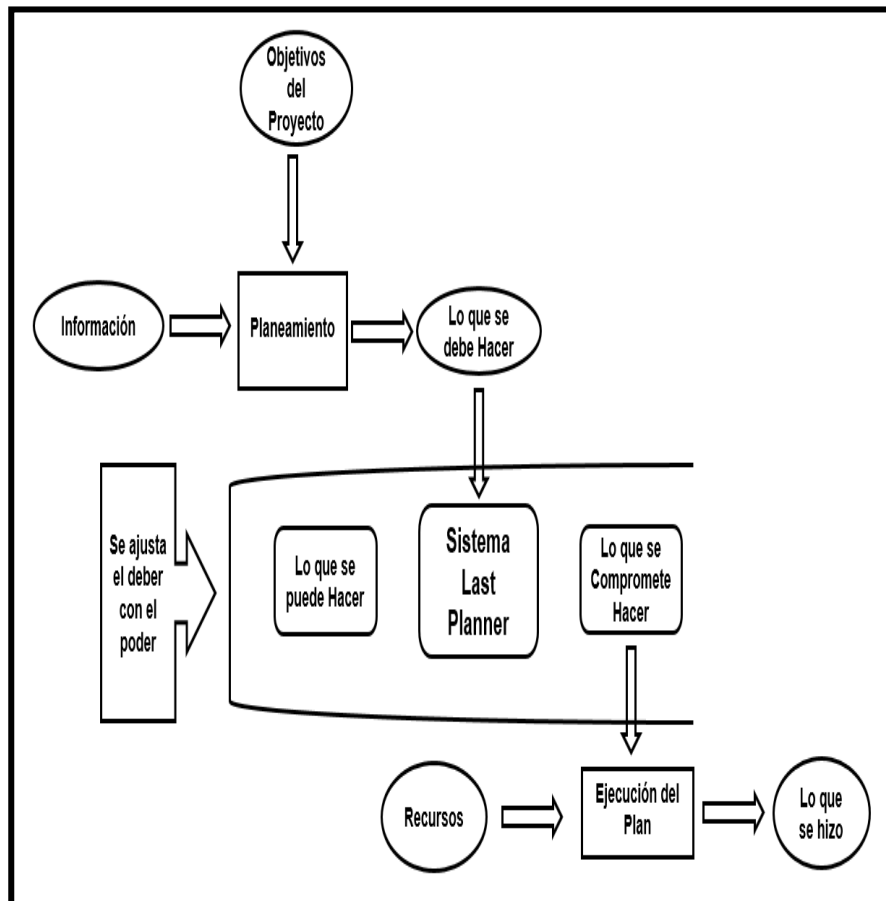


Figura 2.8: Esquema del Último Planificador

Fuente: Ballard (1994)

El Sistema del Último Planificador o Last Planner System brinda herramientas para que la planificación maestra a largo plazo sea cumplida con éxito, acortando la planificación al mediano y corto plazo, es decir, la planificación intermedia, el cual varía entre periodos de 3 a 5 semanas, aquí se hace un análisis de las restricciones que presentan las actividades dentro de la programación, luego se pasa a una planificación semanal, aquí se llevan todas las actividades libres de restricciones extraídas del lookahead planning, con ello se podrá tener certeza del cumplimiento de las actividades en la semana y poder verificar el PPC (porcentaje de plan cumplido). En la figura 2.9 podemos



observar la estructura fundamental del ultimo planificador o Last Planner, el cual se descompone en la planificación maestra, la planificación intermedia y la planificación semanal, con todo esto se desarrollará el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

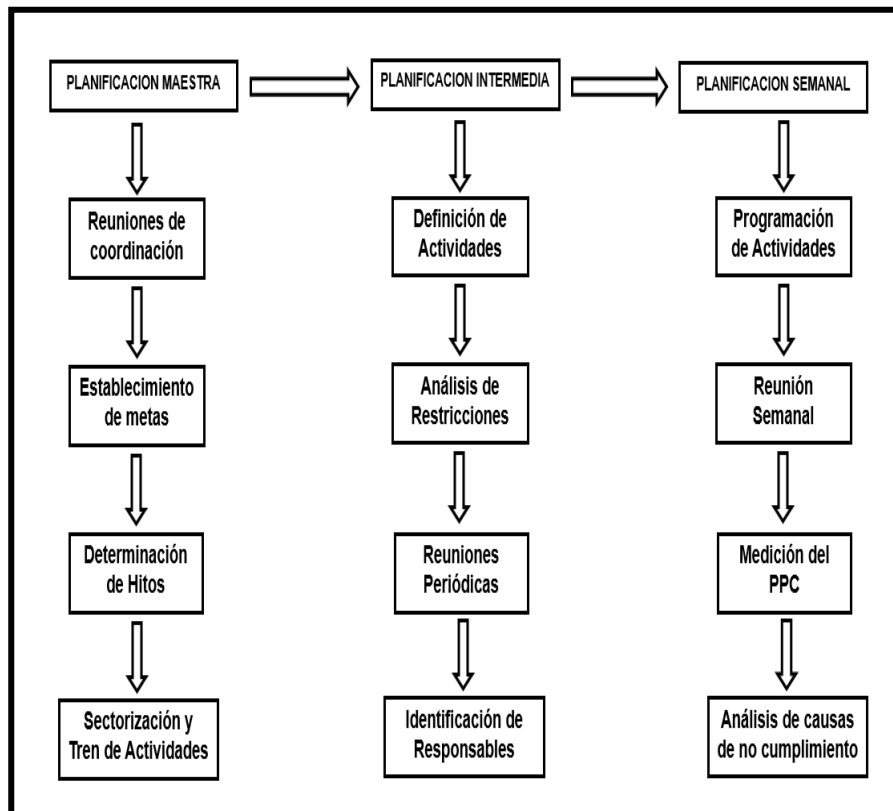


Figura 2.9: Estructura Fundamental del Ultimo Planificador

Fuente: Elaboración Propia

### 2.2.5 Sectorización

Ghio (2001) señala que la sectorización es el proceso de dividir una actividad o tarea en porciones pequeñas llamadas sectores que puedan ser construidas en un día de trabajo, cada cantidad de trabajo deberá comprender un metrado equivalente entre sí en cada sector. Es decir, todas las cuadrillas deberán estar balanceadas para avanzar diariamente el mismo metrado por actividad, sin holguras o pérdidas, para así mantener un flujo continuo entre sectores. Así mismo Serpell (1993), indica que la sectorización está relacionada con la teoría de lotes de producción y lotes de transferencia, debido a que al dividir el trabajo en sectores más pequeños estamos dividiendo nuestro lote de producción en

lotes más pequeños que serán los que se transfieran a las actividades siguientes (lotes de transferencia). Según lo anterior podremos señalar que la sectorización en la construcción se realiza con la finalidad de dividir el trabajo en actividades o tareas en partes más manejables, de esta manera poder optimizar los flujos en la obra, el cual genera beneficio al sistema de producción. Por otra parte, se podrá formar el tren de trabajo, con el cual se podrá separar las cuadrillas por especialidad y optimizar sus rendimientos.

### **2.2.6 Formación de trenes de trabajo**

Ghio (2001) indica que la formación de trenes de trabajo (tren de actividades), está basada en obtener volúmenes de producción similares por cada día, en cada cuadrilla, de esta manera eliminar las holguras que son pérdidas. La programación de cada actividad dependerá del rendimiento que tiene cada cuadrilla para realizar dicha actividad, teniendo presente que se tendrá que equilibrar los volúmenes de trabajo de cada sector, por ejemplo, la cantidad de acero, encofrado y concreto de una porción de obra, tendrá que ser compatible con otras, eliminando así los tiempos de espera y tiempos muertos, es decir, depurando las holguras que existen de una actividad a otra. Cabe mencionar que existe el peligro que, al no contar con holguras todas las actividades se vuelven críticas, es decir, cada atraso de una actividad genera atraso al resto de actividades, con la cual será afectada el tren de trabajo (tren de actividades) y por ende el atraso de la obra. Sin embargo, es el riesgo que se tendrá que asumir para poder obtener mayores eficiencias y productividad. Como principales ventajas de la aplicación de la formación de trenes de trabajo se tiene:

- Se puede saber lo que se avanzara y gastara en el día
- Se puede saber el avance que se tendrá en un día determinado
- Disminuye la cantidad de trabajos rehechos
- Incrementa la eficiencia
- Incrementa la productividad

Según lo antes mencionado el concepto de tren de trabajo (tren de actividades) significa que las cuadrillas de trabajo van avanzando unos tras otros a través de los sectores establecidos realizando una actividad específica desde que ingresan

a la obra hasta que se retiran, con esto se pretende obtener un proceso continuo y ordenado de trabajo, también de poder identificar fácilmente los avances a través de la ubicación de las cuadrillas designadas de un sector establecido. Con ello se logra optimizar la producción de las actividades mediante el trabajo repetitivo. Para ello también se requiere el compromiso del personal con la obra, los cuales deberán realizar de manera adecuada las funciones designadas.

### **2.2.7 Planificación Maestra**

Ghio (2001) señala que la planificación maestra es considerada como la planificación general de obra, que el esfuerzo de realizar dicha planificación es grande, ya que se plantea toda la obra. En la planificación maestra se desarrollan los objetivos generales del proyecto con fechas establecidas, las cuales representan las metas a alcanzar al terminar el proyecto, así mismo nos dice que en la planificación maestra se identifica los principales acontecimientos o hitos del proyecto, los cuales nos darán un mejor control del proyecto e información para el cronograma de obra, dando la coordinación y correlación de actividades que nos llevaran a su realización.

La planificación maestra representa la base para la aplicación del sistema del último planificador, ya que, de esta se desprenden las planificaciones de mediano y corto plazo, por lo cual, es importante que se realice teniendo en cuenta el desempeño real de la empresa en obra.

Según lo señala anteriormente, los hitos son importantes para el control de una planificación general de obra. La planificación basada por hitos es fácil de realizar, además que para elaborarla se requiere de poco esfuerzo, por consecuencia, un menor tiempo. La ventaja que presenta la planificación maestra comparada con la planificación clásica, la cual se basa en el concepto de asignar recursos a las actividades programadas, no considerando si estas pueden o no ser ejecutadas, es que la planificación maestra cuenta con una mayor confiabilidad, ya que se alcanza los objetivos parciales a través de las planificaciones detalladas a mediano y corto plazo (Lookahead Planning, planificaciones semanales, planificaciones diarias), estas planificaciones de mediano y corto plazo nos permiten lograr porcentajes de cumplimiento muy buenos en la obra, debido a su fácil revisión y corrección de los recursos

necesarios en función de los metrados faltantes y de la secuencia de los trabajos pendientes.

### **2.2.8 Planificación Intermedia**

La planificación intermedia es aquella planificación de mediano plazo que se focaliza en las actividades que pasaran en un futuro próximo, por ello las acciones que se realicen en el presente causaran un efecto positivo o negativo en el futuro. Esta planificación intermedia tiene por objetivo controlar el flujo de trabajo, para ello se deberá de coordinar todo lo necesario para que dichas actividades se cumplan, por ejemplo, diseño (planos), proveedores (materiales y equipos), mano de obra, información y los requisitos previos, aparte de ello, se tendrá que levantar las restricciones que impidan la ejecución de las actividades programadas.

### **2.2.9 Lookahead Planning**

Ghio (2001) indica que el Lookahead Planning es una planificación de mediano y corto plazo, que identifica todas las actividades que se ejecutaran en las siguientes semanas (entre 3 a 5 semanas), el número de semanas variara de acuerdo a la variabilidad y el tiempo requerido para el levantamiento de las restricciones de cada proyecto. El Lookahead Planning se actualizará cada semana y siempre identificando las nuevas actividades que ingresaran para que el equipo del proyecto tome las medidas necesarias para poder levantar todas las restricciones con anticipación, de esta manera asegurar que el trabajo se cumpla en la semana indicada. El Lookahead tiene por finalidad dirigir la construcción, entregando los requerimientos necesarios para que las actividades sean ejecutadas según lo programado. El Lookahead no solo incorpora una programación de las actividades a realizar, sino también incorpora los requerimientos que harán posible realizar las actividades de la programación semanal. Según lo antes mencionado el Lookahead Planning es una planificación anticipada para tomar el control de la producción de la mano de obra, materiales, equipos, información, etc. Es decir, planificaremos para contar con los recursos en el momento que realmente se requieran. El Lookahead planning tiene las siguientes funciones:

- **Formar la secuencia y ritmo del flujo de trabajo.** Para formar la secuencia de trabajo es necesario conocer el proceso constructivo de las partidas del proyecto, se tendrá que reconocer las actividades predecesoras de las otras, se establecerá un ritmo adecuado de cada unidad de producción para que el trabajo se realizado de manera eficiente y eficaz.
- **Equilibrar carga de trabajo y capacidad.** Para obtener el equilibrio, se definirá carga de trabajo y capacidad, la carga de trabajo es la cantidad de trabajo que se establece a una unidad de producción, por otro lado, la capacidad representa la cantidad de trabajo que una unidad de producción puede realizar en un tiempo determinado. Por consiguiente, el equilibrio de estas dos definiciones será cuando la obra no presente atrasos ni costos innecesarios.
- **Descomponer las actividades de la Planificación Maestra en paquetes de trabajo y operaciones.** Esta descomposición se desarrolló con la planificación maestra, cabe resaltar que siempre es bueno una revisión ya que el Lookahead Planning tiene un mayor grado de detalle.
- **Desarrollar métodos detallados para ejecutar el trabajo.** Esta función dentro del Lookahead planning es de suma importancia, puesto que el grado de detalle que tenga los procesos constructivos a ejecutarse influirán de forma positiva al proyecto. Por lo tanto, a mayor grado de detalle se podrá detectar a tiempo los inconvenientes o dificultades que se encuentran en el terreno al momento de realizar las actividades. De tal manera que se trate de evitar las reprogramaciones por restricciones o dificultades durante la ejecución.
- **Mantener un listado de actividades para ejecutar.** El resultado de revisar y liberar restricciones de las actividades que se realiza, nos da como resultado el producto de un inventario de trabajo ejecutable, en caso de que una actividad no puede ser ejecutada, se tendrá una reserva de actividades que no se encuentran incluidas en la programación semanal, pero que tienen una holgura que permita que sean distribuidas

en el tiempo, de modo que la unidad de producción no pare. Con ello estabilizar el flujo de trabajo.

- **Actualizar y revisar programas de mayor nivel según requerido.** Una vez que el proyecto se encuentra en ejecución, se irá actualizando la información, de esta forma se identificarán las actividades que no se realizaron por falta de liberación y fueron reprogramados o las actividades que se adelantaron para no retardar el flujo de trabajo. Cualquiera fuera el caso, se revisará los hitos del proyecto en la planificación maestra para verificar que estas actividades se cumplan en el plazo determinado. Sin embargo, si este no fuera el caso, se replanteará la fecha de los hitos.

El Lookahead Planning presenta las restricciones más comunes en el ámbito de la construcción y son las siguientes:

- **Materiales.** Los materiales necesarios para ejecutar una determinada actividad deben estar en obra antes de su fecha de ejecución de dicha actividad.
- **Diseño.** Abarca a todas las actividades que no se encuentran definidas en el proyecto, sean por incongruencias, falta de información u omisión.
- **Mano de Obra.** La cantidad de mano de obra se debe identificar para cada actividad, de tal manera que se encuentren clara las fechas donde se incrementará o disminuirá la mano de obra del proyecto para de esta forma realizar todas las actividades sin generar gastos innecesarios por exceso de personal en obra.
- **Equipos y Herramientas.** Tomar las precauciones posibles para la disponibilidad de equipos y herramientas en el momento de la ejecución de cada actividad.
- **Prerrequisitos.** Nos indica que se debe haber realizado las tareas precedentes de una determinada actividad para seguir con la siguiente actividad.

- **Espacio.** Se necesita tener el espacio adecuado para el desarrollo de las actividades en obra sin que se interfieran los trabajos.
- **Condiciones externas.** Proveer todos los factores externos que obstaculizan y atrasan la ejecución del proyecto como por ejemplo permisos de la Municipalidad, inspecciones de seguridad, etc.

Estas son algunas de las restricciones que se encuentran en obra, estas serán levantadas del listado de restricciones para luego pasar al listado de inventario de trabajo ejecutable.

### 2.2.10 Planificación Semanal

Ghio (2001) indica que la planificación semanal representa el último nivel del Sistema del Último Planificador, la cual está basada en las actividades aprobadas en el listado de restricciones del Lookahead Planning, esta planificación semanal tiene por objetivo controlar la unidad de producción. Asimismo, representa el mayor nivel de detalle antes de ejecutar los trabajos, por ello debe ser realizado por los ingenieros capacitados para tal responsabilidad, lo que se busca es alcanzar asignaciones de mayor calidad, mediante el aprendizaje continuo y las acciones correctivas.

La planificación semanal consiste en seleccionar las actividades del listado de inventario de trabajo, los trabajos que serán ejecutados la semana siguiente (asignaciones de calidad), solo estas pueden ser ejecutadas en el plan semanal, lo cual incrementa la confiabilidad del flujo de trabajo para la unidad de producción.

El Último Planificador tiene la facultad de dar las asignaciones de calidad, de tal manera de tener un mejor control de la unidad de producción. Las asignaciones de calidad tienen las siguientes características:

- Las Actividades son bien definidas, con mayor nivel de detalle para su ejecución.
- La secuencia de actividades debe ser lógica, de acuerdo a un orden de importancia y constructabilidad.

- Equilibrio entre carga de trabajo y capacidad, la capacidad dependerá del tamaño de la asignación a definir, se determinará a partir de la capacidad individual o grupal de la unidad de producción.
- Se debe cumplir con todos los prerequisites para que las actividades estén libres de restricciones, es decir, contar con todos los recursos y haber terminado los trabajos predecesores.
- Tomar apunte de aquellas actividades que no se completaron al 100%, asimismo se deberá identificar las causas de no cumplimiento de dicha actividad.

Según lo anterior la planificación semanal tiene por objetivo la retroalimentación, el cual tiene por finalidad observar nuestras fallas y deficiencias por los cuales no se completó la programación semanal y poder mejorarlas. Es por esta razón que es necesario medir el desempeño de cada plan semanal para poder estimar su calidad. Un indicador es la medición del porcentaje de plan cumplido (PPC).

### **2.2.11 Reunión de Planificación Semanal**

La reunión de planificación semanal se realizará con una semana de anticipación, en donde participaran todo el equipo de proyecto para analizar las diferentes restricciones potenciales. Los objetivos de la reunión de planificación semanal son los siguientes:

- Realizar la retroalimentación del PPC (porcentaje de plan cumplido) de la semana anterior
- Analizar las causas principales de las actividades que no llegaron a ejecutarse y tomar las medidas necesarias para eliminar las causas de no cumplimiento.
- Efectuar un balance entre los objetivos alcanzados y los propuestos por el proyecto.
- Determinar el listado de las actividades que serán incluidas en la programación Lookahead.
- Asignar responsabilidades para las actividades programadas en el lookahead.
- Realizar la revisión y preparación de las restricciones.
- Elaborar el plan semanal para la siguiente semana.



### 2.2.12 Programación Diaria

Ghio (2001) indica que la programación diaria está diseñada para balancear la capacidad de producción real de las cuadrillas existentes en relación de la cantidad de trabajo que se le asigna a cada una, lo cual produce una reducción o eliminación de pérdidas relacionadas directamente con la producción diaria de cada cuadrilla. La planificación diaria debe tener las siguientes características:

- Todas las actividades desarrolladas en el día, deberán tener un responsable en cada cuadrilla.
- La cantidad de obreros de cada cuadrilla básica, asimismo la cantidad de cuadrillas básicas.
- La cantidad de metrado de las actividades en el día.
- La velocidad de producción de cada cuadrilla y el porcentaje de plan cumplido de cada actividad del día.
- De lo anterior, nos brindará valores para calcular el rendimiento real de obra.

### 2.2.13 Ordenes de Trabajo

Ghio (2001) indica que el propósito de una orden de trabajo es transmitir la información generada en la planificación hacia el campo de manera formal. Por tal razón la información brindada tiene que ser lo más clara, precisa y oportuna posible, de esta manera el personal de terreno (capataces o jefes de cuadrilla) entiendan la información entregada. Una orden de trabajo debe cumplir los siguientes requisitos:

- Deberá estar detallada una lista de las actividades a ser realizadas durante el día, en el cual indicará el horario de culminación de cada actividad, toda esta información se le entregará al maestro de obra, capataz o jefe de cuadrilla.
- Deberá estar designado la cantidad de obreros que realizarán dichas actividades a ejecutarse en el día.

Al final del día de trabajo, el maestro de obra deberá llenar una hoja de tareo en base a todas las actividades realizadas en la planificación diaria, donde anotará

las horas hombre realmente utilizadas por cuadrilla y el metrado real de cada cuadrilla. Este reporte tiene como finalidad el control de las horas hombre, así como también del desempeño del porcentaje de plan cumplido (PPC).

#### **2.2.14 Porcentaje de Plan Cumplido (PPC)**

El porcentaje de plan cumplido es un indicador de la medición del desempeño en obra, este evalúa hasta qué punto nuestra programación semanal fue capaz de anticiparse al trabajo que se realizara la siguiente semana, es decir, nos muestra la confiabilidad de nuestra planificación en un porcentaje, que resulta del cociente de la cantidad de actividades culminadas con la cantidad de actividades planificadas. Por otra parte, es de suma importancia identificar las causas de no cumplimiento (CNC), las cuales son aquellas restricciones que hicieron que una actividad no se realice según la planificación semanal.

### **2.3 DESCRIPCIÓN DEL RESULTADO OPERATIVO (RO)**

El resultado operativo (RO) es una herramienta que integra el control de costo y el planeamiento utilizando sus diversas herramientas de control, de tal manera que este resultado operativo del proyecto le ayude al ingeniero responsable a medir el estado del proyecto, saber en qué fase o actividades se debe mejorar, de esta forma se controla que se planifique los recursos y actividades del proyecto continuamente. Para controlar la ejecución del proyecto en cuanto al desempeño y el avance del mismo se va aplicar la metodología del valor ganado (EVM).

### **2.4 METODOLOGÍA DEL VALOR GANADO (EVM)**

Según el PMBOK, en su publicación de la sexta edición en el 2017, la metodología del valor ganado es un método que compara la línea base para la medición del desempeño con respecto al desempeño real del cronograma y del costo. El EVM integra la línea base del alcance con la línea base del costo y la línea base del cronograma para generar la línea base para la medición del desempeño. El EVM se realiza para medir el estado del proyecto, establece y monitorea tres dimensiones claves el valor planificado, valor ganado y el costo real. Según lo anterior el método del valor ganado (EVM) tiene por objetivo medir

el desempeño del proyecto en lo referente a alcance, tiempo y costo. El método del valor ganado (EVM) se utiliza para obtener una estimación más precisa del costo al final de las actividades, debido a que integra el avance actual de las actividades y el costo.

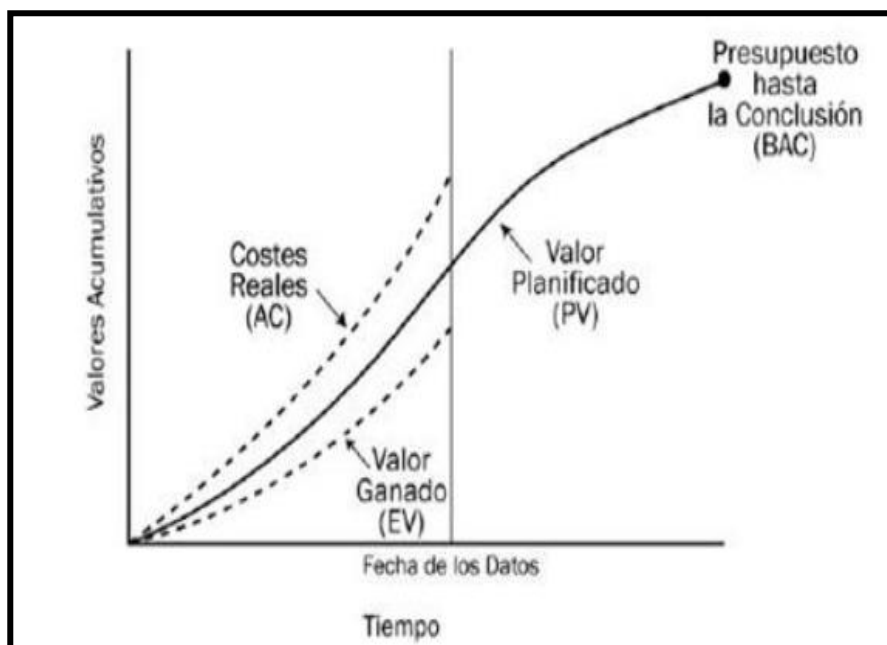


Figura 2.10: Valor Ganado, Valor Planificado y Costos Reales  
Fuente: Guía del PMBOK Sexta Edición (2017)

### 2.4.1 Valor Planificado (PV)

PMBOK (2017) indica que el valor planificado (PV) es el presupuesto autorizado que se ha asignado al trabajo programado. Es el presupuesto autorizado asignado al trabajo que debe ejecutarse para completar una actividad o un componente de la estructura de desglose, sin contar con la reserva de gestión. Este presupuesto se adjudica por fase a lo largo del proyecto, pero para un punto dado en el tiempo, el valor planificado establece el trabajo físico que se debería haber llevado a cabo hasta ese momento. El valor planificado (PV) total se conoce en ocasiones como la línea base para la medición del desempeño. Según lo antes mencionado el valor planificado (PV) es el presupuesto que se tiene para cada actividad, la cual servirá como línea base para poder medir el desempeño.

### 2.4.2 Valor Ganado (EV)

PMBOK (2017) indica que el valor ganado (EV) es la medida de trabajo realizado expresado en términos de presupuesto autorizado para dicho trabajo. Es el presupuesto asociado con el trabajo autorizado que se ha completado. El valor ganado (EV) medido debe corresponderse con la línea base de la medición del desempeño y no puede ser mayor que el presupuesto aprobado del valor planificado (PV) para un componente. El valor ganado (EV) se utiliza a menudo para calcular el porcentaje completo de un proyecto. Según lo anterior el valor ganado (EV) es la relación entre el valor del trabajo realmente ejecutado con el trabajo planificado. En relación al costo del proyecto, el valor ganado es lo que realmente se está gastando físicamente teniendo en cuenta el avance del proyecto en un determinado tiempo con referencia al presupuesto base establecida.

### 2.4.3 Costo Real (AC)

PMBOK (2017) indica que el costo real (AC) es el costo incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un periodo específico. Es el costo total en el que se ha incurrido para llevar a cabo el trabajo medido por el valor ganado (EV). El costo real (AC) debe corresponderse, en cuanto a definición, con lo que haya sido presupuestado para el valor planificado (PV) y medido por el valor ganado (EV). Según lo anterior el costo real (AC) son todos los costos incurridos durante la ejecución del proyecto, costos incurridos de una actividad realizada, la cual nos indicara si estamos gastando más o menos con respecto a lo que se tiene previsto.

### 2.4.4 Índice de desempeño del Costo (CPI)

PMBOK (2017) indica que el índice de desempeño del costo (CPI) es una medida de la eficiencia del costo de los recursos presupuestados, expresado como la razón entre el valor ganado (EV) y el costo real (CV). Se considera la métrica más crítica del método del valor ganado (EVM) y mide la eficiencia del costo para el trabajo completado. Un valor del CPI inferior a 1 indica un costo

superior al planificado con respecto al trabajo completo. Un valor del CPI superior a 1 indica un costo inferior con respecto al desempeño hasta la fecha.

$$\text{CPI} = \text{EV} / \text{AC}$$

#### 2.4.5 Variación del Costo (CV)

PMBOK (2017) indica que la variación del costo (CV) es el monto del déficit o superávit presupuestario en un momento dado, expresado como la diferencia entre el valor ganado y el costo real. Es una medida del desempeño del costo del proyecto. La variación del costo real (CV) es particularmente crítica porque indica la relación entre el desempeño real y los costos incurridos.

$$\text{CV} = \text{EV} - \text{AC}$$

#### 2.4.6 Índice de desempeño del Tiempo (SPI)

PMBOK (2017) indica que el índice de desempeño del tiempo (SPI) es una medida de la eficiencia del tiempo, expresado como la razón entre el valor ganado (EV) y el valor planificado (PV). Refleja la medida de la eficiencia con que el equipo del proyecto está llevando a cabo el trabajo. Un valor del SPI inferior a 1 indica que la cantidad de trabajo llevado a cabo es menor que la prevista. Un valor del SPI superior a 1 indica que la cantidad de trabajo efectuado es mayor a la prevista.

$$\text{SPI} = \text{EV} / \text{PV}$$

#### 2.4.7 Variación del Tiempo (SV)

PMBOK (2017) indica que la variación del tiempo (SV) es una medida de desempeño del tiempo en un proyecto que se expresa como la diferencia entre el valor ganado y valor planificado. Determina en qué medida el proyecto esta adelantado o retrasado en relación con la fecha de entrega, en un momento determinado. La variación del tiempo es una métrica útil, ya que puede indicar un retraso o adelanto del proyecto con respecto a la línea base del tiempo. A continuación se mostrara la fórmula matemática de la variación del tiempo.

$$\text{SV} = \text{EV} - \text{PV}$$

## CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 3.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto Torre Orquídeas es una edificación para oficinas ubicado en la Av. Javier Prado Este N°496 esquina con la calle Las Orquídeas en el distrito de San Isidro, provincia y departamento de Lima.

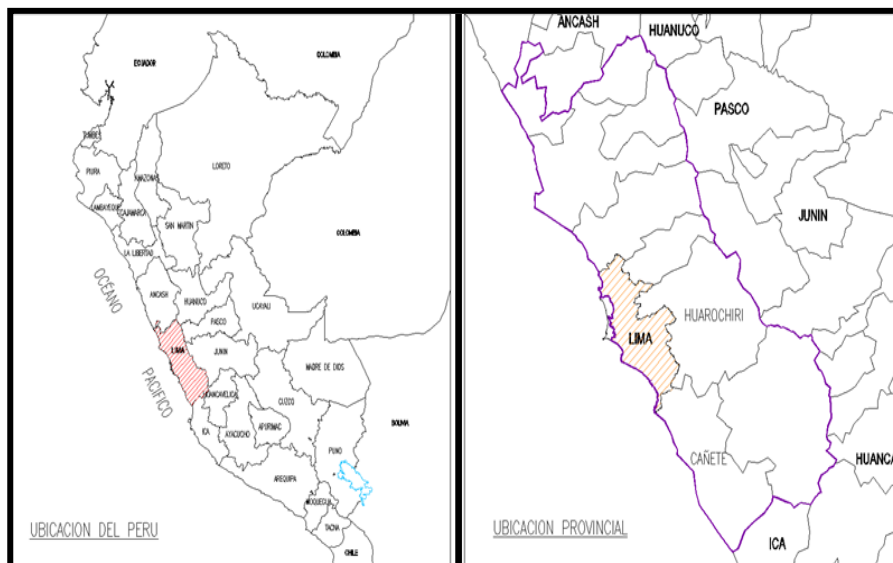


Figura 3.1: Mapa de Ubicación del Proyecto en el Perú.

Fuente: Elaboración Propia

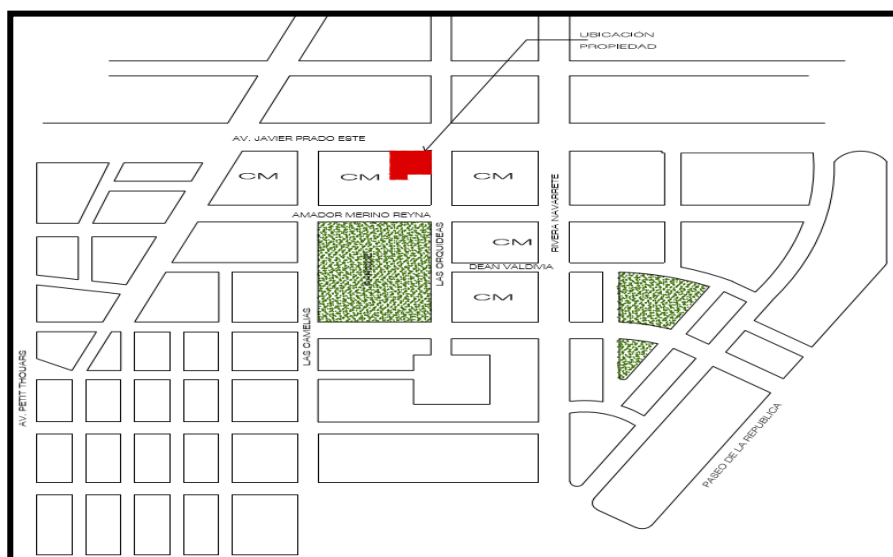


Figura 3.2: Localización del Proyecto.

Fuente: Elaboración Propia

### 3.2 ACTA DE CONSTITUCION DEL PROYECTO

- **Nombre del proyecto:** Edificio de Oficinas Torre Orquídeas.
  
- **Descripción del proyecto:** El proyecto “EDIFICIO DE OFICINAS TORRE ORQUÍDEAS” consiste en la construcción de un edificio para oficinas en San Isidro.  
La empresa constructora encargada para la ejecución será la CONSTRUCTORA CYJ – ECHEVERRIA IZQUIERDO S.A.C.  
La firma del contrato del proyecto se realizó el 20 mayo del 2013, se inicia el proyecto en junio del 2013 y finalizará en setiembre del 2015.
  
- **Definición del producto:** El proyecto trata de la ejecución de un edificio para oficinas, denominado “Torre orquídeas” de 10 sótanos y 27 pisos, el edificio está ubicado en un terreno de 2,182.85 m<sup>2</sup> y abarca un área construida de aproximadamente 54,000.00 m<sup>2</sup>, en donde acogerán 682 estacionamientos.  
En los sótanos del 1° al 10° se encontrarán la cisterna, cuarto de bombas y los estacionamientos.  
En el piso 1° se distribuirán el hall de ingreso, áreas comunes y rampas para estacionamiento.  
Del piso 2° al 27° tendremos las oficinas todas conectadas por dos escaleras de circulación y 12 ascensores.
  
- **Definición de requisitos del proyecto:**  
Se deberá respetar los documentos e información que se indica en el expediente técnico.  
Se deberá trabajar bajo las normas de seguridad del reglamento nacional de edificaciones.  
Entregar un informe mensual de las actividades realizadas en el proyecto.  
Entregar un documento final, que contenga los planos as build, memorias, especificaciones técnicas, cartas de garantías, cuadro de acabados.  
La entrega total de las oficinas será en setiembre del 2015.  
Entregar informe final financiero.

- **Objetivos del proyecto:** El proyecto tiene tres objetivos, el primero es la construcción de un edificio 27 pisos para oficinas y 10 sótanos para estacionamientos bajo los estándares de calidad (entrega y aceptación de la oficinas por parte del cliente), el segundo es de concluir el proyecto dentro del cronograma planificado (concluir el proyecto en los 810 días) y el tercero es de cumplir con el presupuesto aprobado de 61'000,000.00 más IG.V. (no exceder el presupuesto del proyecto).
- **Justificación del proyecto:** El proyecto torre orquídeas se ejecutará debido a que se encuentra ubicado en el corazón del distrito financiero y de negocio por excelencia de Lima, por ende del país, este proyecto tiene el fin de satisfacer las necesidades empresariales de obtener oficinas de primer nivel A+, además que será uno de los edificios más emblemáticos del distrito de San Isidro por su diseño arquitectónico.
- **Presupuesto del proyecto:** El proyecto tiene un presupuesto total S/. 61'000,000.00 más IG.V, la cual está dividido en 9'292,837.47 más IG.V para la primera etapa y de 51'707,162.53 más IG.V para la segunda etapa.
- **Plazo del proyecto:** El proyecto tiene un contrato de procura y construcción a suma alzada sin reajuste, en donde se establece que el proyecto se realizará en dos etapas, la cual tiene duración de 7 meses para la primera etapa y 20 meses para la segunda etapa, se inicia su en junio del 2013 y finalizará en setiembre del 2015.

### 3.3 ESTRUCTURA DE DIVISION DEL TRABAJO (EDT)

PMBOK (2017) indica que la estructura de división del trabajo (EDT) es el proceso que consiste en subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar. Así mismo también, indica que la estructura de división del trabajo (EDT) es una descomposición jerárquica, basada en los entregables del proyecto que debe ejecutar el equipo del proyecto para lograr los objetivos del proyecto. En los cuadros 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 y 3.6 se puede observar la estructura de división del trabajo (EDT) del proyecto "Torre Orquídeas" a nivel de construcción.



Cuadro N°3. 1: Estructura de División del Trabajo

Código	Descripción de Actividades del Proyecto
1	PROYECTO "TORRE ORQUÍDEAS"
101	ETAPA 1
10101	TRABAJOS PRELIMINARES
10102	EXCAVACIÓN Y MUROS ANCLADOS
1010201	Anillo 1
101020101	Excavación Masiva
101020102	Sistema de Anclaje
10102010201	Perforación de Anclaje
10102010202	Muro de Concreto
10102010203	Tensado de Anclaje
1010202	Anillo 2
101020201	Excavación Masiva
101020202	Sistema de Anclaje
10102020201	Perforación de Anclaje
10102020202	Muro de Concreto
10102020203	Tensado de Anclaje
1010203	Anillo 3
101020301	Excavación Masiva
101020302	Sistema de Anclaje
10102030201	Perforación de Anclaje
10102030202	Muro de Concreto
10102030203	Tensado de Anclaje
1010204	Anillo 4
101020401	Excavación Masiva
101020402	Sistema de Anclaje
10102040201	Perforación de Anclaje
10102040202	Muro de Concreto
10102040203	Tensado de Anclaje

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°3.2: Estructura de División del Trabajo

Código	Descripción de Actividades del Proyecto
1	PROYECTO "TORRE ORQUÍDEAS"
101	ETAPA 1
10101	TRABAJOS PRELIMINARES
10102	EXCAVACIÓN Y MUROS ANCLADOS
1010205	Anillo 5
101020501	Excavación Masiva
101020502	Sistema de Anclaje
10102050201	Perforación de Anclaje
10102050202	Muro de Concreto
10102050203	Tensado de Anclaje
1010206	Anillo 6
101020601	Excavación Masiva
101020602	Sistema de Anclaje
10102060201	Perforación de Anclaje
10102060202	Muro de Concreto
10102060203	Tensado de Anclaje
1010207	Anillo 7
101020701	Excavación Masiva
101020702	Sistema de Anclaje
10102070201	Perforación de Anclaje
10102070202	Muro de Concreto
10102070203	Tensado de Anclaje
1010208	Anillo 8
101020801	Excavación Masiva
101020802	Sistema de Anclaje
10102080201	Perforación de Anclaje
10102080202	Muro de Concreto
10102080203	Tensado de Anclaje
1010209	Anillo 9
101020901	Excavación Masiva
101020902	Cimiento Corrido
101020903	Muro de Concreto
101020904	Excavación Localizada
10102090201	Cisterna y cuarto de Bombas
10102090202	Zapatas y Viga de Cimentación

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°3.3: Estructura de División del Trabajo

Código	Descripción de Actividades del Proyecto
1	PROYECTO "TORRE ORQUÍDEAS"
102	ETAPA 2
10201	CONCRETO ARMADO
1020101	Estructura de C°A° Cimentación
1020102	Estructura de C°A° Cisterna
1020103	Sótano 10
102010301	Elementos Verticales de C°A°
102010302	Relleno y Compactación de losa
102010303	Elementos Horizontales de C°A°
1020104	Sótano 9
102010401	Elementos Verticales de C°A°
102010402	Elementos Horizontales de C°A°
1020105	Sótano 8
102010501	Elementos Verticales de C°A°
102010502	Elementos Horizontales de C°A°
1020106	Sótano 7
102010601	Elementos Verticales de C°A°
102010602	Elementos Horizontales de C°A°
1020107	Sótano 6
102010701	Elementos Verticales de C°A°
102010702	Elementos Horizontales de C°A°
1020108	Sótano 5
102010801	Elementos Verticales de C°A°
102010802	Elementos Horizontales de C°A°
1020109	Sótano 4
102010901	Elementos Verticales de C°A°
102010902	Elementos Horizontales de C°A°
1020110	Sótano 3
102011001	Elementos Verticales de C°A°
102011002	Elementos Horizontales de C°A°
1020111	Sótano 2
102011101	Elementos Verticales de C°A°
102011102	Elementos Horizontales de C°A°
1020112	Sótano 1
102011201	Elementos Verticales de C°A°
102011202	Elementos Horizontales de C°A°

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°3.4: Estructura de División del Trabajo

Código	Descripción de Actividades del Proyecto
1	PROYECTO "TORRE ORQUÍDEAS"
102	ETAPA 2
10201	CONCRETO ARMADO
1020113	Piso 1
102011301	Elementos Verticales de C°A°
102011302	Elementos Horizontales de C°A°
1020114	Piso 2
102011401	Elementos Verticales de C°A°
102011402	Elementos Horizontales de C°A°
1020115	Piso 3
102011501	Elementos Verticales de C°A°
102011502	Elementos Horizontales de C°A°
1020116	Piso 4
102011601	Elementos Verticales de C°A°
102011602	Elementos Horizontales de C°A°
1020117	Piso 5
102011701	Elementos Verticales de C°A°
102011702	Elementos Horizontales de C°A°
1020118	Piso 6
102011801	Elementos Verticales de C°A°
102011802	Elementos Horizontales de C°A°
1020119	Piso 7
102011901	Elementos Verticales de C°A°
102011902	Elementos Horizontales de C°A°
1020120	Piso 8
102012001	Elementos Verticales de C°A°
102012002	Elementos Horizontales de C°A°
1020121	Piso 9
102012101	Elementos Verticales de C°A°
102012102	Elementos Horizontales de C°A°
1020122	Piso 10
102012201	Elementos Verticales de C°A°
102012202	Elementos Horizontales de C°A°
1020123	Piso 11
102012301	Elementos Verticales de C°A°
102012302	Elementos Horizontales de C°A°

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°3.5: Estructura de División del Trabajo

Código	Descripción de Actividades del Proyecto
1	PROYECTO "TORRE ORQUÍDEAS"
102	ETAPA 2
10201	CONCRETO ARMADO
1020124	Piso 12
102012401	Elementos Verticales de C°A°
102012402	Elementos Horizontales de C°A°
1020125	Piso 13
102012501	Elementos Verticales de C°A°
102012502	Elementos Horizontales de C°A°
1020126	Piso 14
102012601	Elementos Verticales de C°A°
102012602	Elementos Horizontales de C°A°
1020127	Piso 15
102012701	Elementos Verticales de C°A°
102012702	Elementos Horizontales de C°A°
1020128	Piso 16
102012801	Elementos Verticales de C°A°
102012802	Elementos Horizontales de C°A°
1020129	Piso 17
102012901	Elementos Verticales de C°A°
102012902	Elementos Horizontales de C°A°
1020130	Piso 18
102013001	Elementos Verticales de C°A°
102013002	Elementos Horizontales de C°A°
1020131	Piso 19
102013101	Elementos Verticales de C°A°
102013102	Elementos Horizontales de C°A°
1020132	Piso 20
102013201	Elementos Verticales de C°A°
102013202	Elementos Horizontales de C°A°
1020133	Piso 21
102013301	Elementos Verticales de C°A°
102013302	Elementos Horizontales de C°A°
1020134	Piso 22
102013401	Elementos Verticales de C°A°
102013402	Elementos Horizontales de C°A°

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°3.6: Estructura de División del Trabajo

Código	Descripción de Actividades del Proyecto
<b>1</b>	<b>PROYECTO "TORRE ORQUÍDEAS"</b>
<b>102</b>	<b>ETAPA 2</b>
<b>10201</b>	<b>CONCRETO ARMADO</b>
<b>1020135</b>	<b>Piso 23</b>
<b>102013501</b>	Elementos Verticales de C°A°
<b>102013502</b>	Elementos Horizontales de C°A°
<b>1020136</b>	<b>Piso 24</b>
<b>102013601</b>	Elementos Verticales de C°A°
<b>102013602</b>	Elementos Horizontales de C°A°
<b>1020137</b>	<b>Piso 25</b>
<b>102013701</b>	Elementos Verticales de C°A°
<b>102013702</b>	Elementos Horizontales de C°A°
<b>1020138</b>	<b>Piso 26</b>
<b>102013801</b>	Elementos Verticales de C°A°
<b>102013802</b>	Elementos Horizontales de C°A°
<b>1020139</b>	<b>Piso 27</b>
<b>102013901</b>	Elementos Verticales de C°A°
<b>102013902</b>	Elementos Horizontales de C°A°
<b>10202</b>	<b>ARQUITECTURA</b>
<b>1020201</b>	Albañilería y tabiquería de Drywall
<b>1020202</b>	Pisos
<b>1020203</b>	Cielos y Falso Cielos Razos
<b>1020204</b>	Pintura
<b>1020205</b>	Revestimiento
<b>1020206</b>	Zócalos y Contrazócalos
<b>1020207</b>	Puertas de Madera y Metálica
<b>1020208</b>	Carpintería Metálica y Otros
<b>10203</b>	<b>INSTALACIONES MECÁNICAS</b>
<b>1020301</b>	Ascensores
<b>1020302</b>	Aire Acondicionado
<b>1020303</b>	Presurización de Escaleras
<b>1020304</b>	Sistema de extracción de Monóxido
<b>1020305</b>	Sistema de Seguridad
<b>10204</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>
<b>1020401</b>	Equipamiento IISS
<b>102040101</b>	Equipamiento de Cisterna
<b>102040102</b>	Equipamiento de Cámara Bombeo de Desagüe
<b>102040103</b>	Red Contra Incendio
<b>10205</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>
<b>1020501</b>	Colocación de Pozo Tierra
<b>1020502</b>	Sistema de Instalación Eléctrica
<b>1020503</b>	Sistema de Comunicaciones

Fuente: Elaboración Propia

### 3.4 ORGANIGRAMA DEL PROYECTO

Es importante en todo proyecto definir la cantidad de personal que conformará el staff del proyecto, con la finalidad de determinar las funciones y actividades que desempeñaran cada uno de estos en sus respectivas áreas. En la figura 3.3 podemos percibir el organigrama que es una representación gráfica de la estructura básica dentro de un proyecto, en el cual podemos observar la distribución adecuada del personal de staff en sus respectivas áreas de trabajo, donde serán responsables de las funciones y actividades que realicen.

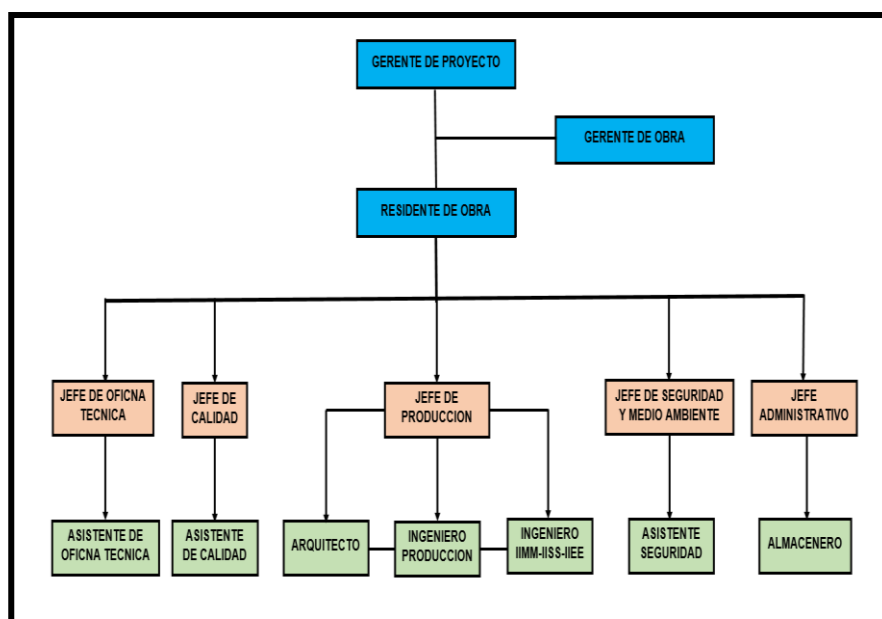


Figura 3.3: Organigrama del Proyecto.

Fuente: Elaboración Propia

### 3.5 HERRAMIENTAS EMPLEADAS

El proyecto estará centrado y orientado en el estudio y la aplicación de las herramientas de las metodologías de construcción sin pérdidas y la metodología de costos basado en el método del valor ganado, según el campo de acción de la empresa ejecutora del proyecto. En el cuadro 3.7 podemos observar las herramientas disponibles para poder utilizarlas en el presente proyecto, tales como la sectorización, el tren de actividades, la planificación maestra, el lookahead, la planificación semanal, el porcentaje de plan cumplido, las causas de no cumplimiento, el índice del desempeño del tiempo, el valor planificado, el

valor ganado, el costo real, la variación del costo, el índice del desempeño del costo entre otros.

Cuadro N°3.7: Herramientas Aplicadas

Metodología Aplicar	Descripción
<b>Metodología de La Construcción sin Perdidas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sectorización</li> <li>▪ Tren de Actividades</li> <li>▪ Planificación Maestra</li> <li>▪ Lookahead</li> <li>▪ Planificación Semanal</li> <li>▪ Porcentaje de Plan Cumplido</li> <li>▪ Causas de no Cumplimiento</li> </ul>
<b>Método de Valor Ganado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valor Planificado</li> <li>▪ Valor Ganado</li> <li>▪ Costo Real</li> <li>▪ Variación del Costo</li> <li>▪ Índice de Desempeño del Costo</li> <li>▪ Variación del tiempo</li> <li>▪ Índice de Desempeño del Tiempo</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia



## **CAPÍTULO IV: APLICACIÓN DEL PLANEAMIENTO, PROGRAMACIÓN Y GESTIÓN DEL TIEMPO EN EL PROYECTO**

### **4.1 INTRODUCCION**

Para la realización del proyecto se aplicaran las herramientas extraídas de las metodologías de Lean Construction y el Método del Valor Ganado (EVM) para alcanzar los objetivos trazados en tiempo y costo.

Cabe señalar que antes del planeamiento del proyecto, primero se debe realizar la transferencia de información del proyecto al equipo de obra, el cual recibirá toda la información del proyecto de forma oportuna y eficaz, esta información consiste en el contrato, presupuesto, cronograma e ingeniería de proyecto (planos, especificaciones técnicas y memoria descriptiva, etc.).

#### **4.1.1 Revisión y Compatibilización del Proyecto**

Se realizará toda la revisión y compatibilización del proyecto de todas las especialidades que la conforman tales como (Arquitectura, Estructura, Instalaciones Eléctricas, Instalaciones Sanitarias, instalaciones Mecánicas, etc.) de esta manera poder detectar las incongruencias y/o detalles faltantes. En esta parte de la revisión y compatibilización del proyecto también se realizarán todas las modificaciones necesarias para la mejora del desempeño del producto final, de esta manera se desarrollará la ejecución del proyecto con una menor cantidad de interferencia. Después de corregir el proyecto, se planteará y definirá los procesos constructivos, teniendo presente los criterios siguientes: el área del terreno, el espacio en obra y la tecnología empleada en obra.

### **4.2 PLANIFICACION MAESTRA**

#### **4.2.1 Plano de Distribución del Proyecto**

Elaboraremos la distribución en planta del proyecto de acuerdo a las etapas de ejecución del proyecto. En la figura 4.1 se observa el Layout de la primera etapa que consta de la ejecución del proceso de excavación masiva de sótanos y estabilización de taludes mediante los muros pantalla. Las obras preliminares y

provisionales tales como (cerco perimétrico, comedor, vestuarios, servicios higiénicos, almacén de depósito, caseta de vigilancia, oficinas de obra, los materiales, el grupo electrógeno, etc.) se ubicarán en la casa vecina alquilado y en los lados extremos del área de terreno que no se construirá.

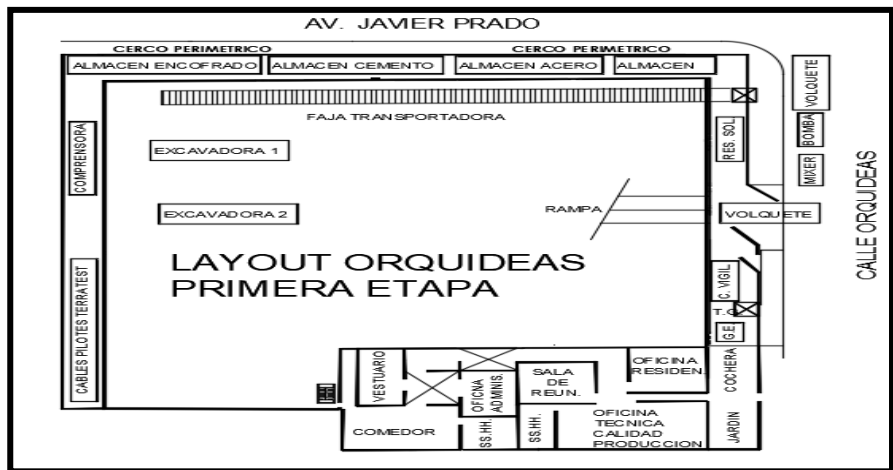


Figura 4.1: Layout Primera Etapa del Proyecto

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 4.2 se observa el Layout de la segunda etapa que consta de la ejecución del casco estructural de sótanos y pisos superiores, la distribución será similar a la primera etapa, pero se reubicarán algunas obras provisionales, los materiales y grupo electrógeno en el terreno vecino alquilo. En el anexo N°2 se podrá apreciar el layout de la primera y segunda etapa del proyecto.

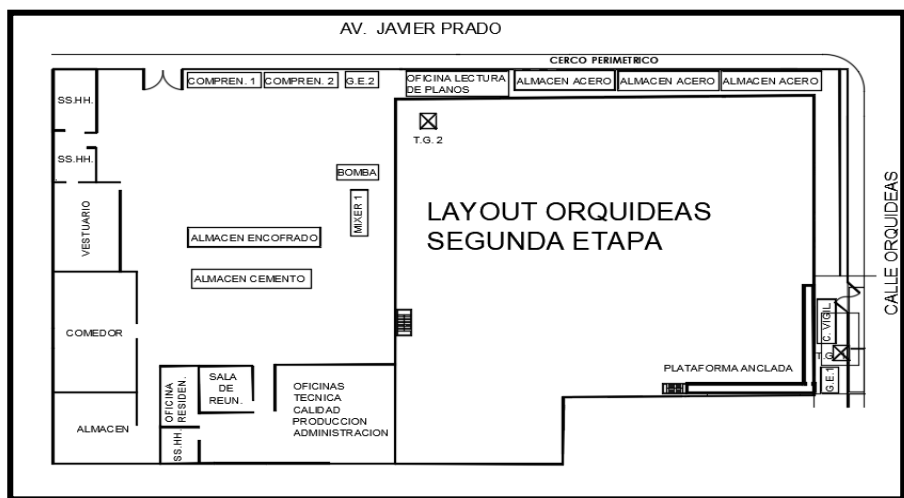


Figura 4.2: Layout Segunda Etapa del Proyecto

Fuente: Elaboración Propia

#### **4.2.2 Sectorización del Proyecto**

La sectorización del proyecto a realizar, es una herramienta necesaria en el proceso de planeamiento y ejecución, debido a que es una actividad necesaria para iniciar otras actividades, tales como el tren actividades, dimensionamiento de cuadrillas, lookahead planning, plan semanal, etc. La sectorización es una herramienta indispensable para realizar una correcta planificación del proyecto a ejecutar. La sectorización se inicia teniendo los metrados calculados de encofrado y concreto de los elementos estructurales a ejecutar, luego se propone un número tentativo de sectores, de tal manera que los sectores tengan metrados semejante, por ende, volúmenes de trabajos semejantes en cada sector por día de trabajo, cabe resaltar que el número de sectores dependerá de la extensión del proyecto, tecnología aplicada al vaciado de concreto (tiempo de vaciado), la cantidad de personal que se requiere en obra, el proceso constructivo. Teniendo presente todos estos factores se realizará la sectorización de los muros pantalla, los sótanos y los pisos superiores del proyecto.

##### **Muros Pantalla (Anclados)**

En cuanto a realizar la sectorización de los muros pantalla, se tendrán criterios adoptados, tales como, la cantidad de sectores sea mayor e igual a la cantidad de los días del tren de actividades, la ejecución intercalados de los paños y el tiempo de tensado de anclajes. También tener presente que, para iniciar las excavaciones del siguiente nivel, deberán estar tensados todos los anclajes del nivel anterior.

De acuerdo a los factores y criterios antes mencionados, procedemos a la sectorización de los muros pantalla. En el cuadro 4.1 podemos observar que con la cantidad de 4 sectores, se tendrá demasiado volumen de concreto y demasiada área para poder encofrar, por ende, demasiado personal en obra, esto provocará que en algún momento no haya frente de trabajo para el personal en obra, también provocará el despido de trabajadores en un corto tiempo de ejecución, por otra parte, al tener 8 sectores, se tendrá poco volumen de concreto y poca área para encofrar, por ende, la ejecución de la obra será muy lento y se alargara el tiempo del desarrollo de la obra, por estas razones quedan descartados estas dos posibilidades. Ahora, es conveniente tener 6 sectores, debido a que se tendrá una cantidad óptima de volumen de concreto y área de

encofrado por paños ejecutados por día, por lo tanto, un buen equilibrio entre el tiempo y al costo.

Cuadro N°4.1: Número de Sectores a Adoptar Muros Pantalla

Tentativo número de zonas sectorizadas	Metrado total de Anillo típico		Metrado por zonas Sectorizadas		Metrado por Paños ejecutados por día	
	Encofrado	Concreto	Encofrado	Concreto	Encofrado	Concreto
	M2	M3	M2	M3	M2	M3
4	693.42	450.72	173.36	112.68	86.68	56.34
6	693.42	450.72	115.57	75.12	57.79	37.56
8	693.42	450.72	86.68	56.34	43.34	28.17

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°4.2: Sectorización de Muros Pantalla

Anillos	Sectorización del Muro Pantalla					
	Sector A		Sector B		Sector C	
	Encofrado	Concreto	Encofrado	Concreto	Encofrado	Concreto
	M2	M3	M2	M3	M2	M3
<b>Anillo 1</b>	90.24	58.66	93.30	60.65	98.16	63.80
<b>Anillo 2</b>	105.28	68.43	108.85	70.75	114.52	74.44
<b>Anillo 3</b>	105.28	68.43	108.85	70.75	114.52	74.44
<b>Anillo 4</b>	105.28	68.43	108.85	70.75	114.52	74.44
<b>Anillo 5</b>	105.28	68.43	108.85	70.75	114.52	74.44
<b>Anillo 6</b>	105.28	68.43	108.85	70.75	114.52	74.44
<b>Anillo 7</b>	105.28	68.43	108.85	70.75	114.52	74.44
<b>Anillo 8</b>	105.28	68.43	108.85	70.75	114.52	74.44
<b>Anillo 9</b>	115.81	75.28	93.30	60.65	71.98	46.79
<b>Cimentación</b>						
<b>Metrado por sector</b>	943.01	612.96	948.55	616.56	971.78	631.66

Fuente: Elaboración Propia

En los cuadros 4.2 y 4.3 se muestra los metrados semejantes de concreto y encofrado por anillos, así mismo se muestra los metrados semejantes totales por cada sector de los muros pantalla. Observamos también la distribución de los metrados semejantes de encofrado y concreto en los 6 sectores denominados sector A, sector B, sector C, sector D, sector E y sector F.

Cuadro N°4.3: Sectorización de Muros Pantalla

Anillos	Sectorización del Muro Pantalla					
	Sector D		Sector E		Sector F	
	Encofrado M2	Concreto M3	Encofrado M2	Concreto M3	Encofrado M2	Concreto M3
<b>Anillo 1</b>	93.84	61.00	91.86	59.71	35.10	22.82
<b>Anillo 2</b>	109.48	74.44	107.17	69.66	40.49	26.62
<b>Anillo 3</b>	109.48	74.44	107.17	69.66	40.49	26.62
<b>Anillo 4</b>	109.48	74.44	107.17	69.66	110.95	26.62
<b>Anillo 5</b>	109.48	74.44	107.17	69.66	110.95	72.12
<b>Anillo 6</b>	109.48	74.44	107.17	69.66	110.95	72.12
<b>Anillo 7</b>	109.48	74.44	107.17	69.66	110.95	72.12
<b>Anillo 8</b>	109.48	74.44	107.17	69.66	110.95	72.12
<b>Anillo 9</b>						
<b>Cimentación</b>	62.56	40.66	91.86	59.71	110.95	72.12
<b>Metrado por</b>						
<b>sector</b>	922.76	599.79	933.91	607.04	712.70	463.26

Fuente: Elaboración Propia

### Sótanos y Pisos Superiores

Se realizará las sectorizaciones de los sótanos y pisos superiores, para ello debemos tener ciertos criterios adoptados, tales como, la cantidad de sectores sea mayor e igual a la cantidad de los días del tren de actividades, juntas de vaciado, planos de cables y soportes de losas postensadas, juntas de tensado, tiempo de tensado de cables.

De acuerdo a los factores y criterios antes mencionados, procedemos a la sectorización de los sótanos y piso superiores.

Para la sectorización de los sótanos y los pisos superiores se tendrá que balancear las partidas más representativas, tales como, el vaciado de concreto y

el encofrado de las estructuras horizontales y verticales. En el cuadro 4.4 podemos observar el metrado del sótano típico, y que con la cantidad de 6 sectores, se reducirá el tiempo de ejecución del proyecto, sin embargo debemos tener presente el tiempo empleado en cada actividad secuencial, también percibimos que se tendrá demasiado volumen de concreto y área para poder encofrar, por lo tanto, demasiado personal en obra, esto provocará que en algún momento no haya frente de trabajo para el personal, por otro lado, al tener 10 sectores, se tendrá muy poco volumen de concreto y área para poder encofrar, por ende, la ejecución de la obra será muy lento y se alargara el tiempo del desarrollo de la obra, por estas razones quedan descartados estas dos posibilidades. Ahora, es conveniente tener 8 sectores, debido a que se tendrá una cantidad óptima de volumen de concreto y área de encofrado por sector ejecutado por día, por lo tanto, un buen equilibrio entre el tiempo y el costo.

Cuadro N°4.4: Número de Sectores a Adoptar Sótanos

Tentativo Número de Sectores	Metrado Total de Sótano Típico				Metrado por Sector Total Horizontal y Vertical	
	Horizontal		Vertical		Encofrado	Concreto
	Encofrado	Concreto	Encofrado	Concreto		
	M2	M3	M2	M3	M2	M3
6	2011.91	414.99	613.93	100.49	437.64	85.91
8	2011.91	414.99	613.93	100.49	328.23	64.43
10	2011.91	414.99	613.93	100.49	262.58	51.55

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro 4.5 se muestra los metrados semejantes de concreto y encofrado de las estructuras horizontales y verticales de los sótanos, así mismo se muestra los metrados semejantes totales por cada sector de los sótanos. Observamos también la distribución de los metrados semejantes de encofrado y concreto en los 8 sectores denominados sector 1, sector 2, sector 3, sector 4, sector 5, sector 6, sector 7 y sector 8.

Cuadro N°4.5: Sectorización de Sótanos

Sectorización de Sótanos						
Sectores	Horizontales		Verticales		Total de Metrado	
	Encofrado	Concreto	Encofrado	Concreto	Encofrado	Concreto
	M2	M3	M2	M3	M2	M3
<b>Sector 1</b>	238.51	50.45	64.48	12.30	302.99	62.75
<b>Sector 2</b>	238.81	50.87	77.41	13.68	316.22	64.55
<b>Sector 3</b>	270.97	57.41	99.60	15.67	370.57	73.08
<b>Sector 4</b>	283.08	59.59	62.68	9.30	345.76	68.89
<b>Sector 5</b>	246.46	47.24	78.03	13.44	324.49	60.68
<b>Sector 6</b>	247.58	50.32	77.38	12.18	324.96	62.50
<b>Sector 7</b>	243.08	49.51	74.55	13.44	317.63	62.95
<b>Sector 8</b>	243.42	49.58	79.80	10.48	323.22	60.06

Fuente: Elaboración Propia

Así mismo como se analizó en el cuadro 4.4 todos los factores y criterios tomados, se analizará los cuadro 4.6 y el cuadro 4.7 para hallar el numero tentativo de sectores para los pisos superiores, observamos que se tendrá un metrado de un techo típico aproximado desde el piso 1 al piso 19 y otro metrado de un techo típico aproximado desde el piso 20 al piso 27, teniendo todas las consideraciones del cuadro 4.4 se decidió que es conveniente tener 6 sectores que irán desde el piso 1 al piso 19 y 5 sectores que irán desde del piso 20 al piso 27, esto debido a que se tendrá cantidades óptimas de volumen de concreto y área de encofrado por sector ejecutado por día, por lo tanto, un buen equilibrio entre el tiempo y el costo.

Cuadro N°4.6: Número de Sectores a Adoptar Pisos Superiores 1 al 19

Tentativo Número de Sectores	Metrado Total Típico del Piso 1 al Piso 19				Metrado por Sector Total Horizontal y Vertical	
	Horizontal		Vertical		Encofrado	Concreto
	Encofrado	Concreto	Encofrado	Concreto		
	M2	M3	M2	M3	M2	M3
4	1393.14	353.41	990.40	159.00	595.89	128.10
6	1393.14	353.41	990.40	159.00	397.26	85.40
8	1393.14	353.41	990.40	159.00	297.94	64.05

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°4.7: Número de Sectores a Adoptar Pisos Superiores 20 al 27

Tentativo Número de Sectores	Metrado Total Típico del Piso 20 al Piso 27				Metrado por Sector Total Horizontal y Vertical	
	Horizontal		Vertical		Encofrado	Concreto
	Encofrado	Concreto	Encofrado	Concreto		
	M2	M3	M2	M3	M2	M3
3	742.54	196.39	593.60	96.80	445.38	97.73
5	742.54	196.39	593.60	96.80	267.23	58.64
7	742.54	196.39	593.60	96.80	190.88	41.88

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro 4.8 y el cuadro 4.9 se muestra los metrados semejantes de concreto y encofrado de las estructuras horizontales y verticales de los pisos superiores del piso 1 al piso 27, así mismo se muestra los metrados semejantes totales por cada sector de los pisos superiores.



Cuadro N°4.8: Sectorización de Pisos Superiores 1 al 19

Sectores	Sectorización del Piso 1 al Piso 19					
	Horizontales		Verticales		Total de Metrado	
	Encofrado	Concreto	Encofrado	Concreto	Encofrado	Concreto
	M2	M3	M2	M3	M2	M3
<b>Sector 1</b>	222.87	59.32	164.80	27.20	387.67	86.52
<b>Sector 2</b>	215.06	52.49	164.00	26.10	379.06	78.59
<b>Sector 3</b>	234.50	47.97	156.20	25.90	390.70	73.87
<b>Sector 4</b>	248.74	65.42	179.60	28.80	428.34	94.22
<b>Sector 5</b>	246.89	75.55	164.70	25.30	411.59	100.85
<b>Sector 6</b>	225.08	52.67	161.10	25.70	386.18	78.37

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°4.9: Sectorización de Pisos Superiores 20 al 27

Sectores	Sectorización del Piso 20 al Piso 27					
	Horizontales		Verticales		Total de Metrado	
	Encofrado	Concreto	Encofrado	Concreto	Encofrado	Concreto
	M2	M3	M2	M3	M2	M3
<b>Sector 1</b>	149.70	36.34	121.00	23.50	270.70	59.84
<b>Sector 2</b>	152.97	43.12	108.70	22.20	261.67	65.32
<b>Sector 3</b>	149.10	33.02	130.20	18.00	279.30	51.02
<b>Sector 4</b>	148.22	55.40	125.30	19.30	273.52	74.70
<b>Sector 5</b>	142.55	28.51	108.40	13.80	250.95	42.31

Fuente: Elaboración Propia

Así mismo podemos apreciar que en la figura 4.3, figura 4.4, figura 4.5 y la figura 4.6 las sectorizaciones del Muro Pantalla y de las estructuras verticales y horizontales de los sótanos y Pisos Superiores respectivamente, han sido dividido en las cantidades de sectores escogidos de acuerdo a los análisis realizados, todas estas sectorizaciones se encuentran entre los ejes 1, A, 16 y M. El eje 1-1 se encuentra paralelo al terreno baldío, el eje A-A se encuentra paralelo a la Av.

Javier Prado, el eje 16-16 se encuentra paralelo a la Calle Orquídeas y el eje M-M se encuentra paralelo a la vivienda y edificio colindante.

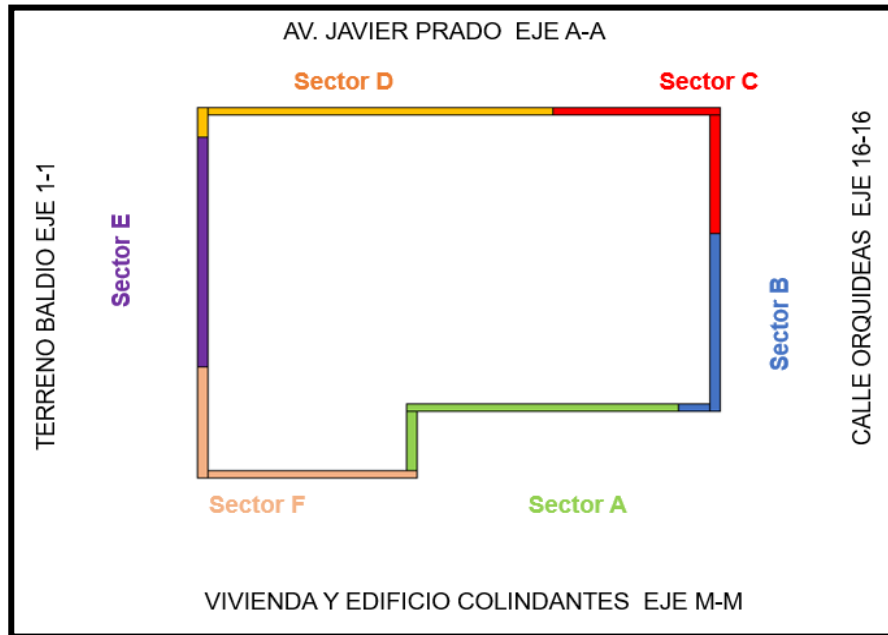


Figura 4.3: Vista en Planta de la Sectorización Muros Pantalla  
Fuente: Elaboración Propia

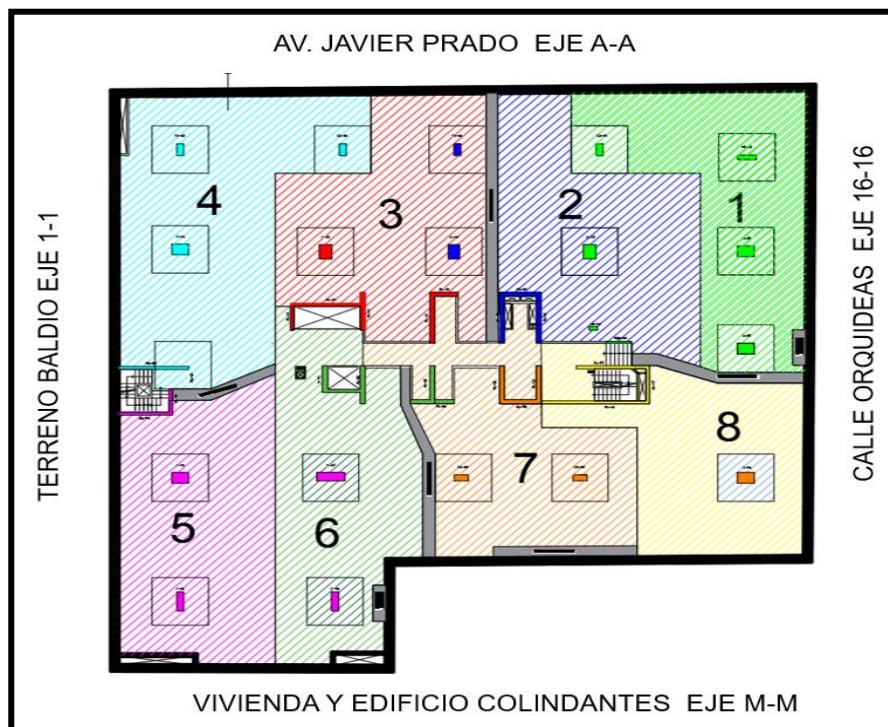


Figura 4.4: Vista en Planta de la Sectorización Sótanos  
Fuente: Elaboración Propia

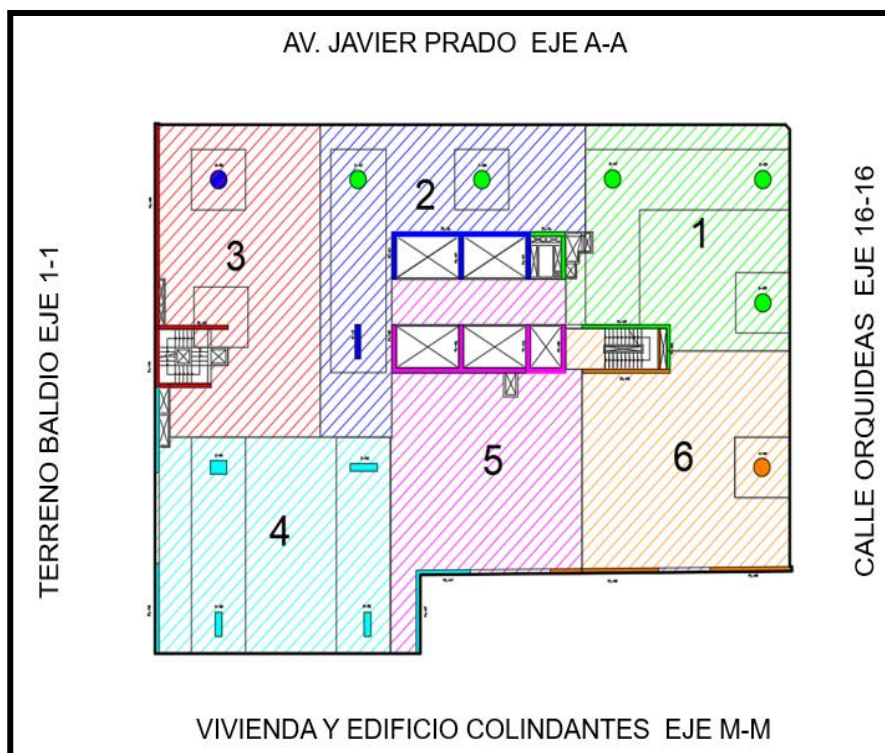


Figura 4.5: Vista en Planta de la Sectorización de Pisos Superiores 1 al 19

Fuente: Elaboración Propia

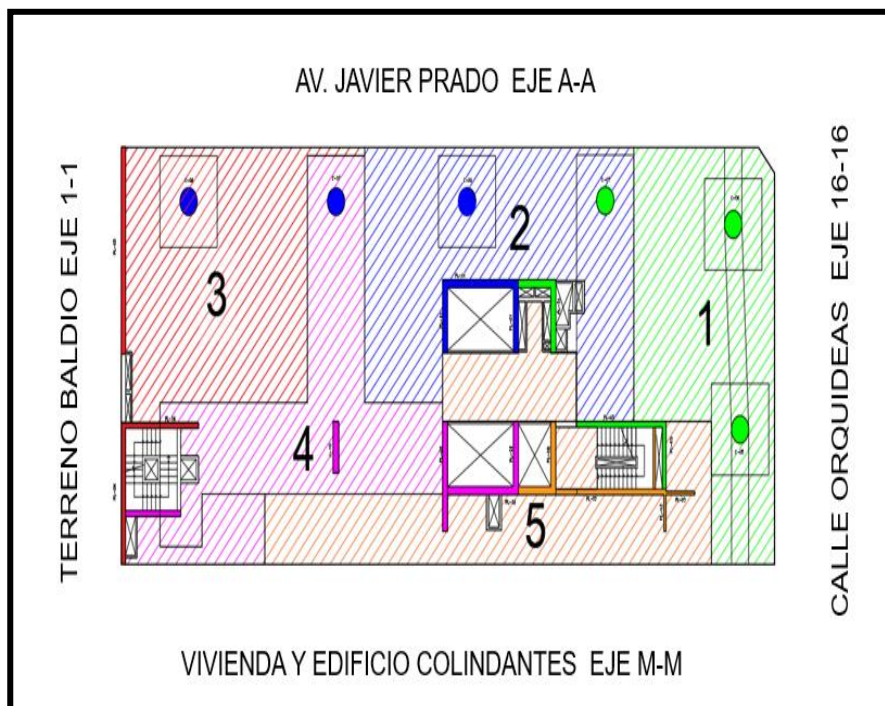


Figura 4.6: Vista en Planta de la Sectorización de Pisos Superiores 20 al 27

Fuente: Elaboración Propia

### 4.2.3 Tren de Actividades del Proyecto

El tren de actividades del proyecto radica principalmente en conseguir que cada cuadrilla de obreros realice la tarea que se le destino de un determinado sector en un día, además de ello consiste en realizar una secuencia lineal y correlativa entre los sectores para que las cuadrillas se desplacen por el lugar de trabajo, es decir, de un sector a otro sector y de un nivel a otro nivel. El tren de actividades es una herramienta que mejora la producción de los trabajadores mediante el trabajo repetitivo, así mismo contribuye a tener un mejor control de las partidas del proyecto eliminando tiempos de espera y tiempos muertos, de esta manera depurando las holgaras que existen entre actividades. En la figura 4.7 podemos percibir el tren de actividades del muro pantalla del tercer anillo, en donde observamos cómo avanza el tren de actividades por sector en donde cada sector está dividido en dos tipos de panelados (primario y secundario) los cuales serán ejecutados intercaladamente iniciándose con los panelados primarios, así mismo observamos en la parte superior la descripción de actividades, el mes, las semanas, los días y las fechas que se realizaran las actividades. A continuación se realizara una breve descripción del contenido en la figura 4.7.

En la columna "P" tenemos la descripción de actividades, tales como, la excavación masiva, perforación y colocación de cables, excavación de paños, perfilado y pañeteo de paños, colocación de acero por paños, encofrado de paños, concreto vertical de paños, desencofrado de paños y tensado de paños.

En la fila "1" tenemos el desarrollo de la excavación masiva del tercer anillo.

En la intersección de la fila "2" y la columna "Q" tenemos el desarrollo de la actividad perforación y colocación de cables del sector "A" panelado primario.

En la intersección de las filas "3 y 4" y la columna "R" tenemos el desarrollo de las actividades de excavación y perfilado de paños del sector "A" panelado primario.

En la intersección de la fila "5" y la columna "S" tenemos el desarrollo de la actividad colocación de acero por paños del sector "A" panelado primario.

En la intersección de las filas "6 y 7" y la columna "T" tenemos el desarrollo de las actividades de encofrado y concreto vertical de paños del sector "A" panelado primario.

En la intersección de la fila "8" y la columna "V" tenemos el desarrollo de la actividad desencofrado de paños del sector "A" panelado primario.

En la intersección de la fila “9” y la columna “W” tenemos el desarrollo de la actividad tensado de paños del sector “A” panelado primario.

CODIFICACIÓN SA1: SECTOR A, PANELADO PRIMARIO

CODIFICACIÓN SA2: SECTOR A, PANELADO SECUNDARIO

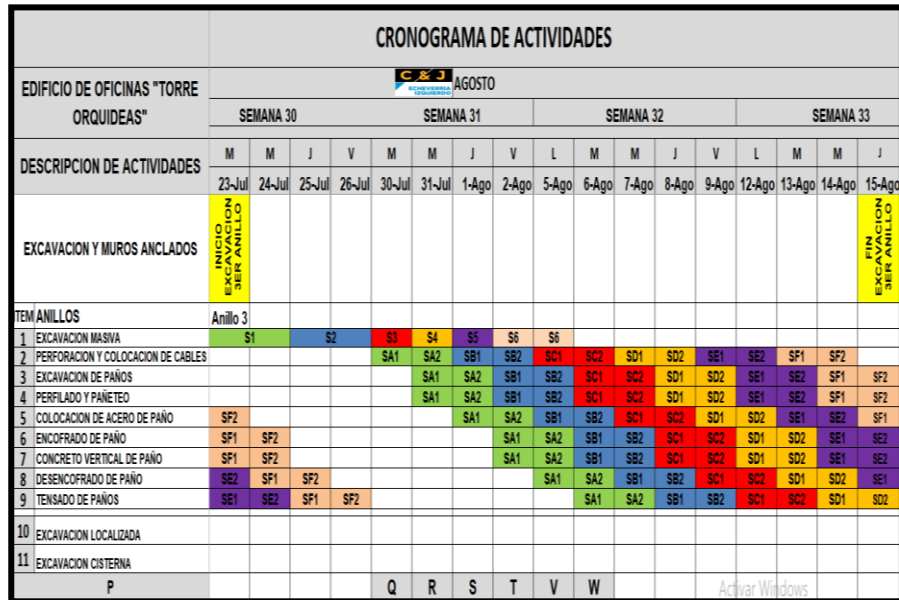


Figura 4.7: Tren de Actividades Muros Anclados (Anillo 3)

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 4.8 podemos percibir el tren de actividades del Sótano 7, en donde observamos cómo avanza el tren de actividades por sector, así mismo observamos cómo avanza la descripción de actividades, el mes, las semanas, los días y las fechas que se realizarán las actividades. A continuación se realizará una breve descripción del contenido en la figura 4.8.

En la columna “G” tenemos la descripción de actividades, tales como, la colocación de acero vertical, colocación de IIEE, encofrado vertical, concreto vertical, encofrado horizontal, acero horizontal, colocación de cables postensados, colocación de IIEE e IISS, concreto horizontal, tensado de losas y desencofrado.

En la intersección de la fila “1” y la columna “H” tenemos el desarrollo de la actividad colocación de acero vertical del sector “1” sótano “7”.

En la intersección de las filas “2, 3 y 4” y la columna “I” tenemos el desarrollo de las actividades de colocación de IIEE e IISS, encofrado vertical, concreto vertical del sector “1” sótano “7”.

En la intersección de la fila “5” y la columna “J” tenemos el desarrollo de la actividad encofrado horizontal del sector “1” sótano “7”.

En la intersección de las filas “6, 7 y 8” y la columna “K” tenemos el desarrollo de las actividades de acero horizontal, colocación de cables postensados, colocación de IIEE e IISS del sector “1” sótano “7”.

En la intersección de la fila “9” y la columna “L” tenemos el desarrollo de la actividad concreto horizontal del sector “1” sótano “7”.

En la intersección de la fila “10” y la columna “M” tenemos el desarrollo de la actividad tensado de losas del sector “1” sótano “7”.

En la intersección de la fila “11” y la columna “N” tenemos el desarrollo de la actividad desencofrado de losas del sector “1” sótano “7”.

CODIFICACIÓN S1 – S7: SECTOR 1, SOTANO 07

CODIFICACIÓN S2 – S6: SECTOR 2, SOTANO 06

		CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES									
EDIFICIO DE OFICINAS "TORRE ORQUIDEAS"		FEBRERO									
		SEMANA 64					SEMANA 65				
		L	M	M	J	V	L	M	M	J	V
DESCRIPCION DE ACTIVIDADES		17-Mar	18-Mar	19-Mar	20-Mar	21-Mar	24-Mar	25-Mar	26-Mar	27-Mar	28-Mar
TEM	SOTANOS	Sotano 07					Sotano 06				
1	ACERO VERTICAL	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S5 - S7	S6 - S7	S7 - S7	S8 - S7	S1 - S6	S2 - S6
2	COLOCACION DE IIEE E IISS	S8 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S5 - S7	S6 - S7	S7 - S7	S8 - S7	S1 - S6
3	ENCOFRADO VERTICAL	S8 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S5 - S7	S6 - S7	S7 - S7	S8 - S7	S1 - S6
4	CONCRETO VERTICAL	S8 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S5 - S7	S6 - S7	S7 - S7	S8 - S7	S1 - S6
5	ENCOFRADO HORIZONTAL	S7 - S8	S8 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S5 - S7	S6 - S7	S7 - S7	S8 - S7
6	ACERO HORIZONTAL	S6 - S8	S7 - S8	S8 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S5 - S7	S6 - S7	S7 - S7
7	COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS	S6 - S8	S7 - S8	S8 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S5 - S7	S6 - S7	S7 - S7
8	COLOCACION DE IIEE E IISS	S6 - S8	S7 - S8	S8 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S5 - S7	S6 - S7	S7 - S7
9	CONCRETO HORIZONTAL	S5 - S8	S6 - S8	S7 - S8	S8 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S5 - S7	S6 - S7
10	TENSADO DE LOSAS	S2 - S8	S3 - S8	S4 - S8	S5 - S8	S6 - S8	S7 - S8	S8 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7
11	DESENCOFRADO LOSA	S1 - S8	S2 - S8	S3 - S8	S4 - S8	S5 - S8	S6 - S8	S7 - S8	S8 - S8	S1 - S7	S2 - S7
		G	H	I	J	K	L			M	N

Figura 4.8: Tren de Actividades Sótanos (Sótano 7)

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 4.9 y la figura 4.10 podemos percibir el tren de actividades del piso 6 y del piso 24 respectivamente, en donde observamos cómo avanza el tren de actividades por sector, así mismo observamos en la parte superior la descripción de actividades, el mes, las semanas, los días y las fechas que se realizaran las actividades. Así mismo podemos observar en la descripción de actividades, donde tenemos a la colocación de acero vertical, colocación de IIEE, encofrado vertical, concreto vertical, encofrado horizontal, acero horizontal, colocación de

cables postensados, colocación de IIEE e IISS, concreto horizontal, tensado de losas y desencofrado. Cabe mencionar que la descripción del contenido de la figura 4.9 y la figura 4.10 es igual al de la figura 4.8, debido a que tiene las mismas actividades. En el anexo N°3 se apreciara de mejor manera el tren de actividades del proyecto.

CODIFICACIÓN S1 – P6: SECTOR 1, PISO 06

CODIFICACIÓN S2 – P7: SECTOR 2, PISO 07

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES										
EDIFICIO DE OFICINAS "TORRE ORQUIDEAS"		JULIO							AGOSTO	
		SEMANA 82				SEMANA 83				
		L	M	M	J	V	M	J	V	
DESCRIPCION DE ACTIVIDADES		21-Jul	22-Jul	23-Jul	24-Jul	25-Jul	30-Jul	31-Jul	1-Ago	
ITEM	PISOS DEL 1 AL 19	Piso 06							Piso 07	
1	ACERO VERTICAL	S1 - P6	S2 - P6	S3 - P6	S4 - P6	S5 - P6	S6 - P6	S1 - P7	S2 - P7	
2	COLOCACION DE IIEE E IISS	S6 - P5	S1 - P6	S2 - P6	S3 - P6	S4 - P6	S5 - P6	S6 - P6	S1 - P7	
3	ENCOFRADO VERTICAL	S6 - P5	S1 - P6	S2 - P6	S3 - P6	S4 - P6	S5 - P6	S6 - P6	S1 - P7	
4	CONCRETO VERTICAL	S6 - P5	S1 - P6	S2 - P6	S3 - P6	S4 - P6	S5 - P6	S6 - P6	S1 - P7	
5	ENCOFRADO HORIZONTAL	S5 - P5	S6 - P5	S1 - P6	S2 - P6	S3 - P6	S4 - P6	S5 - P6	S6 - P6	
6	ACERO HORIZONTAL	S4 - P5	S5 - P5	S6 - P5	S1 - P6	S2 - P6	S3 - P6	S4 - P6	S5 - P6	
7	COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS	S4 - P5	S5 - P5	S6 - P5	S1 - P6	S2 - P6	S3 - P6	S4 - P6	S5 - P6	
8	COLOCACION DE IIEE E IISS	S4 - P5	S5 - P5	S6 - P5	S1 - P6	S2 - P6	S3 - P6	S4 - P6	S5 - P6	
9	CONCRETO HORIZONTAL	S3 - P5	S4 - P5	S5 - P5	S6 - P5	S1 - P6	S2 - P6	S3 - P6	S4 - P6	
10	TENSADO DE LOSAS	S1 - P5	S2 - P5	S3 - P5	S4 - P5	S5 - P5	S6 - P5	S1 - P6	S2 - P6	
11	DESENCOFRADO LOSA	S6 - P4	S1 - P5	S2 - P5	S3 - P5	S4 - P5	S5 - P5	S6 - P5	S1 - P6	

Figura 4.9: Tren de Actividades del Piso 1 al 19 (Piso 6)

Fuente: Elaboración Propia

CODIFICACIÓN S1 – P24: SECTOR 1, PISO 24

CODIFICACIÓN S4 – P25: SECTOR 4, PISO 25

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES											
EDIFICIO DE OFICINAS "TORRE ORQUIDEAS"		DICIEMBRE									
		SEMANA 103			SEMANA 104			SEMANA 105			
		J	V	L	M	M	V	L	M	M	
DESCRIPCION DE ACTIVIDADES		18-Dic	19-Dic	22-Dic	23-Dic	24-Dic	26-Dic	29-Dic	30-Dic	31-Dic	
ITEM	PISOS DEL 20 AL 27	Piso 24						Piso 25			
1	ACERO VERTICAL	S1 - P24	S2 - P24	S3 - P24	S4 - P24	S5 - P24	S1 - P25	S2 - P25	S3 - P25	S4 - P25	
2	COLOCACION DE IIEE E IISS	S5 - P23	S1 - P24	S2 - P24	S3 - P24	S4 - P24	S5 - P24	S1 - P25	S2 - P25	S3 - P25	
3	ENCOFRADO VERTICAL	S5 - P23	S1 - P24	S2 - P24	S3 - P24	S4 - P24	S5 - P24	S1 - P25	S2 - P25	S3 - P25	
4	CONCRETO VERTICAL	S5 - P23	S1 - P24	S2 - P24	S3 - P24	S4 - P24	S5 - P24	S1 - P25	S2 - P25	S3 - P25	
5	ENCOFRADO HORIZONTAL	S4 - P23	S5 - P23	S1 - P24	S2 - P24	S3 - P24	S4 - P24	S5 - P24	S1 - P25	S2 - P25	
6	ACERO HORIZONTAL	S3 - P23	S4 - P23	S5 - P23	S1 - P24	S2 - P24	S3 - P24	S4 - P24	S5 - P24	S1 - P25	
7	COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS	S3 - P23	S4 - P23	S5 - P23	S1 - P24	S2 - P24	S3 - P24	S4 - P24	S5 - P24	S1 - P25	
8	COLOCACION DE IIEE E IISS	S3 - P23	S4 - P23	S5 - P23	S1 - P24	S2 - P24	S3 - P24	S4 - P24	S5 - P24	S1 - P25	
9	CONCRETO HORIZONTAL	S2 - P23	S3 - P23	S4 - P23	S5 - P23	S1 - P24	S2 - P24	S3 - P24	S4 - P24	S5 - P24	
10	TENSADO DE LOSAS	S4 - P22	S5 - P22	S1 - P23	S2 - P23	S3 - P23	S4 - P23	S5 - P23	S1 - P24	S2 - P24	
11	DESENCOFRADO LOSA	S3 - P22	S4 - P22	S5 - P22	S1 - P23	S2 - P23	S3 - P23	S4 - P23	S5 - P23	S1 - P24	

Figura 4.10: Tren de Actividades del Piso 20 al 27 (Piso 24)

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.2.4 Dimensionamiento de Cuadrillas

El dimensionamiento de las cuadrillas se realizará mediante el procedimiento conocido como Circuito Fiel, ya que este va ligado a los lineamientos del lean construction, que busca mejorar el control de la cantidad de personal en obra, es decir, la finalidad del Circuito Fiel es calcular el número exacto de personas necesarias para realizar una cierta actividad, con ello obtener un nivel de productividad mayor al promedio.

Para realizar el Circuito Fiel debemos de tener la sectorización con los volúmenes de trabajo similares para las distintas cuadrillas que se tendrá en obra, cabe resaltar que los metrados de los sectores son el punto de inicio del procedimiento del Circuito Fiel para el dimensionamiento de cuadrillas, mediante esta herramienta se busca minimizar el personal obrero del proyecto, solicitando solo el número necesario para ejecutar cada partida del presupuesto. Por otra parte es necesario para el dimensionamiento de cuadrillas el rendimiento del presupuesto. En la figura 4.11 podemos percibir el Circuito Fiel para el encofrado de los muros anclados, en donde observamos en la parte superior el dimensionamiento de la cuadrilla encofrado, las horas hombres totales propuestas, el rendimiento del presupuesto, el rendimiento meta y el margen final del ganancia (a favor) de la propuesta. Así mismo vemos en la parte intermedia la descripción de actividades, las unidades de medida y las fechas que se realizaran las actividades. A continuación se realizara una breve descripción del contenido en la figura 4.11.

En la fila "1" tenemos los metrados hallados en la sectorización, estos metrados son ingresados de cada sector (panelados).

En la fila "2" tenemos los metrados acumulados diarios.

En la fila "3" tenemos la cantidad de trabajadores propuesto.

En la fila "4" tenemos la cantidad de horas trabajadas al día.

En la fila "5" tenemos el rendimiento del presupuesto.

En la fila "6" tenemos el rendimiento meta.

En la fila "7" tenemos la cantidad de horas trabajadas totales al día, la cual se obtiene de la multiplicación de la fila "3" con la fila "4".

En la fila "8" tenemos la cantidad de horas trabajadas totales acumuladas.

En la fila "9" tenemos la cantidad de horas trabajadas totales del presupuesto, la cual se obtiene de la multiplicación de la fila "5" con la fila "1".



En la fila "10" tenemos el rendimiento diario de la propuesta.

En la fila "11" tenemos el rendimiento diario acumulado de la propuesta.

En la fila "12" tenemos las horas ganadas o perdidas del día.

En la fila "13" tenemos las horas acumuladas ganadas o perdidas.

En la fila "14" tenemos los costos ganadas o perdidas del día.

En la fila "15" tenemos los costos acumulados ganadas o perdidas.

ENCOFRADO DE MUROS ANCLADOS									
DIMENSIONAMIENTO CUADRILLA	CAP	OP	OF	AY	HH (N)	HH TOTALES (N)			
Encofrado de Muros Anclados	1.00	4.00	3.00	1.00	8.50	76.50			
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	1.00	4.00	3.00	1.00	8.50	76.50			
RENDIMIENTO PPTO	1.60								
RENDIMIENTO META	1.30								
MARGEN FINAL (A FAVOR)						712.03	SOLES		
ENCOFRADO DE MUROS ANCLADOS									
Item	Descripcion	Unidad	1	2	3	4	6	70	113
			13/06/2013	14/06/2013	15/06/2013	16/06/2013	18/06/2013	21/08/2013	3/10/2013
	SECTORES		1ER ANILLO SECTOR A1	1ER ANILLO SECTOR A2	1ER ANILLO SECTOR B1	1ER ANILLO SECTOR B2	1ER ANILLO SECTOR C2	6TO ANILLO SECTOR E1	9NO ANILLO SECTOR F3
1	METRADO AVANCE DIARIO	m2	45.12	45.12	46.65	46.65	49.08	53.59	36.98
2	METRADO ACUMULADO	m2	45.12	90.24	136.89	183.54	281.70	3409.21	5432.66
3	# PERSONAS PROPUESTA	n°	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
4	DURACION DEL DIA	hh	8.50	8.50	8.50	8.50	8.50	8.50	8.50
5	RENDIMIENTO PRESUPUESTO	hh/m2	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
6	RENDIMIENTO META	hh/m2	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
7	DURACION PROPUESTA	hh	76.50	76.50	76.50	76.50	76.50	76.50	76.50
8	DURACION ACUMULADA PROPUESTA	hh	76.50	153.00	229.50	306.00	459.00	5,355.00	8,644.50
9	DURACION PRESUPUESTADO	hh	72.19	72.19	74.64	74.64	78.53	85.74	69.17
10	RENDIMIENTO DIARIO PROPUESTA	hh/m2	1.70	1.70	1.64	1.64	1.56	1.43	2.07
11	RENDIMIENTO ACUMULADO PROPUESTA	hh/m2	1.70	1.70	1.68	1.67	1.63	1.57	1.59
12	HORAS G/P DEL DIA	hh	-4.31	-4.31	-1.86	-1.86	2.03	9.24	-17.33
13	HORAS G/P ACUMULADO	hh	-4.31	-8.62	-10.48	-12.34	-8.28	98.64	36.68
14	COSTO G/P DEL DIA	S/.	-83.64	-83.64	-36.11	-36.11	39.37	179.31	-336.49
15	COSTO G/P ACUMULADO	S/.	-83.64	-167.27	-203.39	-239.50	-160.75	1,720.97	712.03
16	RESUMEN	CAPATAZ	OPERARIO	OFICIAL	PEON				
17	ENCOFRADO DE VERTICALES MUROS ANCLADOS	1.00	4.00	3.00	1.00	9.00	PERSONAS		

Figura 4.11: Dimensionamiento de Cuadrilla Encofrado Muros Anclados

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 4.12 y la figura 4.13 podemos percibir el Circuito Fiel para el encofrado vertical de sótanos y el encofrado horizontal de pisos superiores respectivamente, en donde observamos en la parte superior el dimensionamiento de la cuadrilla encofrado vertical y encofrado horizontal respectivamente, las horas hombres totales propuestas, el rendimiento del presupuesto, el rendimiento meta y el margen final del ganancia (a favor) de la propuesta. Así mismo vemos en la parte intermedia la descripción de actividades, las unidades de medida y las fechas que se realizaran las actividades. Cabe mencionar que la descripción del contenido de la figura 4.12 y la figura 4.13 es igual al de la figura 4.11, debido a que tiene las mismas actividades. En el anexo N°4 se observara de mejor manera el

dimensionamiento de cuadrilla de los muros anclados, los sótanos y los pisos superiores.

ENCOFRADO DE ELEMENTOS VERTICALES (SOTANOS)								
DIMENSIONAMIENTO CUADRILLA	CAP	OP	OF	AY	HH (N)	HH TOTALES (N)		
Encofrado de Elementos Verticales Sotanos	1.00	7.00	7.00	1.00	8.50	136.00		
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	1.00	7.00	7.00	1.00	8.50	136.00		
RENDIMIENTO PPTO	1.86							
RENDIMIENTO META	1.55							
						MARGEN FINAL (A FAVOR)	9,378.0 SOLES	
ENCOFRADO DE ELEMENTOS VERTICIALES (SOTANOS)								
Item	Descripcion	Unidad	1	2	3	4	6	80
			11/02/2014	12/02/2014	13/02/2014	14/02/2014	16/02/2014	1/05/2014
	SECTORES		SECTOR 1 - SOTANO 10	SECTOR 2 - SOTANO 10	SECTOR 3 - SOTANO 10	SECTOR 4 - SOTANO 10	SECTOR 6 - SOTANO 10	SECTOR 8 - SOTANO 01
1	METRADO AVANCE DIARIO	m2	64.48	77.41	62.68	99.60	77.38	79.80
2	METRADO ACUMULADO	m2	64.48	141.89	204.57	304.17	459.58	6139.30
3	# PERSONAS PROPUESTA	n°	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00
4	DURACION DEL DIA	hh	8.50	8.50	8.50	8.50	8.50	8.50
5	RENDIMIENTO PRESUPUESTO	hh/m2	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86
6	RENDIMIENTO META	hh/m2	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55
7	DURACION PROPUESTA	hh	136.00	136.00	136.00	136.00	136.00	136.00
8	DURACION ACUMULADA PROPUESTA	hh	136.00	272.00	408.00	544.00	816.00	10,880.00
9	DURACION PRESUPUESTADO	hh	119.93	143.98	116.58	185.26	143.93	148.43
10	RENDIMIENTO DIARIO PROPUESTA	hh/m2	2.11	1.76	2.17	1.37	1.76	1.70
11	RENDIMIENTO ACUMULADO PROPUESTA	hh/m2	2.11	1.92	1.99	1.79	1.78	1.77
12	HORAS GIP DEL DIA	hh	-16.07	7.98	-19.42	49.26	7.93	12.43
13	HORAS GIP ACUMULADO	hh	-16.07	-8.08	-27.50	21.76	38.82	489.84
14	COSTO GIP DEL DIA	S/.	-307.61	152.83	-371.70	943.01	151.76	237.93
15	COSTO GIP ACUMULADO	S/.	-307.61	-154.78	-526.48	416.52	743.19	9,378.03
16	RESUMEN	CAPATAZ	OPERARIO	OFICIAL	PEON		16.00	PERSONAS
17	ENCOFRADO DE ELEMENTOS	1.00	7.00	7.00	1.00			

Figura 4.12: Dimensionamiento de cuadrilla Encofrado Sótanos

Fuente: Elaboración Propia

ENCOFRADO DE ELEMENTOS HORIZONTALES (PISOS SUPERIORES)									
DIMENSIONAMIENTO CUADRILLA	CAP	OP	OF	AY	HH (N)	HH TOTALES (N)			
Encofrado de Elementos Horizontales Pisos Superiores	1.00	13.00	13.00	1.00	8.50	238.00			
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			
	1.00	13.00	13.00	1.00	8.50	238.00			
RENDIMIENTO PPTO	1.05								
RENDIMIENTO META	1.05								
						MARGEN FINAL (A FAVOR)	9,293.1 SOLES		
ENCOFRADO DE ELEMENTOS HORIZONTALES (PISOS SUPERIORES)									
Item	Descripcion	Unidad	1	2	3	4	6	12	114
			6/06/2014	7/06/2014	8/06/2014	9/06/2014	11/06/2014	17/06/2014	27/09/2014
	SECTORES		SECTOR 1 - PISO 01	SECTOR 2 - PISO 01	SECTOR 3 - PISO 01	SECTOR 4 - PISO 01	SECTOR 6 - PISO 01	SECTOR 6 - PISO 02	SECTOR 6 - PISO 19
1	METRADO AVANCE DIARIO	m2	222.87	215.06	234.50	248.74	225.08	225.08	225.08
2	METRADO ACUMULADO	m2	222.87	437.93	672.43	921.17	1393.14	2786.28	18584.64
3	# PERSONAS PROPUESTA	n°	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00
4	DURACION DEL DIA	hh	8.50	8.50	8.50	8.50	8.50	8.50	8.50
5	RENDIMIENTO PRESUPUESTO	hh/m2	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
6	RENDIMIENTO META	hh/m2	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
7	DURACION PROPUESTA	hh	238.00	238.00	238.00	238.00	238.00	238.00	238.00
8	DURACION ACUMULADA PROPUESTA	hh	238.00	476.00	714.00	952.00	1,428.00	2,856.00	19,040.00
9	DURACION PRESUPUESTADO	hh	234.01	225.81	246.23	261.18	236.33	236.33	236.33
10	RENDIMIENTO DIARIO PROPUESTA	hh/m2	1.07	1.11	1.01	0.96	1.06	1.06	1.06
11	RENDIMIENTO ACUMULADO PROPUESTA	hh/m2	1.07	1.09	1.06	1.03	1.03	1.03	1.02
12	HORAS GIP DEL DIA	hh	-3.99	-12.19	8.23	23.18	-1.67	-1.67	-1.67
13	HORAS GIP ACUMULADO	hh	-3.99	-16.17	-7.95	15.23	34.80	69.59	486.06
14	COSTO GIP DEL DIA	S/.	-76.22	-233.01	157.26	443.13	-31.85	-31.85	-31.85
15	COSTO GIP ACUMULADO	S/.	-76.22	-309.23	-151.97	291.16	665.29	1,330.59	9,293.10
16	RESUMEN	CAPATAZ	OPERARIO	OFICIAL	PEON		28.00	PERSONAS	
17	HORIZONTALES PISOS SUPERIORES 1 AL	1.00	13.00	13.00	1.00				

Figura 4.13: Dimensionamiento de Cuadrilla Encofrado Pisos Superiores

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.2.5 Criterios de la Planificación Maestra

La planificación maestra brinda una mayor confiabilidad mediante su planificación por hitos, la cual consiste en poner fechas límites parciales que se tendrán que cumplir para alcanzar los objetivos del proyecto, todo ello en función al tiempo solicitado. La planificación maestra se desarrollará utilizando el software Microsoft Project, este proyecto comprende la construcción de un edificio para oficinas de 10 sótanos y 27 pisos.

A continuación se analizará los criterios a ser utilizados en el proyecto.

- En el proyecto se tendrá los criterios para el movimiento de tierras, estabilización de taludes, cimentaciones, casco estructural, acabados, instalaciones y ascensores.
- Se analizará y determinará los insumos cuya adquisición sea mayor al tiempo de la planificación del lookahead (4 semanas), de esta manera los insumos llegaran antes de su ejecución, por lo cual no habrá retrasos en obra. Un ejemplo de esto, es la compra de ascensores, compra de cerámico importado, compra de disipadores sísmicos, etc.
- El proyecto inició el 04/06/13 y tiene una duración aproximada de 27 meses.
- Los días de trabajo será de lunes a sábado y el horario será de lunes a viernes de 7:30am a 6:00pm y el sábado de 7:30am 1:00pm, tener en cuenta que este horario será referencial, dependerá del permiso de horario extraordinario que nos brinde la Municipalidad de San Isidro y del tipo de trabajo a realizar en el día. Cabe mencionar que el día sábado será utilizado como buffer, en donde se realizará los trabajos que no se culminaron en la semana.

##### 1ra etapa

- Las obras preliminares de demolición se realizará conjuntamente con la eliminación masiva, debido al buen espacio de la obra.
- Para la excavación y la eliminación masiva se empleará tres sistemas, en el primer sistema se empleará el intercambio de cucharones con dos excavadoras una ubicada en el nivel superior realizando el carguío de volquetes y la otra en el nivel inferior realizando la excavación y alimentación a la primera excavadora, este sistema se realizará hasta el cuarto anillo, a partir del quinto anillo se empleará el segundo sistema de

eliminación con faja transportadora, para ello es necesario saber el grado de inclinación de la estructura y la capacidad de transporte de la faja, todo ello para poder determinar la cantidad de material a eliminar, por último en el noveno anillo se empleará el tercer sistema de excavación y eliminación con grúa y balde.

- En el proceso de excavación y eliminación masiva se procederá a calcular la cantidad de volquetes y días necesarios para la eliminación de material por anillo, teniendo en cuenta que un volquete demora en su carguío de aproximadamente de 10 a 15 minutos y el tiempo de ida y vuelta es de aproximadamente de 1.5 a 2.0 horas. Cabe mencionar que mientras avancemos hacia los niveles inferiores el rendimiento de la eliminación disminuirá, por ello se deberá obtener el permiso de horario extraordinario que nos otorga la Municipalidad de San Isidro y el permiso de uso de vías que nos brinda la Municipalidad Metropolitana de Lima.
- El horario de la excavación será de 7:30am a 5:00pm. Los equipos a utilizar son los siguientes:
  - Excavadoras sobre orugas Hyundai 305 LC-7
  - Rendimiento 90 m<sup>3</sup>/hora (capacidad máxima)
  - Volquetes de 18m<sup>3</sup>

Cuadro N°4. 10: Programación de Excavación y Eliminación

Programación de Excavación y Eliminación de Material				
Excavación y Eliminación	Metrado Calculado	Rend. (m <sup>3</sup> /día)	Días	Días Reales
<b>Anillo 1</b>	8529.87	810	10.53	11
<b>Anillo 2</b>	9951.52	810	12.29	12
<b>Anillo 3</b>	9951.52	630	15.80	16
<b>Anillo 4</b>	9951.52	630	15.80	16
<b>Anillo 5</b>	9951.52	500	19.90	20
<b>Anillo 6</b>	9951.52	500	19.90	20
<b>Anillo 7</b>	9951.52	500	19.90	20
<b>Anillo 8</b>	9951.52	350	28.43	28
<b>Anillo 9</b>	2684.73	125	21.48	21
<b>Excavación Localizada</b>	2299.70	125	18.40	18

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro 4.10 y el cuadro 4.11 se indican los rendimientos, los días necesarios para la eliminación y la cantidad de volquetes por día y por cada anillo.

Cuadro N°4.11: Programación de Volquetes en Obra

Programación de Volquetes en Obra						
Días Reales	Rend. Real (m3/día)	Volumen de Volquetes (m3)	Cantidad de Volquetadas	Cantidad de Volquetadas por hora	Cantidad Volquetes obra	Cantidad Volquetes Real obra
11	775.44	18.00	43.08	5	8.6	9.0
12	829.29	18.00	46.07	5	9.2	10.0
16	621.97	18.00	34.55	5	6.9	7.0
16	621.97	18.00	34.55	5	6.9	7.0
20	497.58	18.00	27.64	5	5.5	6.0
20	497.58	18.00	27.64	5	5.5	6.0
20	497.58	18.00	27.64	5	5.5	6.0
28	355.41	18.00	19.75	5	3.9	4.0
21	127.84	18.00	7.10	5	1.4	2.0
18	127.76	18.00	7.10	5	1.4	2.0

Fuente: Elaboración Propia

- Se subcontratará a una empresa para la excavación y eliminación masiva y localizada, por lo tanto en el contrato con esta empresa, se deberá establecer los objetivos y alcances que deberá cumplir dicha empresa según el cuadro 4.10 y el cuadro 4.11, en donde se encuentran los datos de rendimiento, cantidad de material a eliminar y maquinarias necesarias para dichos trabajos, así mismo deberá presentar su procedimiento de trabajo con los tres sistemas de eliminación.
- Para la excavación y eliminación masiva se tendrá 6 sectores como se muestra en figura 4.14 donde podemos observar el sentido antihorario de la secuencia de avance de los trabajos.

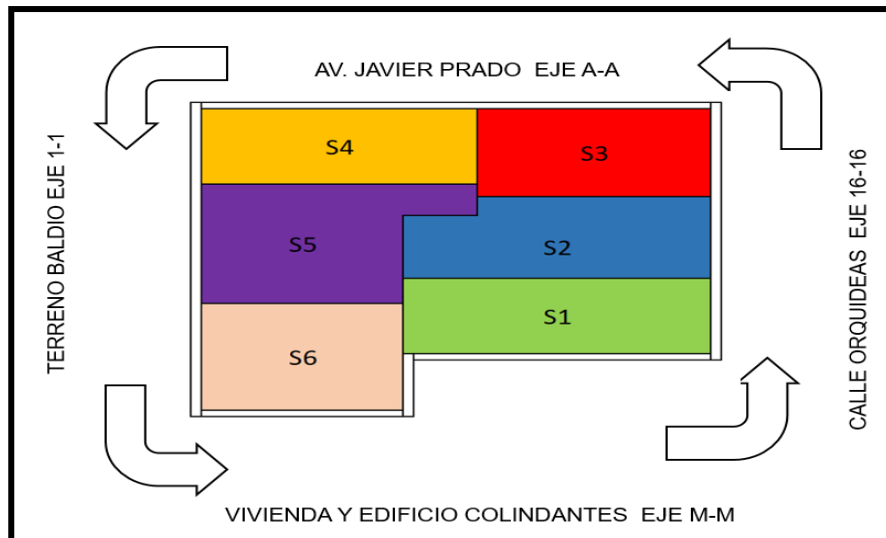


Figura 4.14: Sectorización y Secuencia de Avance de Excavación Masiva

Fuente: Elaboración Propia

- Para la excavación localizada de la cimentación se tendrá 5 sectores como se muestra en figura 4.15 donde podemos observar la secuencia de avance desde el sector 1 hacia el sector 5, esta secuencia será de esta manera debido a que la última fase de eliminación con grúa y balde será por el sector 5, así mismo por este sector se retirará la última excavador de obra.

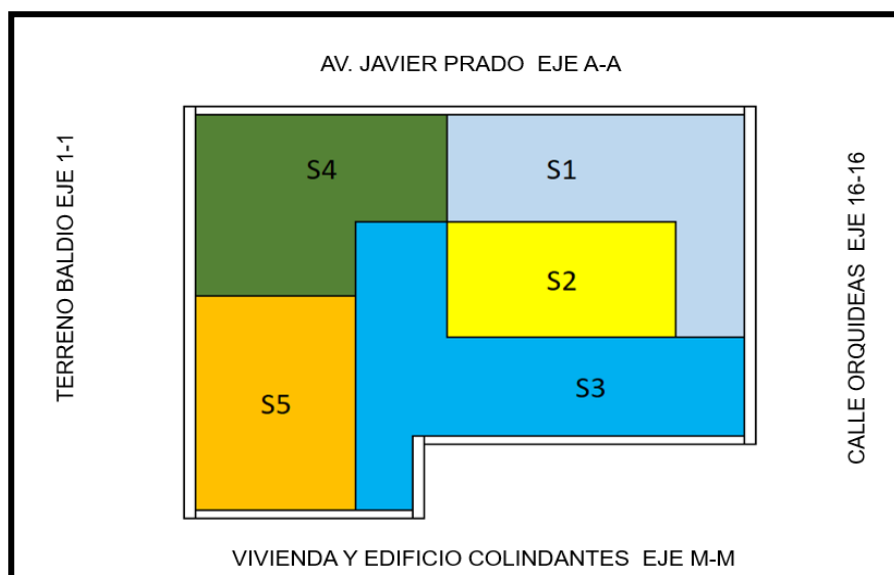


Figura 4.15: Sectorización y Secuencia de Avance de Excavación Localizada

Fuente: Elaboración Propia

- El desarrollo de la perforación de muros anclados será subcontratado a la empresa Pilotest Terratest, debido a que tiene la experiencia debida para este tipo de proyectos, el equipo con el que cuenta esta empresa realiza esta actividad con un rendimiento de 3 a 4 anclajes por día, debido a la envergadura del proyecto se requiere realizará de 4 a 5 perforaciones por día, por esto motivo se empezará a perforar 3 días antes de empezar el tren de actividades de los muros anclados, de no cumplir con la cantidad de perforaciones para mantener el tren, se tendrá que solicitar 2 máquinas perforadoras en obra, así mismo también de no cumplir con la cantidad de perforaciones se deberá ejecutar los muros y después las perforaciones de los anclajes sobre pases de muros de 6" con la inclinación que manda el proyectista para no tener retrasos en obra.
- El tensado de los cables se deberá realizar cuando la resistencia a la compresión simple del concreto sea superior a 210Kg/m<sup>2</sup> según el proyectista, así mismo en el primer anillo se deberá ejecutar primero los paneles primarios y una vez tensados se procederá con los paneles secundarios, a partir del segundo anillo se podrá ejecutar los paneles secundarios, sin haber tensado los paneles primarios.
- Para iniciar la excavación del siguiente nivel deberán estar tensados todos los paneles del nivel anterior.
- El personal de obra se calculó utilizando la metodología del circuito fiel, en donde se calculará el dimensionamiento de cuadrillas para el muro anclado, tanto en el encofrado como en el concreto y demás partidas de control.
- El encofrado para los muros anclados será alquilado a una empresa proveedora de este material, en cuanto al concreto se utilizara la tecnología de vaciado con premezclado, se alquilara una bomba TK-70 permanente en obra, la empresa proveedora de esta será Unicon, debido a que tiene la experiencia en estos tipos de proyectos.
- El acero será subcontratado la mano de obra, en cuanto al material se comprará a una empresa proveedora de este material.
- La perforación y colocación de cables, la excavación, el perfilado y pañeteo, colocación de acero y vaciado de paños de los muros anclados tendrá una duración según el tren de actividades por sector de 12 a 13 aproximadamente.

- La perforación de los muros anclados seguirá la secuencia de sentido antihorario. En la figura 4.16 se observa la secuencia de avance de los muros anclados por paños que se desarrollarán iniciándose desde el eje M-M, 16-16, A-A y 1-1 respectivamente, tomando como paños iniciales los impares de cada eje para posteriormente ir cerrando los paños pares de las zonas sectorizadas.

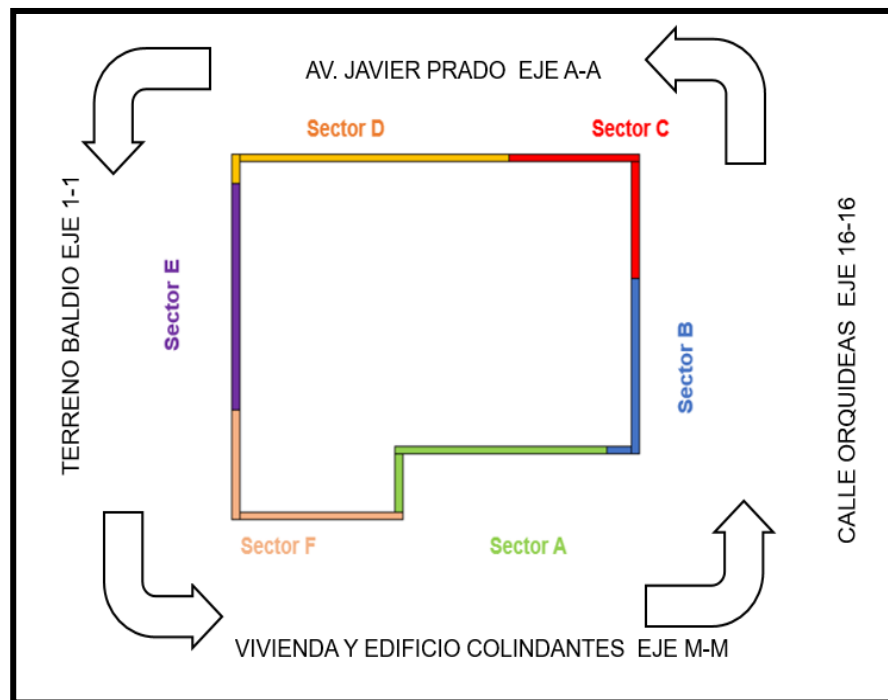


Figura 4.16: Secuencia de Avance de Muros Anclados

Fuente: Elaboración Propia

## 2da etapa

- En la segunda etapa del proyecto se comprará acero dimensionado de todos los elementos estructurales a una empresa proveedora de este material, se seguirá subcontractando la mano de obra.
- El encofrado para los sótanos y pisos superiores se seguirá alquilando a la misma empresa proveedora de este material.
- Para el concreto se utilizara la tecnología de vaciado con premezclado, se seguirá alquilando la bomba TK-70 permanente en obra, la empresa proveedora de esta será la empresa Unicon.
- Las IIEE, EESS, EEMM y Algunas Partidas de acabados serán subcontractados a empresas especialistas del medio en el tema.



- El desarrollo de la instalación de losas postensadas en los sótanos y pisos superiores será subcontratado a la empresa VSL PERU S.A.C, dicha empresa entregará un manual de inyección y un manual de instalación. Esta empresa garantiza un buen rendimiento de la colocación de cables postensadas debido a la experiencia que tiene en el mercado, esto se solicitó debido a la envergadura del proyecto y de los trenes de trabajo que se tendrá en el proyecto.
- El tensado de los cables postensadas se deberá realizar cuando la resistencia del concreto cumpla con la resistencia mínima para el tensado de 180Kg/m<sup>2</sup> según el proyectista.
- Se tiene la propuesta de usar concreto con resistencias tempranas en losas y capiteles, para que de esta manera podamos desencofrar en un menor tiempo las losas (5 días) y los capiteles (7 días), cabe menciones que se dejara apuntalado los capiteles, así mismo el tensado de los cables postensadas se realizará a los 3 días de haber vaciado el concreto según el tren de actividades y la resistencia requerida mínima del proyectista.
- El personal de obra se calculó utilizando la metodología del circuito fiel, en donde se calculará el dimensionamiento de cuadrillas para los sótanos y pisos superiores, tanto en el encofrado como en el concreto y demás partidas de control.
- La colocación de acero vertical, colocación de IIEE e IISS, encofrado vertical, concreto vertical, encofrado horizontal, acero horizontal, colocación de cables postensados, colocación de IIEE e IISS, concreto horizontal, tensado de losas y desencofrado de los sótanos y pisos superiores tendrá una duración según el tren de actividades por sector de 9 a 12 aproximadamente.
- Al término del casco estructural se quedara la cuadrilla de encofrado unos 6 días para realizar el acarreo y limpieza al encofrado.

En este proyecto nos centraremos en la aplicación de las herramientas de las metodologías de construcción sin perdidas y del método del valor ganado en la etapa del casco estructural y acabados, por lo tanto nos evocaremos en los hitos del casco estructural. En la figura 4.17 podemos observar la simulación de la construcción del casco estructural del proyecto.

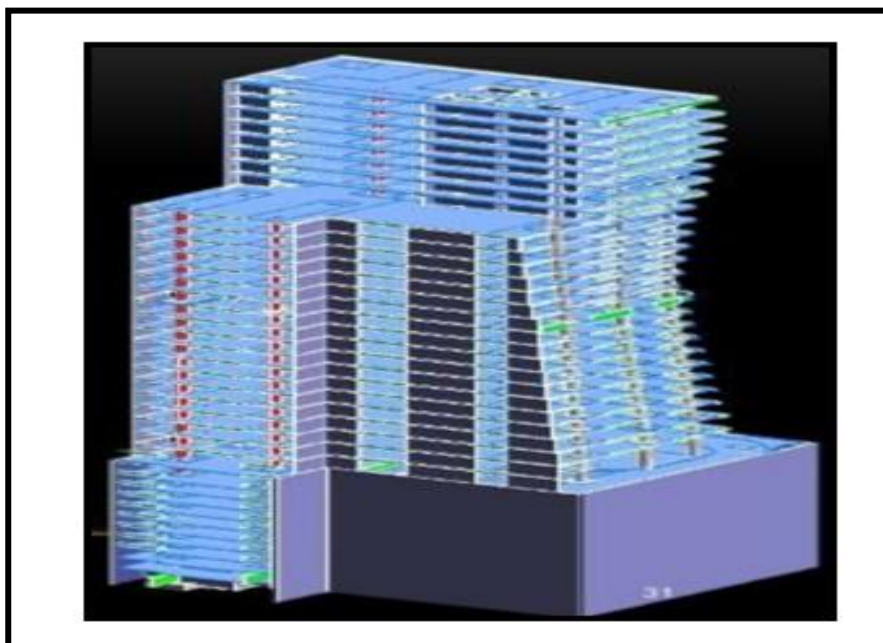


Figura 4.17: Casco de la Estructura del Proyecto

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se muestra en el cuadro 4.12 donde podemos observar la cantidad de hitos del proyecto, las fechas y la descripción hasta donde se debe cumplir con la ejecución de los trabajos en dichos hitos.

Cuadro N°4.12: Cantidad y Fechas de Hitos del Proyecto

Hitos del Proyecto "Torre Orquídeas"		
Hitos del Proyecto	Fechas	Descripción
Hito 01	22/10/13	Entrega de Excavación y Muro Anclado 5to Anillo
Hito 02	02/08/14	Entrega Losa Piso 3 y Ducto Ascensores Negativos
Hito 03	09/09/14	Entrega de Losa Piso 8 e Inicio de Muro Cortina
Hito 04	27/01/15	Fin de Concreto Armado

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se muestra en la figura 4.18 la programación maestra por hitos del proyecto, en donde se observa los hitos sombreados de color amarillo. En el anexo N°5 se apreciará la programación maestra en Microsoft Project.

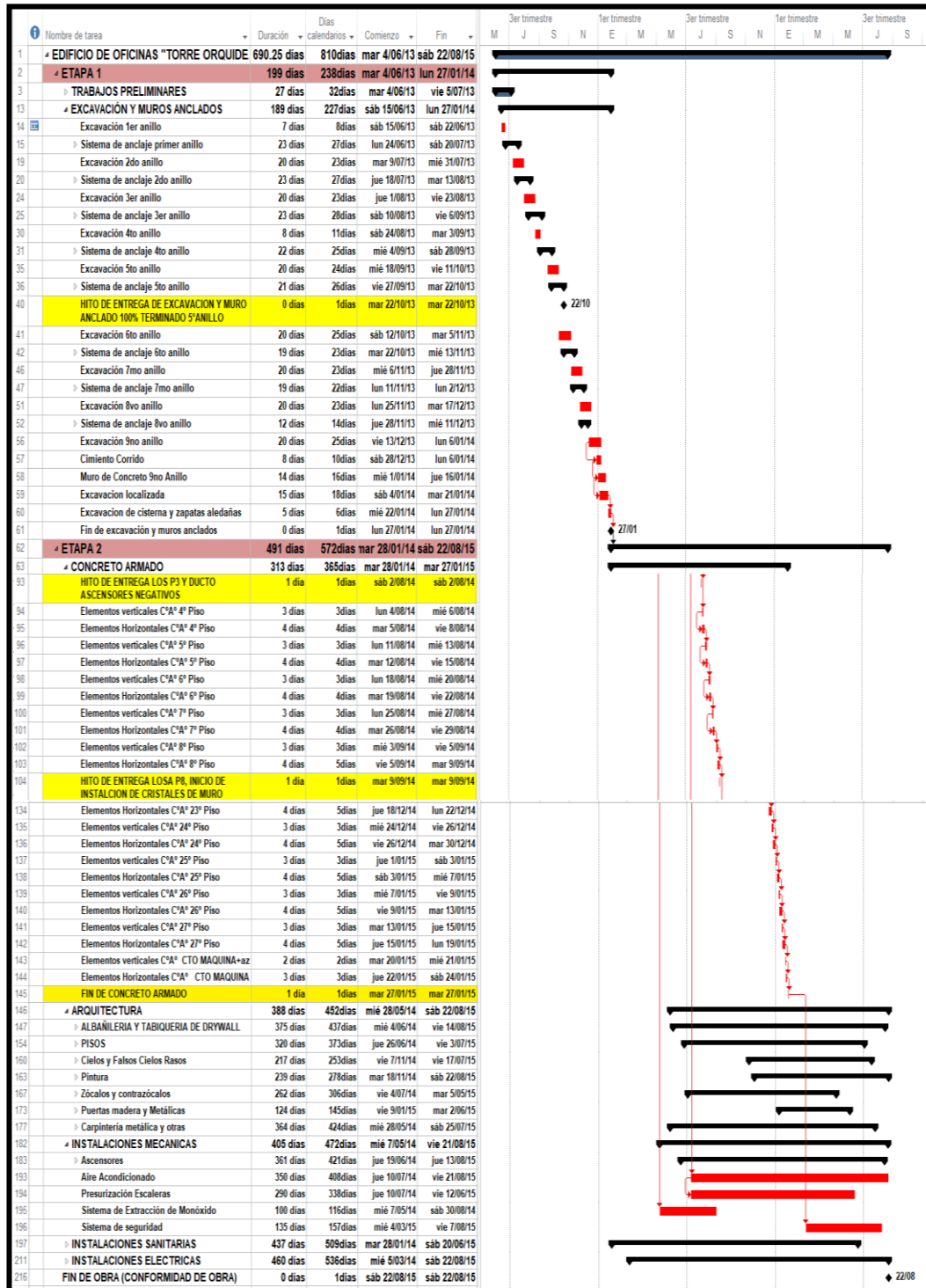


Figura 4.18: Programación Maestra por Hitos Microsoft Project

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.2.6 Cronograma de Contrataciones

En el proyecto se realizará el cronograma de contrataciones de la compra o alquiler de un determinado producto o el servicio de una determinada empresa necesaria para la ejecución de la obra con un tiempo adecuado de anticipación, esto es debido a que se requiere de un tiempo necesario para realizar las cotizaciones y comparativos de los diferentes proveedores o subcontratistas, incluso se suele contratar a estos antes del inicio del proyecto para las primeras actividades a realizar.

El cronograma de contrataciones tiene por función controlar el momento oportuno de la contratación de los diferentes proveedores y subcontratistas para la obra. Para desarrollar el cronograma de contrataciones, se debe de identificar y planificar las actividades con mayor incidencia en el costo del proyecto, por esta razón en el presente Trabajo de Suficiencia Profesional se utilizará el principio de Vilfrido Pareto (Diagrama de Pareto), también conocida como la ley 80/20, este principio indica que debemos escoger el 20% de los elementos causantes y con ello habremos solucionado el 80% de los elementos afectados, es decir, que el 80% de un costo se debe al 20% de los elementos causales de este. Por este principio se deberá analizar los costos de cada actividad para determinar su importancia en relación al presupuesto del proyecto.

A continuación se desarrollará el diagrama de Vilfrido Pareto para el proyecto, donde se escogerán las actividades que representen un costo importante respecto al 80% del costo del proyecto. En la figura 4.19 se muestra el Diagrama de Vilfrido Pareto para el proyecto, en donde podemos observar que en el eje vertical izquierdo se encuentran los costos por actividad a realizar en el proyecto, también vemos que en el eje vertical derecho se muestran los porcentajes, así mismo se observa que en el eje horizontal se nombran todas las actividades a realizar desde la actividad de costo mayor hacia la actividad de costo menor que van de izquierda a derecha. También podemos percibir que la flechas nos indican las actividades que representan el 80.78%, son aquellas actividades que se encuentra a la izquierda de la flecha vertical, estas actividades tiene los costos con mayor incidencia en el proyecto, en el caso particular del presente proyecto se encontraron 17 actividades con mayor incidencia en el costo, las cuales se mostraran en los cuadros 4.13 y 4.14. En el anexo N°6 se apreciará de mejor manera el diagrama de Pareto de proyecto.

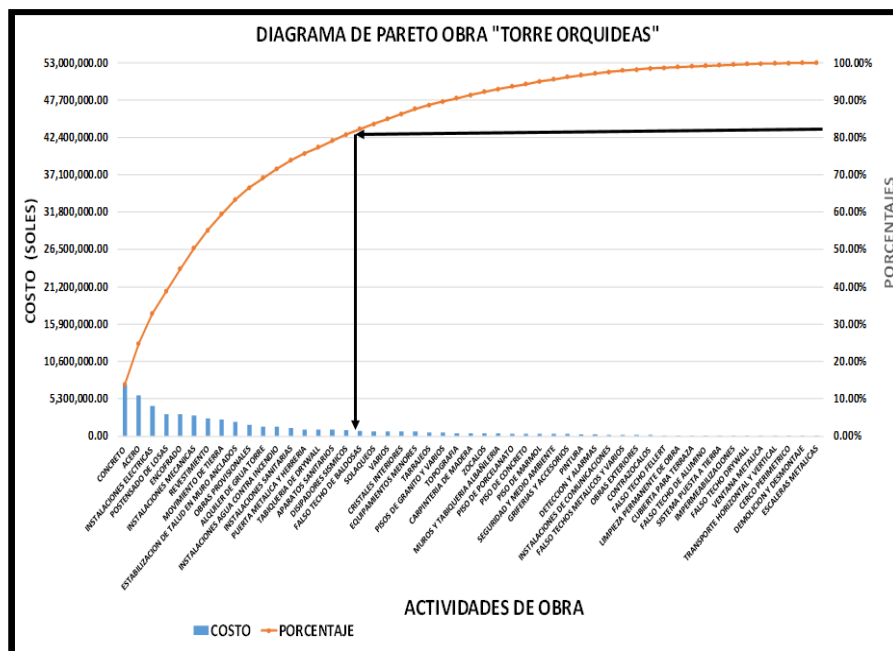


Figura 4.19: Diagrama de Pareto del Proyecto

Fuente: Elaboración Propia

Así mismo en los cuadros 4.13 y 4.14 observamos la recolección de información de la figura 4.19 del diagrama de Vilfredo Pareto del proyecto, en donde tenemos información de las actividades que tiene mayor porcentaje de incidencia con respecto al presupuesto del proyecto, encontrándose que la ley 80/20 está en la relación de 80.78% y 19.22%.

Cuadro N°4.13: Actividades con Mayor Incidencia Respecto al Costo del Proyecto

Ítem	Actividades	Costo	% de incidencia	Costo Acumulado	% de Incidencia Acumulado
1	<b>Concreto</b>	7,271,747.36	13.81%	7,271,747.36	13.81%
2	<b>Acero</b>	5,799,196.22	11.01%	13,070,943.57	24.82%
3	<b>Instalaciones Eléctricas</b>	4,247,272.69	8.06%	17,318,216.26	32.88%
4	<b>Postensado de Losas</b>	3,137,531.19	5.96%	20,455,747.46	38.84%
5	<b>Encofrado</b>	3,133,824.69	5.95%	23,589,572.15	44.79%
6	<b>Instalaciones Mecánicas</b>	2,917,154.81	5.54%	26,506,726.96	50.32%
7	<b>Revestimiento</b>	2,534,366.25	4.81%	29,041,093.21	55.14%
8	<b>Movimiento de Tierra</b>	2,321,003.24	4.41%	31,362,096.45	59.54%

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°4.14: Actividades con Mayor Incidencia Respecto al Costo del Proyecto

Ítem	Actividades	Costo	% de incidencia	Costo Acumulado	% de Incidencia Acumulado
9	Estabilización de Talud en muros Anclados	2,040,031.24	3.87%	33,402,127.69	63.42%
10	Obras Provisionales	1,639,440.30	3.11%	35,041,567.99	66.53%
11	Alquiler de Grúa Torre	1,377,000.00	2.61%	36,418,567.99	69.14%
12	Instalaciones de Agua Contra Incendio	1,319,030.00	2.50%	37,737,597.99	71.65%
13	Instalaciones Sanitarias	1,183,356.00	2.25%	38,920,953.99	73.89%
14	Puerta Metálicas y Herrería	949,272.36	1.80%	39,870,226.35	75.70%
15	Tabiquería de Drywall	908,892.03	1.73%	40,779,118.39	77.42%
16	Aparatos Sanitarios	907,644.32	1.72%	41,686,762.70	79.14%
17	Disipadores Sísmicos	860,272.55	1.63%	42,547,035.25	80.78%

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la figura 4.19 y los cuadros 4.13 y 4.14, se realizará el Cronograma de Contrataciones con las distintas empresas del sector, cabe mencionar que las fechas de cotizaciones con los deferentes proveedores dependerán del comienzo de una determinada actividad, cuya información se obtendrá de la Programación Maestra.

A continuación se muestra en los cuadros 4.15, 4.16, 4.17, 4.18 y 4.19 el Cronograma de Contrataciones del proyecto, en donde podemos observar el encabezado que constituye de las actividades a contratar, las empresas, los proveedores, tipos de contrato, orden de compra, orden de servicio y la fecha antes del inicio de las actividades. Entre las actividades a contratar tenemos al concreto, acero (material y mano de obra), instalaciones eléctricas, instalaciones de medidores, grupo electrógeno, postensado de losas, encofrado, instalaciones mecánicas, aire acondicionado, ascensor, revestimiento vitrificado, movimiento de tierra, estabilización de talud en muro anclado, obras provisionales, alquiler grúa torre, instalaciones de agua contra incendio, instalaciones sanitarias, puerta metálica y herrería, tabiquería drywall, disipadores sísmicos. Cabe mencionar que las fechas establecidas dependerán del comienzo de cada actividad que indique la programación maestra, así mismo el cronograma fue desarrollado de

acuerdo a las actividades con mayor porcentaje de incidencia con respecto al presupuesto del proyecto.

Cuadro N°4. 15: Cronograma de Contrataciones del Proyecto

Cronograma de Contrataciones			
Actividades	Empresa / Proveedor	Tipo de Contrato / Orden de Compra / Orden de Servicio	Fecha antes del inicio de la actividad
<b>Concreto</b>	Unión de Concretera SA	Orden de Compra	2 meses ( 1 mes para negociar el precio, 1 mes se envía la programación)
<b>Acero Material</b>	Siderúrgica del Perú SAA	Orden de Compra	2 meses ( 1 mes para negociar el precio, 1 mes se envía la programación)
<b>Acero mano de Obra</b>	Constructora HC-Romes SAC	Suma Alzada	1 mes
<b>Instalaciones Eléctricas</b>	Diar Ingenieros S.A.	Suma Alzada	2 meses ( 1 mes para cotizar, 1 mes para contratar)

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°4. 16: Cronograma de Contrataciones del Proyecto

Cronograma de Contrataciones			
Actividades	Empresa / Proveedor	Tipo de Contrato / Orden de Compra / Orden de Servicio	Fecha antes del inicio de la actividad
<b>Instalaciones Medidores</b>	Tecsur SA	Orden de Servicio	2 meses
<b>Grupo Electrónico</b>	Tecnología Electro Industrial Romero SAC	Arrendamiento	1 mes
<b>Postensado de Losas</b>	VSL Perú SAC	Suma Alzada	3 meses ( 1 mes para cotizar, 1 mes para los planos, 1 mes para contratar)
<b>Encofrado</b>	Uni-Span Perú S.A	Arrendamiento	3 meses ( 1 mes para cotizar, 1 mes para los planos, 1 mes para separar el equipo)

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°4.17: Cronograma de Contrataciones del Proyecto

Cronograma de Contrataciones			
Actividades	Empresa / Proveedor	Tipo de Contrato / Orden de Compra / Orden de Servicio	Fecha antes del inicio de la actividad
<b>Instalaciones Mecánicas</b>	Frio Novo Ingenieros S.A.C	Suma Alzada	7 meses ( 1 mes para cotizar, 1 mes para contratar, 4 meses para importación, 1 mes para que llegue a obra)
<b>Aire Acondicionado</b>	Termosistemas	Suma Alzada	5 meses ( 1 mes para cotizar, 3 meses para importación, 1 mes para que llegue a obra)
<b>Ascensor</b>	Kone	Suma Alzada	9 meses ( 1 mes para cotizar, 1 mes para contratar, 7 meses para la entrega)
<b>Revestimiento Vitrificado</b>	Instaplac SA	Orden de Compra	2 meses ( 1 mes para cotizar, 1 mes para contratar)

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°4.18: Cronograma de Contrataciones del Proyecto

Cronograma de Contrataciones			
Actividades	Empresa / Proveedor	Tipo de Contrato / Orden de Compra / Orden de Servicio	Fecha antes del inicio de la actividad
<b>Movimiento de Tierra</b>	Perforadora Alemana SAC	Suma Alzada	1 mes
<b>Estabilización de Talud en Muro Anclado</b>	Pilotest Terratest Perú SAC	Suma Alzada	3 meses ( 1 mes para cotizar, 1 mes para los planos, 1 mes para separar el equipo)
<b>Obras provisionales</b>	Quiroz Group SAC	Suma Alzada	1 mes
<b>Alquiler Grúa Torre</b>	Grúas Etac Perú SAC	Arrendamiento	2 meses ( 1 mes para cotizar, 1 mes para contratar)

Fuente: Elaboración Propia



Cuadro N°4.19: Cronograma de Contrataciones del Proyecto

Cronograma de Contrataciones			
Actividades	Empresa / Proveedor	Tipo de Contrato / Orden de Compra / Orden de Servicio	Fecha antes del inicio de la actividad
<b>Instalaciones de Agua Contra Incendio</b>	Tdm Ingenieros	Suma Alzada	5 meses ( 1 mes para cotizar, 1 mes para contratar, 2 meses para importación, 1 mes para que llegue a obra)
<b>Instalaciones Sanitarias</b>	Saul SAC	Suma Alzada	2 meses ( 1 mes para cotizar, 1 mes para contratar)
<b>Puerta Metálica y Herrería</b>	Grupo Cier	Suma Alzada	2 meses
<b>Tabiquería Drywall</b>	Speed Install	Suma Alzada	2 meses ( 1 mes para cotizar, 1 mes para contratar)
<b>Disipadores Sísmicos</b>	Disipa Sirve	Orden de Compra	4 meses ( 1 mes para cotizar, 1 mes para contratar, 1 meses para importación, 1 mes para que llegue a obra)

Fuente: Elaboración Propia

### 4.3 PLANIFICACIÓN INTERMEDIA

#### 4.3.1 Lookahead del Proyecto

El lookahead es una planificación intermedia de mediano y corto plazo, que identifica todas las actividades que se deberá ejecutar en las próximas semanas para cumplir con la programación maestra, la duración del lookahead dependerá de dos factores, el primer factor es la variabilidad del proyecto y el segundo factor es el tiempo requerido para el levantamiento de las restricciones del proyecto. Dado que el proyecto a realizar esta en Lima la variabilidad no es tan alta como en los proyectos en el interior del país, en cuanto al tiempo para la liberación de restricciones, se tendrá un tiempo prudente de cuatro semanas, es por ello que en el punto 4.2.5 criterios para la planificación maestra, se toma como horizonte cuatro semanas para la elaboración del lookahead. Luego de

identificar el horizonte de cuatro semanas para el lookahead, se tendrá que desglosar las actividades de la programación maestra (cronograma de actividades) que se encuentren dentro de este intervalo definido de cuatro semanas.

Las actividades programadas en el lookahead serán revisadas por el equipo de trabajo encabezado por el residente del proyecto en la reunión semanal de obra, en donde se verificará las actividades que estén libre de restricciones para ser ejecutadas y a las actividades que no estén libre de restricciones, se le asignaran responsables para el seguimiento, en donde tendrá su función prioritaria liberar dichas restricciones de esas actividades para que pasen a ser ejecutadas. En la figura 4.20 se puede observar el lookahead de los Muros Pantalla (Anclados) de la semana 20 con una duración a cuatro semanas, en donde podemos percibir como se desarrolla las actividades a ejecutar por sectores con sus respectivas codificaciones de los paños, los días hábiles, el Buffers, los domingos y feriados. Así mismo observamos en la parte superior los nombres del proyecto, el cliente, la supervisión, el contratista, las semanas, los días y las fechas que se realizaran las actividades. A continuación se realizara la descripción del contenido en la figura 4.20.

En la columna "M" se muestra la descripción de actividades, tales como, la excavación masiva, excavación de paños, perfilado y pañeteo de paños, colocación de acero por paños, encofrado de paños, concreto vertical de paños, desencofrado de paños, perforación y colocación de cables post vaciado y tensado de paños.

En la fila "1" se muestra el desarrollo de la excavación masiva del quinto anillo del sector 2, la excavación masiva del sexto anillo de los sectores 1, 2, 3, 4, 5 y 6 y la excavación masiva del séptimo anillo de los sectores 1, 2 y 3. Cabe mencionar que la excavación masiva de estos sectores por sus respectivos anillos se realizara sin haber culminado la excavación total de los sectores del anillo anterior. De la misma manera se realizara el avance de los muros anclados en los anillos con sus respectivos sectores (A, B, C, parte del sector D y parte del sector F) sin haber culminado el total de los muros anclados del anillo anterior para no tener retrasos en obra y cumplir con el hito N°1, está decisión fue tomada debido al retraso de la instalación de la faja transportadora y por lo tanto bajo rendimiento en la eliminación de material por parte de la empresa subcontratista.

En la columna “R” se realizará el análisis de las restricciones y los requerimientos para poder cumplir con las actividades programadas de la semana 23, con lo cual el equipo de proyecto tomará las medidas necesarias para levantar todas las restricciones con 3 semanas de anticipación. Por otra parte, el equipo de proyecto no tendrá que descuidar los requerimientos y el levantamiento de las restricciones de las columnas “P y Q” que corresponde a la semana 21 y 22 respectivamente. Así mismo, en la columna “N” se deberá de tener todos los requerimientos solicitados y todas las restricciones levantadas a la fecha para que el equipo de proyecto asegure que el trabajo se cumpla en la semana indicada.

CODIFICACIÓN 6.33: ANILLO 6, ANCLEJE 33

CODIFICACIÓN 6M2: ANILLO 6, MURO 2

LOOKAHEAD																																
EDIFICIO DE OFICINAS "TORRE ORQUIDEAS"		CLIENTE: INMOBILIARIA E INVERSIONES PALO VERDE S.A.C.										SUPERVISION: Schmidt & Chávez-Tafur Ingenieros S.R.L.					CONTRATISTA: Constructora C & J-Echverría Izquierdo S.A.C.					FECHA: SABADO, 12 de Octubre del 2013										
		SEMANA 42					SEMANA 43					SEMANA 44					SEMANA 45															
		SEMANA 20					SEMANA 21					SEMANA 22					SEMANA 23															
Item	Descripción de Actividades	Und.	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S						
			14-Oct	15-Oct	16-Oct	17-Oct	18-Oct	19-Oct	21-Oct	22-Oct	23-Oct	24-Oct	25-Oct	26-Oct	28-Oct	29-Oct	30-Oct	31-Oct	1-Nov	2-Nov	4-Nov	5-Nov	6-Nov	7-Nov	8-Nov	9-Nov						
			STO ANILLO	STO ANILLO	STO ANILLO	STO ANILLO	STO ANILLO		STO ANILLO	STO ANILLO	STO ANILLO	STO ANILLO	STO ANILLO		STO ANILLO	STO ANILLO	STO ANILLO	STO ANILLO			STO ANILLO	STO ANILLO	STO ANILLO	STO ANILLO	STO ANILLO							
1	EXCAVACION MASIWA	M3	S1	S6	S2	S6	S1		S2	S3	S3	S4	S4		S2	S5	S5	S1			S1	S2	S2	S3	S3							
2	EXCAVACION DE PAÑOS	M3	(5.25-5.26)-8.37 (6.34-6.35) (5.25-5.26)	(6.34-6.35) (5.25-5.26)	(5.24-5.23)-6.36	(6.30-6.29)	(5.22-5.21)-5M1	(6.43-6.42)	(6.28-6.27)	(6.11-8.10)	(6.15-6.14)	(6.09-6.08)	(6.2-6.24)	(6.13-6.12)	(6.17-6.16)	(6.26-6.25)	(6.22-6.21)-6M2	(7.08-7.07)	(7.24-7.23)			6.20-7.39	32b-7.31	7.09-7.11	(7.17-7.16)	7.15	7.37					
3	PERFILADO Y PAÑETEO	M2	(5.25-5.26)-8.37 (6.34-6.35) (5.25-5.26)	(6.34-6.35) (5.25-5.26)	(5.24-5.23)-6.36	(6.30-6.29)	(5.22-5.21)-5M1	(6.43-6.42)	(6.28-6.27)	(6.11-8.10)	(6.15-6.14)	(6.09-6.08)	(6.2-6.24)	(6.13-6.12)	(6.17-6.16)	(6.26-6.25)	(6.22-6.21)-6M2	(7.08-7.07)	(7.24-7.23)			6.20-7.39	32b-7.31	7.09-7.11	(7.17-7.16)	7.15	7.37					
4	COLOCACION DE ACERO EN PAÑO	K9	(5.15-5.14) (5.13-5.13)	(5.25-5.26)-8.37 (6.34-6.35) (5.25-5.26)	(6.34-6.35) (5.25-5.26)	(5.24-5.23)-6.36	(6.30-6.29)	(5.22-5.21)-5M1	(6.43-6.42)	(6.28-6.27)	(6.11-6.10)	(6.15-6.14)	(6.09-6.08)	(6.13-6.12)	(6.17-6.16)	(6.26-6.25)	(6.22-6.21)-6M2	(7.08-7.07)	(7.24-7.23)			6.20-7.39	32b-7.31	7.09-7.11	(7.17-7.16)	7.15	7.37					
5	ENCOFRADO DE PAÑO	M2	(5.27-5.28)- (6.35-6.34)	(5.15-5.14) (5.13-5.13)	(5.25-5.26)-8.37 (6.34-6.35) (5.25-5.26)	(6.34-6.35) (5.25-5.26)	(5.24-5.23)-6.36	(6.30-6.29)	(5.22-5.21)-5M1	(6.43-6.42)	(6.28-6.27)	(6.11-6.10)	(6.15-6.14)	(6.09-6.08)	(6.13-6.12)	(6.17-6.16)	(6.26-6.25)	(6.22-6.21)-6M2	(7.08-7.07)	(7.24-7.23)			6.20-7.39	32b-7.31	7.09-7.11	(7.17-7.16)	7.15	7.37				
6	CONCRETO VERTICAL DE PAÑO	M3	(5.27-5.28)- (6.35-6.34)	(5.15-5.14) (5.13-5.13)	(5.25-5.26)-8.37 (6.34-6.35) (5.25-5.26)	(6.34-6.35) (5.25-5.26)	(5.24-5.23)-6.36	(6.30-6.29)	(5.22-5.21)-5M1	(6.43-6.42)	(6.28-6.27)	(6.11-6.10)	(6.15-6.14)	(6.09-6.08)	(6.13-6.12)	(6.17-6.16)	(6.26-6.25)	(6.22-6.21)-6M2	(7.08-7.07)	(7.24-7.23)			6.20-7.39	32b-7.31	7.09-7.11	(7.17-7.16)	7.15	7.37				
7	DESENCOFRADO DE PAÑO	M2	(6.32a-6.31)	(5.27-5.28)- (6.35-6.34)	(5.15-5.14) (5.13-5.13)	(5.25-5.26)-8.37 (6.34-6.35) (5.25-5.26)	(6.34-6.35) (5.25-5.26)	(5.24-5.23)-6.36	(6.30-6.29)	(5.22-5.21)-5M1	(6.43-6.42)	(6.28-6.27)	(6.11-6.10)	(6.15-6.14)	(6.09-6.08)	(6.13-6.12)	(6.17-6.16)	(6.26-6.25)	(6.22-6.21)-6M2	(7.08-7.07)	(7.24-7.23)			6.20-7.39	32b-7.31	7.09-7.11	(7.17-7.16)	7.15	7.37			
8	PERFORACION Y COLOCACION DE CABLES POST VACEADO	Glb	5.12-(4.17-4.18)	(6.32a-6.31)	(5.27-5.28)- (6.35-6.34)	(5.15-5.14) (5.13-5.13)	(5.25-5.26)-8.37 (6.34-6.35) (5.25-5.26)	(6.34-6.35) (5.25-5.26)	(5.24-5.23)-6.36	(6.30-6.29)	(5.22-5.21)-5M1	(6.43-6.42)	(6.28-6.27)	(6.11-6.10)	(6.15-6.14)	(6.09-6.08)	(6.13-6.12)	(6.17-6.16)	(6.26-6.25)	(6.22-6.21)-6M2	(7.08-7.07)	(7.24-7.23)			6.20-7.39	32b-7.31	7.09-7.11	(7.17-7.16)	7.15	7.37		
9	TENSADO DE PAÑOS	Und	(4.15-4.14) (4.16-4.16)	(5.08-5.09)- (4.24-4.23)	5.12-(4.17-4.18)	(6.32a-6.31)	(5.27-5.28)- (6.35-6.34)	(5.15-5.14) (5.13-5.13)	(5.25-5.26)-8.37 (6.34-6.35) (5.25-5.26)	(6.34-6.35) (5.25-5.26)	(5.24-5.23)-6.36	(6.30-6.29)	(5.22-5.21)-5M1	(6.43-6.42)	(6.28-6.27)	(6.11-6.10)	(6.15-6.14)	(6.09-6.08)	(6.13-6.12)	(6.17-6.16)	(6.26-6.25)	(6.22-6.21)-6M2	(7.08-7.07)	(7.24-7.23)			6.20-7.39	32b-7.31	7.09-7.11	(7.17-7.16)	7.15	7.37
			M					N					P					Q					Activar Windows R									

Figura 4.20: Lookahead de Muros Anclados (Semana 20)

Fuente: Elaboración Propia

En la fila “8” de la figura 4.20 se muestra el desarrollo de la actividad perforación y colocación de cables post vaciado. Cabe mencionar que la actividad perforación y colocación de cables en los muros anclados se realizara después del vaciado de concreto y desencofrado a partir del 4to anillo para no tener retrasos en obra, está decisión fue tomada debido al no cumplimiento de la cantidad de perforaciones diarias por parte de la empresa subcontratista.

En la figura 4.20 observamos las intersecciones de las filas “2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9” y las columnas “N, P, Q y R” se muestra el desarrollo del avanza del tren de actividades por sectores con sus respectivas codificaciones de los muros anclados.

En la figura 4.21 y 4.22 se puede observar el lookahead de la semana 35 de los sótanos y el lookahead de la semana 76 de los pisos superiores respectivamente con una duración a cuatro semanas, en donde podemos percibir como se desarrolla las actividades a ejecutar por sectores con sus respectivas codificaciones, los días hábiles, el Buffers, los domingos. Así mismo observamos en la parte superior los nombres del proyecto, el cliente, la supervisión, el contratista, las semanas, los días y las fechas que se realizaran las actividades. Así mismo se muestra la descripción de actividades, tales como, la colocación de acero vertical, instalaciones eléctricas, encofrado vertical, concreto vertical, encofrado horizontal, colocación de acero horizontal, colocación de cables postensados, instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias, concreto horizontal, tensado de losa y desencofrado de losas. A continuación se realizara la descripción del contenido en la figura 4.21.

En las intersecciones de las filas “10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 y 20” y las columnas “S, T, U, V y W” se muestra el desarrollo del avanza del tren de actividades por sectores con sus respectivas codificaciones de los sótanos. Cabe indicar que se empezara a trabajar en la segunda etapa del proyecto con solo 4 sectores de los 8 establecidos en la planificación, está decisión es tomada debido a que se llegó al nivel de fondo de excavación masiva y localizada en estos 4 sectores.

En la fila “10, 11, 12 y 13” se muestra el desarrollo de la colocación de acero vertical, instalaciones eléctricas, encofrado vertical y concreto vertical. Cabe mencionar que estas actividades se realizaran en un día de trabajo para no tener retrasos en obra y cumplir con los hitos establecidos en la programación maestra, para ello se optimizara la colocación de acero en los sótanos mediante

la utilización de acero (varillas de 12 metros de largo), acero dimensionado (estribos) y conectores (unión acero-acero) en las estructura de elementos verticales (columnas), esta decisión fue tomada debido a que se ejecutaran simultáneamente la primera etapa (excavación y muros anclados) y la segunda etapa (estructuras de cimentaciones y sótanos). CODIFICACIÓN S2-S9: SECTOR 2, SOTANO 9

LOOKAHEAD																																					
EDIFICIO DE OFICINAS "TORRE ORQUIDEAS"		CLIENTE: INMOBILIARIA E INVERSIONES PALO VERDE S.A.C.							SUPERVISION: Schmidt & Chávez-Tafur Ingenieros S.R.L.							CONTRATISTA: Constructora C & J-Echeverría Izquierdo S.A.C.							FECHA: SABADO, 25 Enero del 2014														
		SEMANA 5							SEMANA 6							SEMANA 7							SEMANA 8														
		SEMANA 35							SEMANA 36							SEMANA 37							SEMANA 38														
Item	Descripción de Actividades	Und.	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S					
			27-Ene	28-Ene	29-Ene	30-Ene	31-Ene	1-Feb	3-Feb	4-Feb	5-Feb	6-Feb	7-Feb	8-Feb	9-Feb	10-Feb	11-Feb	12-Feb	13-Feb	14-Feb	15-Feb	17-Feb	18-Feb	19-Feb	20-Feb	21-Feb	22-Feb										
1	EXCAVACION MASIVA	M3	S4	S4	S5	S4	S5	S5	S4	S4	S5	S4	S4	S4	S4	S5	S4	S4	S4	S4																	
2	EXCAVACION DE PAÑOS	M3				(6.03-6.02)	(7.49-7.48)		(7.03-7.04)	6.01-6.47	(8.45-8.48)-8.44	CM8.04-CMB.05	(8.47-8.46)-8.40	7.02-7.01-7M2-MB.05-MB.06	CM8.03	MB.04	(8.49-8.50)	CM8.01-CMB.02	8.45-8.46	MB.01-MB.02																	
3	PERFILADO Y PARETEO	M2				(6.03-6.02)	(7.49-7.48)		(7.03-7.04)	6.01-6.47	(8.45-8.48)-8.44	CM8.04-CMB.05	(8.47-8.46)-8.40	7.02-7.01-7M2-MB.05-MB.06	CM8.03	MB.04	(8.49-8.50)	CM8.01-CMB.02	8.45-8.46	MB.01-MB.02																	
4	COLOCACION DE ACERO EN PAÑO	KG				(6.03-6.02)	(7.49-7.48)		(7.03-7.04)	6.01-6.47	(8.45-8.48)-8.44	CM8.04-CMB.05	(8.47-8.46)-8.40	7.02-7.01-7M2-MB.05-MB.06	CM8.03	MB.04	(8.49-8.50)	CM8.01-CMB.02	8.45-8.46	MB.01-MB.02																	
5	ENCOFRADO DE PAÑO	M2							(6.03-6.02)	(7.49-7.48)	(7.03-7.04)	6.01-6.47	(8.45-8.48)-8.44	CM8.04-CMB.05	(8.47-8.46)-8.40	7.02-7.01-7M2-MB.05-MB.06	CM8.03	MB.04	(8.49-8.50)	CM8.01-CMB.02	8.45-8.46	MB.01-MB.02															
6	CONCRETO VERTICAL DE PAÑO	M3							(6.03-6.02)	(7.49-7.48)	(7.03-7.04)	6.01-6.47	(8.45-8.48)-8.44	CM8.04-CMB.05	(8.47-8.46)-8.40	7.02-7.01-7M2-MB.05-MB.06	CM8.03	MB.04	(8.49-8.50)	CM8.01-CMB.02	8.45-8.46	MB.01-MB.02															
7	DESENCOFRADO DE PAÑO	M2								(6.03-6.02)	(7.49-7.48)	(7.03-7.04)	6.01-6.47	(8.45-8.48)-8.44	CM8.04-CMB.05	(8.47-8.46)-8.40	7.02-7.01-7M2-MB.05-MB.06	CM8.03	MB.04	(8.49-8.50)	CM8.01-CMB.02	8.45-8.46	MB.01-MB.02														
8	PERFORACION Y COLOCACION DE CABLES POST VACEADO	GB									(6.03-6.02)	(7.49-7.48)	(7.03-7.04)	6.01-6.47	(8.45-8.48)-8.44	CM8.04-CMB.05	(8.47-8.46)-8.40	7.02-7.01-7M2-MB.05-MB.06	CM8.03	MB.04	(8.49-8.50)	CM8.01-CMB.02	8.45-8.46	MB.01-MB.02													
9	TENSADO DE PAÑOS	KG										(6.03-6.02)	(7.49-7.48)	(7.03-7.04)	6.01-6.47	(8.45-8.48)-8.44	CM8.04-CMB.05	(8.47-8.46)-8.40	7.02-7.01-7M2-MB.05-MB.06	CM8.03	MB.04	(8.49-8.50)	CM8.01-CMB.02	8.45-8.46	MB.01-MB.02												
SOTANOS			Sotano 08							Sotano 07							Sotano 06							Sotano 05							Sotano 04						
10	ACERO VERTICAL (SUBCONTRATISTA HC ROMES.)	KG	S2 - S9	S3 - S9	S4 - S9	S1 - S8	S2 - S8	S3 - S8	S4 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S1 - S6	S2 - S6	S3 - S6	S4 - S6	S1 - S5	S2 - S5	S3 - S5	S4 - S5	S1 - S4															
11	COLOCACION DE IEE E IISS (SUBCONTRATISTA DIAR / SAUL SAC)	SECTOR	S2 - S9	S3 - S9	S4 - S9	S1 - S8	S2 - S8	S3 - S8	S4 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S1 - S6	S2 - S6	S3 - S6	S4 - S6	S1 - S5	S2 - S5	S3 - S5	S4 - S5	S1 - S4															
12	ENCOFRADO VERTICAL	M2	S2 - S9	S3 - S9	S4 - S9	S1 - S8	S2 - S8	S3 - S8	S4 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S1 - S6	S2 - S6	S3 - S6	S4 - S6	S1 - S5	S2 - S5	S3 - S5	S4 - S5	S1 - S4															
13	CONCRETO VERTICAL	M3	S2 - S9	S3 - S9	S4 - S9	S1 - S8	S2 - S8	S3 - S8	S4 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S1 - S6	S2 - S6	S3 - S6	S4 - S6	S1 - S5	S2 - S5	S3 - S5	S4 - S5	S1 - S4															
14	ENCOFRADO HORIZONTALES	M2	S1 - S9	S2 - S9	S3 - S9	S4 - S9	S1 - S8	S2 - S8	S3 - S8	S4 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S1 - S6	S2 - S6	S3 - S6	S4 - S6	S1 - S5	S2 - S5	S3 - S5	S4 - S5															
15	ACERO HORIZONTAL (SUBCONTRATISTA HC ROMES.)	KG	S4 - S10	S1 - S9	S2 - S9	S3 - S9	S4 - S9	S1 - S8	S2 - S8	S3 - S8	S4 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S1 - S6	S2 - S6	S3 - S6	S4 - S6	S1 - S5	S2 - S5	S3 - S5															
16	COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS ( SUBCONTRATISTA VSL.)	SECTOR	S4 - S10	S1 - S9	S2 - S9	S3 - S9	S4 - S9	S1 - S8	S2 - S8	S3 - S8	S4 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S1 - S6	S2 - S6	S3 - S6	S4 - S6	S1 - S5	S2 - S5	S3 - S5															
17	COLOCACION DE IEE E IISS (SUBCONTRATISTA DIAR / SAUL SAC)	SECTOR	S4 - S10	S1 - S9	S2 - S9	S3 - S9	S4 - S9	S1 - S8	S2 - S8	S3 - S8	S4 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S1 - S6	S2 - S6	S3 - S6	S4 - S6	S1 - S5	S2 - S5	S3 - S5															
18	CONCRETO HORIZONTAL	M3	S3 - S10	S4 - S10	S1 - S9	S2 - S9	S3 - S9	S4 - S9	S1 - S8	S2 - S8	S3 - S8	S4 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S1 - S6	S2 - S6	S3 - S6	S4 - S6	S1 - S5	S2 - S5															
19	TENSADO DE LOSAS (SUBCONTRATISTA VSL.)	SECTOR			S1 - S10	S2 - S10	S3 - S10	S4 - S10	S1 - S9	S2 - S9	S3 - S9	S4 - S9	S1 - S8	S2 - S8	S3 - S8	S4 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S1 - S6	S2 - S6															
20	DESENCOFRADO LOSAS	SECTOR				S1 - S10	S2 - S10	S3 - S10	S4 - S10	S1 - S9	S2 - S9	S3 - S9	S4 - S9	S1 - S8	S2 - S8	S3 - S8	S4 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S1 - S6															
S			T							U							V							W													

Figura 4.21: Lookahead de Sótanos (Semana 35)

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se realizara la descripción del contenido en la figura 4.22 en donde podemos observar que en las intersecciones de las filas “1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 y 22” y las columnas “A, B, C, D y E” se muestra el desarrollo del avanza del tren de actividades por sectores con sus respectivas codificaciones de pisos superiores, cabe indicar que se trabajará con 6 sectores desde el piso 1 al 19 y con 5 sectores desde el piso 20 al piso 27 como se estableció en la planificación. En el anexo N°7 se podrá percibir de mejor manera el lookahead de los muros anclados, los sótanos y los pisos superiores.

CODIFICACIÓN S1–S20: SECTOR 1, PISO 20

LOOKAHEAD																												
EDIFICIO DE OFICINAS "TORRE ORQUIDEAS"		CLIENTE: INMOBILIRIA E INVERSIONES PALO VERDE S.A.C.					SUPERVISION: Schmidt & Chávez-Tafur Ingenieros S.R.L.					CONTRATISTA: Constructora C & J-Echeverría Izquierdo S.A.C.					FECHA: SABADO, 08 Noviembre del 2014											
		SEMANA 46					SEMANA 47					SEMANA 48					SEMANA 49											
Item	Descripción de Actividades	Und.	10-Nov	11-Nov	12-Nov	13-Nov	14-Nov	15-Nov	16-Nov	17-Nov	18-Nov	19-Nov	20-Nov	21-Nov	22-Nov	23-Nov	24-Nov	25-Nov	26-Nov	27-Nov	28-Nov	29-Nov	1-Dic	2-Dic	3-Dic	4-Dic	5-Dic	
PISOS DEL 1 AL 19																												
1	ACERO VERTICAL ( SUBCONTRATISTA HC ROMÉS.)	KG	S5 - P17	S6 - P17	S1 - P18	S2 - P18	S3 - P18	S4 - P18	S5 - P18	S6 - P18	S1 - P19	S2 - P19	S3 - P19	S4 - P19	S5 - P19	S6 - P19												
2	COLOCACION DE HIEE E IBS (SUBCONTRATISTA DIAR Y SAUL SAC)	M2	S4 - P17	S5 - P17	S6 - P17	S1 - P18	S2 - P18	S3 - P18	S4 - P18	S5 - P18	S6 - P18	S1 - P19	S2 - P19	S3 - P19	S4 - P19	S5 - P19	S6 - P19											
3	ENCOFRADO VERTICAL	M2	S4 - P17	S5 - P17	S6 - P17	S1 - P18	S2 - P18	S3 - P18	S4 - P18	S5 - P18	S6 - P18	S1 - P19	S2 - P19	S3 - P19	S4 - P19	S5 - P19	S6 - P19											
4	CONCRETO VERTICAL	M3	S4 - P17	S5 - P17	S6 - P17	S1 - P18	S2 - P18	S3 - P18	S4 - P18	S5 - P18	S6 - P18	S1 - P19	S2 - P19	S3 - P19	S4 - P19	S5 - P19	S6 - P19											
5	ENCOFRADO HORIZONTAL	M2	S3 - P17	S4 - P17	S5 - P17	S6 - P17	S1 - P18	S2 - P18	S3 - P18	S4 - P18	S5 - P18	S6 - P18	S1 - P19	S2 - P19	S3 - P19	S4 - P19	S5 - P19	S6 - P19										
6	ACERO HORIZONTAL (SUBCONTRATISTA HC ROMÉS.)	KG	S2 - P17	S3 - P17	S4 - P17	S5 - P17	S6 - P17	S1 - P18	S2 - P18	S3 - P18	S4 - P18	S5 - P18	S6 - P18	S1 - P19	S2 - P19	S3 - P19	S4 - P19	S5 - P19	S6 - P19									
7	COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS ( SUBCONTRATISTA VSL.)	SECTOR	S2 - P17	S3 - P17	S4 - P17	S5 - P17	S6 - P17	S1 - P18	S2 - P18	S3 - P18	S4 - P18	S5 - P18	S6 - P18	S1 - P19	S2 - P19	S3 - P19	S4 - P19	S5 - P19	S6 - P19									
8	COLOCACION DE HIEE E IBS (SUBCONTRATISTA DIAR Y SAUL SAC)	SECTOR	S2 - P17	S3 - P17	S4 - P17	S5 - P17	S6 - P17	S1 - P18	S2 - P18	S3 - P18	S4 - P18	S5 - P18	S6 - P18	S1 - P19	S2 - P19	S3 - P19	S4 - P19	S5 - P19	S6 - P19									
9	CONCRETO HORIZONTAL	M3	S1 - P17	S2 - P17	S3 - P17	S4 - P17	S5 - P17	S6 - P17	S1 - P18	S2 - P18	S3 - P18	S4 - P18	S5 - P18	S6 - P18	S1 - P19	S2 - P19	S3 - P19	S4 - P19	S5 - P19	S6 - P19								
10	TENSADO DE LOSAS (SUBCONTRATISTA VSL.)	SECTOR	S4 - P16	S5 - P16	S6 - P16	S1 - P17	S2 - P17	S3 - P17	S4 - P17	S5 - P17	S6 - P17	S1 - P18	S2 - P18	S3 - P18	S4 - P18	S5 - P18	S6 - P18	S1 - P19	S2 - P19	S3 - P19	S4 - P19	S5 - P19	S6 - P19					
11	DESENCOFRADO LOSA	SECTOR	S3 - P16	S4 - P16	S5 - P16	S6 - P16	S1 - P17	S2 - P17	S3 - P17	S4 - P17	S5 - P17	S6 - P17	S1 - P18	S2 - P18	S3 - P18	S4 - P18	S5 - P18	S6 - P18	S1 - P19	S2 - P19	S3 - P19	S4 - P19	S5 - P19	S6 - P19				
PISOS DEL 20 AL 27																												
12	ACERO VERTICAL ( SUBCONTRATISTA HC ROMÉS.)	KG															S1 - P20	S2 - P20	S3 - P20	S4 - P20	S5 - P20	S1 - P21	S2 - P21	S3 - P21	S4 - P21	S5 - P21		
13	COLOCACION DE HIEE E IBS (SUBCONTRATISTA DIAR Y SAUL SAC)	M2															S1 - P20	S2 - P20	S3 - P20	S4 - P20	S5 - P20	S1 - P21	S2 - P21	S3 - P21	S4 - P21	S5 - P21		
14	ENCOFRADO VERTICAL	M2															S1 - P20	S2 - P20	S3 - P20	S4 - P20	S5 - P20	S1 - P21	S2 - P21	S3 - P21	S4 - P21	S5 - P21		
15	CONCRETO VERTICAL	M3															S1 - P20	S2 - P20	S3 - P20	S4 - P20	S5 - P20	S1 - P21	S2 - P21	S3 - P21	S4 - P21	S5 - P21		
16	ENCOFRADO HORIZONTAL	M2															S1 - P20	S2 - P20	S3 - P20	S4 - P20	S5 - P20	S1 - P21	S2 - P21	S3 - P21	S4 - P21	S5 - P21		
17	ACERO HORIZONTAL (SUBCONTRATISTA HC ROMÉS.)	KG																S1 - P20	S2 - P20	S3 - P20	S4 - P20	S5 - P20	S1 - P21	S2 - P21	S3 - P21	S4 - P21	S5 - P21	
18	COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS ( SUBCONTRATISTA VSL.)	SECTOR																S1 - P20	S2 - P20	S3 - P20	S4 - P20	S5 - P20	S1 - P21	S2 - P21	S3 - P21	S4 - P21	S5 - P21	
19	COLOCACION DE HIEE E IBS (SUBCONTRATISTA DIAR Y SAUL SAC)	SECTOR																S1 - P20	S2 - P20	S3 - P20	S4 - P20	S5 - P20	S1 - P21	S2 - P21	S3 - P21	S4 - P21	S5 - P21	
20	CONCRETO HORIZONTAL	M3																S1 - P20	S2 - P20	S3 - P20	S4 - P20	S5 - P20	S1 - P21	S2 - P21	S3 - P21	S4 - P21	S5 - P21	
21	TENSADO DE LOSAS (SUBCONTRATISTA VSL.)	SECTOR																	S1 - P20	S2 - P20	S3 - P20	S4 - P20	S5 - P20	S1 - P21	S2 - P21	S3 - P21	S4 - P21	
22	DESENCOFRADO LOSA	SECTOR																		S1 - P20	S2 - P20	S3 - P20	S4 - P20	S5 - P20	S1 - P21	S2 - P21	S3 - P21	
	A		B					C					D					E										

Figura 4.22: Lookahead de Pisos Superiores (Semana 76)

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se realizara la descripción del contenido en la figura 4.23 en donde podemos observar que en las intersecciones de las filas “1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11” y las columnas “S, T, U, V y W” se muestra el desarrollo del avanza del tren de actividades de los acabados por sectores con sus respectivas codificaciones, cabe indicar que se trabajará con 8 sectores en los sótanos y con 6 sectores en los pisos superiores.

CODIFICACIÓN S1–S10: SECTOR 1, SOTANO 10

		LOOKAHEAD DE ACABADOS																												
EDIFICIO DE OFICINAS "TORRE ORQUIDEAS"		CLIENTE: INMOBILIRIA E INVERSIONES PALO VERDE S.A.C.					SUPERVISION: Schmidt & Chávez-Tafur Ingenieros S.R.L.					CONTRATISTA: Constructora C & J-Echeverria Izquierdo S.A.C.					FECHA: SABADO, 24 Mayo del 2014													
		SEMANA 22					SEMANA 23					SEMANA 24					SEMANA 25													
		SEMANA 52					SEMANA 53					SEMANA 54					SEMANA 55													
Item	Descripción de Actividades	Und.	L	M	M	J	Y	S	L	M	M	J	Y	S	L	M	M	J	Y	S	L	M	M	J	Y	S				
			26-May	27-May	28-May	29-May	30-May	31-May	2-Jun	3-Jun	4-Jun	5-Jun	6-Jun	7-Jun	9-Jun	10-Jun	11-Jun	12-Jun	13-Jun	14-Jun	16-Jun	17-Jun	18-Jun	19-Jun	20-Jun	21-Jun				
	ARQUITECTURA				Sotano 10											Sotano 09										Sotano 08				
1	ALBAÑILERIA	M2			S1 - S10	S2 - S10	S3 - S10		S4 - S10	S5 - S10	S6 - S10	S7 - S10	S8 - S10		S1 - S9	S2 - S9	S3 - S9	S4 - S9	S5 - S9		S6 - S9	S7 - S9	S8 - S9	S1 - S8	S2 - S8					
2	TARRAJEO	M2				S1 - S10	S2 - S10		S3 - S10	S4 - S10	S5 - S10	S6 - S10	S7 - S10		S8 - S10	S1 - S9	S2 - S9	S3 - S9	S4 - S9		S5 - S9	S6 - S9	S7 - S9	S8 - S9	S1 - S8					
3	SOLAQUEO	M2				S1 - S10	S2 - S10		S3 - S10	S4 - S10	S5 - S10	S6 - S10	S7 - S10		S8 - S10	S1 - S9	S2 - S9	S3 - S9	S4 - S9		S5 - S9	S6 - S9	S7 - S9	S8 - S9	S1 - S8					
4	DRYWALL	M2					S1 - S10		S2 - S10	S3 - S10	S4 - S10	S5 - S10	S6 - S10		S7 - S10	S8 - S10	S1 - S9	S2 - S9	S3 - S9		S4 - S9	S5 - S9	S6 - S9	S7 - S9	S8 - S9					
5	PINTURA	M2							S1 - S10	S2 - S10	S3 - S10	S4 - S10	S5 - S10		S6 - S10	S7 - S10	S8 - S10	S1 - S9	S2 - S9		S3 - S9	S4 - S9	S5 - S9	S6 - S9	S7 - S9					
6	ESTRUCTURAS METALICAS	M2							S1 - S10	S2 - S10	S3 - S10	S4 - S10	S5 - S10		S6 - S10	S7 - S10	S8 - S10	S1 - S9	S2 - S9		S3 - S9	S4 - S9	S5 - S9	S6 - S9	S7 - S9					
7	ACABADO DE PISOS	M2							S1 - S10	S2 - S10	S3 - S10	S4 - S10			S5 - S10	S6 - S10	S7 - S10	S8 - S10	S1 - S9		S2 - S9	S3 - S9	S4 - S9	S5 - S9	S6 - S9					
8	INSTALACION DE PUERTAS	SECTOR									S1 - S10	S2 - S10	S3 - S10		S4 - S10	S5 - S10	S6 - S10	S7 - S10	S8 - S10		S1 - S9	S2 - S9	S3 - S9	S4 - S9	S5 - S9					
9	ENCHAPE MUROS DE HALL	M2									S1 - S10	S2 - S10	S3 - S10		S4 - S10	S5 - S10	S6 - S10	S7 - S10	S8 - S10		S1 - S9	S2 - S9	S3 - S9	S4 - S9	S5 - S9					
10	INSTALACION EQUIPOS SANITARIOS	SECTOR										S1 - S10	S2 - S10		S3 - S10	S4 - S10	S5 - S10	S6 - S10	S7 - S10		S8 - S10	S1 - S9	S2 - S9	S3 - S9	S4 - S9					
11	INSTALACION ACCESORIOS EN BAÑOS	SECTOR											S1 - S10		S2 - S10	S3 - S10	S4 - S10	S5 - S10	S6 - S10		S7 - S10	S8 - S10	S1 - S9	S2 - S9	S3 - S9					
			S					T					U					V					W							

Figura 4.23: Lookahead de Acabados (Semana 52)

Fuente: Elaboración Propia

### 4.3.2 Análisis de Restricciones

El análisis de restricciones es una herramienta que da soporte al lookahead, debido a los escudos que forma para proteger al proyecto de la variabilidad del entorno, con ello el análisis de restricciones da la confiabilidad al proceso de planificación y programación.

EL análisis de restricciones es un formato en el cual se colocan todas las restricciones de las partidas y se asignan responsables para levantar estas restricciones con fechas establecidas.

El análisis de restricciones se desarrollará después de haber elaborado el lookahead, este consiste en analizar la última semana del lookahead ya que esta ingresa a la planificación intermedia, por otra parte se seguirá realizando el seguimiento a las restricciones que fueron ingresadas semanas anteriores, esto es debido a que cuando se tenga que realizar la planificación semanal tengamos actividades libres de restricciones para ejecutarlas.

A continuación se muestra el cuadro 4.20 en donde podemos observar los 10 tipos de restricciones más frecuentes en el ámbito de la construcción, tales como, materiales, diseño, mano de obra, equipos, prerequisites, espacio, condiciones externas, información, subcontratos, etc.

Cuadro N°4.20: Tipos de Restricciones en la Construcción

Tipos de Restricciones		
N°	Código	Descripción
1	MAT	Materiales
2	DIS	Diseño
3	MO	Mano de Obra
4	EQ	Equipos
5	PRE	Prerequisites
6	ES	Espacio
7	CE	Condiciones Externas
8	INF	Información
9	SC	Subcontratos
10	OTRO	Otros

Fuente: Elaboración Propia



En la figura 4.24 se puede observar el análisis de restricciones de la semana 8, en donde podemos observar que en la parte superior se encuentran los nombres del proyecto, la supervisión, el contratista, la fecha y ubicación. Así mismo se muestra las actividades, fecha de identificación de las restricciones, descripción de las restricciones, fecha requerida en obra (levantada la restricción), las áreas responsables, tipos de restricciones y el estado de la restricción. En el anexo N°8 se podrá percibir de mejor manera el análisis de restricciones.

ANÁLISIS DE RESTRICCIONES								
NOMBRE DE PROYECTO: EDIFICIO DE OFICINAS "TORRE ORQUIDEAS"			ÁREA: PRODUCCION			FECHA: SABADO, 20 de Julio del 2013		
SUPERVISION: SCHMIDT & CHAVEZ-TAFUR INGENIEROS S.R.L.			CONTRATISTA: CONSTRUCTORA C & J-ECHVERRIA IZQUIERDO S.A.C.			UBICACION: AV. JAVIER PRADO		
Item	Und.	Actividades	Fecha de identificación de las Restricciones	Descripción de la Restricción	Fecha Requerida en Obra	Responsables	Tipo de Restricción	Estado
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>								
1	Gib	GENERALIDADES	6-Jul-13	Realizar la obtención de la licencia de Horario extraordinario en la Municipalidad de San Isidro.	12-Ago-13	Residente de Obra / Administración	CE	En Proceso
2	Gib	GENERALIDADES	20-Jul-13	Reunión con el comité de seguridad de obra	24-Jul-13	Residente de Obra / Administración / Producción / Seguridad	CE	En Proceso
3	Gib	GENERALIDADES	15-Jun-13	Comprar equipo para Rotura de Probetas para obra.	24-Jul-13	Residente de Obra / Calidad / Oficina técnica	EQ	En Proceso
4	Gib	GENERALIDADES	13-Jul-13	Contratar operario eléctrico por casa.	24-Jul-13	Residente de Obra / Producción / Oficina Técnica	MO	En Proceso
5	Gib	GENERALIDADES	20-Jul-13	Solicitar un personal de logística en obra.	31-Jul-13	Residente de Obra / Administración	MO	En Proceso
<b>EXCAVACION Y MUROS ANCLADOS</b>								
6	M3	EXCAVACION MA SIVA	5-Jun-13	Coordinar la llegada e instalación de la faja transportadora en obra (Se va a instalar la faja de eliminación en el eje A paralelo a la Av. Javier Prado y se van a cargar los camiones por la calle Orquídeas).	16-Ago-13	Residente de Obra / Producción / Oficina técnica	SC	En Proceso
7	Gib	PERFORACION Y COLOCACION DE CABLES	22-Jun-13	Coordinar la llegada de la maquina perforadora adicional a obra.	31-Jul-13	Producción / Calidad / Seguridad	SC	En Proceso
8	Kg	COLOCACION DE ACERO EN PAÑO	20-Jul-13	Realizar la compra de acero del anillo N°03 y realizar el cronograma de llegada.	7-Ago-13	Residente de Obra / Oficina Técnica / Producción	SC	En Proceso
9	M3	CONCRETO VERTICAL DE PAÑO	20-Jul-13	Coordinar con Unicon para el cambio de la bomba TK.70	24-Jul-13	Residente de Obra / Producción	EQ	En Proceso
10	M3	CONCRETO VERTICAL DE PAÑO	20-Jul-13	Realizar el cronograma de pedido de concreto mensual para el mes de Agosto.	24-Jul-13	Residente de Obra / Producción	SC	En Proceso
11	M3	CONCRETO VERTICAL DE PAÑO	20-Jul-13	Contratar al tecnico para rotura de probeta cuando llegue el equipo obra.	24-Jul-13	Producción / Calidad	MO	En Proceso
12	Gib	TEN SADO DE MUROS	20-Jul-13	Recoger los certificados de los resultados de las probetas	24-Jul-13	Producción / Calidad	DIS	En Proceso
<b>GRUA TORRE</b>								
13	Gib	TORRE GRUA	6-Jul-13	Coordinar la llegada de la instalación y montaje de la grua torre a obra.	3-Ago-13	Residente de Obra / Producción / Oficina técnica	SC	En Proceso
14	Gib	CARGA PARA FUNCIONAMIENTO DE TORRE GRUA	6-Jul-13	Ampliación de carga de medidor para funcionamiento de la grua torre.	3-Ago-13	Residente de Obra / Oficina Técnica	CE	En Proceso
15	Gib	TORRE GRUA	6-Jul-13	Tener las copias físicas de las actas de los vecinos, el EIA y la vigencia de poder para tramitar el cierre de la calle orquídeas para la colocación de torre grúa.	3-Ago-13	Residente de Obra / Oficina Técnica	CE	En Proceso
16	Gib	TORRE GRUA	6-Jul-13	Pedirle el plan de seguridad a ETAC	3-Ago-13	Residente de Obra / Oficina Técnica / Seguridad	SC	En Proceso
17	Gib	TORRE GRUA	20-Jul-13	Presentar planos de señalización y desvío para obtener permiso de uso de vias para grúa.	3-Ago-13	Residente de Obra / Oficina Técnica / Seguridad	OTRO	En Proceso
18	Gib	TORRE GRUA	20-Jul-13	Pedirle el plan de izaje a ETAC	3-Ago-13	Residente de Obra / Oficina Técnica / Seguridad	OTRO	En Proceso
		<b>M</b>	<b>N</b>	<b>P</b>	<b>Q</b>	<b>R</b>	Activar S Windows	

Figura 4.24: Análisis de Restricciones (Semana 8)

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se realizara la descripción del contenido en la figura 4.24.

En la columna “M” se muestran la descripción de las actividades, tales como, los trabajos preliminares, la excavación, muros anclados y grúa torre.

En la columna “N” se muestran las fechas iniciales de identificación de las restricciones, es a partir de estas fechas que el equipo de proyecto comienza a levantar las restricciones.

En la columna “P” tenemos la descripción de restricciones de las actividades, en donde se mencionan todos los requerimientos necesarios para poder realizar las actividades en sus respectivas semanas.

En la columna “Q” se muestran las fechas donde las actividades tienen que estar libres de restricciones para poder ejecutarlas.

En la columna “R” se muestran las áreas responsables (residencia, producción, oficina técnica, calidad, seguridad y medio ambiente, administración) para el seguimiento y levantamiento de las restricciones.

En la columna “S” se muestran los tipos de restricciones y el estado de las mismas.

#### **4.4 PLANIFICACIÓN SEMANAL**

La planificación semanal se obtiene a través del desglose de la planificación intermedia (lookahead) y la liberación de restricciones de las actividades, esta planificación semanal es encabezada por el residente del proyecto en una reunión semanal de obra, en donde participa todo el personal involucrado, en esta reunión los participantes seleccionaran que actividades se pueden ejecutar la semana siguiente, luego de ello, los responsables asignaran la cantidad de trabajo que realizará cada cuadrilla en la semana. En la figura 4.25 se puede percibir la planificación semanal de la semana 60, en donde observamos que en la parte superior se encuentran los nombres del proyecto, la supervisión, el contratista, las fechas y ubicación. Así mismo se muestra la descripción de las actividades, las actividades y metrados programados, la semana a ejecutar, las fechas y las restricciones a seguir. A continuación se realizara la descripción del contenido en la figura 4.25.

En la columna “A” se muestra la descripción de las actividades programadas a ejecutar en la semana 60.

En la columna “B” se muestran la cantidad de actividades y los metrados programados. En la columna “C” tenemos las descripciones de los sectores 4, 5 y 6 del piso 3 y los sectores 1 y 2 del piso 4. Cabe mencionar que tendremos el día sábado como buffers para las actividades que no se cumplieron durante la semana. En la columna “D” se muestra el seguimiento del levantamiento de restricciones y observamos que todas están levantadas. En el anexo N°9 se podrá percibir de mejor manera la planificación semanal.

PLANIFICACION SEMANAL																			
NOMBRE DE PROYECTO: EDIFICIO DE OFICINAS "TORRE ORQUIDEAS"				AREA: PRODUCCION						FECHA: Sabado 19 Julio del 2014									
SUPERVISION: SCHMIDT & CHAVEZ-TAFUR INGENIEROS S.R.L.				CONTRATISTA: CONSTRUCTORA C & J-ECHEVERRIA IZQUIERDO S.A.C.						UBICACION: AV. JAVIER PRADO									
Item	Descripción de la Actividad	Und	Metrado Programado	Metrado Realizado	SEMANA 60 / SEMANA 30						SEGUIMIENTO DE LEVANTAMIENTO DE RESTRICCIONES								
					21/07/14	22/07/14	23/07/14	24/07/14	25/07/14	26/07/14	MATERIALES	DISEÑO	MANO DE OBRA	EQUIPOS	PREREQUISITOS	ESPACIO	CONDICIONES EXTERNAS	INFORMACION	SUBCONTRATOS
	CONCRETO ARMADO																		
	PISOS DEL 1 AL 19																		
1.00	ACERO VERTICAL ( SUBCONTRATISTA HC ROMES.)	KG	10925.00		S4 - P3	S5 - P3	S6 - P3	S1 - P4	S2 - P4		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	LEVANTADA
2.00	COLOCACION DE IIEE E IISS ( SUBCONTRATISTA DIARY SAUL SAC)	M2	5.00		S3 - P3	S4 - P3	S5 - P3	S6 - P3	S1 - P4		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	LEVANTADA
3.00	ENCOFRADO VERTICAL	M2	381.58		S3 - P3	S4 - P3	S5 - P3	S6 - P3	S1 - P4		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	LEVANTADA
4.00	CONCRETO VERTICAL	M3	64.63		S3 - P3	S4 - P3	S5 - P3	S6 - P3	S1 - P4		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	LEVANTADA
5.00	ENCOFRADO HORIZONTAL	M2	1031.37		S2 - P3	S3 - P3	S4 - P3	S5 - P3	S6 - P3		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	LEVANTADA
6.00	ACERO HORIZONTAL ( SUBCONTRATISTA HC ROMES.)	KG	17040.00		S1 - P3	S2 - P3	S3 - P3	S4 - P3	S5 - P3		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	LEVANTADA
7.00	COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS ( SUBCONTRATISTA VSL.)	SECTOR	5.00		S1 - P3	S2 - P3	S3 - P3	S4 - P3	S5 - P3		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	LEVANTADA
8.00	COLOCACION DE IIEE E IISS ( SUBCONTRATISTA DIARY SAUL SAC)	SECTOR	5.00		S1 - P3	S2 - P3	S3 - P3	S4 - P3	S5 - P3		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	LEVANTADA
9.00	CONCRETO HORIZONTAL	M3	265.57		S6 - P2	S1 - P3	S2 - P3	S3 - P3	S4 - P3		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	LEVANTADA
10.00	TENSADO DE LOSAS ( SUBCONTRATISTA VSL.)	SECTOR	2.00					S6 - P2	S1 - P3		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	LEVANTADA
11.00	DEENCOFRADO LOSA	SECTOR	2.00					S5 - P2	S6 - P2		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	LEVANTADA
A			B	C						D									

Figura 4.25: Planificación Semanal (Semana 60)

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.4.1 Programación Diaria

La programación diaria se obtiene a través del desglose de la planificación semanal, la cual es diseñada para balancear la capacidad de producción real de las cuadrillas existentes en relación de la cantidad de trabajo que se le asigna a cada una, es decir, realiza el balance entre la carga de trabajo y la capacidad de la unidad de producción. Este reporte de la programación diaria tiene como finalidad el control de las horas hombre, así como también el de obtener el porcentaje de plan cumplido y el análisis de las causas de no cumplimiento.

La programación diaria es elaborada por el ingeniero de campo en coordinación con el equipo de obra en reuniones diarias al finalizar el día, es ahí donde se verifica si se logró cumplir todas las actividades del día, de no ser así, se reprogramará para el día siguiente las actividades que no fueron ejecutadas. Después de ser elaborada la programación diaria, dicha información se les transmite y entrega a los capataces de cada cuadrilla al inicio del día de trabajo, de esta manera se tendrá a todos los involucrados de los procesos bien informados de los trabajos a realizar en el día. La información de la programación diaria se transmitirá hacia el campo de manera formal escrita, esta información será entregada a los capataces de manera oportuna. Así mismo al final del día los capataces deberán entregar la hoja de tareo llenado con las actividades realizadas en la programación diaria. En la figura 4.26 se puede percibir la programación diaria de la semana 5, en donde observamos que en la parte superior se encuentran los nombres del proyecto, la supervisión, el contratista, las fechas y ubicación. A continuación se realizará la descripción del contenido en la figura 4.26.

En la columna "U" se muestra la descripción de las actividades que realizarán el personal de casa y los subcontratistas. En la columna "V" se muestran los sectores con sus respectivas codificaciones a ser ejecutadas. En la columna "W" tenemos los metrados programados versus los metrados realizados. En la columna "X" tenemos la cantidad y distribución de los obreros. En la columna "Y" se muestran a los responsables (capataces y subcontratistas) para el desarrollo de las actividades. En la columna "Z" tenemos la cantidad de horas hombre utilizada para realizar cada actividad. En la columna "R" se muestran los índices de producción programadas vs los índices de producción realizadas.

En la columna “S” tenemos el análisis de no cumplimiento (cantidad de actividades programadas, cantidad de actividades realizadas, causas de no cumplimiento y medidas correctivas). En el anexo N°10 se podrá percibir de mejor manera la programación diaria.

PROGRAMACION DIARIA - 03/07/13																			
NOMBRE DE PROYECTO: EDIFICIO DE OFICINAS "TORRE ORQUIDEAS"										AREA: PRODUCCION					FECHA: MIERCOLES, 03 de Julio del 2013				
SUPERVISION: SCHMIDT & CHAVEZ-TAFUR INGENIEROS S.R.L.										CONTRATISTA: CONSTRUCTORA C & J-ECHEVERRIA IZQUIERDO S.A.C.					UBICACION: AV. JAVIER PRADO				
Item	Descripción de la Actividad	Sectores A Trabajar	Und	Metrado Programado	Metrado Realizado	Cantidad de Obreros	Total de Obreros	Capataz	Hora Inicio	Hora Final	Horas Hombre	IP Programado	IP Realizado	ANALISIS DE NO CUMPLIMIENTO					
														#ACTV. PROGRAMA	#ACTV. LOGRADAS	TIPO	CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	MEDIDA CORRECTIVA	
<b>TOPOGRAFIA</b>																			
1.00	TRAZO Y REPLANTEO DE OBRA (PERFORACION Y COLOCACION DE CABLES)	SECTOR F (1.42-1.41-1.39)-AMILLO 01	GLB	1.00	1.00	3.00		VALIENTE	07:30	17:00				1.00	1.00				
2.00	TRAZO Y REPLANTEO DE OBRA (EXCAVACION DE PAÑOS)	SECTOR E (1.43-1.48-1.46-1.44)-AMILLO 01	GLB	1.00	1.00	3.00	3.00	VALIENTE	07:30	17:00	25.50			1.00	1.00				
3.00	TRAZO Y REPLANTEO DE OBRA (PERFILADO Y PAÑETEO)	SECTOR E (1.43-1.48-1.46-1.44)-AMILLO 01	GLB	1.00	1.00	3.00		VALIENTE	07:30	17:00				1.00	1.00				
4.00	SUPERVISIÓN	GENERAL	GLB	1.00	1.00	1.00		SUPERVISION	07:30	17:00				1.00	1.00				
<b>PERFORADORA ALEMANA SAC (SUBCONTRATISTA)</b>																			
5.00	EXCAVACION DE MASIWA		M3																
6.00	SUPERVISIÓN	GENERAL	GLB																
<b>PILOTEST TERRATEST PERU SAC (SUBCONTRATISTA)</b>																			
7.00	PERFORACION Y COLOCACION DE CABLES	SECTOR F (1.42-1.41-1.39)-AMILLO 01	GLB	3.00	2.00			PILOTESTS TERRATEST	07:30	17:00				1.00	0.67	SC	SE MALOGRO LA MAQUINA PERFORADORA DE LA SUBCONTRATISTA PILOTEST TERRATEST	COORDINAR LA LLEGADA DE LA OTRA MAQUINA PERFORADORA ADICIONAL.	
8.00	SUPERVISIÓN	GENERAL	GLB	1.00	1.00			SUPERVISION	07:30	17:00				1.00	1.00				
<b>EXCAVACION DE PAÑOS</b>																			
9.00	EXCAVACION DE PAÑOS	SECTOR E (1.43-1.48-1.46-1.44)-AMILLO 01	M3	65.60	65.60			PERFORADOR A ALEMANA	07:30	17:00				1.00	1.00				
10.00	SUPERVISIÓN	GENERAL	GLB	1.00	1.00			SUPERVISION	07:30	17:00				1.00	1.00				
<b>PERFILADO Y PAÑETEO</b>																			
11.00	PERFILADO Y PAÑETEO	SECTOR E (1.43-1.48-1.46-1.44)-AMILLO 01	M2	43.60	43.60	3.00	3.00	YOHO ORTIZ	07:30	17:00	25.50	0.31	0.58	1.00	1.00				
12.00	SUPERVISIÓN	GENERAL	GLB	1.00	1.00			SUPERVISION	07:30	17:00				1.00	1.00				
<b>CONSTRUCTORA HC ROMES SAC (SUBCONTRATISTA)</b>																			
13.00	COLOCACION DE ACERO EN PAÑO	SECTOR D (1.07-1.05-1.03-1.01)-AMILLO 01	KG	2214.64	2214.64	10.00	10.00	HC ROMES	07:30	17:00	85.00	0.05	0.04	1.00	1.00				
14.00	SUPERVISIÓN	GENERAL	GLB	1.00	1.00			SUPERVISION	07:30	17:00				1.00	1.00				
<b>ENCOFRADO DE PAÑOS</b>																			
15.00	ENCOFRADO DE PAÑO	SECTOR C (1.14-1.12-1.10-1.08)-AMILLO 01	M2	43.60	43.60	13.00	13.00	GOTCOCHEA	07:30	17:00	110.50	1.60	2.53	1.00	1.00				
16.00	SUPERVISIÓN	GENERAL	GLB	1.00	1.00			SUPERVISION	07:30	17:00				1.00	1.00				
<b>CONCRETO VERTICAL DE PAÑO</b>																			
17.00	CONCRETO VERTICAL DE PAÑO	SECTOR C (1.14-1.12-1.10-1.08)-AMILLO 01	M3	28.34	28.34	10.00	10.00	YOHO ORTIZ	07:30	17:00	85.00	2.30	3.00	1.00	1.00				
18.00	SUPERVISIÓN	GENERAL	GLB	1.00	1.00			SUPERVISION	07:30	17:00				1.00	1.00				
<b>DESENCOFRADO DE PAÑOS</b>																			
19.00	DESENCOFRADO DE PAÑO	SECTOR C (1.15-1.13-1.11-1.09)-AMILLO 01	M2	46.02	46.02			GOTCOCHEA	07:30	17:00									
20.00	SUPERVISIÓN	GENERAL	GLB	1.00	1.00			SUPERVISION	07:30	17:00				1.00	1.00				
<b>TENSADO DE PAÑOS</b>																			
21.00	TENSADO DE PAÑOS	SECTOR B (1.21-1.20a-1.19)-AMILLO 01	GLB	3.00	3.00			PILOTESTS TERRATEST	07:30	17:00				1.00	1.00				
20.00	SUPERVISIÓN	GENERAL	GLB	1.00	1.00			SUPERVISION	07:30	17:00				1.00	1.00				
U		V		W		X		Y		Z		R		S					

Figura 4.26: Programación Diaria (Semana 5 / Día Miércoles)

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.4.2 Porcentaje de Plan cumplido (PPC)

Para elaborar el porcentaje de plan cumplido de una semana cualquiera se empezará por insertar la planificación semanal, ya que será esta utilizada para poder medir el porcentaje de cumplimiento de las actividades programadas al finalizar la semana. A cada actividad programada se le asignara una calificación de acuerdo al cumplimiento, estos puntajes irán de 0 a 100%. Cabe resaltar que para realizar el PPC semanal, tendremos que obtener algunos datos de la programación diaria, en donde identificaremos actividades realizadas (logradas), algunos causas de no cumplimiento diario y metrados realizados. No obstante, este análisis se realizará con la semana completa. Finalmente se hace un recuento de las actividades realizadas totales y se divide con el total de actividades programas obteniendo como resultado el PPC semanal. Por otra parte, es de suma importancia identificar las causas de no cumplimiento de las actividades que no se hayan logrado cumplir, de esta manera se podrá entrar al proceso de mejora continua. En la figura 4.27 se puede percibir el porcentaje de plan cumplido de la semana 5, en donde observamos que en la parte superior se encuentran los nombres del proyecto, la supervisión, el contratista, las fechas y ubicación. A continuación se realizara la descripción del contenido en la figura 4.27.

En la columna "A" se muestra la descripción de las actividades, los metrados programados, los metrados realizados y el grafico circular, en donde indican los porcentajes de actividades programadas y actividades logradas (realizadas).

En la columna "B" tenemos las descripciones de las codificaciones de los paños, las cuales avanzan de acuerdo al tren de actividades. Cabe mencionar que los paños que se ejecutaron están de color negro y los paños que no se ejecutaron están de color blanco (paños 1.38, 1.39 y 1.40).

En la columna "C" observamos la cantidad de actividades programadas, actividades logradas (realizadas), las causas de no cumplimiento, las medidas correctivas y el grafico circular, en donde muestran los porcentajes de los tipos de causas de no cumplimiento. Así mismo también podemos observar que la calificación de las actividades realizadas (logradas) tiene un puntaje del 93% y que las causas de no cumplimiento se debe a las restricciones de tipo subcontratista, actividad previa y administrativo. Así mismo observamos las

medidas correctivas a dichas restricciones. En el anexo N°11 se podrá percibir de mejor manera el porcentaje de plan cumplido (PPC).



Figura 4.27: Porcentaje de Plan cumplido (Semana 5)

Fuente: Elaboración Propia

### 44.3 Causas de no Cumplimiento (CNC)

Las causas de no cumplimiento busca reducir los efectos de la variabilidad en el proyecto, por esta razón se tendrá que identificar las causas de no cumplimiento de las actividades programadas, es decir, identificar los motivos por el cual las actividades no fueron completadas con éxito. Teniendo estas causas de no cumplimiento identificadas se creara un cuadro estadístico, donde se pueda percibir los principales problemas de estas causas de no cumplimiento de las diferentes actividades y con ello entrar al proceso de mejora continua. Con el proceso de mejora continua nos evocaremos en solucionar la variabilidad que causan el incumplimiento de nuestras actividades para mejorar el porcentaje de plan cumplido (PPC) durante el periodo del proyecto.

A continuación se realizará el catálogo de causas de no cumplimiento, a partir de ello se creara el cuadro estadístico de las principales causas de no cumplimiento (CNC). En la figura 4.28 se muestra el catálogo de las CNC, en donde podemos observar los tipos de las causas de no cumplimiento y la descripción de las mismas.

ANALISIS DE CONFIABILIDAD	
TIPOS DE CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	DESCRIPCION DE CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO
PROGRAMACION (PROG)	Error en la programación, cambios en programación, inadecuada utilización de las herramientas de programación, inadecuada asignación de los recursos y cualquier restricción que no fue identificada de manera oportuna.
LOGISTACA (LOG)	Falta de recursos en obra (equipos mayores y menores, herramientas, subcontratos y materiales), que hayan sido requeridos oportunamente.
CONTROL DE CALIDAD (QA/QC)	Entrega oportuna de información (contrato, prepuestos, planos, procedimientos, etc.) y/o cambios en la ingeniería durante el proceso de desarrollo de la obra.
EXTERNOS (EXT)	Retraso por clima o por eventos extraordinarios (marchas sindicales, huelgas, accidentes, etc.) y por falta de entrega de permisos o licencias.
SUPERVISION / CLIENTES (SUP/ CLI)	Causas que implican responsabilidad de cliente y la supervisión (Falta de información, cambio de prioridades, cambio o errores en la ingeniería, redistribucion de los recursos, falta de liberación de estructuras, etc.).
EJECUCION (EJEC)	Retrasos por errores durante la ejecución y retrabajos en obra.
SUBCONTRATAS (SC)	Falta de entrega de algún trabajo de la subcontrata, el atraso debido al no cumplimiento de alguna labor encargada a una subcontrata.
EQUIPOS (EQ)	Mantenimiento no programado de los equipos, averías o fallas en los equipos
ADMINISTRATIVOS (ADM)	No ingreso de personal especializado (incluido los subcontratados)
ACTIVIDADES PRECEDENTES (ACT PRE)	Retraso en actividades previas

Figura 4.28: Catálogo de Causa de No Cumplimiento

Fuente: Elaboración Propia



Luego de obtener el catálogo de CNC, se procederá a crear el cuadro estadístico de las principales causas de no cumplimiento de acuerdo a los tipos de CNC, en donde observaremos los principales problemas que impidieron realizar las actividades programadas al 100% de puntaje, cabe mencionar que las descripciones de las CNC se obtendrán del formato de porcentaje de plan cumplido (PPC) semanal mostrado en la figura 4.27. En la figura 4.29 se puede observar los códigos, las cantidades del tipo de CNC que no fueron realizadas en un periodo de una semana y la descripción de las CNC.

CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO				
CODIGOS	TIPO DE CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	CANT.	DESCRIPCION DE CAUSAS NO CUMPLIMIENTO	MEDIDAS CORRECTIVAS
PROG	PROGRAMACION			
LOG	LOGISTACA			
QA/AC	CONTROL DE CALIDAD			
EXT	EXTERNOS			
SUP/ CLI	SUPERVISION / CLIENTES			
EJEC	EJECUCION			
SC	SUBCONTRATAS	1.00	SE DEJO DE PERFORAR LOS PAÑOS DEL SECTOR F (1.38, 1.39 Y 1.40), DEBIDO A QUE SE MALOGRO LA MAQUINA PERFORADORA DE LA SUBCONTRATISTA PILOTEST TERRATEST.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA PERFORACION DE LOS PAÑOS DEL SECTOR F (1.38, 1.39 Y 1.40). ASI MISMO SE DEBERA DE COORDINAR LA LLEGADA DE UNA MAQUINA PERFORADORA ADICIONAL.
EQ	EQUIPOS			
ADM	ADMINISTRATIVOS	1.00	NO LLEGADA DEL PERSONAL A OBRA (FALTARON DOS TRABAJADORES)	PREGUNTAR LAS RAZONES DE SU FALTA, LLAMADA DE ATENSION Y DE SER CASO REALIZAR UN MEMORANDUM A LOS TRABAJADORES.
ACT PRE	ACTIVIDADES PRECEDENTES	1.00	SE DEJO DE EXCAVAR LOS PAÑOS DEL SECTOR F (1.38, 1.39 Y 1.40), DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LAS PERFORACIONES DE LAS MISMAS.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LAS EXACAVACIONES DE LOS PAÑOS DEL SECTOR F (1.38, 1.39 Y 1.40). ASI MISMO SE DEBERA DE COORDINAR LA LLEGADA DE UNA MAQUINA PERFORADORA ADICIONAL.

Figura 4.29: Cantidad y Descripción de Causas de No Cumplimiento (semana 5)

Fuente: Elaboración Propia

Cabe mencionar que el resultado semanal no refleja necesariamente todo lo que pasa en la obra. Sin embargo, si refleja lo que sucede en la semana respectiva, es decir, las causas de no cumplimiento serán de esa semana en particular como se muestra en la figura 4.29 y 4.30 donde tenemos 3 de los 10 tipos de CNC existentes en el catálogo, cabe mencionar que en las otras semanas las CNC puedan ser iguales o distintas. Es por esta razón que para analizar y dar conclusiones se utilizarán los datos estadísticos acumulado. Así mismo también es importante señalar que las repeticiones que tenga una CNC no reflejara el impacto que tengo el proyecto, puede haber una CNC única que afecte de gran manera al proyecto en costo y tiempo. En la figura 4.30 podemos observar la gráfica circular de CNC semanal, en el cual se muestran los porcentajes de los 3 tipos de CNC que son aproximadamente del 33% para cada uno.

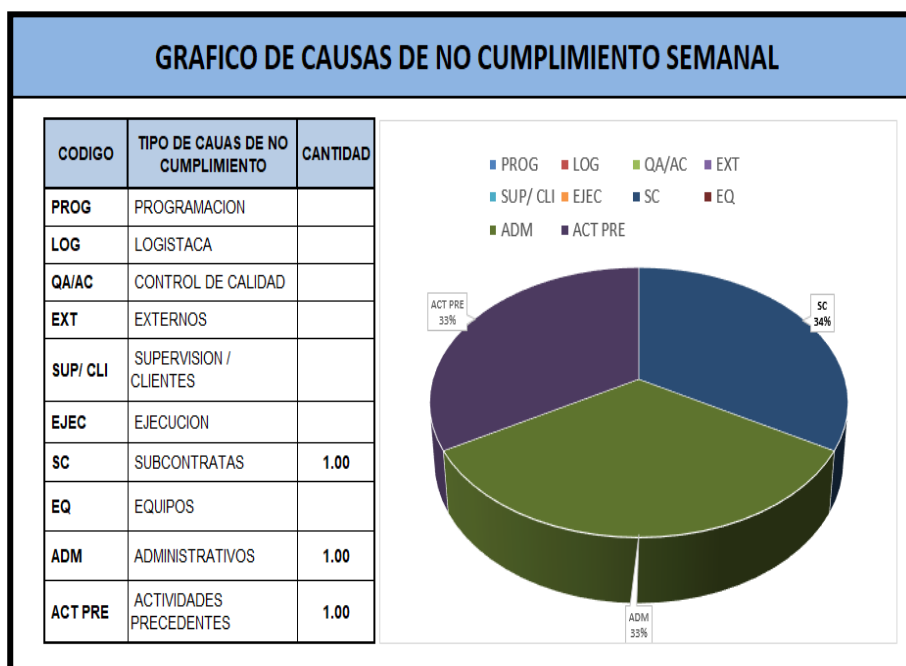


Figura 4.30: Gráfico Causas de No Cumplimiento (semana 5)

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.5 RESULTADO OPERATIVO (RO)

El resultado operativo de la obra es una herramienta que integra el planeamiento y el control de costo, este último se fundamenta en el control de lo egresado realmente (costo real) y lo valorizado (valor ganado) en un determinado periodo, de tal manera que establezca el margen actual y futuro del proyecto. Por ello se aplicará las herramientas de control de costo del método del valor ganado para analizar el egreso realmente incurrido y prever si se cumplirá con el compromiso de la rentabilidad en el proyecto, así mismo se preverá el cumplimiento de la entrega del proyecto en la fecha establecida.

A continuación en la figura 4.31 se mostrará el resultado operativo al cierre del mes de noviembre 2013 en donde podemos observar en la parte superior al presupuesto de obra, la gestión acumulada actual (resultado operativo actual) y la gestión proyectada al cierre (resultado operativo proyectado Final).

De la misma manera se mostrará el cronograma programado, el cronograma valorizado ejecutado (valorización del mes agosto 2013) y el cronograma valorizado costo real incurrido. Cabe mencionar que para las gráficas de las curvas "S" se trabajarán con los valores acumulados.

C & J E I		Nov-13										
RESULTADO OPERATIVO: TORRE ORQUIDEAS												
PERIODO DE EVALUACION : NOVIEMBRE 2013												
PARTIDA DE CONTROL	INSUMO	PRESUPUESTO DE OBRA		GESTION ACUMULADA ACTUAL				GESTION PROYECTADA AL CIERRE				
		PRESUPUESTO	PRESUPUESTO FINAL	TOTAL DE INGRESOS A LA FECHA	COSTO ACTUAL	RESULTADO OPERATIVO ACTUAL	CPI ACTUAL	%	MONTO POR GASTAR - PROVISION	COSTO PROYECTADO FINAL	RESULTADO OPERATIVO PROYECTADO FINAL	CPI FINAL
		Total \$/.	Total \$/.	Total \$/.	Total \$/.	Total \$/.		AVANCE	Total \$/.	Total \$/.	Total \$/.	
<b>EDIFICIO TORRE ORQUIDEAS</b>		<b>54 880,399.19</b>	<b>57 440,000.00</b>	<b>7 444,317.11</b>	<b>7 351,940.15</b>	<b>92,376.96</b>	<b>1.013</b>	<b>12.96%</b>	<b>8 423,129.10</b>	<b>56 438,266.82</b>	<b>1 001,733.18</b>	<b>1.018</b>
						92,376.96						
0100	Obras Preliminares e Instalaciones provisionales	1,320,890.28	1,320,890.28	1,090,649.52	1,009,116.74	81,532.77	1.08	82.57%	290,877.87	1,299,994.61	20,895.67	1.02
0110	Demoliciones y Sostentamiento (Muros Pantalla)	4,195,667.28	4,195,667.28	3,227,086.29	3,736,500.96	-509,414.67	0.86	76.91%	582,373.83	4,318,874.79	-123,207.51	0.97
0120	Movimiento de Tierras	2,643,053.70	2,643,053.70	2,047,908.63	1,568,002.38	479,906.24	1.31	77.48%	684,353.40	2,252,355.78	390,697.92	1.17
0130	Concreto	5,966,120.28	5,966,120.28	-	12,589.72	-12,589.72	-	0.00%	5,953,530.55	5,966,120.28	0.00	1.00
0140	Disipadores de Energía	860,172.35	860,172.35	-	-	-	-	0.00%	860,172.35	860,172.35	-	1.00
0150	Encofrado	2,907,305.83	2,907,305.83	-	-	-	-	0.00%	2,907,305.83	2,907,305.83	-0.00	1.00
0160	Acero	4,772,397.77	4,772,397.77	-	2,938.40	-2,938.40	-	0.00%	4,769,459.38	4,772,397.77	-0.00	1.00
0190	Impermeabilización y Hojalatería	170,532.45	170,532.45	-	-	-	-	0.00%	170,532.45	170,532.45	-	1.00
0200	Estucos y yesos (Solaqueo y tarrajeo)	1,202,396.03	1,202,396.03	-	-	-	-	0.00%	1,202,396.03	1,202,396.03	-	1.00
0210	Tabiques y Albañilerías	1,310,308.95	1,310,308.95	-	-	-	-	0.00%	1,310,308.95	1,310,308.95	-	1.00
0230	Revestimientos	3,254,121.25	3,254,121.25	-	-	-	-	0.00%	3,254,121.25	3,254,121.25	-	1.00
0250	Cerámica	1,104,734.95	1,104,734.95	-	-	-	-	0.00%	1,104,734.95	1,104,734.95	-	1.00
0270	Cielos	1,245,900.84	1,245,900.84	-	-	-	-	0.00%	1,245,900.84	1,245,900.84	-	1.00
0280	Pavimentos	296,338.53	296,338.53	-	-	-	-	0.00%	296,338.53	296,338.53	-	1.00
0290	Cerrajería y Puertas	928,568.59	928,568.59	-	-	-	-	0.00%	928,568.59	928,568.59	-	1.00
0300	Pinturas y barnices	411,876.51	411,876.51	-	-	-	-	0.00%	411,876.51	411,876.51	-	1.00
0310	Artefactos Sanitarios y grifería	1,118,522.03	1,118,522.03	-	-	-	-	0.00%	1,118,522.03	1,118,522.03	-	1.00
0320	Muebles Fijos	209,037.99	209,037.99	-	-	-	-	0.00%	209,037.99	209,037.99	-	1.00
0330	Estructuras Metálicas	438,890.50	438,890.50	-	-	-	-	0.00%	438,890.50	438,890.50	-	1.00
0340	Aluminios, Muro Cortina y Ventanas	827,800.75	827,800.75	-	-	-	-	0.00%	827,800.75	827,800.75	-	1.00
0350	Instalaciones sanitarias	1,183,906.27	1,183,906.27	-	-	-	-	0.00%	1,051,845.93	1,051,845.93	132,060.33	1.13
0360	Instalación Eléctrica	4,464,294.95	4,464,294.95	-	-	-	-	0.00%	3,814,764.99	3,814,764.99	649,529.97	1.17
0380	Seguridad, control, detección, extinción y audioevacuación	1,553,318.96	1,553,318.96	-	-	-	-	0.00%	1,553,318.96	1,553,318.96	-	1.00
0410	Ascensores	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0420	Solución Completa para tensado de Losas (VSL, CCL u	3,288,734.55	3,288,734.55	-	-	-	-	0.00%	3,186,303.34	3,186,303.34	102,431.21	1.03
0430	Aseo, y entrega final	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0440	Señalética	34,620.09	34,620.09	-	-	-	-	0.00%	34,620.09	34,620.09	-	1.00
0450	Instalaciones Mecánicas (climatización)	2,918,511.30	2,918,511.30	-	-	-	-	0.00%	2,918,511.30	2,918,511.30	-	1.00
0460	Obras Exteriores y Complementarias	440,364.63	440,364.63	-	-	-	-	0.00%	440,364.63	440,364.63	-	1.00
0470	Varios	325,941.48	325,941.48	-	-	-	-	0.00%	325,941.48	325,941.48	-	1.00
0600	Gastos Generales	4,743,958.83	7,303,559.64	1,078,672.67	1,038,320.06	149,390.91	-	-	6,865,523.99	7,474,234.05	-170,674.41	-

Figura 4.31: Resultado Operativo (Noviembre del 2013)

Fuente: Elaboración Propia

### 4.5.1 Cronograma Programado

El cronograma programado es conocido también como el cronograma valorizado planeado (valor planificado) donde se tiene las valorizaciones previstas de proyecto, este cronograma es obtenido a partir de la programación maestra. Teniendo estos datos acumulados se obtendrá una gráfica de tiempo vs costo programado, esta gráfica es conocida como la curva “s” programada. En la figura 4.32 se muestra el cronograma valorizado planeado de avance de obra, el cual se apreciara de mejor manera en el anexo N°12.

CRONOGRAMA VALORIZADO PLANEADO DE AVANCE DE OBRA																						
DESCRIPCION	PARCIAL (S/)	Oct-13	%	Nov-13	%	Dic-13	%	Ene-14	%	Feb-14	%	Mar-14	%	Abr-14	%	May-14	%	Jun-14	%	Jul-14		
OBRAS PRELIMINARES	4.111.819,20	214.756,22	4,54%	186.704,76	4,54%	186.704,76	3,11%	128.021,67	3,28%	135.021,67	4,15%	170.708,67	4,15%	170.708,67	4,15%	170.708,67	4,15%	170.708,67	4,15%	170.708,67	4,15%	170.708,67
EXCAVACIONES	2.399.511,37	2.399.511,37	100,00%	2.399.511,37	100,00%	2.399.511,37	100,00%	2.399.511,37	100,00%	2.399.511,37	100,00%	2.399.511,37	100,00%	2.399.511,37	100,00%	2.399.511,37	100,00%	2.399.511,37	100,00%	2.399.511,37	100,00%	2.399.511,37
MURO PANTALLA	3.862.316,67	3.862.316,67	100,00%	3.862.316,67	100,00%	3.862.316,67	100,00%	3.862.316,67	100,00%	3.862.316,67	100,00%	3.862.316,67	100,00%	3.862.316,67	100,00%	3.862.316,67	100,00%	3.862.316,67	100,00%	3.862.316,67	100,00%	3.862.316,67
CONCRETO	9.558.919,53	9.558.919,53	100,00%	9.558.919,53	100,00%	9.558.919,53	100,00%	9.558.919,53	100,00%	9.558.919,53	100,00%	9.558.919,53	100,00%	9.558.919,53	100,00%	9.558.919,53	100,00%	9.558.919,53	100,00%	9.558.919,53	100,00%	9.558.919,53
ACERO	5.813.554,83	5.813.554,83	100,00%	5.813.554,83	100,00%	5.813.554,83	100,00%	5.813.554,83	100,00%	5.813.554,83	100,00%	5.813.554,83	100,00%	5.813.554,83	100,00%	5.813.554,83	100,00%	5.813.554,83	100,00%	5.813.554,83	100,00%	5.813.554,83
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	3.003.218,84	3.003.218,84	100,00%	3.003.218,84	100,00%	3.003.218,84	100,00%	3.003.218,84	100,00%	3.003.218,84	100,00%	3.003.218,84	100,00%	3.003.218,84	100,00%	3.003.218,84	100,00%	3.003.218,84	100,00%	3.003.218,84	100,00%	3.003.218,84
IMPERMEABILIZACIONES	69.865,36	69.865,36	100,00%	69.865,36	100,00%	69.865,36	100,00%	69.865,36	100,00%	69.865,36	100,00%	69.865,36	100,00%	69.865,36	100,00%	69.865,36	100,00%	69.865,36	100,00%	69.865,36	100,00%	69.865,36
DISIPADORES (TIPO 1 y TIPO 2)	663.309,18	663.309,18	100,00%	663.309,18	100,00%	663.309,18	100,00%	663.309,18	100,00%	663.309,18	100,00%	663.309,18	100,00%	663.309,18	100,00%	663.309,18	100,00%	663.309,18	100,00%	663.309,18	100,00%	663.309,18
CUBIERTA	79.760,45	79.760,45	100,00%	79.760,45	100,00%	79.760,45	100,00%	79.760,45	100,00%	79.760,45	100,00%	79.760,45	100,00%	79.760,45	100,00%	79.760,45	100,00%	79.760,45	100,00%	79.760,45	100,00%	79.760,45
OBRAS EXTERIORES	464.928,40	464.928,40	100,00%	464.928,40	100,00%	464.928,40	100,00%	464.928,40	100,00%	464.928,40	100,00%	464.928,40	100,00%	464.928,40	100,00%	464.928,40	100,00%	464.928,40	100,00%	464.928,40	100,00%	464.928,40
INSTALACIONES (Pasadas, obras civiles y soportes de equipos por Constructora)	10.454.030,76	10.454.030,76	100,00%	10.454.030,76	100,00%	10.454.030,76	100,00%	10.454.030,76	100,00%	10.454.030,76	100,00%	10.454.030,76	100,00%	10.454.030,76	100,00%	10.454.030,76	100,00%	10.454.030,76	100,00%	10.454.030,76	100,00%	10.454.030,76
ARQUITECTURA	0,00	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00
Muros y Tabiquería Albañilería	400.807,90	400.807,90	100,00%	400.807,90	100,00%	400.807,90	100,00%	400.807,90	100,00%	400.807,90	100,00%	400.807,90	100,00%	400.807,90	100,00%	400.807,90	100,00%	400.807,90	100,00%	400.807,90	100,00%	400.807,90
Revoques, Enlucidos y Pinturas	1.546.816,43	1.546.816,43	100,00%	1.546.816,43	100,00%	1.546.816,43	100,00%	1.546.816,43	100,00%	1.546.816,43	100,00%	1.546.816,43	100,00%	1.546.816,43	100,00%	1.546.816,43	100,00%	1.546.816,43	100,00%	1.546.816,43	100,00%	1.546.816,43
Cielo Falso	243.353,28	243.353,28	100,00%	243.353,28	100,00%	243.353,28	100,00%	243.353,28	100,00%	243.353,28	100,00%	243.353,28	100,00%	243.353,28	100,00%	243.353,28	100,00%	243.353,28	100,00%	243.353,28	100,00%	243.353,28
Escaleras Metálicas	17.700,00	17.700,00	100,00%	17.700,00	100,00%	17.700,00	100,00%	17.700,00	100,00%	17.700,00	100,00%	17.700,00	100,00%	17.700,00	100,00%	17.700,00	100,00%	17.700,00	100,00%	17.700,00	100,00%	17.700,00
Tabiquería de Drywall (solución completa que considera, entre otros, estructura, aislamiento, etc.)	908.892,03	908.892,03	100,00%	908.892,03	100,00%	908.892,03	100,00%	908.892,03	100,00%	908.892,03	100,00%	908.892,03	100,00%	908.892,03	100,00%	908.892,03	100,00%	908.892,03	100,00%	908.892,03	100,00%	908.892,03
Falso Techo	1.251.855,00	1.251.855,00	100,00%	1.251.855,00	100,00%	1.251.855,00	100,00%	1.251.855,00	100,00%	1.251.855,00	100,00%	1.251.855,00	100,00%	1.251.855,00	100,00%	1.251.855,00	100,00%	1.251.855,00	100,00%	1.251.855,00	100,00%	1.251.855,00
Pisos y Pavimentos	1.552.527,95	1.552.527,95	100,00%	1.552.527,95	100,00%	1.552.527,95	100,00%	1.552.527,95	100,00%	1.552.527,95	100,00%	1.552.527,95	100,00%	1.552.527,95	100,00%	1.552.527,95	100,00%	1.552.527,95	100,00%	1.552.527,95	100,00%	1.552.527,95
Contrazócalos y Zócalos	606.657,85	606.657,85	100,00%	606.657,85	100,00%	606.657,85	100,00%	606.657,85	100,00%	606.657,85	100,00%	606.657,85	100,00%	606.657,85	100,00%	606.657,85	100,00%	606.657,85	100,00%	606.657,85	100,00%	606.657,85
Revestimientos	2.534.366,25	2.534.366,25	100,00%	2.534.366,25	100,00%	2.534.366,25	100,00%	2.534.366,25	100,00%	2.534.366,25	100,00%	2.534.366,25	100,00%	2.534.366,25	100,00%	2.534.366,25	100,00%	2.534.366,25	100,00%	2.534.366,25	100,00%	2.534.366,25
Carpintería de Madera	469.794,92	469.794,92	100,00%	469.794,92	100,00%	469.794,92	100,00%	469.794,92	100,00%	469.794,92	100,00%	469.794,92	100,00%	469.794,92	100,00%	469.794,92	100,00%	469.794,92	100,00%	469.794,92	100,00%	469.794,92
Carpintería Metálica y Herrería	1.001.620,78	1.001.620,78	100,00%	1.001.620,78	100,00%	1.001.620,78	100,00%	1.001.620,78	100,00%	1.001.620,78	100,00%	1.001.620,78	100,00%	1.001.620,78	100,00%	1.001.620,78	100,00%	1.001.620,78	100,00%	1.001.620,78	100,00%	1.001.620,78
Cristales Interiores	711.826,00	711.826,00	100,00%	711.826,00	100,00%	711.826,00	100,00%	711.826,00	100,00%	711.826,00	100,00%	711.826,00	100,00%	711.826,00	100,00%	711.826,00	100,00%	711.826,00	100,00%	711.826,00	100,00%	711.826,00
Aparatos Sanitarios	795.272,91	795.272,91	100,00%	795.272,91	100,00%	795.272,91	100,00%	795.272,91	100,00%	795.272,91	100,00%	795.272,91	100,00%	795.272,91	100,00%	795.272,91	100,00%	795.272,91	100,00%	795.272,91	100,00%	795.272,91
Griferías y Accesorios	322.729,24	322.729,24	100,00%	322.729,24	100,00%	322.729,24	100,00%	322.729,24	100,00%	322.729,24	100,00%	322.729,24	100,00%	322.729,24	100,00%	322.729,24	100,00%	322.729,24	100,00%	322.729,24	100,00%	322.729,24
Varios	676.388,72	676.388,72	100,00%	676.388,72	100,00%	676.388,72	100,00%	676.388,72	100,00%	676.388,72	100,00%	676.388,72	100,00%	676.388,72	100,00%	676.388,72	100,00%	676.388,72	100,00%	676.388,72	100,00%	676.388,72
COSTO DIRECTO	53.720.734,95	955.869,23	2,34%	1.257.560,11	2,01%	1.080.712,05	2,06%	1.105.278,91	2,43%	1.304.339,01	2,73%	1.466.985,51	2,35%	1.265.073,75	3,51%	1.884.959,04	4,51%	2.425.082,16	3,41%	1.832.122,75	3,41%	1.832.122,75
GASTOS GENERALES	8,83%	4.743.958,83	84,430,69	111.052,34	95.435,28	2,06%	1.105.278,91	2,43%	1.304.339,01	2,73%	1.466.985,51	2,35%	1.265.073,75	3,51%	1.884.959,04	4,51%	2.425.082,16	3,41%	1.832.122,75	3,41%	1.832.122,75	
UTILIDAD	4,72%	2.535.306,22	45,111,47	59.349,52	51.003,32	62.162,74	61.587,21	61.587,21	61.587,21	61.587,21	61.587,21	61.587,21	61.587,21	61.587,21	61.587,21	61.587,21	61.587,21	61.587,21	61.587,21	61.587,21	61.587,21	
SUB TOTAL 1	18,00%	61.000.000,00	1.085.391,39	1.427.961,97	1.227.150,65	1.255.046,37	1.481.079,50	1.665.764,93	1.436.493,73	2.140.374,69	2.753.685,55	2.080.378,97	2.885.267,44	4.951.663,22	3.243.348,95	5.255.642,13	3.243.348,95	2.454.847,19	2.454.847,19	2.454.847,19		
IGV	10,360,000,00	195.370,45	257.033,15	220.897,12	225.308,35	265.584,31	299.837,69	258.568,07	385.267,44	495.663,40	374.468,22	511.824,69	495.663,40	625.267,44	711.824,69	832.888,25	1.072.018,73	1.337.684,28	1.337.684,28			
TOTAL MENSUAL	71.360.000,00	1.280.761,84	1.684.995,12	1.448.037,77	1.480.354,72	1.747.673,91	1.965.602,62	1.695.062,60	2.525.642,13	3.243.348,95	2.454.847,19	2.885.267,44	4.951.663,22	3.243.348,95	5.255.642,13	3.243.348,95	2.454.847,19	2.454.847,19	2.454.847,19			
AVANCE ACUMULADO		7.232.851,72	8,917,846,84	10,365,884,61	11,846,839,32	13,594,513,14	15,560,115,76	17,255,178,36	19,780,820,49	23,030,169,44	25,485,016,63	27,451,663,22	29,118,267,44	30,951,663,22	32,888,267,44	34,918,267,44	37,043,267,44	39,288,267,44	41,703,267,44	44,303,267,44		
ACUMULADO		12,39%	14,40%	16,46%	18,89%	21,62%	23,97%	27,48%	32,00%	35,41%												
AMORTIZACION ADEL 20%	SIN IGV	-12.200.000,02	-217.078,28	-285.532,39	-245.430,13	-251.009,27	-296.215,90	-33														

#### 4.5.2 Cronograma Valorizado

El cronograma valorizado es conocido también como el cronograma valorizado ejecutado (valor ganado), este se obtiene de las valorizaciones mensuales realizadas de acuerdo al metrado de avance en el mes. A partir de estos datos acumulados se obtendrá una gráfica de tiempo vs costo ejecutado, esta gráfica es conocida como la curva “S” Valorizado. En la figura 4.33 se muestra la valorización mensual de avance de obra del mes agosto 2013. En el anexo N°13 se podrá observar de mejor manera la valorización ejecutada.

Proyecto » Edificio Torre Orquídeas Valorización al 31 de Agosto del 2014											
Modalidad de contratación » A suma alzada. Propietario » INMOBILIARIA E INVERSIONES PALO VERDE S.A. Contratista » C&J Echeverría Izquierdo Supervisión de obra » SCh-T Ubicación » Calle Orquídeas 440 - San Isidro											
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Und	Cantidad	P.U. (\$/.)	Parcial(\$/.)	Certificación en %			Certificación en nuevos soles \$/.		
						Anterior %	Actual %	Acumulado %	Anterior \$/.	Actual \$/.	Acumulado \$/.
2.050.000	TRABAJOS PRELIMINARES										
2.050.109	Consumo de energía eléctrica	mes	20.00	4.500.00	90.000.00	35.00%	5.00%	40.00%	31.500.00	4.500.00	36.000.00
2.050.110	Consumos agua	mes	20.00	1.600.00	32.000.00	35.00%	5.00%	40.00%	11.200.00	1.600.00	12.800.00
2.050.111	Grupo Electrogenero Provisional (arriendo y consumo combustible)	mes							-	-	-
2.050.112	Alquiler de Grúa Torre (Incl. Movilización y desmovilización, así como montaje y desmontaje)	mes	13.50	93.000.00	1.255.500.00	52.00%	8.40%	60.40%	652.860.00	105.462.00	758.322.00
2.050.113	Transp. vertical y horizontal	mes	1.00	40.000.00	40.000.00	35.00%	5.00%	40.00%	16.000.00	2.400.00	18.400.00
2.050.114	Andamios	glb	1.00	395.000.00	395.000.00	35.00%	5.00%	40.00%	68.250.00	9.750.00	78.000.00
2.050.115	Traslado de equipos y herramientas	glb	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.300.000	CONCRETOS Y POSTENSADO										
2.310.000	CONCRETO										
2.310.401	Concreto pre-mezclado Cimientos de Placas	m3	1.187.00	407.67	483.904.29	98.89%	1.11%	100.00%	478.532.21	5.372.08	483.904.29
2.310.404	Concreto pre-mezclado Vigas de cimentación	m3	55.00	354.26	19.484.52	100.00%	0.00%	100.00%	19.484.52	-	19.484.52
2.310.406	Concreto pre-mezclado Escaleras	m3	180.00	312.13	56.182.50	26.80%	10.98%	37.86%	15.101.86	6.168.84	21.270.69
2.330.506	Acero corrugado Escaleras	kg	10.575.00	3.61	38.175.75	27.11%	10.98%	38.09%	10.349.45	4.191.70	14.541.14
2.330.507	Acero corrugado Placas y Núcleo Ascensores	kg	455.789.00	3.61	1.645.398.29	36.52%	10.86%	47.38%	600.925.75	178.690.25	779.616.01
2.330.512	Acero corrugado Columnas Sótanos	kg	108.484.00	3.61	391.627.24	100.00%	0.00%	100.00%	391.627.24	-	391.627.24
2.330.513	Acero corrugado Columnas Circulares Pisos	kg	115.524.00	3.61	417.041.64	13.95%	12.98%	26.93%	58.177.31	54.132.00	112.309.31
2.350.604	Encofrado y desencofrado de Vigas de cimentación	m2	230.00	28.00	6.458.17	100.00%	0.00%	100.00%	6.458.17	-	6.458.17
2.350.606	Encofrado y desencofrado de Escaleras	m2	1.260.00	30.30	40.252.96	27.11%	10.98%	38.09%	13.081.30	5.290.10	18.371.55
2.350.607	Encofrado y desencofrado de Placas y Núcleo Ascensores	m2	20.906.00	38.81	811.329.05	36.07%	10.60%	46.67%	292.622.77	85.989.93	378.612.69
3.100.000	Instalaciones Mecánicas	glb	1.00	2.917.154.81	2.917.154.81	1.00%	1.00%	1.00%	-	-	2.917.154.81
3.200.000	Instalaciones Eléctricas y Comunicaciones	glb	1.00	4.600.940.59	4.600.940.59	5.56%	1.00%	6.56%	255.651.09	46.009.41	301.660.49
3.450.000	Instalaciones ACI	glb	1.00	1.419.039.87	1.419.039.87	1.00%	1.00%	1.00%	-	14.190.40	14.190.40
3.600.000	Instalaciones Sanitarias	glb	1.00	1.283.328.59	1.283.328.59	7.89%	1.50%	9.39%	101.284.60	19.249.93	120.534.53
	TOTAL COSTO DIRECTO (sin IGV)				S/. 45.774.415.00				S/. 10.983.877.82	S/. 2.329.920.14	S/. 13.313.797.97
	GASTOS GENERALES (sin IGV) -		8.30%		S/. 3.797.611.17				S/. 911.262.26	S/. 193.298.61	S/. 1.104.560.87
	UTILIDAD (sin IGV)		4.66%		S/. 2.135.136.18				S/. 512.340.24	S/. 108.678.54	S/. 621.018.79
	TOTAL NETO en soles (sin Impuesto General a las Ventas)				S/. 51.840.268.31			Total certificado por SCh-T	S/. 12.407.480.33	S/. 2.631.897.30	S/. 15.039.377.63
				Impuesto de ley IGV 18%	S/. 9.331.248.30						
				Total	S/. 61.171.516.61						

Figura 4.33: Valorización Mensual Ejecutada

Fuente: Elaboración Propia

### 4.5.3 Cronograma Costo Real

El cronograma costo real es conocido también como el cronograma de costos reales incurridos durante la ejecución del proyecto (costo real), estas se obtienen a partir de las partidas de control de costos incurridos por el trabajo llevado a cabo de las actividades durante el mes. A partir de estos datos acumulados se obtendrá una gráfica de tiempo vs costo real, esta gráfica es conocida como la curva “S” de valorizaciones reales.

A continuación se realizará el control de costos del proyecto, para ello se tendrá que crear las partidas de control de costos o fases, control de materiales, control de horas hombre, control de equipos, control de subcontratistas y control de gastos generales.

### 4.5.4 Creación de Partidas de Control

Para obtener el resultado operativo del proyecto es indispensable establecer las partidas de control o fases, con estas partidas simplificaremos el control de los costos del proyecto. Por otra parte, es de suma importancia administrar la información de la obra para obtener un buen control de costos. En el cuadro 4.21, 4.22 y 4.23 se muestran los listados de las partidas de control del proyecto, en donde podemos observar que en el encabezado se encuentra el código de las partidas, la descripción de las partidas y el título de las partidas.

Cuadro N°4.21: Listado de Partidas de Control

Listado de partidas de control “Obra Torre Orquídeas”		
Partida	Descripción	Título
0100	Obras Preliminares e Instalaciones provisorias	Estructura
0110	Demoliciones y Sostenimiento (Muros Pantalla)	Estructura
0120	Movimiento de Tierras	Estructura
0130	Concreto	Estructura
0140	Disipadores de Energía	Estructura
0150	Encofrado	Estructura
0160	Acero	Estructura
0190	Impermeabilización y Hojalatería	Estructura
0200	Estucos y yesos (Solaqueo y Tarrajeo)	Arquitectura
0210	Tabiques y Albañilerías	Arquitectura

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°4.22: Listado de Partidas de Control

Listado de partidas de control "Obra Torre Orquídeas"		
Partida	Descripción	Título
0230	Revestimientos	Arquitectura
0250	Cerámica	Arquitectura
0270	Cielos	Arquitectura
0280	Pavimentos	Arquitectura
0290	Cerrajería y Puertas	Arquitectura
0300	Pinturas y barnices	Arquitectura
0310	Artefactos Sanitarios y grifería	IISS
0320	Muebles Fijos	Arquitectura
0330	Estructuras Metálicas	Arquitectura
0340	Aluminios, Muro Cortina y Ventanas	Arquitectura

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°4.23: Listado de Partidas de Control

Listado de partidas de control "Obra Torre Orquídeas"		
Partida	Descripción	Título
0350	Instalaciones sanitarias	IISS
0360	Instalación Eléctrica	IIEE
0380	Seguridad , control, detección, extinción y audio evacuación	Equipamiento
0410	Ascensores	Equipamiento
0420	Solución Completa para tensado de Losas (VSL, CCL u OTROS)	Estructura
0430	Aseo, y entrega final	Estructura
0440	Señalética	Estructura
0450	Instalaciones Mecánicas (climatización)	IIMM
0460	Obras Exteriores y Complementarias	Arquitectura
0470	Varios	Arquitectura
0600	Gastos Generales	GG

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.5.5 Control de Mano de obra

El control de costo de mano de obra se realizará en función al consumo de horas hombres semanales, se basará en función de las cuadrillas destinadas para cada actividad, las cuales se asignan a las partidas de control de costos del proyecto. En la figura 4.34 tenemos el formato utilizado para el control de horas hombres, donde podemos observar que se introducen las horas hombres gastas de la obra semana a semana.

SEMANA 33						
Control Semanal de Horas - Hombre			Horas Hombres Disponibles 295,122.50			
FASE	CODIGO	DESCRIPCION	HORAS HOMBRES ACUMULADO ANTERIOR	HORAS HOMBRES ACTUAL	HORAS HOMBRES ACUMULADO	HORAS HOMBRES GASTO \$/.
0100	0101	Limpieza Permanente de Obra / Instalaciones Prov. Electricas	11,568.00	91.50	11,659.50	1,561.91
0100	0102	Obras Preliminares	0.00	200.00	200.00	3,414.00
0100	0103	Topografía - Trazo y Replanteo de Obras a Ejecutar	4,829.00	255.00	5,084.00	4,352.85
0100	0106	Torre Grúa(Riggers)	3,201.50	164.00	3,365.50	2,799.48
0100	0109	Prevencion de Riesgo	6,306.00	363.50	6,669.50	6,204.95
0110	0112	Acero Corrugado fy=4200 kg/cm2	11,638.00	145.50	11,783.50	2,483.69
0110	0113	Encofrado y Desencofrado de Muros a una sola cara	14,740.00	169.00	14,909.00	2,884.83
0110	0114	Concreto para Muro Anclado	6,250.00	176.00	6,426.00	3,004.32
0110	0115	Pañeteo de Talud	3,632.40	77.50	3,709.90	1,322.93
0110	0116	Picado de Cuñas de Vaciado en Muros Anclados	3,225.41	56.50	3,281.91	964.46
0110	0117	Muro Solaqueado y Pintado	2,708.40	26.50	2,734.90	452.36
0120	0125	Compactación para Recibir Solados	409.00	359.50	768.50	6,136.67
0120	0126	Calidad (probetero) Pruebas de Compactación	1,243.50	89.50	1,333.00	1,527.77
0130	0131	Concreto en Cimentacion	11,476.50	4.00	11,480.50	68.28
0130	0132	Concreto Verticales (placas ,columnas,cortes)	274.00	44.00	318.00	751.08
0130	0133	Concreto Horizontales (vigas,losas,escaleras)	217.00	217.00	434.00	3,704.19
0150	0151	Encofrado y Desencofrado de cimentacion	49.50	0.00	49.50	0.00
0150	0152	Encofrado y desencofrado Verticales ( placas	849.50	176.50	1,026.00	3,012.86
0150	0153	Encofrado y desencofrado Horizontales ( vigas,losas,escaleras)	578.50	578.50	1,157.00	9,875.00
0160	0160	Acero corrugado fy=4200 kg/cm2	1,025.50	432.50	1,458.00	7,382.78
0600	0602	GG-Asistentes de Almacen	5,496.50	179.50	5,676.00	3,064.07

SALIR

Figura 4.34: Control de Horas Hombres

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.5.6 Control de Materiales

Se controlaran los materiales en base a la cantidad y costo de los diferentes artículos del inventario, para ello se utilizara un software de gestión basado en el método del kardex promedio, el cual permitirá llevar el control de inventario inicial agregado con todas las trasferencias de entrada y salida del Almacén; además de ello distribuir los materiales de obra a las diferentes partidas de control. En la figura 4.35 tenemos el formato utilizado para el control de materiales, donde podemos observar que los materiales ingresan al almacén con un precio de adquisición y salen de este a las partidas de control (fases) con un precio promedio de saldo actual, así también se puede controlar a los proveedores y los responsables del ingreso de materiales al software.



MOVIMIENTO DE MATERIALES													
Proveedor: DISTRIBUIDORA FERRETERIA LA UNION SAC						Responsable: PINEDO, OMAR							
FECHA	TIPO	CODIGO	MATERIAL	UND	DOC	CANTIDAD	PRECIO COMPRA S/.	T/C	PRECIO COMPR A US\$	FASE	SALDO ANTERIOR CANT.	SALDO ACTUAL CANT.	PRECIO PROMEDIO S/.
17/07/2013	S	010300010	Clavos para Madera con Cabeza 2"	kg	0001	30.00				000100	40	10	2.70
17/07/2013	S	064300001	Tabla 1" x 12" x 10'	P2	0002	1100.98				000100	1250	149.02	2.40
18/07/2013	I	020500001	Arena Gruesa	M3	0004	10.00	29.14						29.14
18/07/2013	I	020400001	Arena Fina	M3	0005	5.00	25.42						25.42
18/07/2013	I	022300004	Cemento Portland tipo I	BL	0006	60.00	14.58						14.58
19/07/2013	S	010300007	Alambre Negro N°16 (1.65mm)	kg	0003	200.00				000110	300	100	2.67
19/07/2013	S	010300005	Acero Corr. Gdo. 60 de 1/2"X9m	kg	0007	1500.00				000110	3000	1500	2.69
19/07/2013	S	010300006	Acero Corr. Gdo. 60 de 5/8"X9m	kg	0008	1500.00				000110	3000	1500	2.85

SALIR INGRESO SALIDA MODIFICAR ANULAR

Figura 4.35: Control de Materiales

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.5.7 Control de Equipos

El control costos de equipos se realiza en función de las horas maquina semanal en una planilla de equipos por fase. En la figura 4.36 tenemos el formato utilizado para el control de equipos, donde podemos observar que se introducen las horas maquina por día y se inserta a la fase que corresponda para llevar el control respectivo.

FECHA: 02/08/13					
Control Diario de Horas - Maquina					
FASE	DESCRIPCION	VIBRADOR V356	ESTACION TOTAL LEICA	BOMBA CONCRETO TK - 70	NIVEL AUTOMATICO AC
ESTRUCTURA					
0100	ORAS PRELIMINARES E INSTALACIONES PROVISIONALES		5		5
0110	DEMOLICION Y SOSTENIMIENTO (MURO PANTALLA)				
0120	MOVIMIENTO DE TIERRA				
0130	CONCRETO	4		8	
TOTAL DE HORAS		4	5	8	5

SALIR

Figura 4.36: Control de Equipos

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.5.8 Control de Subcontratistas

El control de los subcontratistas está basado en el control de las valorizaciones y de todos los pagos que se transfiere a los subcontratistas, tales como, pagos por compra de materiales, pagos a cuenta, etc. De esta manera se puede controlar el avance físico y el porcentaje de monto pagado al subcontratista por el trabajo realizado. En la figura 4.37 tenemos el formato utilizado para el control de los subcontratistas, donde podemos observar la fecha, descripción de la partida de control (fase), metrado, monto contratado y el concepto del contrato donde tenemos los pagos de valorizaciones, pagos a cuenta y compra de materiales. Así mismo se ingresa el avance de trabajo y monto pagado, de los cuales se calculará el saldo restante.

CONTRATO : MOVIMIENTO DE TIERRAS											
Subcontratista : PERDORADORA ALEMAN SAC											
Estado de Avance											
Metrado 64,320.98 M3      Monto Contratado S/. 1,860,001.43											
FECHA	FASE	DESCRIPCION DE LA FASE	CONCEPTO	AVANCE	AVANCE ACUMULADO	% AVANCE ACUMULADO	MONTO PAGADO S/.	MONTO ACUMULADO S/.	% MONTO ACUMULADO	SALDO S/.	
1/06/2013	120	MOVIMIENTO DE TIERRAS	ADELANTO DE CONTRATO				372,000.29	372,000.29	20%	1,488,001.14	
15/06/2013	120	MOVIMIENTO DE TIERRAS	VALORIZACION N°1	5,968.40	5,968.40	9.28%	128,966.46	500,966.75	27%	1,359,034.68	
30/06/2013	120	MOVIMIENTO DE TIERRAS	VALORIZACION N°2	370.32	6,338.72	9.85%	14,420.01	515,386.76	28%	1,344,614.67	
15/07/2013	120	MOVIMIENTO DE TIERRAS	VALORIZACION N°3	2,667.08	9,005.80	14.00%	63,416.74	578,803.50	31%	1,281,197.93	
31/07/2013	120	MOVIMIENTO DE TIERRAS	VALORIZACION N°4	4,816.90	13,822.70	21.49%	106,655.70	685,459.20	37%	1,174,542.23	
15/08/2013	120	MOVIMIENTO DE TIERRAS	VALORIZACION N°5	3,846.23	17,668.93	27.47%	86,750.81	772,210.01	42%	1,087,791.42	
31/08/2013	120	MOVIMIENTO DE TIERRAS	VALORIZACION N°6	5,570.69	23,239.62	36.13%	122,113.18	894,323.19	48%	965,678.24	

Figura 4.37: Control de Subcontratistas

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.5.9 Control de Gastos Generales

El control de los gastos generales se basa en función de lo presupuestado y lo gastado realmente, es decir, se realiza un control de los gastos en el costo de personal (ingenieros, técnicos y administrativos), gastos generales de obra, gastos financieros, fianzas, póliza, etc. En la figura 4.38 tenemos el formato utilizado para el control de gastos generales, donde podemos observar que se introducen los costos fijos y variables de la obra mes a mes, cabe mencionar que

todos estos son registrados mediante comprobantes de pago (factura o boletas) con la fecha de cuando se efectúa los gastos.

RELACION DE GASTOS GENERALES: Agosto 2013							
Gastos Generales							
N°	Fecha	Comprobante	Documento	Descripción	Gastos Generales	Gasto S/.	T/C Gasto S\$/.
1	5/08/2013	Fac.	0603	UTILIS DE OFICINA	GG SISTEMA Y COMUNICACIONES	733.46	
2	6/08/2013	Fac.	0603	RADIO DE COMUNICACIÓN	GG SISTEMA Y COMUNICACIONES	13,314.06	
3	11/08/2013	Fac.	0606	EQUIPO DE MESA DE CENTRO	GG DE INFRAESTRUCTURA DE OPERACIÓN	780.00	
4	11/08/2013	Fac.	0606	CAMARA Y REFRIGERADORA	GG DE INFRAESTRUCTURA DE OPERACIÓN	998.00	
5	22/08/2013	Bol.	0607	IMPRESIONES	GG DE OPERACIÓN	432.00	
6	22/08/2013	Bol.	0607	FOTOCOPIAS	GG DE OPERACIÓN	10.00	
7	22/08/2013	Bol.	0607	MOVILIDAD	GG DE OPERACIÓN	80.00	
8	25/08/2013	Fac.	0607	IMPRESORA	GG DE OPERACIÓN	728.81	
9	27/08/2013	Fac.	0601	PLANILLA DE EMPLEADOS	GG PERSONAL DE DIRECCION	80,250.00	
10	27/08/2013	Fac.	0602	PLANILLA DE EMPLEADOS	GG PERSONAL ADMINISTRATIVO	12,750.00	
<input type="button" value="SALIR"/>					Costo Total de Gastos Generales	110,076.33	

Figura 4.38: Control de Gastos Generales

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.5.10 Método del Valor Ganado

El método del valor ganado está basado en la medición del desempeño real del tiempo y del costo. Este método se realiza para medir el estado del proyecto, establece y monitorea el valor planificado (cronograma programado), el valor ganado (cronograma valorizado) y el costo real (cronograma costo real). Por lo tanto, este método se utiliza para obtener una estimación más precisa del costo, debido a que integra el avance actual de las actividades y el costo.

A continuación se aprecia en el figura 4.39 el formato utilizado para introducir las valorizaciones acumuladas mensuales obtenidos de los cronogramas programado (valor planificado), cronograma valorizado (valor ganado – valorizaciones mensuales) y cronograma costo real (costo real), este último serán generados de todos los costos reales incurridos en mano de obra, materiales, equipos, subcontratistas y gastos generales. Estos valores introducidos deberán ser comparados en una curva “S”, y obtener los índices de control costos y tiempo para saber si estamos en el rumbo de la rentabilidad deseada y de la entrega del proyecto en la fecha establecida.



Para un mejor entendimiento de las fluctuaciones de los resultados obtenidos en la aplicación del método del valor ganado se mostrará en la figura 4.40 el gráfico de las curvas "S" de cada uno de los valores acumulados que se muestra en la figura 4.39, estas graficas se representaran en coste, en donde se tendrán las curvas de los cronogramas programados (valor planificado), cronograma valorizado (valor ganado) y cronograma costo real (costo real). En el anexo N°14 se podrá apreciar de mejor manera la figura 4.39 y la figura 4.40.

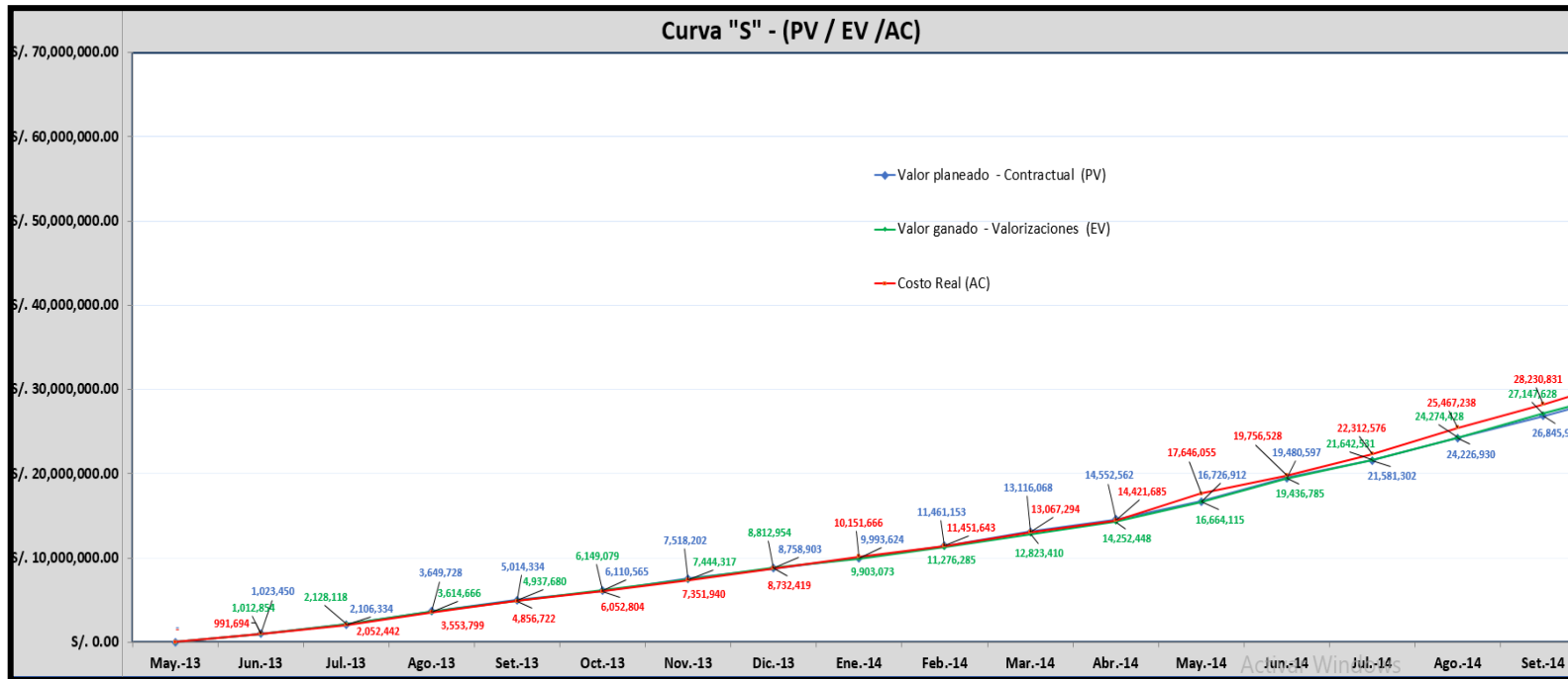


Figura 4.40: Gráfica de Costes Valorizaciones Acumuladas Mensual

Fuente: Elaboración Propia

## CAPÍTULO V: INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

En este capítulo se interpretara los resultados de la aplicación de las herramientas de las metodologías de construcción sin perdidas y la metodología basado en el método del valor ganado.

### 5.1 INTERPRETACIÓN DE TIEMPO Y COSTO

En la interpretación del tiempo veremos aquellos índices que nos permitirán medir el desempeño del tiempo para poder estimar la confiabilidad de todo el proceso de planificación y programación del proyecto.

En la interpretación del costo veremos aquellos índices que nos permitirán medir el desempeño del costo para poder estimar el estado del proyecto, saber en qué fase o actividades se deben mejorar, de esa manera controlar continuamente y prever si se cumplirá con la rentabilidad del proyecto. Así mismo se medirá el desempeño del tiempo para prever la entrega del proyecto en la fecha establecida.

#### 5.1.1 Índice de Confiabilidad (Porcentaje de Plan Cumplido-PPC)

Luego de obtener la información de los PPC de las distintas actividades programadas semana tras semana durante 87 semanas del proyecto del casco estructural, se mostrarán en los cuadros 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 y 5.6 los resultados obtenidos de los PPC de cada semana y los PPC acumulados.

Cuadro N°5.1: Datos de Actividades Programadas y Actividades Realizadas

Semana	Hasta el día	Actividades Programadas		Actividades Realizadas		Confiabilidad (PPC)	
		Sem	Acum	Sem	Acum	Sem	Acum
Sem 23	9/06/2013	3	3	2	2	83%	83%
Sem 24	16/06/2013	5	8	4	6	80%	82%
Sem 25	23/06/2013	6	14	4	10	72%	77%
Sem 26	30/06/2013	18	32	13	23	72%	74%
Sem 27	7/07/2013	8	40	7	30	93%	78%

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°5.2: Datos de Actividades Programadas y Actividades Realizadas

Semana	Hasta el día	Actividades Programadas		Actividades Realizadas		Confiabilidad (PPC)	
		Sem	Acum	Sem	Acum	Sem	Acum
Sem 28	14/07/2013	8	48	7	37	99%	82%
Sem 29	21/07/2013	8	56	7	44	83%	82%
Sem 30	28/07/2013	9	65	8	52	86%	82%
Sem 31	4/08/2013	9	74	8	60	86%	83%
Sem 32	11/08/2013	8	82	7	67	98%	84%
Sem 33	18/08/2013	9	91	8	75	97%	86%
Sem 34	25/08/2013	9	100	8	83	99%	87%
Sem 35	31/08/2013	9	109	8	91	98%	88%
Sem 36	7/09/2013	9	118	8	99	88%	88%
Sem 37	14/09/2013	9	127	8	107	94%	88%
Sem 38	21/09/2013	9	136	8	115	86%	88%
Sem 39	28/09/2013	9	145	8	123	81%	88%
Sem 40	5/10/2013	9	154	8	131	91%	88%
Sem 41	12/10/2013	9	163	8	139	88%	88%
Sem 42	19/10/2013	9	172	8	147	98%	88%

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°5.3: Datos de Actividades Programadas y Actividades Realizadas

Semana	Hasta el día	Actividades Programadas		Actividades Realizadas		Confiabilidad (PPC)	
		Sem	Acum	Sem	Acum	Sem	Acum
Sem 43	26/10/2013	9	181	8	155	99%	89%
Sem 44	2/11/2013	9	190	8	163	86%	89%
Sem 45	9/11/2013	9	199	8	171	82%	88%
Sem 46	16/11/2013	9	208	8	179	85%	88%
Sem 47	23/11/2013	9	217	8	187	91%	88%
Sem 48	30/11/2013	9	226	8	195	86%	88%
Sem 49	7/12/2013	9	235	8	203	99%	89%
Sem 50	14/12/2013	15	250	13	216	90%	89%
Sem 51	21/12/2013	15	265	14	230	91%	89%
Sem 52	28/12/2013	15	280	12	242	77%	88%
Sem 01	4/01/2014	16	296	12	254	75%	88%
Sem 02	11/01/2014	19	315	12	266	60%	86%
Sem 03	18/01/2014	22	337	13	279	57%	84%
Sem 04	25/01/2014	19	356	13	292	68%	83%
Sem 05	1/02/2014	15	371	8	300	53%	82%

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°5.4: Datos de Actividades Programadas y Actividades Realizadas

Semana	Hasta el día	Actividades Programadas		Actividades Realizadas		Confiabilidad (PPC)	
		Sem	Acum	Sem	Acum	Sem	Acum
Sem 06	8/02/2014	20	391	12	312	57%	81%
Sem 07	15/02/2014	20	411	13	325	61%	80%
Sem 08	22/02/2014	20	431	13	338	64%	79%
Sem 09	1/03/2014	17	448	7	345	36%	77%
Sem 10	8/03/2014	19	467	6	351	26%	75%
Sem 11	15/03/2014	21	488	5	356	23%	73%
Sem 12	22/03/2014	26	514	9	365	34%	71%
Sem 13	29/03/2014	29	543	12	377	41%	69%
Sem 14	5/04/2014	18	561	13	390	70%	69%
Sem 15	12/04/2014	14	575	13	403	99%	70%
Sem 16	19/04/2014	20	595	19	422	99%	71%
Sem 17	26/04/2014	25	620	24	446	99%	72%
Sem 18	3/05/2014	23	643	22	468	99%	73%
Sem 19	10/05/2014	22	665	21	489	99%	74%
Sem 20	17/05/2014	22	687	21	510	99%	75%

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°5.5: Datos de Actividades Programadas y Actividades Realizadas

Semana	Hasta el día	Actividades Programadas		Actividades Realizadas		Confiabilidad (PPC)	
		Sem	Acum	Sem	Acum	Sem	Acum
Sem 21	24/05/2014	11	698	10	520	97%	75%
Sem 22	31/05/2014	11	709	10	530	96%	76%
Sem 23	7/06/2014	22	731	21	551	98%	76%
Sem 24	14/06/2014	13	744	11	562	85%	76%
Sem 25	21/06/2014	16	760	14	576	89%	77%
Sem 26	28/06/2014	20	780	18	594	93%	77%
Sem 27	5/07/2014	13	793	10	604	77%	77%
Sem 28	12/07/2014	13	806	11	615	86%	77%
Sem 29	19/07/2014	11	817	6	621	51%	77%
Sem 30	26/07/2014	11	828	9	630	84%	77%
Sem 31	2/08/2014	11	839	10	640	97%	77%
Sem 32	9/08/2014	11	850	10	650	98%	77%
Sem 33	16/08/2014	11	861	10	660	98%	78%
Sem 34	23/08/2014	11	872	10	670	98%	78%
Sem 35	30/08/2014	11	883	10	680	95%	78%

Fuente: Elaboración Propia



Cuadro N°5.6: Datos de Actividades Programadas y Actividades Realizadas

Semana	Hasta el día	Actividades Programadas		Actividades Realizadas		Confiabilidad (PPC)	
		Sem	Acum	Sem	Acum	Sem	Acum
Sem 36	6/09/2014	11	894	10	690	94%	78%
Sem 37	13/09/2014	11	905	10	700	97%	79%
Sem 38	20/09/2014	11	916	10	710	97%	79%
Sem 39	27/09/2014	11	927	10	720	94%	79%
Sem 40	4/10/2014	11	938	10	730	97%	79%
Sem 41	11/10/2014	11	949	10	740	95%	79%
Sem 42	18/10/2014	11	960	10	750	97%	80%
Sem 43	25/10/2014	11	971	10	760	96%	80%
Sem 44	1/11/2014	11	982	10	770	96%	80%
Sem 45	8/11/2014	11	993	10	780	97%	80%
Sem 46	15/11/2014	11	1004	10	790	97%	80%
Sem 47	22/11/2014	11	1015	10	800	97%	81%
Sem 48	29/11/2014	20	1035	19	819	98%	81%
Sem 49	6/12/2014	14	1049	13	832	97%	81%
Sem 50	13/12/2014	11	1060	10	842	95%	81%
Sem 51	20/12/2014	11	1071	10	852	96%	81%
Sem 52	27/12/2014	11	1082	10	862	95%	82%
Sem 01	3/01/2015	11	1093	10	872	94%	82%
Sem 02	10/01/2015	11	1104	10	882	96%	82%
Sem 03	17/01/2015	11	1115	10	892	96%	82%
Sem 04	24/01/2015	11	1126	10	902	97%	82%
Sem 05	31/01/2015	6	1132	5	907	94%	82%

Fuente: Elaboración Propia

Para un mejor entendimiento de las fluctuaciones de los resultados obtenidos en la aplicación del porcentaje de plan cumplido se mostrará en la figura 5.1 un gráfico en donde se tendrá las curvas de porcentaje de plan cumplido semanal y porcentaje de plan cumplido acumulado.

A continuación se puede apreciar en la gráfica de la figura 5.1 que de un total de 74 semanas se consiguió un porcentaje de cumplimiento acumulado igual o mayor al 69%, por lo tanto podremos decir que en el 85% de las 87 semanas de la ejecución del casco estructural se obtuvo un porcentaje de plan cumplido acumulado igual o superior al 69%. Nos focalizaremos en estos números debido a que Ballard nos indica que un tercio de las veces no se cumple lo planificado de la programación semanal, si esto se analiza para cada actividad, entonces obtendríamos que dos de cada tres actividades programadas se cumplen, lo cual representa un porcentaje de plan cumplido de 67%, este porcentaje está por

debajo del mínimo obtenido en el proyecto que es del 69%. Por tal motivo, se comprueba que en nuestro proyecto se obtuvieron valores de mejora con las herramientas aplicadas.

Así mismo se observa que en las 87 semanas no se cumplió en ninguna semana el 100% de las actividades programadas, sin embargo se puede apreciar que se obtuvieron puntajes del 99% en el PPC acumulado, con la cual nos indica que se programó de buena manera en el proyecto. En el anexo N°11 se podrá percibir de mejor manera la gráfica del porcentaje de plan cumplido semanal y el porcentaje de plan cumplido acumulado para tener una idea mejor del nivel de acierto en la programación durante el proyecto.

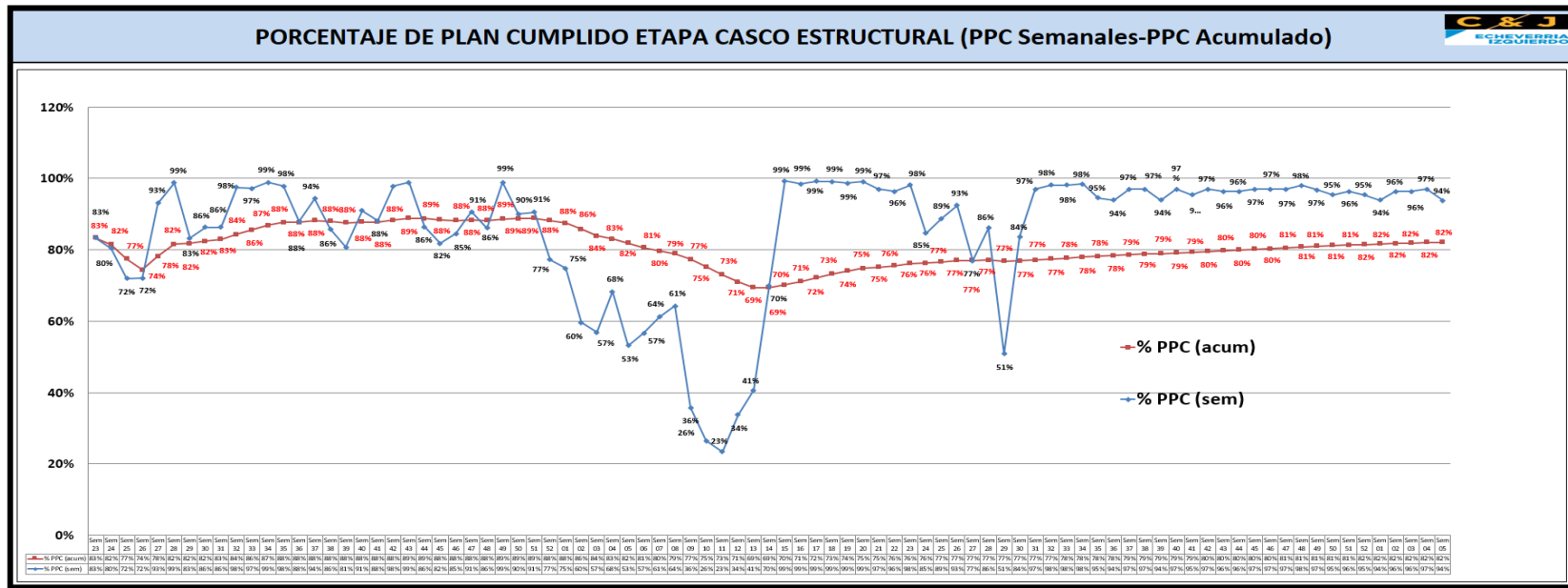


Figura 5.1: Gráfica PPC Semanal y PPC Acumulado

Fuente: Elaboración Propia

## 5.1.2 Causas de No Cumplimiento

Luego de obtener la información de las causas de no cumplimiento de las 87 semanas del proyecto del casco estructural, se mostrarán en los cuadros 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 y 5.11 los resultados obtenidos de las causas de no cumplimiento de cada semana y las causas de no cumplimiento acumulado.

Cuadro N°5.7: Datos de Causas de No Cumplimiento Totales

Causas de No Cumplimiento										
Semanas	Tipos de Causas de No Cumplimiento									
	PROG	LOG	QA/AC	EXT	SUP/CLI	EJEC	SC	EQ	ADM	ACT PRE
Sem 23	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sem 24	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sem 25	2	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Sem 26	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Sem 27	1	-	-	-	-	-	2	-	1	-
Sem 28	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sem 29	4	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Sem 30	1	-	-	-	-	-	4	-	-	-
Sem 31	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sem 32	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sem 33	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sem 34	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sem 35	7	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Sem 36	1	-	-	-	-	-	3	-	-	-
Sem 37	7	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Sem 38	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Sem 39	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Sem 40	4	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Sem 41	1	-	-	-	-	-	0	-	-	-
Sem 42	1	-	-	-	-	-	0	-	-	-
Sem 43	3	-	-	-	-	-	2	-	-	-
Sem 44	6	-	-	-	-	-	2	-	1	-
Sem 45	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sem 46	4	-	1	-	-	-	3	-	-	-
Sem 47	3	-	2	-	-	-	1	-	-	-
Sem 48	1	-	-	7	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°5.8: Datos de Causas de No Cumplimiento Totales

Causas de No Cumplimiento										
Semanas	Tipos de Causas de No Cumplimiento									
	PROG	LOG	QA/AC	EXT	SUP/CLI	EJEC	SC	EQ	ADM	ACT PRE
Sem 49	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sem 50	4	-	-	-	-	-	4	1	-	-
Sem 51	2	-	-	-	-	-	1	1	-	-
Sem 52	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sem 01	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sem 02	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Sem 03	4	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Sem 04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sem 05	-	3	-	-	-	-	-	-	-	6
Sem 06	-	3	-	8	-	-	-	-	-	3
Sem 07	4	3	-	-	-	-	3	-	-	6
Sem 08	-	3	-	-	-	-	1	-	-	3
Sem 09	-	1	-	-	-	-	3	-	-	6
Sem 10	-	2	-	-	-	-	3	-	-	4
Sem 11	-	3	-	-	-	-	2	-	-	6

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°5.9: Datos de Causas de No Cumplimiento Totales

Causas de No Cumplimiento										
Semanas	Tipos de Causas de No Cumplimiento									
	PROG	LOG	QA/AC	EXT	SUP/CLI	EJEC	SC	EQ	ADM	ACT PRE
Sem 12	4	1	-	-	-	-	-	-	-	6
Sem 13	4	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Sem 14	2	-	-	-	-	-	-	-	-	5
Sem 15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sem 16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sem 17	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sem 18	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Sem 19	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Sem 20	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sem 21	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Sem 22	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Sem 23	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Sem 24	1	3	-	-	-	-	1	-	-	5
Sem 25	-	3	-	-	-	-	-	-	-	6

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°5.10: Datos de Causas de No Cumplimiento Totales

Causas de No Cumplimiento										
Semanas	Tipos de Causas de No Cumplimiento									
	PROG	LOG	QA/AC	EXT	SUP/CLI	EJEC	SC	EQ	ADM	ACT PRE
Sem 26	-	1	-	-	-	-	-	-	-	3
Sem 27	-	3	-	-	-	-	-	-	-	6
Sem 28	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3
Sem 29	-	3	-	-	-	-	-	-	-	6
Sem 30	-	3	-	-	-	-	-	-	-	4
Sem 31	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Sem 32	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Sem 33	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Sem 34	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Sem 35	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Sem 36	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Sem 37	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Sem 38	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Sem 39	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Sem 40	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°5.11: Datos de Causas de No Cumplimiento Totales

Causas de No Cumplimiento										
Semanas	Tipos de Causas de No Cumplimiento									
	PROG	LOG	QA/AC	EXT	SUP/CLI	EJEC	SC	EQ	ADM	ACT PRE
Sem 41	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Sem 42	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Sem 43	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Sem 44	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Sem 45	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Sem 46	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Sem 47	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Sem 48	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Sem 49	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Sem 50	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Sem 51	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Sem 52	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Sem 01	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Sem 02	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Sem 03	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Sem 04	1	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Sem 05	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1

Fuente: Elaboración Propia

Para un mejor entendimiento de los resultados obtenidos en la aplicación del causas de no cumplimiento se mostrará en la figura 5.2 un gráfico de CNC acumulado, en donde se tendrá los tipos de CNC, los datos estadísticos acumulados y el porcentaje que representa cada tipo de CNC. Cabe mencionar que estas CNC serán usadas como puntos a mejorar en futura obras.

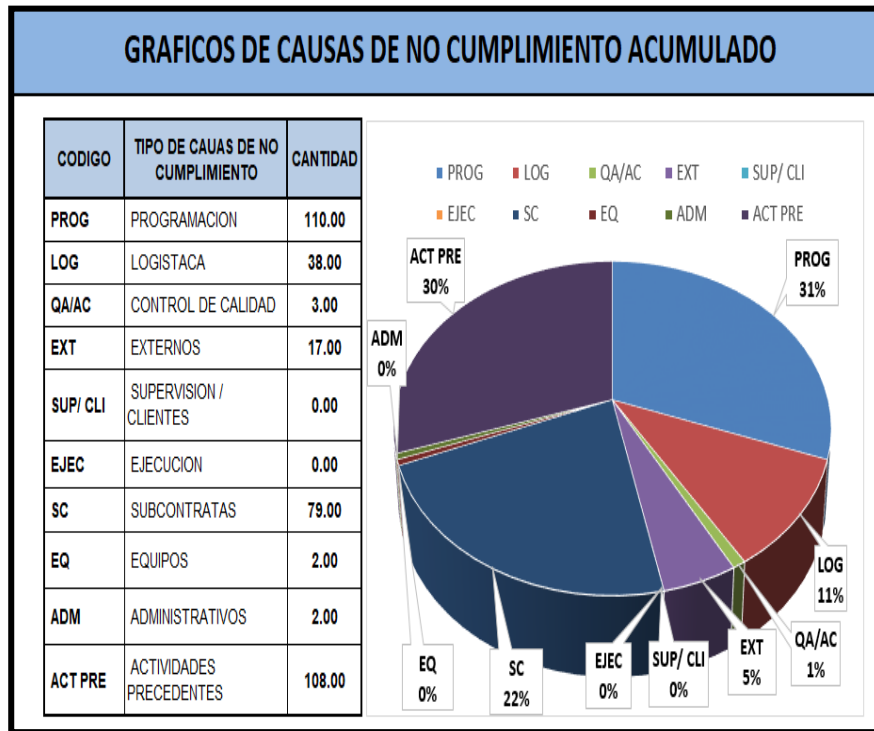


Figura 5.2: Gráfica Causas de No Cumplimiento Acumulado

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se puede apreciar en la gráfica de la figura 5.2 que de un total de 87 semanas de obtener los datos estadísticos se observa que tenemos 3 tipos de CNC que tiene poco participación en las causas de no cumplimiento (administrativos, equipos y control de calidad), los cuales nos indica que se realizó de mejor manera los trabajos en esas respectivas áreas. Así mismo se puede apreciar que el mayor porcentaje de causas de no cumplimiento (90%) están relacionadas con 4 tipos de CNC (programación, logística, subcontratistas y actividades precedentes), esto nos indica que la mayor parte de los errores proviene de errores de programación, demoras en la llegada de los materiales, fallas de los subcontratistas y en la no realización de las actividades precedentes en el momento requerido, por tales motivos se deberá de tener un control más estricto de estas áreas, de esta manera poder reducir las actividades que no se

cumplen y poder incrementar el nivel de confiabilidad en la programación que se calcula con el PPC.

A continuación en la figuras 5.3 se podrá observar los tipos de causas de no cumplimiento con sus descripciones respectivas y las medidas correctivas tomadas en el proyecto. En el anexo N°15 se podrá observar de mejor manera la cantidad total de causas de no cumplimiento en el proyecto.

CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO		
TIPO DE CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	DESCRIPCION DE CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	MEDIDAS CORRECTIVAS
PROGRAMACION	SE DEJO DE EXCAVAR Y ELIMINAR PARTE DEL SECTOR 3, DEBIDO A LA RAMPA DE ACCESO PARA LA ELIMINACION DE MATERIAL.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA EXCAVACION Y ELIMINACION DEL SECTOR 3, ASI MISMO SE DEBERA PREVEER LA LLEGADA DE LA FAJA TRANSPORTADORA PARA LA ELIMINACION DEL MATERIAL.
LOGISTICA	NO SE REALIZO EL ENCOFRADO HORIZONTAL, DEBIDO A QUE NO LLEGO LA SEGUNDA ENTREGA DE LA MODULACION DE ENCOFRADO A OBRA SECTOR S3 Y S4-SOTANO 09 Y DEL SECTOR S1-SOTANO 08.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO HORIZONTAL DEL SECTOR S3 Y S4-SOTANO 09 Y DEL SECTOR S1-SOTANO 08, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO.
CONTROL DE CALIDAD	SE DEJO VACIAR LOS PAÑOS DEL SECTOR D (6.05-6.04), DEBIDO AL OBSERVACIONES EN PREMEZCLADO (LLEGO SIN PRESINTO DE SEGURIDAD).	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL VACIADO DEL SECTOR D (6.05-6.04) ASI MISMO SE TENDRA QUE ENVIAR UN CORREO AL PROVEEDOR DE PREMEZCLADO INDICANDO EL COSTO DE POR HORAS HOMBRE PERDIDA Y EL ATRAZA EN LA PROGRAMACION DE LA OBRA.
EXTERNOS	SE DEJO DE EXCAVAR LOS PAÑOS DEL SECTOR B (3.18-3.19), SECTOR F (4M1-4M2-5.37) Y SECTOR A (4.26-4.27), DEBIDO AL POCO ESPACIO PARA LA MANIOBRA DE LA MAQUINA EXCAVADORA Y LA PARALIZACION DE LA OBRA POR PASARSE DEL HORARIO EXTRAORDINARIO AUTORIZADO POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA EXCAVACION LOS PAÑOS DEL SECTOR B (3.18-3.19), SECTOR F (4M1-4M2-5.37) Y SECTOR A (4.26-4.27). ASI MISMO SE DEBERA DE CUMPLIR CON EL HORARIO EXTRAORDINARIO AUTORIZADO POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO.
SUBCONTRATAS	SE DEJO DE PERFORAR Y ANCLAR EN EL SECTOR B (ANCLAJE 1.17 Y 1.18) Y SECTOR C (ANCLAJE 1.09), DEBIDO A LA RAMPA DE ACCESO PARA LA LEMINACION DE MATERIAL Y A QUE SE MALOGRO LA MAQUINA PERFORADORA( PILOTEST TERRATEST) RESPECTIVAMENTE.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA PERFORACION Y ANCLAJES (N°1.17, N°1.18) DEL SECTOR B, LUEGO DE LA EXCAVACION Y ELIMINACION, ASI MISMO SE REPROGRAMARA LA PERFORACION Y ANCLAJE N°1.09, LUEGO QUE SE ARREGLE LA MAQUINA PERFORADORA.
EQUIPOS	SE DEJO DE COLOCAR EL SOLADO DEL SECTOR 1 (Z-C501) Y SECTOR 3 (Z-C02 / VC-03), DEBIDO A QUE SE MALOGRO LA MAQUINA COMPACTADORA	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE SOLADO DEL SECTOR 1 (Z-C501) Y SECTOR 3 (Z-C02 / VC-03), ASI MISMO SE DEBERA TENER MAQUINAS COMPACTADORAS COMO STOCK MINIMO.
SUBCONTRATISTA	SE DEJO DE DESENCOFRAR LOS PAÑOS DEL SECTOR B (6.17-6.16), DEBIDO A QUE FALTO EL PERSONAL CALIFICADO A OBRA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL DESENCOFRAD DEL SECTOR B (6.17-6.16), ASI MISMO SE REALIZARA UN MEMORANDUM A LOS TRABAJADPORES QUE FALTARON.
ACTIVIDADES PRECEDENTES	SE DEJO DE EXCAVAR LOS PAÑOS DEL SECTOR F (1.38, 1.39 Y 1.40), DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LAS PERFORACIONES DE LAS MISMAS.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LAS EXACAVACIONES DE LOS PAÑOS DEL SECTOR F (1.38, 1.39 Y 1.40), ASI MISMO SE DEBERA DE COORDINAR LA LLEGADA DE UNA MAQUINA PERFORADORA ADICIONAL.

Figura 5.3: Causas de No Cumplimiento por Tipos

Fuente: Elaboración Propia

### 5.1.3 Método del Valor Ganado

Luego de obtener la información de las valorizaciones acumuladas mensuales del cronograma programado (valor planificado), cronograma valorizado (valor ganado) y cronograma costo real (costo real), se analizaran las gráficas de la curva “S” de las valorizaciones acumuladas, con ello obtendremos los índices de control de costo y tiempo.

A continuación en la figura 5.4 se analizarán los meses de octubre y noviembre 2013, en donde se puede observar que al término del quinto mes (octubre) del proyecto se muestra que nuestros costos reales (AC) son menores a los costos

del valor ganado (EV), es decir, el costo realmente ejecutado está por debajo del costo valorizado. Por otra parte, los costos del valor planificado (PV) son menores a los costos del valor ganado (EV), es decir, el costo presupuestado está por debajo del costo valorizado. Teniendo presente que el valor ganado (EV) representa el porcentaje completo del proyecto, se concluye que nuestra planificación y programación se encuentra adelantado y con un costo rentable al mes de octubre. Así mismo también se muestra que al término del sexto mes (noviembre) del proyecto se muestra que nuestros costos reales (AC) son menores a los costos del valor ganado (EV), es decir, el costo realmente ejecutado está por debajo del costo valorizado. Por otra parte, los costos del valor planificado (PV) son mayores a los costos del valor ganado (EV), es decir, el costo presupuestado está por encima del costo valorizado. Teniendo presente que el valor ganado (EV) representa el porcentaje completo del proyecto, se concluye que nuestra planificación y programación se encuentra atrasado y con un costo rentable al mes de noviembre.

De la misma manera en la figura 5.4 se analizarán los meses de enero y julio 2014, en donde se puede observar que al término del octavo mes (enero) del proyecto se muestra que nuestros costos reales (AC) son mayores a los costos del valor ganado (EV), es decir, el costo realmente ejecutado está por encima del costo valorizado. Por otra parte, los costos del valor planificado (PV) son mayores a los costos del valor ganado (EV), es decir, el costo presupuestado está por encima del costo valorizado. Teniendo presente que el valor ganado (EV) representa el porcentaje completo del proyecto, se concluye que nuestra planificación y programación se encuentra atrasado y con un sobre costo al mes de enero. Así mismo también se muestra que al término del catorceavo mes (julio) del proyecto se muestra que nuestros costos reales (AC) son mayores a los costos del valor ganado (EV), es decir, el costo realmente ejecutado está por encima del costo valorizado. Por otra parte, los costos del valor planificado (PV) son menores a los costos del valor ganado (EV), es decir, el costo presupuestado está por debajo del costo valorizado. Teniendo presente que el valor ganado (EV) representa el porcentaje completo del proyecto, se concluye que nuestra planificación y programación se encuentra adelantado y con un sobre costo al mes de julio. En el anexo N°15 se apreciara de mejor manera los gráficos de costes de valorizaciones acumuladas mensuales.



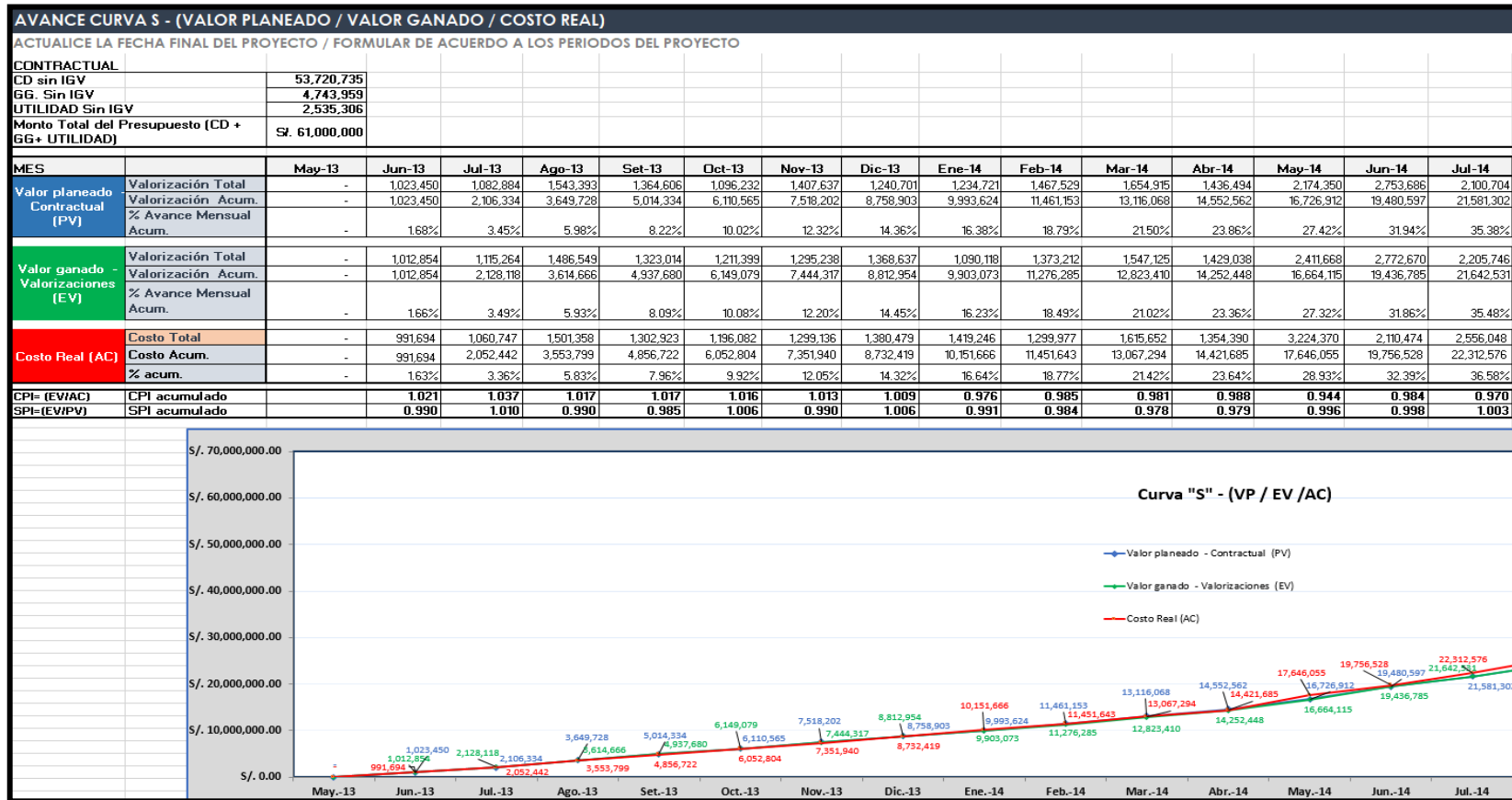


Figura 5.4: Gráfica Costes Valorizaciones Acumuladas Mensual

Fuente: Elaboración Propia

#### 5.1.4 Índice de Desempeño del Tiempo (SPI)

Luego de realizar el análisis de la figuras 5.4, se procederá a verificar el mencionado análisis mediante la medición del índice del desempeño del tiempo (SPI), el cual mide la eficiencia de nuestra gestión del tiempo con que el equipo del proyecto está llevando a cabo el trabajo. En los cuadros 5.12 y 5.13 se muestran los valores del SPI durante el periodo del proyecto, en donde observaremos efectivamente que la relación del cociente entre el valor ganado (EV) y el valor planificado (PV) es mayor a 1 para los meses de octubre y julio, esto quiere decir, que la cantidad de trabajo efectuado está por encima de del trabajo previsto, en consecuencia el proyecto está adelantado. Así mismo también se muestran en los cuadros 5.12 y 5.13 los valores del SPI para los meses de noviembre y enero, en donde observamos que el cociente entre el valor ganado (EV) y valor planificado (PV) es menor que 1, esto quiere decir, que la cantidad de trabajo efectuado está por debajo del trabajo previsto, en consecuencia el proyecto está atrasado. Por tal motivo, se tendrá que determinar sus causas y variaciones, para tomar medidas correctivas o preventivas justo a tiempo y poder entregar el proyecto en la fecha establecida.

Cuadro N°5. 12: Datos de Índice Desempeño del Tiempo (SPI)

Índice Desempeño del Tiempo (SPI=EV/PV)	
Mes	SPI
Jun-13	0.990
Jul-13	1.010
Ago-13	0.990
Set-13	0.985
Oct-13	1.006
Nov-13	0.990
Dic-13	1.006
Ene-14	0.991
Feb-14	0.984
Mar-14	0.978
Abr-14	0.979
May-14	0.996
Jun-14	0.998
Jul-14	1.003
Ago-14	1.002

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°5.13: Datos de Índice Desempeño del Tiempo (SPI)

Índice Desempeño del Tiempo (SPI=EV/PV)	
Mes	SPI
Set-14	1.011
Oct-14	1.011
Nov-14	1.011
Dic-14	1.013
Ene-15	1.016
Feb-15	1.015
Mar-15	1.026
Abr-15	1.015
May-15	1.016
Jun-15	1.010
Jul-15	0.974
Ago-15	1.012

Fuente: Elaboración Propia

### 5.1.5 Variación del Tiempo (SV)

Después de realizar el análisis de la figuras 5.4, se procederá a verificar el mencionado análisis mediante la medición del índice del desempeño del tiempo (SV), la cual es utilizada para comparar la magnitud de variación con respecto a la línea base del tiempo. En los cuadros 5.14 y 5.15 se muestran los valores del SV durante el periodo del proyecto, en donde observaremos que la diferencia entre el valor ganado (EV) y el valor planificado (PV) es positivo para los meses de octubre y julio, en consecuencia el proyecto se encuentra adelantado. Así mismo también se muestran los cuadros 5.14 y 5.15 los valores del SV para los meses de noviembre y enero, en donde observamos que la diferencia entre el valor ganado (EV) y costo real (AC) es negativo, en consecuencia el proyecto se encuentra retrasado. Por lo tanto, se tendrá que determinar sus causas y variaciones, para tomar medidas correctivas o preventivas justo a tiempo y poder entregar el proyecto en la fecha establecida.

Cuadro N°5. 14: Datos de Variación del Tiempo (SV)

Variación del Costo (SV=EV-PV)	
Mes	SV
Jun-13	-10,596.35
Jul-13	21,783.40
Ago-13	-35,061.35
Set-13	-76,653.60
Oct-13	38,513.93
Nov-13	-73,884.66
Dic-13	54,051.74
Ene-14	-90,550.86
Feb-14	-184,867.86
Mar-14	-292,657.98
Abr-14	-300,113.81
May-14	-62,796.40
Jun-14	-43,812.38
Jul-14	61,229.32

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°5. 15: Datos de Variación del Tiempo (SV)

Variación del Costo (SV=EV-PV)	
Mes	SV
Ago-14	47,497.72
Set-14	301,663.63
Oct-14	321,629.51
Nov-14	341,595.40
Dic-14	451,428.93
Ene-15	602,855.22
Feb-15	602,855.21
Mar-15	1,119,629.11
Abr-15	656,513.09
May-15	740,854.35
Jun-15	495,831.46
Jul-15	-1,439,630.63
Ago-15	754,457.33

Fuente: Elaboración Propia

### 5.1.6 Índice del Desempeño del Costo (CPI)

Luego de realizar el análisis de la figuras 5.4, se procederá a verificar el mencionado análisis mediante la medición del índice del desempeño del costo (CPI), el cual mide la eficiencia de nuestra gestión del costo para el trabajo completado y es utilizada para comparar la magnitud de variación con respecto a la línea base del costo. En los cuadros 5.16 y 5.17 se muestran los valores del CPI durante el periodo del proyecto, en donde observaremos efectivamente que la relación del cociente entre el valor ganado (EV) y el costo real (AC) es mayor a 1 para los meses de octubre y noviembre, esto quiere decir, que el costo valorizado está por encima de los costos realmente ejecutados, en consecuencia se tiene una rentabilidad positiva. Así mismo también se muestran en los cuadros 5.16 y 5.17 los valores del CPI para los meses de enero y julio, en donde observamos que el cociente entre el valor ganado (EV) y costo real (AC) es menor que 1, esto quiere decir, que el costo valorizado está por debajo de los costos realmente ejecutados, en consecuencia se tiene un rentabilidad negativa. Por tal motivo, se tendrá que determinar sus causas y variaciones con respecto a la línea de base del costo, para tomar medidas correctivas o preventivas justo a tiempo y poder obtener una rentabilidad positiva.

Cuadro N°5.16: Datos de Índice Desempeño del Costo (CPI)

Índice Desempeño del Costo (CPI=EV/AC)	
Mes	CPI
Jun-13	1.021
Jul-13	1.037
Ago-13	1.017
Set-13	1.017
Oct-13	1.016
Nov-13	1.013
Dic-13	1.009
Ene-14	0.976
Feb-14	0.985
Mar-14	0.981
Abr-14	0.988
May-14	0.944
Jun-14	0.984
Jul-14	0.970

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°5.17: Datos de Índice Desempeño del Costo (CPI)

Índice Desempeño del Costo (CPI=EV/AC)	
Mes	CPI
Ago-14	0.953
Set-14	0.962
Oct-14	0.952
Nov-14	0.955
Dic-14	0.962
Ene-15	0.962
Feb-15	0.977
Mar-15	0.999
Abr-15	0.936
May-15	0.951
Jun-15	0.926
Jul-15	0.932
Ago-15	1.044

Fuente: Elaboración Propia

### 5.1.7 Variación del Costo (CV)

Luego de realizar el análisis de la figuras 5.4, se procederá a verificar lo mencionado en el análisis anterior mediante la medición del índice del desempeño del costo (CV), la cual es utilizada para comparar la magnitud de variación con respecto a la línea base del costo. En los cuadros 5.18 y 5.19 se muestra los valores del CV durante el periodo del proyecto, en donde observaremos que la diferencia entre el valor ganado (EV) y el costo real (AC) es positivo (resultado operativo) para los meses de octubre y noviembre, en consecuencia la rentabilidad es positiva. Así mismo también se muestran en los cuadros 5.18 y 5.19 los valores del CV para los meses de enero y julio, en donde observamos que la diferencia entre el valor ganado (EV) y costo real (AC) es negativo, en consecuencia se tiene una rentabilidad negativa. Por tal motivo, se tendrá que determinar sus causas y variaciones, para tomar medidas correctivas o preventivas justo a tiempo y poder obtener una rentabilidad positiva.

Cuadro N°5. 18: Datos de Variación del Costo (CV)

Variación del Costo (CV=EV-AC)	
Mes	CV
Jun-13	21,159.62
Jul-13	75,676.21
Ago-13	60,867.04
Set-13	80,958.07
Oct-13	96,274.70
Nov-13	92,376.96
Dic-13	80,534.91
Ene-14	-248,592.77
Feb-14	-175,357.73
Mar-14	-243,884.67
Abr-14	-169,236.90
May-14	-981,939.22
Jun-14	-319,743.60
Jul-14	-670,045.31

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N°5. 19: Datos de Variación del Costo (CV)

Variación del Costo (CV=EV-AC)	
Mes	CV
Ago-14	-1,192,809.56
Set-14	-1,083,202.46
Oct-14	-1,498,051.77
Nov-14	-1,536,606.62
Dic-14	-1,426,062.64
Ene-15	-1,546,454.35
Feb-15	-962,098.96
Mar-15	-30,185.10
Abr-15	-3,078,337.36
May-15	-2,504,880.35
Jun-15	-4,112,946.85
Jul-15	-3,975,141.77
Ago-15	2,615,210.69

Fuente: Elaboración Propia

## CONCLUSIONES

- La implementación de las herramientas de las metodologías Lean Construction (construcción sin pérdidas) y del método de valor ganado, cumplieron de forma positiva con los objetivos del proyecto, es decir, se gestionó de mejor manera el planeamiento, programación, control del tiempo y costo del proyecto, lo cual se vio reflejado en los resultados obtenidos y con ello se cumplió con la rentabilidad y entrega del proyecto en la fecha establecida.
- Es concluyente que se debe implementar, elaborar y desarrollar las metodologías Lean Construction (construcción sin pérdidas) y el método de valor ganado en las empresas constructoras, debido a que la primera tiene la filosofía de gestión de producción que consiste en minimizar los tiempos improductivos, maximizar los tiempos productivos y manejar de manera racional los tiempos contributivos, mediante el control de la producción utilizando herramientas de control, tales como, la planificación maestra, el lookahead, la planificación semanal, el porcentaje de plan cumplido y las causas de no cumplimiento entre otras que nos permitirán obtener una mayor producción por lo tanto una mayor productividad que se traduzca en una buena rentabilidad para la empresa; la segunda tiene por objetivo medir el estado del proyecto en referencia al costo y tiempo con respecto a la línea base del proyecto, mediante el monitoreo del valor planificado, el valor ganado y el costo real incurrido que nos permitirán obtener un mayor control económico del proyecto que se traduzca en una mayor rentabilidad para la empresa.
- La implementación del Last Planner System (sistema del último planificador) nos permite reducir los efectos de la variabilidad en los proyectos, en el caso particular de nuestro proyecto aplicando todos los niveles de planificación y programación que tiene el sistema del último planificador se alcanzó a cumplir con el tiempo establecido de fecha 30/10/15, esto es debido a que se cumplió en gran medida las programaciones semanales que eran extraídas del lookahead y estas a su vez extraídas de la planificación maestra del proyecto llegando a obtener un nivel de cumplimiento del 89%. Este buen desempeño se



debe a una buena sectorización y en el uso adecuado de los recursos del proyecto.

- En la figura 5.1 del capítulo V podemos observar los PPC en el transcurso del tiempo, los datos recopilados semana tras semana que se encuentran en los cuadros 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 y 5.6, así mismo los PPC acumulados; observamos el rango de del PPC acumulado que varía entre el 69% y 89%, esta variación del PPC acumulado refleja que existieron problemas en el proyecto los cuales fueron identificadas por las CNC y controladas mediante las acciones correctivas.
- En la gráfica de la figura 5.2 se indican las causas de no cumplimiento, en donde observamos en mayor número de CNC a la programación (PROG) con un porcentaje del 31%, las actividades precedentes (ACT PRE) con un 30%, las subcontratas (SC) con un 22% y logística (LOG) con un 11% teniendo así un porcentaje del 90% con respecto al total de CNC, esto nos indica que la mayor parte de las errores proviene de errores de programación, la no realización de las actividades precedentes en el momento requerido, fallas de los subcontratistas y demoras en la llegada de los materiales, por tales motivos se deberá de tener un control más estricto de estos tipos de CNC, de esta manera reducirlas y poder incrementar el nivel de confiabilidad en la programación que se calcula con el PPC. Sin embargo cabe mencionar que las obras no son iguales, por lo tanto, las CNC serán de menor o mayor medida (porcentaje) dependiendo del escenario que se presente.
- Se realizó los resultados operativos de los meses de noviembre y Julio, cuyos resultados de SPI son 0.990 y 1.003 respectivamente y los resultados de SV son S/. -73,884.66 y S/. 61,229.32 respectivamente, esto quiere decir:

SPI=0.990 (el trabajo efectuado está por debajo del trabajo previsto, en consecuencia el proyecto está atrasado en el momento del análisis)

SPI=1.003 (el trabajo efectuado está por encima de del trabajo previsto, en consecuencia el proyecto está adelantado en el momento del análisis)

SV=-73,884.6 (el proyecto se encuentra retrasado en el momento del análisis)

SV=61,229.32 (el proyecto se encuentra adelantado en el momento del análisis)

- Se realizó los resultados operativos de los meses de noviembre y Julio, cuyos resultados de CPI son 1.013 y 0.970 respectivamente y los resultados de CV son S/. 92,376.96 y S/. -650,045.31 respectivamente, esto quiere decir:

CPI=1.013 (el costo valorizado está por encima de los costos realmente ejecutado en el momento del análisis)

CPI=0.970 (el costo valorizado está por debajo de los costos realmente ejecutados en el momento del análisis)

CV=92,376.96 (se tiene una rentabilidad positiva en el momento del análisis)

CV=-650,045.31 (se tiene una rentabilidad negativa en el momento del análisis)

- Es importante que antes del comienzo del proyecto, se realice la compatibilización de los planos de las diferentes especialidades para poden solucionar con anticipación los errores encontrados en dichos planos. Esta revisión de la información del proyecto es fundamental debido a que estos errores generan retrasos en el proyecto.
- Debido a las paralizaciones u otros motivos que retrasen el proyecto se estableció al día sábado como buffer, en donde se realizó los trabajos que no se culminaron en la programación.
- Es importante incentivar a los trabajadores, por ello se programó trabajos con horarios extraordinarios (horas extras). Estas horas extraordinarias trabajadas llevaran más dinero a los bolsillos de los trabajadores, lo cual traerá un mejor ambiente de trabajo, en consecuencia una mayor producción. Cabe mencionar que no solo se generan más horas hombres pagadas sino también que la empresa obtiene mayor ganancia debido a que los trabajos se realiza con mayor rapidez, con mejor calidad y en menor tiempo.
- Es importante y necesario el compromiso del personal de la línea de mando, para que la implementación del sistema del último planificador se lleve a cabo de una manera eficaz y eficiente en el proyecto.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda que la eliminación con faja transportadora se realice a partir del término del tercer anillo y comienzo del cuarto anillo, ya que al empezar del quinto anillo quedan amarrados 4 niveles de la zona de rampa, por consiguiente el avance del proyecto.
- Se recomienda que si las perforaciones de los muros anclados no se encuentran con al ritmo del avance de obra (tren de actividades), estos se realicen luego del vaciado, es decir, que las perforaciones se realicen post vaciado para no caer en retrasos en el proyecto.
- Se recomienda realizar un buen comparativo para la elección de los proveedores y subcontratistas con los que se trabajara, así mismo se recomienda trabajar con un grupo de trabajadores conocidos, ya que dependerá de su responsabilidad y compromiso de estos para que el proyecto se termine en el tiempo establecido y por consiguiente en el costo previsto estipulado del proyecto.
- Se recomienda el uso del acero dimensionado, los conectores para la unión de acero y la utilización de la pluma de concreto en los proyectos, debido a las grandes ventajas para la optimización de los procesos, por consiguiente el cumplimiento de la planificación y programación.
- Se recomienda el uso de la metodología BIM para solucionar problemas como la compatibilización de planos antes del inicio del proyecto, con ello se evitarán las dificultades en el proceso de ejecución del proyecto.
- Se recomienda llevar el control de los costos de forma mensual en base a las herramientas descrita en esta presente trabajo de suficiencia profesional, de esta manera analizar la tendencia del proyecto según la curva S del valor ganado, planificado y de los costos reales incurridos, los cuales nos brindan la información necesaria para saber el estado económico del proyecto.

## BIBLIOGRÁFIA

- Atamari Martinez Oscar Hugo, “Planeamiento y Programación para el Proyecto Habilitación tiendas París Bellavista” Informe de Suficiencia Profesional UNI FIC, Lima, 2015
- Carazas Cotrina Luis Ángel, “Planificación y Control del Costo y Plazo de la Construcción del Proyecto de Oficinas Schreiber 220”, Tesis Universidad Católica del Perú, Lima, 2014
- Constructora CYJ ECHEVERRIA IZQUIERDO SAC “Datos del Proyecto Torre Orquídeas”, Lima, 2014
- Díaz Montecino Daniela Andrea, “Aplicación del Sistema Last Planner a la Construcción de un Edificio Habitacional de Media Altura” Tesis Universidad de Chile, Santiago de Chile, 2007
- Guzmán Tejada Abner, “Aplicación de la Filosofía Lean Construction en la Planificación, Programación, Ejecución y Control de Proyectos”, Tesis Universidad Católica del Perú, Lima, 2014
- Ghio Castillo Virgilio, “Productividad en Obras de Construcción”, Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, 2001
- Herrera Jave Luis Antonio, “Planeamiento, Programación, Control y Gestión de costos para un Edificio ubicado en la Av. Primavera 643-San Borja-Lima”, Informe de Suficiencia Profesional UNI FIC, Lima, 2015
- Mendoza Pérez Pamela Lucy, “Plan de Gestión en Obra Aplicado en un Edificio Residencial”, Tesis Universidad Católica del Perú, Lima, 2016
- Norambuena Valdivia Carol Fabiola Barría, “Implementación del Sistema Last Planner en la construcción de viviendas”, tesis Universidad Austral de Chile, Santiago de Chile, 2009
- Quispe Soto Oscar Ramón, “Aplicación de un sistema de control para el mejoramiento de la productividad en edificaciones”, Tesis UNI FIC, Lima, 2014
- Rodríguez Castillejo Walter y Valdez Cáceres Doris, “Mejoramiento de la Productividad en la Construcción de Obras con Lean Construction”, Trenchless, Cyclone, Ezstrobe, Lima, 2012
- Serpell Bley Alfredo, “Administración de operaciones de construcción”, Editorial Alfaomega, 2da edición, Distrito Federal, México, 2002

# **ANEXOS**

***ANEXO N°1***

***PANEL FOTOGRAFICO DEL  
PROYECTO***



***Excavación, Eliminación y Muros Anclados del Proyecto***



***Excavación, Eliminación y Muros Anclados del Proyecto***



***Excavación, Eliminación y Muros Anclados del Proyecto***



***Excavación, Eliminación y Muros Anclados del Proyecto***





**Concreto Armado Sótanos del Proyecto**



**Concreto Armado Sótanos del Proyecto**



**Concreto Armado Sótanos del Proyecto**



**Concreto Armado Sótanos del Proyecto**



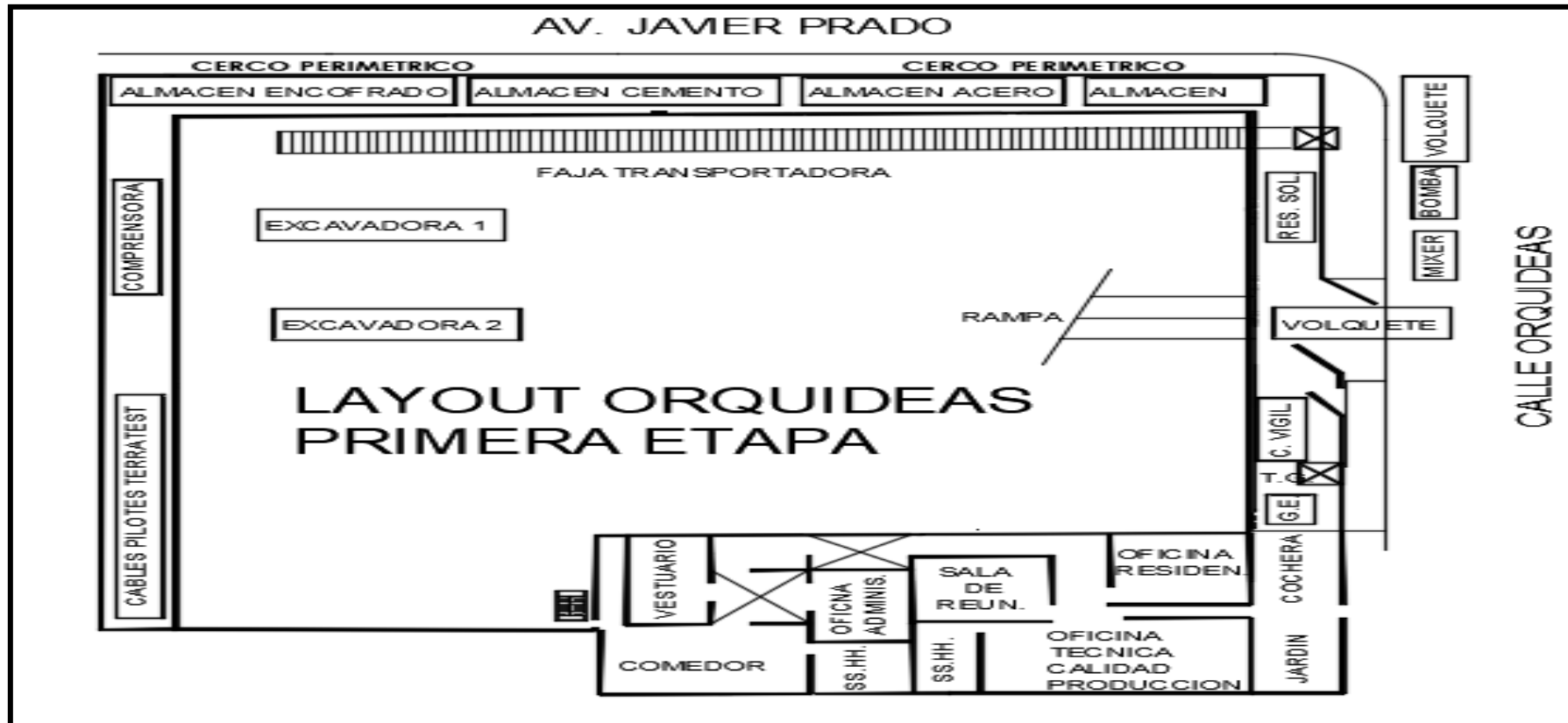
***Concreto Armado Pisos Superiores del Proyecto***



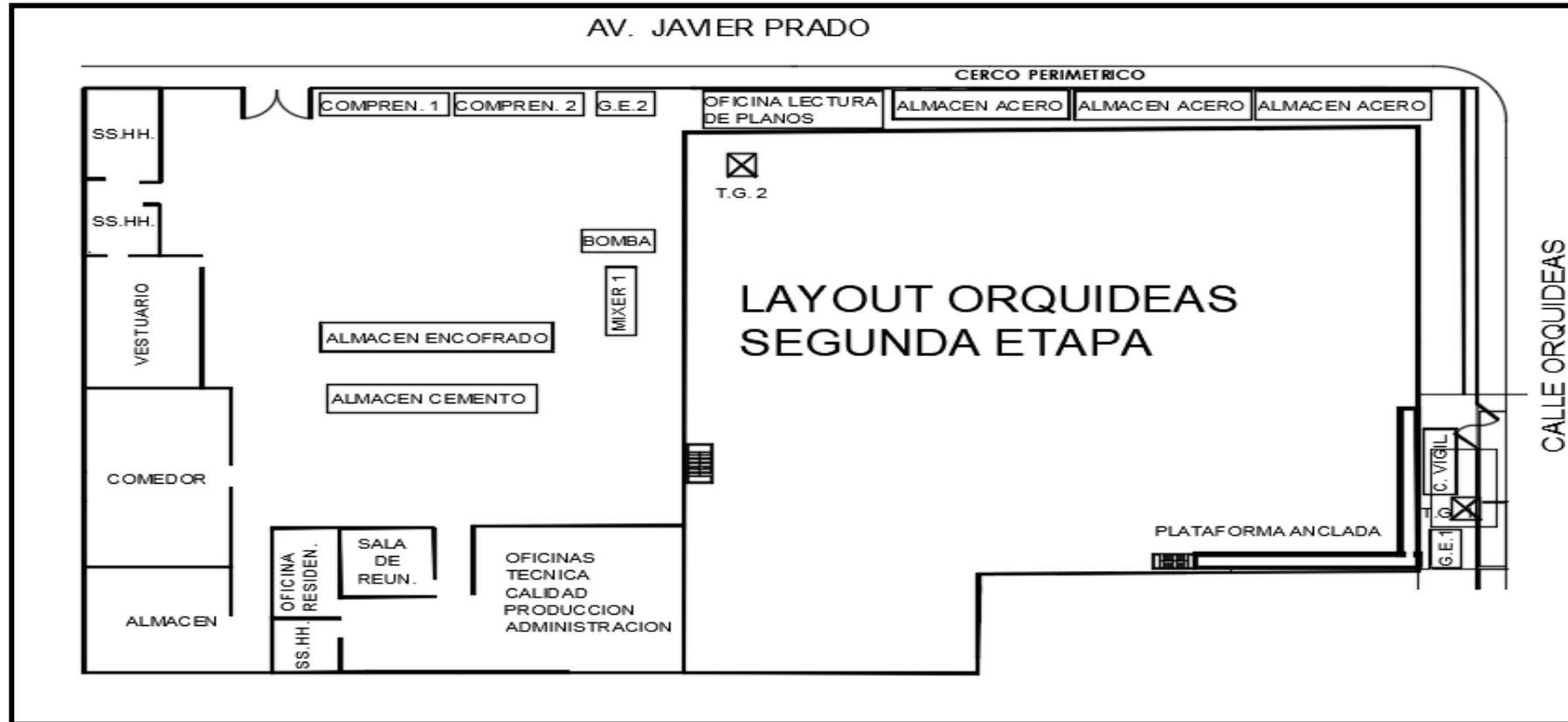
***Concreto Armado Pisos Superiores del Proyecto***

## ***ANEXO N°2***

# ***PLANOS LAYOUT DEL PROYECTO***




*Layout Primera Etapa del Proyecto*



**Layout Segunda Etapa del Proyecto**

## ***ANEXO N°3***

# ***CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES***

		CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																
EDIFICIO DE OFICINAS "TORRE ORQUIDEAS"		 AGOSTO																
		SEMANA 30				SEMANA 31				SEMANA 32				SEMANA 33				
DESCRIPCION DE ACTIVIDADES		M	M	J	V	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J
		23-Jul	24-Jul	25-Jul	26-Jul	30-Jul	31-Jul	1-Ago	2-Ago	5-Ago	6-Ago	7-Ago	8-Ago	9-Ago	12-Ago	13-Ago	14-Ago	15-Ago
EXCAVACION Y MUROS ANCLADOS		INICIO EXCAVACION 3ER ANILLO																FIN EXCAVACION 3ER ANILLO
TEM	ANILLOS	Anillo 3																
1	EXCAVACION MASIVA	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S6										
2	PERFORACION Y COLOCACION DE CABLES				SA1	SA2	SB1	SB2	SC1	SC2	SD1	SD2	SE1	SE2	SF1	SF2		
3	EXCAVACION DE PAÑOS					SA1	SA2	SB1	SB2	SC1	SC2	SD1	SD2	SE1	SE2	SF1	SF2	
4	PERFILADO Y PAÑETEO					SA1	SA2	SB1	SB2	SC1	SC2	SD1	SD2	SE1	SE2	SF1	SF2	
5	COLOCACION DE ACERO DE PAÑO	SF2					SA1	SA2	SB1	SB2	SC1	SC2	SD1	SD2	SE1	SE2	SF1	
6	ENCOFRADO DE PAÑO	SF1	SF2					SA1	SA2	SB1	SB2	SC1	SC2	SD1	SD2	SE1	SE2	
7	CONCRETO VERTICAL DE PAÑO	SF1	SF2					SA1	SA2	SB1	SB2	SC1	SC2	SD1	SD2	SE1	SE2	
8	DESENCOFRADO DE PAÑO	SE2	SF1	SF2					SA1	SA2	SB1	SB2	SC1	SC2	SD1	SD2	SE1	
9	TENSADO DE PAÑOS	SE1	SE2	SF1	SF2					SA1	SA2	SB1	SB2	SC1	SC2	SD1	SD2	
10	EXCAVACION LOCALIZADA																	
11	EXCAVACION CISTERNA																	
P						Q	R	S	T	V	W							

**Tren Actividades Muros Anclados del Proyecto**



		<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>									
<b>EDIFICIO DE OFICINAS "TORRE ORQUIDEAS"</b>		<b>FEBRERO</b>									
		<b>SEMANA 64</b>					<b>SEMANA 65</b>				
		<b>L</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>V</b>	<b>L</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>V</b>
<b>DESCRIPCION DE ACTIVIDADES</b>		<b>17-Mar</b>	<b>18-Mar</b>	<b>19-Mar</b>	<b>20-Mar</b>	<b>21-Mar</b>	<b>24-Mar</b>	<b>25-Mar</b>	<b>26-Mar</b>	<b>27-Mar</b>	<b>28-Mar</b>
<b>ITEM</b>	<b>SOTANOS</b>	<b>Sotano 07</b>					<b>Sotano 06</b>				
1	ACERO VERTICAL	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S5 - S7	S6 - S7	S7 - S7	S8 - S7	S1 - S6	S2 - S6
2	COLOCACION DE IIEE E IISS	S8 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S5 - S7	S6 - S7	S7 - S7	S8 - S7	S1 - S6
3	ENCOFRADO VERTICAL	S8 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S5 - S7	S6 - S7	S7 - S7	S8 - S7	S1 - S6
4	CONCRETO VERTICAL	S8 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S5 - S7	S6 - S7	S7 - S7	S8 - S7	S1 - S6
5	ENCOFRADO HORIZONTAL	S7 - S8	S8 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S5 - S7	S6 - S7	S7 - S7	S8 - S7
6	ACERO HORIZONTAL	S6 - S8	S7 - S8	S8 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S5 - S7	S6 - S7	S7 - S7
7	COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS	S6 - S8	S7 - S8	S8 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S5 - S7	S6 - S7	S7 - S7
8	COLOCACION DE IIEE E IISS	S6 - S8	S7 - S8	S8 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S5 - S7	S6 - S7	S7 - S7
9	CONCRETO HORIZONTAL	S5 - S8	S6 - S8	S7 - S8	S8 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S5 - S7	S6 - S7
10	TENSADO DE LOSAS	S2 - S8	S3 - S8	S4 - S8	S5 - S8	S6 - S8	S7 - S8	S8 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7
11	DEENCOFRADO LOSA	S1 - S8	S2 - S8	S3 - S8	S4 - S8	S5 - S8	S6 - S8	S7 - S8	S8 - S8	S1 - S7	S2 - S7
<b>G</b>		<b>H</b>	<b>I</b>	<b>J</b>	<b>K</b>	<b>L</b>			<b>M</b>	<b>N</b>	

**Tren Actividades Sótanos del Proyecto**

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES									
EDIFICIO DE OFICINAS "TORRE ORQUIDEAS"		JULIO					AGOSTO		
		SEMANA 82					SEMANA 83		
		L	M	M	J	V	M	J	V
DESCRIPCION DE ACTIVIDADES		21-Jul	22-Jul	23-Jul	24-Jul	25-Jul	30-Jul	31-Jul	1-Ago
ITEM	PISOS DEL 1 AL 19	Piso 06						Piso 07	
1	ACERO VERTICAL	S1 - P6	S2 - P6	S3 - P6	S4 - P6	S5 - P6	S6 - P6	S1 - P7	S2 - P7
2	COLOCACION DE IIEE E IISS	S6 - P5	S1 - P6	S2 - P6	S3 - P6	S4 - P6	S5 - P6	S6 - P6	S1 - P7
3	ENCOFRADO VERTICAL	S6 - P5	S1 - P6	S2 - P6	S3 - P6	S4 - P6	S5 - P6	S6 - P6	S1 - P7
4	CONCRETO VERTICAL	S6 - P5	S1 - P6	S2 - P6	S3 - P6	S4 - P6	S5 - P6	S6 - P6	S1 - P7
5	ENCOFRADO HORIZONTAL	S5 - P5	S6 - P5	S1 - P6	S2 - P6	S3 - P6	S4 - P6	S5 - P6	S6 - P6
6	ACERO HORIZONTAL	S4 - P5	S5 - P5	S6 - P5	S1 - P6	S2 - P6	S3 - P6	S4 - P6	S5 - P6
7	COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS	S4 - P5	S5 - P5	S6 - P5	S1 - P6	S2 - P6	S3 - P6	S4 - P6	S5 - P6
8	COLOCACION DE IIEE E IISS	S4 - P5	S5 - P5	S6 - P5	S1 - P6	S2 - P6	S3 - P6	S4 - P6	S5 - P6
9	CONCRETO HORIZONTAL	S3 - P5	S4 - P5	S5 - P5	S6 - P5	S1 - P6	S2 - P6	S3 - P6	S4 - P6
10	TENSADO DE LOSAS	S1 - P5	S2 - P5	S3 - P5	S4 - P5	S5 - P5	S6 - P5	S1 - P6	S2 - P6
11	DESENCOFRADO LOSA	S6 - P4	S1 - P5	S2 - P5	S3 - P5	S4 - P5	S5 - P5	S6 - P5	S1 - P6

**Tren Actividades Pisos del 1 al 19 del Proyecto**

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES										
EDIFICIO DE OFICINAS "TORRE ORQUIDEAS"		DICIEMBRE								
		SEMANA 103			SEMANA 104			SEMANA 105		
DESCRIPCION DE ACTIVIDADES		J	V	L	M	M	V	L	M	M
		18-Dic	19-Dic	22-Dic	23-Dic	24-Dic	26-Dic	29-Dic	30-Dic	31-Dic
TEM	PISOS DEL 20 AL 27	Piso 24					Piso 25			
1	ACERO VERTICAL	S1 - P24	S2 - P24	S3 - P24	S4 - P24	S5 - P24	S1 - P25	S2 - P25	S3 - P25	S4 - P25
2	COLOCACION DE IIEE E IISS	S5 - P23	S1 - P24	S2 - P24	S3 - P24	S4 - P24	S5 - P24	S1 - P25	S2 - P25	S3 - P25
3	ENCOFRADO VERTICAL	S5 - P23	S1 - P24	S2 - P24	S3 - P24	S4 - P24	S5 - P24	S1 - P25	S2 - P25	S3 - P25
4	CONCRETO VERTICAL	S5 - P23	S1 - P24	S2 - P24	S3 - P24	S4 - P24	S5 - P24	S1 - P25	S2 - P25	S3 - P25
5	ENCOFRADO HORIZONTAL	S4 - P23	S5 - P23	S1 - P24	S2 - P24	S3 - P24	S4 - P24	S5 - P24	S1 - P25	S2 - P25
6	ACERO HORIZONTAL	S3 - P23	S4 - P23	S5 - P23	S1 - P24	S2 - P24	S3 - P24	S4 - P24	S5 - P24	S1 - P25
7	COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS	S3 - P23	S4 - P23	S5 - P23	S1 - P24	S2 - P24	S3 - P24	S4 - P24	S5 - P24	S1 - P25
8	COLOCACION DE IIEE E IISS	S3 - P23	S4 - P23	S5 - P23	S1 - P24	S2 - P24	S3 - P24	S4 - P24	S5 - P24	S1 - P25
9	CONCRETO HORIZONTAL	S2 - P23	S3 - P23	S4 - P23	S5 - P23	S1 - P24	S2 - P24	S3 - P24	S4 - P24	S5 - P24
10	TENSADO DE LOSAS	S4 - P22	S5 - P22	S1 - P23	S2 - P23	S3 - P23	S4 - P23	S5 - P23	S1 - P24	S2 - P24
11	DEENCOFRADO LOSA	S3 - P22	S4 - P22	S5 - P22	S1 - P23	S2 - P23	S3 - P23	S4 - P23	S5 - P23	S1 - P24

*Tren Actividades Pisos del 20 al 27 del Proyecto*

**ANEXO N°4**

**DIMENSIONAMIENTO DE**

**CUADRILLAS**

**(CIRCUITO FIEL)**

ENCOFRADO DE MUROS ANCLADOS										
DIMENSIONAMIENTO CUADRILLA	CAP	OP	OF	AY	HH (N)	HH TOTALES (N)				
Encofrado de Muros Anclados	1.00	4.00	3.00	1.00	8.50	76.50				
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
	1.00	4.00	3.00	1.00	8.50	76.50				
RENDIMIENTO PPTO	1.60									
RENDIMIENTO META	1.30									
MARGEN FINAL (A FAVOR)						712.03	SOLES			
ENCOFRADO DE MUROS ANCLADOS										
Item	Descripcion	Unidad	1 13/06/2013	2 14/06/2013	3 15/06/2013	4 16/06/2013	6 18/06/2013	70 21/08/2013	113 3/10/2013	
	SECTORES		1ER ANILLO SECTOR A1	1ER ANILLO SECTOR A2	1ER ANILLO SECTOR B1	1ER ANILLO SECTOR B2	1ER ANILLO SECTOR C2	6TO ANILLO SECTOR E1	9NO ANILLO SECTOR F3	
1	METRADO AVANCE DIARIO	m2	45.12	45.12	46.65	46.65	49.08	53.59	36.98	
2	METRADO ACUMULADO	m2	45.12	90.24	136.89	183.54	281.70	3409.21	5432.66	
3	# PERSONAS PROPUESTA	n°	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	
4	DURACION DEL DIA	hh	8.50	8.50	8.50	8.50	8.50	8.50	8.50	
5	RENDIMIENTO PRESUPUESTO	hh/m2	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	
6	RENDIMIENTO META	hh/m2	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	
7	DURACION PROPUESTA	hh	76.50	76.50	76.50	76.50	76.50	76.50	76.50	
8	DURACION ACUMULADA PROPUESTA	hh	76.50	153.00	229.50	306.00	459.00	5,355.00	8,644.50	
9	DURACION PRESUPUESTADO	hh	72.19	72.19	74.64	74.64	78.53	85.74	59.17	
10	RENDIMIENTO DIARIO PROPUESTA	hh/m2	1.70	1.70	1.64	1.64	1.56	1.43	2.07	
11	RENDIMIENTO ACUMULADO PROPUESTA	hh/m2	1.70	1.70	1.68	1.67	1.63	1.57	1.59	
12	HORAS G/P DEL DIA	hh	-4.31	-4.31	-1.86	-1.86	2.03	9.24	-17.33	
13	HORAS G/P ACUMULADO	hh	-4.31	-8.62	-10.48	-12.34	-8.28	88.64	36.68	
14	COSTO G/P DEL DIA	S/.	-83.64	-83.64	-36.11	-36.11	39.37	179.31	-336.49	
15	COSTO G/P ACUMULADO	S/.	-83.64	-167.27	-203.39	-239.50	-160.75	1,720.97	712.03	
16	RESUMEN	CAPATAZ	OPERARIO	OFICIAL	PEÓN					
17	ENCOFRADO DE VERTICALES MUROS ANCLADOS	1.00	4.00	3.00	1.00	9.00	PERSONAS			

### Dimensionamiento de Cuadrillas Encofrados Muros Anclados

ENCOFRADO DE ELEMENTOS VERTICALES (SOTANOS)								
DIMENSIONAMIENTO CUADRILLA	CAP	OP	OF	AY	HH (N)	HH TOTALES (N)		
Encofrado de Elementos Verticales Sotanos	1.00	7.00	7.00	1.00	8.50	136.00		
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	1.00	7.00	7.00	1.00	8.50	136.00		
RENDIMIENTO PPTO	1.86							
RENDIMIENTO META	1.55							
						MARGEN FINAL (A FAVOR)	9,378.0	
ENCOFRADO DE ELEMENTOS VERTICLAES (SOTANOS)								
Item	Descripcion	Unidad	1	2	3	4	6	80
			11/02/2014	12/02/2014	13/02/2014	14/02/2014	16/02/2014	1/05/2014
	SECTORES		SECTOR 1 - SOTANO 10	SECTOR 2 - SOTANO 10	SECTOR 3 - SOTANO 10	SECTOR 4 - SOTANO 10	SECTOR 6 - SOTANO 10	SECTOR 8 - SOTANO 01
1	METRADO AVANCE DIARIO	m2	64.48	77.41	62.68	99.60	77.38	79.80
2	METRADO ACUMULADO	m2	64.48	141.89	204.57	304.17	459.58	6139.30
3	# PERSONAS PROPUESTA	n°	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00
4	DURACION DEL DIA	hh	8.50	8.50	8.50	8.50	8.50	8.50
5	RENDIMIENTO PRESUPUESTO	hh/m2	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86	1.86
6	RENDIMIENTO META	hh/m2	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55	1.55
7	DURACION PROPUESTA	hh	136.00	136.00	136.00	136.00	136.00	136.00
8	DURACIÓN ACUMULADA PROPUESTA	hh	136.00	272.00	408.00	544.00	816.00	10,880.00
9	DURACION PRESUPUESTADO	hh	119.93	143.98	116.58	185.26	143.93	148.43
10	RENDIMIENTO DIARIO PROPUESTA	hh/m2	2.11	1.76	2.17	1.37	1.76	1.70
11	RENDIMIENTO ACUMULADO PROPUESTA	hh/m2	2.11	1.92	1.99	1.79	1.78	1.77
12	HORAS G/P DEL DIA	hh	-16.07	7.98	-19.42	49.26	7.93	12.43
13	HORAS G/P ACUMULADO	hh	-16.07	-8.08	-27.50	21.76	38.82	489.84
14	COSTO G/P DEL DIA	\$/.	-307.61	152.83	-371.70	943.01	151.76	237.93
15	COSTO G/P ACUMULADO	\$/.	-307.61	-154.78	-526.48	416.52	743.19	9,378.03
16	RESUMEN	CAPATAZ	OPERARIO	OFICIAL	PÉON			
17	ENCOFRADO DE ELEMENTOS	1.00	7.00	7.00	1.00	16.00	PERSONAS	

### Dimensionamiento de Encofrado Cuadrillas Sótanos

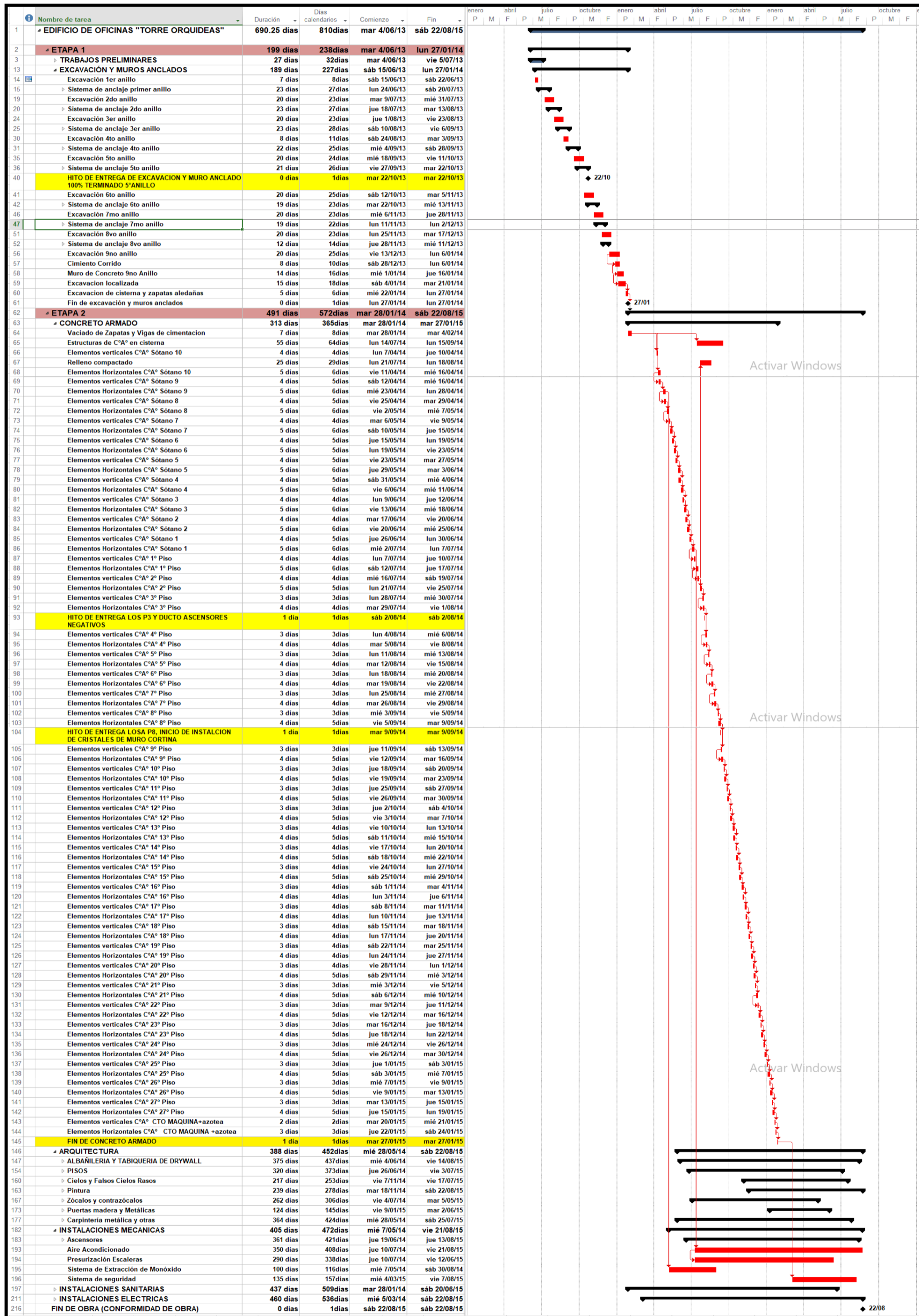
ENCOFRADO DE ELEMENTOS HORIZONTALES (PISOS SUPERIORES)										
DIMENSIONAMIENTO CUADRILLA	CAP	OP	OF	AY	HH (N)	HH TOTALES (N)				
Encofrado de Elementos Horizontales Pisos Superiores	1.00	13.00	13.00	1.00	8.50	238.00				
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00				
	1.00	13.00	13.00	1.00	8.50	238.00				
RENDIMIENTO PPTO	1.05									
RENDIMIENTO META	1.05									
MARGEN FINAL (A FAVOR)						9,293.1	SOLES			
ENCOFRADO DE ELEMENTOS HORIZONTALES (PISOS SUPERIORES)										
Item	Descripcion	Unidad	1 6/06/2014	2 7/06/2014	3 8/06/2014	4 9/06/2014	6 11/06/2014	12 17/06/2014	114 27/09/2014	
	SECTORES		SECTOR 1 - PISO 01	SECTOR 2 - PISO 01	SECTOR 3 - PISO 01	SECTOR 4 - PISO 01	SECTOR 6 - PISO 01	SECTOR 6 - PISO 02	SECTOR 6 - PISO 19	
1	METRADO AVANCE DIARIO	m2	222.87	215.06	234.50	248.74	225.08	225.08	225.08	
2	METRADO ACUMULADO	m2	222.87	437.93	672.43	921.17	1393.14	2786.28	18584.64	
3	# PERSONAS PROPUESTA	n°	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	28.00	
4	DURACION DEL DIA	hh	8.50	8.50	8.50	8.50	8.50	8.50	8.50	
5	RENDIMIENTO PRESUPUESTO	hh/m2	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	
6	RENDIMIENTO META	hh/m2	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	
7	DURACION PROPUESTA	hh	238.00	238.00	238.00	238.00	238.00	238.00	238.00	
8	DURACION ACUMULADA PROPUESTA	hh	238.00	476.00	714.00	952.00	1,428.00	2,856.00	19,040.00	
9	DURACION PRESUPUESTADO	hh	234.01	225.81	246.23	261.18	236.33	236.33	236.33	
10	RENDIMIENTO DIARIO PROPUESTA	hh/m2	1.07	1.11	1.01	0.96	1.06	1.06	1.06	
11	RENDIMIENTO ACUMULADO PROPUESTA	hh/m2	1.07	1.09	1.06	1.03	1.03	1.03	1.02	
12	HORAS G/P DEL DIA	hh	-3.99	-12.19	8.23	23.18	-1.67	-1.67	-1.67	
13	HORAS G/P ACUMULADO	hh	-3.99	-16.17	-7.95	15.23	34.80	69.59	486.06	
14	COSTO G/P DEL DIA	S/.	-76.22	-233.01	157.26	443.13	-31.85	-31.85	-31.85	
15	COSTO G/P ACUMULADO	S/.	-76.22	-309.23	-151.97	291.16	665.29	1,330.59	9,293.10	
16	RESUMEN	CAPATAZ	OPERARIO	OFICIAL	PEON					
17	HORIZONTALES PISOS SUPERIORES 1 AL	1.00	13.00	13.00	1.00	28.00	PERSONAS			

### Dimensionamiento de Encofrado Cuadrillas Pisos Superiores

## ***ANEXO N°5***

# ***PROGRAMACIÓN MAESTRA***





Programación Maestra por Hitos Microsoft Project

## ***ANEXO N°6***

# ***DIAGRAMA DE PARETO***

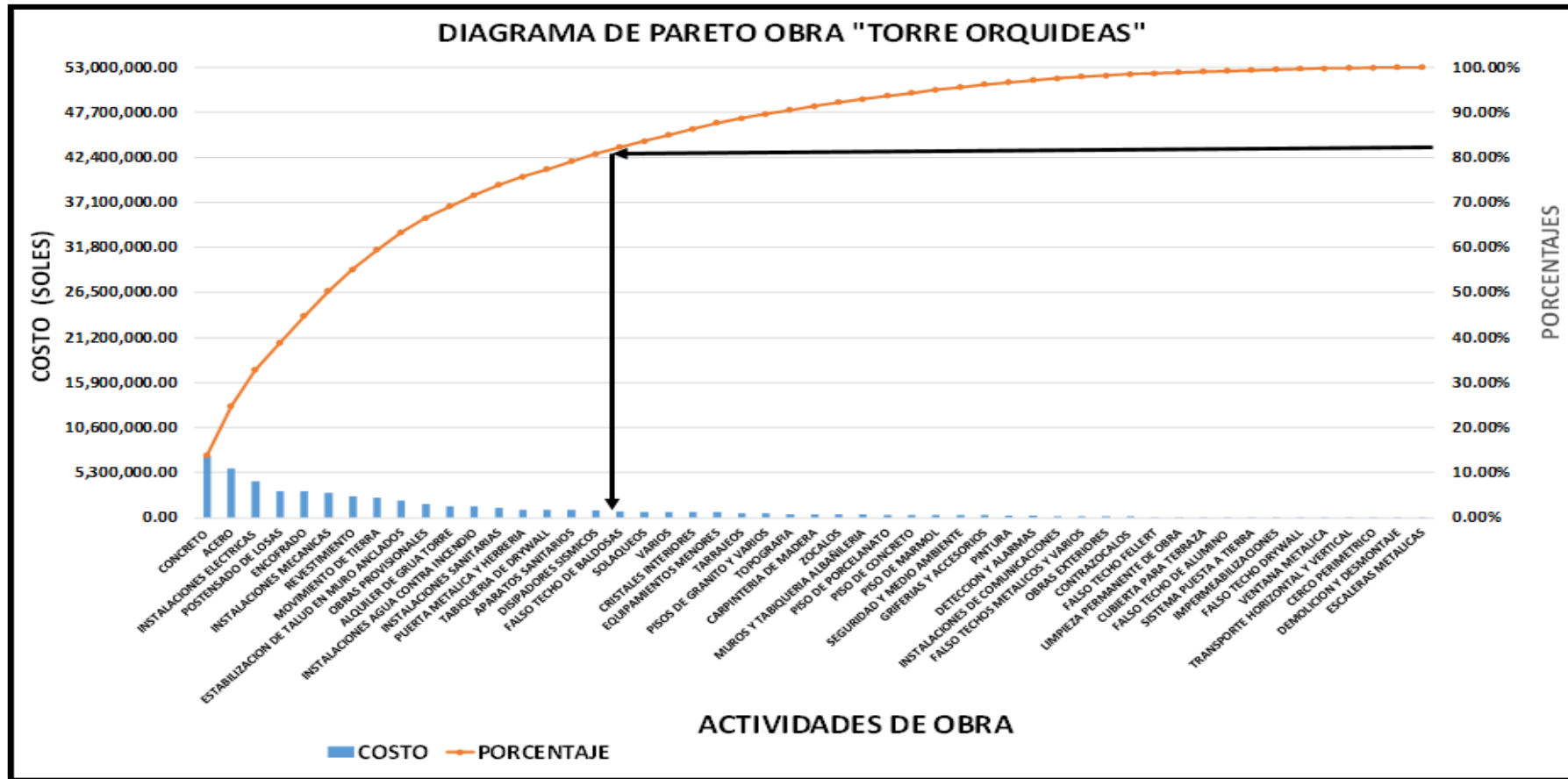



Diagrama de Pareto del Proyecto

## ***ANEXO N°7***

# ***LOOKAHEAD DEL PROYECTO***

LOOKAHEAD																										
EDIFICIO DE OFICINAS "TORRE ORQUIDEAS"			CLIENTE: INMOBILIARIA E INVERSIONES PALO VERDE S.A.C.					SUPERVISION: Schmidt & Chávez-Tafur Ingenieros S.R.L.					CONTRATISTA: Constructora C & J-Echeverria Izquierdo S.A.C.					FECHA: SABADO, 12 de Octubre del 2013								
			SEMANA 42					SEMANA 43					SEMANA 44					SEMANA 45								
			SEMANA 20					SEMANA 21					SEMANA 22					SEMANA 23								
tem	Descripción de Actividades	Und.	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S
			14-Oct	15-Oct	16-Oct	17-Oct	18-Oct	19-Oct	21-Oct	22-Oct	23-Oct	24-Oct	25-Oct	26-Oct	28-Oct	29-Oct	30-Oct	31-Oct	1-Nov	2-Nov	4-Nov	5-Nov	6-Nov	7-Nov	8-Nov	9-Nov
			STO ANILLO	STO ANILLO	STO ANILLO	STO ANILLO	STO ANILLO		STO ANILLO	STO ANILLO	STO ANILLO	STO ANILLO	STO ANILLO		STO ANILLO	STO ANILLO	STO ANILLO	STO ANILLO				7MO ANILLO	7MO ANILLO	7MO ANILLO	7MO ANILLO	7MO ANILLO
1	EXCAVACION MASIVA	M3	S1	S6	S2	S6	S1		S2	S3	S3	S4	S4		S2	S5	S5	S1			S1	S2	S2	S3	S3	
2	EXCAVACION DE PAÑOS	M3	(5.25-5.26)-6.37 (6.35-6.34b)	(6.33-6.34a)-5.17 (5.15-5.17-5.18)	(5.24-5.23)-6.36	(6.30-6.29)	(5.22-5.21)-5M1	(6.38-6.39)- (6.43-6.42)	(6.28-6.27)	(6.11-6.10) (6.07-6.06)	(6.15-6.14) (6.41-6.40)	(6.09-6.08) (6.09-6.10)	(6.2-6.24)- (6.13-6.12) 6M1		(6.17-6.16)	(6.26-6.25)- (7.29-7.30)-7.36	(6.22-6.21)-6M2 (7.24-7.23)	(7.08-7.07)- (7.24-7.23)				(7.00-7.00)- (7.24-7.23)	(7.32a+7.32b-7.31)- 7M1-7.42- 7.41-7.34b	7.09-(7.11-7.10)	(7.17-7.16)- 7.15	7.37
3	PERFILADO Y PAÑETO	M2	(5.25-5.26)-6.37 (6.35-6.34b)	(6.33-6.34a)-5.17 (5.15-5.17-5.18)	(5.24-5.23)-6.36	(6.30-6.29)	(5.22-5.21)-5M1	(6.38-6.39)- (6.43-6.42)	(6.28-6.27)	(6.11-6.10) (6.07-6.06)	(6.15-6.14) (6.41-6.40)	(6.09-6.08) (6.09-6.10)	(6.2-6.24)- (6.13-6.12) 6M1		(6.17-6.16)	(6.26-6.25)- (7.29-7.30)-7.36	(6.22-6.21)-6M2 (7.24-7.23)	(7.08-7.07)- (7.24-7.23)				(7.00-7.00)- (7.24-7.23)	(7.32a+7.32b-7.31)- 7M1-7.42- 7.41-7.34b	7.09-(7.11-7.10)	(7.17-7.16)- 7.15	7.37
4	COLOCACION DE ACERO EN PAÑO	Kg	(5.15-5.14)-5.13	(5.25-5.26)-6.37 (6.35-6.34b)	(6.33-6.34a)-5.17 (5.15-5.17-5.18)	(5.24-5.23)-6.36	(6.30-6.29)	(5.22-5.21)-5M1	(6.38-6.39)- (6.43-6.42)	(6.28-6.27)	(6.11-6.10) (6.07-6.06)	(6.15-6.14) (6.41-6.40)	(6.09-6.08) (6.09-6.10)		(6.2-6.24)- (6.13-6.12) 6M1	(6.17-6.16)	(6.26-6.25)- (7.29-7.30)-7.36	(6.22-6.21)-6M2 (7.24-7.23)				(7.00-7.00)- (7.24-7.23)	(7.32a+7.32b-7.31)- 7M1-7.42- 7.41-7.34b	7.09-(7.11-7.10)	(7.17-7.16)- 7.15	
5	ENCOFRADO DE PAÑO	M2	(5.27-5.28)- (6.35-6.34b)	(5.15-5.14)-5.13	(5.25-5.26)-6.37 (6.35-6.34b)	(6.33-6.34a)-5.17 (5.15-5.17-5.18)	(5.24-5.23)-6.36	(6.30-6.29)	(5.22-5.21)-5M1	(6.38-6.39)- (6.43-6.42)	(6.28-6.27)	(6.11-6.10) (6.07-6.06)	(6.15-6.14) (6.41-6.40)		(6.09-6.08) (6.09-6.10)	(6.2-6.24)- (6.13-6.12) 6M1	(6.17-6.16)	(6.26-6.25)- (7.29-7.30)-7.36				(6.22-6.21)-6M2 (7.24-7.23)	(7.00-7.00)- (7.24-7.23)	(7.32a+7.32b-7.31)- 7M1-7.42- 7.41-7.34b	7.09-(7.11-7.10)	
6	CONCRETO VERTICAL DE PAÑO	M3	(5.27-5.28)- (6.35-6.34b)	(5.15-5.14)-5.13	(5.25-5.26)-6.37 (6.35-6.34b)	(6.33-6.34a)-5.17 (5.15-5.17-5.18)	(5.24-5.23)-6.36	(6.30-6.29)	(5.22-5.21)-5M1	(6.38-6.39)- (6.43-6.42)	(6.28-6.27)	(6.11-6.10) (6.07-6.06)	(6.15-6.14) (6.41-6.40)		(6.09-6.08) (6.09-6.10)	(6.2-6.24)- (6.13-6.12) 6M1	(6.17-6.16)	(6.26-6.25)- (7.29-7.30)-7.36				(6.22-6.21)-6M2 (7.24-7.23)	(7.00-7.00)- (7.24-7.23)	(7.32a+7.32b-7.31)- 7M1-7.42- 7.41-7.34b	7.09-(7.11-7.10)	
7	DESENCOFRADO DE PAÑO	M2	(6.32a-6.31)	(5.27-5.28)- (6.35-6.34b)	(5.15-5.14)-5.13	(5.25-5.26)-6.37 (6.35-6.34b)	(6.33-6.34a)-5.17 (5.15-5.17-5.18)	(5.24-5.23)-6.36	(6.30-6.29)	(5.22-5.21)-5M1	(6.38-6.39)- (6.43-6.42)	(6.28-6.27)	(6.11-6.10) (6.07-6.06)		(6.15-6.14) (6.41-6.40)	(6.09-6.08) (6.09-6.10)	(6.2-6.24)- (6.13-6.12) 6M1	(6.17-6.16)				(6.26-6.25)- (7.29-7.30)-7.36	(7.00-7.00)- (7.24-7.23)	(7.32a+7.32b-7.31)- 7M1-7.42- 7.41-7.34b	7.09-(7.11-7.10)	
8	PERFORACION Y COLOCACION DE CABLES POST YACEADO	Glb	5.12-(4.17-4.18)	(6.32a-6.31)	(5.27-5.28)- (6.35-6.34b)	(5.15-5.14)-5.13	(5.25-5.26)-6.37 (6.35-6.34b)	(6.33-6.34a)-5.17 (5.15-5.17-5.18)	(5.24-5.23)-6.36	(6.30-6.29)	(5.22-5.21)-5M1	(6.38-6.39)- (6.43-6.42)	(6.28-6.27)		(6.11-6.10) (6.07-6.06)	(6.15-6.14) (6.41-6.40)	(6.09-6.08) (6.09-6.10)	(6.2-6.24)- (6.13-6.12) 6M1				(6.26-6.25)- (7.29-7.30)-7.36	(7.00-7.00)- (7.24-7.23)	(7.32a+7.32b-7.31)- 7M1-7.42- 7.41-7.34b	7.09-(7.11-7.10)	
9	TENSADO DE PAÑOS	Und	(4.15-4.14)-4.16	(5.08-5.09)- (4.24-4.23)	5.12-(4.17-4.18)	(6.32a-6.31)	(5.27-5.28)- (6.35-6.34b)	(5.15-5.14)-5.13	(5.25-5.26)-6.37 (6.35-6.34b)	(6.33-6.34a)-5.17 (5.15-5.17-5.18)	(5.24-5.23)-6.36	(6.30-6.29)	(5.22-5.21)-5M1		(6.11-6.10) (6.07-6.06)	(6.15-6.14) (6.41-6.40)	(6.09-6.08) (6.09-6.10)	(6.2-6.24)- (6.13-6.12) 6M1				(6.26-6.25)- (7.29-7.30)-7.36	(7.00-7.00)- (7.24-7.23)	(7.32a+7.32b-7.31)- 7M1-7.42- 7.41-7.34b	7.09-(7.11-7.10)	
			M					N					P					Q					Activar Window R			

Lookahead de Muros Anclados (Semana 20)

LOOKAHEAD																																					
EDIFICIO DE OFICINAS "TORRE ORQUIDEAS"		CLIENTE: INMOBILIRIA E INVERSIONES PALO VERDE S.A.C.							SUPERVISION: Schmidt & Chávez-Tafur Ingenieros S.R.L.							CONTRATISTA: Constructora C & J-Echeverría Izquierdo S.A.C.							FECHA: SABADO, 25 Enero del 2014														
		SEMANA 5							SEMANA 6							SEMANA 7							SEMANA 8														
		SEMANA 35							SEMANA 36							SEMANA 37							SEMANA 38														
Item	Descripción de Actividades	Und.	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S											
			27-Ene	28-Ene	29-Ene	30-Ene	31-Ene	1-Feb	3-Feb	4-Feb	5-Feb	6-Feb	7-Feb	8-Feb	10-Feb	11-Feb	12-Feb	13-Feb	14-Feb	15-Feb	17-Feb	18-Feb	19-Feb	20-Feb	21-Feb	22-Feb											
			6TO ANILLO	7MO ANILLO	7MO ANILLO	7MO ANILLO	6TO ANILLO		8VO ANILLO	8VO ANILLO	8VO ANILLO	8VO ANILLO	7MO ANILLO		8VO ANILLO	8VO ANILLO	8VO ANILLO	8VO ANILLO	8VO ANILLO																		
1	EXCAVACION MASIVA	M3	S4	S4	S5	S4	S5		S5	S4	S4	S5	S4		S4	S3	S4	S4	S4																		
2	EXCAVACION DE PAÑOS	M3				(6.03-6.02)	(7.49-7.48)- (7.01)		(7.03-7.04)	6.01-6.47	(8.45-8.48)- 8.44	CM8.04- CM8.05	(8.47-8.46)- 8.40		7.02-7.01- 7M2-M8.05- M8.06	CM8.03	M8.04	(8.49-8.50)	CM8.01- CM8.02		8.45-8.46	M8.01- M8.02															
3	PERFILADO Y PAÑETEO	M2				(6.03-6.02)	(7.49-7.48)- (7.01)		(7.03-7.04)	6.01-6.47	(8.45-8.48)- 8.44	CM8.04- CM8.05	(8.47-8.46)- 8.40		7.02-7.01- 7M2-M8.05- M8.06	CM8.03	M8.04	(8.49-8.50)	CM8.01- CM8.02		8.45-8.46	M8.01- M8.02															
4	COLOCACION DE ACERO EN PAÑO	KG					(6.03-6.02)	(7.49-7.48)- (7.01)	(7.03-7.04)	6.01-6.47	(8.45-8.48)- 8.44	CM8.04- CM8.05	(8.47-8.46)- 8.40		(8.47-8.46)- 8.40	7.02-7.01- 7M2-M8.05- M8.06	CM8.03	M8.04	(8.49-8.50)	CM8.01- CM8.02	8.45-8.46	M8.01- M8.02															
5	ENCOFRADO DE PAÑO	M2					(6.03-6.02)	(7.49-7.48)- (7.01)	(7.03-7.04)	6.01-6.47	(8.45-8.48)- 8.44	CM8.04- CM8.05	(8.47-8.46)- 8.40		CM8.04- CM8.05	(8.47-8.46)- 8.40	7.02-7.01- 7M2-M8.05- M8.06	CM8.03	M8.04	(8.49-8.50)	CM8.01- CM8.02	8.45-8.46	M8.01- M8.02														
6	CONCRETO VERTICAL DE PAÑO	M3					(6.03-6.02)	(7.49-7.48)- (7.01)	(7.03-7.04)	6.01-6.47	(8.45-8.48)- 8.44	CM8.04- CM8.05	(8.47-8.46)- 8.40		CM8.04- CM8.05	(8.47-8.46)- 8.40	7.02-7.01- 7M2-M8.05- M8.06	CM8.03	M8.04	(8.49-8.50)	CM8.01- CM8.02	8.45-8.46	M8.01- M8.02														
7	DESENCOFRADO DE PAÑO	M2							(6.03-6.02)	(7.49-7.48)- (7.01)	(7.03-7.04)	6.01-6.47		(8.45-8.48)- 8.44	CM8.04- CM8.05	(8.47-8.46)- 8.40	7.02-7.01- 7M2-M8.05- M8.06	CM8.03			M8.04	(8.49-8.50)	CM8.01- CM8.02	8.45-8.46	M8.01- M8.02												
8	PERFORACION Y COLOCACION DE CABLES POST VACEADO	Glb								(6.03-6.02)	(7.49-7.48)- (7.01)	(7.03-7.04)			6.01-6.47	(8.45-8.48)- 8.44		(8.47-8.46)- 8.40	7.02-7.01				(8.49-8.50)		8.45-8.46												
9	TENSADO DE PAÑOS	KG										(6.03-6.02)	(7.49-7.48)- (7.01)		(7.03-7.04)	6.01-6.47	(8.45-8.48)- 8.44		(8.47-8.46)- 8.40		7.02-7.01			(8.49-8.50)													
	SOTANOS						Sotano 08					Sotano 07									Sotano 06				Sotano 05												
10	ACERO VERTICAL (SUBCONTRATISTA HC ROMES.)	KG	S2 - S9	S3 - S9	S4 - S9	S1 - S8	S2 - S8		S3 - S8	S4 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7		S4 - S7	S1 - S6	S2 - S6	S3 - S6	S4 - S6		S1 - S5	S2 - S5	S3 - S5	S4 - S5	S1 - S4												
11	COLOCACION DE IIEE E IISS (SUBCONTRATISTA DIAR / SAUL SAC)	SECTOR	S2 - S9	S3 - S9	S4 - S9	S1 - S8	S2 - S8		S3 - S8	S4 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7		S4 - S7	S1 - S6	S2 - S6	S3 - S6	S4 - S6		S1 - S5	S2 - S5	S3 - S5	S4 - S5	S1 - S4												
12	ENCOFRADO VERTICAL	M2	S2 - S9	S3 - S9	S4 - S9	S1 - S8	S2 - S8		S3 - S8	S4 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7		S4 - S7	S1 - S6	S2 - S6	S3 - S6	S4 - S6		S1 - S5	S2 - S5	S3 - S5	S4 - S5	S1 - S4												
13	CONCRETO VERTICAL	M3	S2 - S9	S3 - S9	S4 - S9	S1 - S8	S2 - S8		S3 - S8	S4 - S8	S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7		S4 - S7	S1 - S6	S2 - S6	S3 - S6	S4 - S6		S1 - S5	S2 - S5	S3 - S5	S4 - S5	S1 - S4												
14	ENCOFRADO HORIZONTALES	M2	S1 - S9	S2 - S9	S3 - S9	S4 - S9	S1 - S8		S2 - S8	S3 - S8	S4 - S8	S1 - S7	S2 - S7		S3 - S7	S4 - S7	S1 - S6	S2 - S6	S3 - S6		S4 - S6	S1 - S5	S2 - S5	S3 - S5	S4 - S5												
15	ACERO HORIZONTAL (SUBCONTRATISTA HC ROMES.)	KG	S4 - S10	S1 - S9	S2 - S9	S3 - S9	S4 - S9		S1 - S8	S2 - S8	S3 - S8	S4 - S8	S1 - S7		S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S1 - S6	S2 - S6		S3 - S6	S4 - S6	S1 - S5	S2 - S5	S3 - S5												
16	COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS ( SUBCONTRATISTA VSL.)	SECTOR	S4 - S10	S1 - S9	S2 - S9	S3 - S9	S4 - S9		S1 - S8	S2 - S8	S3 - S8	S4 - S8	S1 - S7		S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S1 - S6	S2 - S6		S3 - S6	S4 - S6	S1 - S5	S2 - S5	S3 - S5												
17	COLOCACION DE IIEE E IISS (SUBCONTRATISTA DIAR / SAUL SAC)	SECTOR	S4 - S10	S1 - S9	S2 - S9	S3 - S9	S4 - S9		S1 - S8	S2 - S8	S3 - S8	S4 - S8	S1 - S7		S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S1 - S6	S2 - S6		S3 - S6	S4 - S6	S1 - S5	S2 - S5	S3 - S5												
18	CONCRETO HORIZONTAL	M3	S3 - S10	S4 - S10	S1 - S9	S2 - S9	S3 - S9		S4 - S9	S1 - S8	S2 - S8	S3 - S8	S4 - S8		S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S1 - S6		S2 - S6	S3 - S6	S4 - S6	S1 - S5	S2 - S5												
19	TENSADO DE LOSAS (SUBCONTRATISTA VSL.)	SECTOR			S1 - S10	S2 - S10	S3 - S10		S4 - S10	S1 - S9	S2 - S9	S3 - S9	S4 - S9		S1 - S8	S2 - S8	S3 - S8	S4 - S8	S1 - S7		S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S1 - S6	S2 - S6												
20	DESENCOFRADO LOSAS	SECTOR				S1 - S10	S2 - S10		S3 - S10	S4 - S10	S1 - S9	S2 - S9	S3 - S9		S4 - S9	S1 - S8	S2 - S8	S3 - S8	S4 - S8		S1 - S7	S2 - S7	S3 - S7	S4 - S7	S1 - S6												
			S							T							U							V							W						

Lookahead de Sótanos (Semana 35)

LOOKAHEAD																														
EDIFICIO DE OFICINAS "TORRE ORQUIDEAS"			CLIENTE: INMOBILIRIA E INVERSIONES PALO VERDE S.A.C.					SUPERVISION: Schmidt & Chávez-Tafur Ingenieros S.R.L.					CONTRATISTA: Constructora C & J-Echeverria Izquierdo S.A.C.					FECHA: SABADO, 08 Noviembre del 2014												
			SEMANA 46					SEMANA 47					SEMANA 48					SEMANA 49												
Item	Descripción de Actividades	Und.	SEMANA 76					SEMANA 77					SEMANA 78					SEMANA 79												
			L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S				
			10-Nov	11-Nov	12-Nov	13-Nov	14-Nov	15-Nov	17-Nov	18-Nov	19-Nov	20-Nov	21-Nov	22-Nov	24-Nov	25-Nov	26-Nov	27-Nov	28-Nov	29-Nov	1-Dic	2-Dic	3-Dic	4-Dic	5-Dic	6-Dic				
PISOS DEL 1 AL 19			Piso 18												Piso 19															
1	ACERO VERTICAL ( SUBCONTRATISTA HC ROMES.)	KG	S5 - P17	S6 - P17	S1 - P18	S2 - P18	S3 - P18	S4 - P18	S5 - P18	S6 - P18	S1 - P19	S2 - P19	S3 - P19	S4 - P19	S5 - P19	S6 - P19														
2	COLOCACION DE IIEE E IISS (SUBCONTRATISTA DIAR Y SAUL SAC)	M2	S4 - P17	S5 - P17	S6 - P17	S1 - P18	S2 - P18	S3 - P18	S4 - P18	S5 - P18	S6 - P18	S1 - P19	S2 - P19	S3 - P19	S4 - P19	S5 - P19	S6 - P19													
3	ENCOFRADO VERTICAL	M2	S4 - P17	S5 - P17	S6 - P17	S1 - P18	S2 - P18	S3 - P18	S4 - P18	S5 - P18	S6 - P18	S1 - P19	S2 - P19	S3 - P19	S4 - P19	S5 - P19	S6 - P19													
4	CONCRETO VERTICAL	M3	S4 - P17	S5 - P17	S6 - P17	S1 - P18	S2 - P18	S3 - P18	S4 - P18	S5 - P18	S6 - P18	S1 - P19	S2 - P19	S3 - P19	S4 - P19	S5 - P19	S6 - P19													
5	ENCOFRADO HORIZONTAL	M2	S3 - P17	S4 - P17	S5 - P17	S6 - P17	S1 - P18	S2 - P18	S3 - P18	S4 - P18	S5 - P18	S6 - P18	S1 - P19	S2 - P19	S3 - P19	S4 - P19	S5 - P19	S6 - P19												
6	ACERO HORIZONTAL (SUBCONTRATISTA HC ROMES.)	KG	S2 - P17	S3 - P17	S4 - P17	S5 - P17	S6 - P17	S1 - P18	S2 - P18	S3 - P18	S4 - P18	S5 - P18	S6 - P18	S1 - P19	S2 - P19	S3 - P19	S4 - P19	S5 - P19	S6 - P19											
7	COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS ( SUBCONTRATISTA VSL.)	SECTOR	S2 - P17	S3 - P17	S4 - P17	S5 - P17	S6 - P17	S1 - P18	S2 - P18	S3 - P18	S4 - P18	S5 - P18	S6 - P18	S1 - P19	S2 - P19	S3 - P19	S4 - P19	S5 - P19	S6 - P19											
8	COLOCACION DE IIEE E IISS (SUBCONTRATISTA DIAR Y SAUL SAC)	SECTOR	S2 - P17	S3 - P17	S4 - P17	S5 - P17	S6 - P17	S1 - P18	S2 - P18	S3 - P18	S4 - P18	S5 - P18	S6 - P18	S1 - P19	S2 - P19	S3 - P19	S4 - P19	S5 - P19	S6 - P19											
9	CONCRETO HORIZONTAL	M3	S1 - P17	S2 - P17	S3 - P17	S4 - P17	S5 - P17	S6 - P17	S1 - P18	S2 - P18	S3 - P18	S4 - P18	S5 - P18	S6 - P18	S1 - P19	S2 - P19	S3 - P19	S4 - P19	S5 - P19	S6 - P19										
10	TENSADO DE LOSAS (SUBCONTRATISTA VSL.)	SECTOR	S4 - P16	S5 - P16	S6 - P16	S1 - P17	S2 - P17	S3 - P17	S4 - P17	S5 - P17	S6 - P17	S1 - P18	S2 - P18	S3 - P18	S4 - P18	S5 - P18	S6 - P18	S1 - P19	S2 - P19	S3 - P19	S4 - P19	S5 - P19	S6 - P19							
11	DESENCOFRADO LOSA	SECTOR	S3 - P16	S4 - P16	S5 - P16	S6 - P16	S1 - P17	S2 - P17	S3 - P17	S4 - P17	S5 - P17	S6 - P17	S1 - P18	S2 - P18	S3 - P18	S4 - P18	S5 - P18	S6 - P18	S1 - P19	S2 - P19	S3 - P19	S4 - P19	S5 - P19	S6 - P19						
PISOS DEL 20 AL 27															Piso 20												Piso 21			
12	ACERO VERTICAL ( SUBCONTRATISTA HC ROMES.)	KG													S1 - P20	S2 - P20	S3 - P20	S4 - P20	S5 - P20		S1 - P21	S2 - P21	S3 - P21	S4 - P21	S5 - P21					
13	COLOCACION DE IIEE E IISS (SUBCONTRATISTA DIAR Y SAUL SAC)	M2													S1 - P20	S2 - P20	S3 - P20	S4 - P20		S5 - P20	S1 - P21	S2 - P21	S3 - P21	S4 - P21						
14	ENCOFRADO VERTICAL	M2													S1 - P20	S2 - P20	S3 - P20	S4 - P20		S5 - P20	S1 - P21	S2 - P21	S3 - P21	S4 - P21						
15	CONCRETO VERTICAL	M3													S1 - P20	S2 - P20	S3 - P20	S4 - P20		S5 - P20	S1 - P21	S2 - P21	S3 - P21	S4 - P21						
16	ENCOFRADO HORIZONTAL	M2														S1 - P20	S2 - P20	S3 - P20		S4 - P20	S5 - P20	S1 - P21	S2 - P21	S3 - P21						
17	ACERO HORIZONTAL (SUBCONTRATISTA HC ROMES.)	KG														S1 - P20	S2 - P20		S3 - P20	S4 - P20	S5 - P20	S1 - P21	S2 - P21							
18	COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS ( SUBCONTRATISTA VSL.)	SECTOR														S1 - P20	S2 - P20		S3 - P20	S4 - P20	S5 - P20	S1 - P21	S2 - P21							
19	COLOCACION DE IIEE E IISS (SUBCONTRATISTA DIAR Y SAUL SAC)	SECTOR														S1 - P20	S2 - P20		S3 - P20	S4 - P20	S5 - P20	S1 - P21	S2 - P21							
20	CONCRETO HORIZONTAL	M3															S1 - P20		S2 - P20	S3 - P20	S4 - P20	S5 - P20	S1 - P21							
21	TENSADO DE LOSAS (SUBCONTRATISTA VSL.)	SECTOR																		S1 - P20	S2 - P20	S3 - P20								
22	DESENCOFRADO LOSA	SECTOR																			S1 - P20	S2 - P20								
			A					B					C					D					E							

Lookahead de Pisos Superiores (Semana 76)

## ***ANEXO N°8***

# ***ANALISIS DE RESTRICCIONES***




ANALISIS DE RESTRICCIONES								
NOMBRE DE PROYECTO: EDIFICIO DE OFICINAS "TORRE ORQUIDEAS"			AREA: PRODUCCION			FECHA: SABADO, 20 de Julio del 2013		
SUPERVISION: SCHMIDT & CHAVEZ-TAFUR INGENIEROS S.R.L.			CONTRATISTA: CONSTRUCTORA C & J-ECHEVERRIA IZQUIERDO S.A.C.			UBICACION: AV. JAVIER PRADO		
Item	Und.	Actividades	Fecha de identificación de las Restricciones	Descripción de la Restricción	Fecha Requerida en Obra	Responsables	Tipo de Restricción	Estado
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>								
1	MI	CERCO PERIMETRICO	5-Jun-13	Realizar la obtención de la licencia de cerco perimetrico en la Municipalidad de San Isidro y en la Municipalidad Metropolitana de Lima.	10-Jun-13	Residente de Obra / Administración	CE	Levantada
2	MI	CERCO PERIMETRICO	5-Jun-13	Realizar la obtención de la licencia de uso de jardín de aislamiento en la Municipalidad Metropolitana de Lima.	17-Jun-13	Residente de Obra / Administración	CE	Levantada
3	MI	CERCO PERIMETRICO	5-Jun-13	Realizar la contratación de una empresa subcontratista para la colocación de del Cerco perimetrico.	10-Jun-13	Residente de Obra / Oficina Técnica	SC	Levantada
4	Glb	DEMOLICION Y DESMONTAJES DE OBRAS EXISTENTES	5-Jun-13	Realizar la obtención de la licencia de demolicion en la Municipalidad de San isidro.	8-Jun-13	Residente de Obra / Administración	CE	Levantada
5	Glb	GENERALIDADES	5-Jun-13	Realizar la obtención de la licencia de Obra en la Municipalidad de San isidro.	5-Jun-13	Residente de Obra / Administración	CE	Levantada
6	Glb	GENERALIDADES	6-Jul-13	Realizar la obtención de la licencia de Horario extraordinario en la Municipalidad de San isidro.	12-Ago-13	Residente de Obra / Administración	CE	En Proceso
7	Glb	GENERALIDADES	20-Jul-13	Reunión con el comité de seguridad de obra	24-Jul-13	Residente de Obra / Administración / Producción / Seguridad	CE	En Proceso
8	Glb	GENERALIDADES	5-Jun-13	Realizar la obtención de la licencia de Cartel Informativo de Obra en la Municipalidad de San isidro.	5-Jun-13	Residente de Obra / Administración	CE	Levantada
9	Glb	GENERALIDADES	5-Jun-13	Realizar el requerimiento de materiales, equipos y herramientas	10-Jun-13	Producción / Logística /Almacen	MAT	Levantada
10	Glb	GENERALIDADES	5-Jun-13	Levantar un Acta con los vecinos colindantes con fin de verificar el estado actual y llevar una continua comunicación.	17-Jun-13	Residente de Obra / Administración	OTRO	Levantada
11	Glb	GENERALIDADES	15-Jun-13	Comprar equipo para Rotura de Probetas para obra.	24-Jul-13	Residente de Obra / Calidad / Oficina técnica	EQ	En Proceso
12	Glb	GENERALIDADES	15-Jun-13	Realizar la obtención de licencia de funcionamiento de la casa vecina en la Municipalidad de San Isidro.	28-Jun-13	Residente de Obra / Administración	CE	Levantada
13	Glb	GENERALIDADES	15-Jun-13	Cumplir con el envío cada 15 días de los informes LEED. El procedimiento será: PdR envía a Calidad y Calidad envía a Residencia, finalmente residencia firma.	28-Jun-13	Residente de Obra / Calidad / Seguridad	OTRO	Levantada
14	Glb	GENERALIDADES	13-Jul-13	Implementacion de Almacén PQP	16-Jul-13	Residente de Obra / Producción / Seguridad	OTRO	Levantada
15	Glb	GENERALIDADES	13-Jul-13	Reportar si se cumple con la lona encima de la tolva de los camiones	16-Jul-13	Residente de Obra / Producción / Seguridad	OTRO	Levantada
16	Glb	GENERALIDADES	13-Jul-13	Contratar operario eléctrico por casa.	24-Jul-13	Residente de Obra / Producción / Oficina Técnica	MO	En Proceso
17	Glb	GENERALIDADES	20-Jul-13	Solicitar un personal de logística en obra.	31-Jul-13	Residente de Obra / Administración	MO	En Proceso
18	Glb	GENERALIDADES	13-Jul-13	Contactar empresa de recojos solidos	16-Jul-13	Residente de Obra / Oficina Técnica / Seguridad	OTRO	Levantada
<b>EXCAVACION Y MUROS ANCLADOS</b>								
19	M3	EXCAVACION MASIVA	5-Jun-13	Realizar la obtención de la licencia interferencia de vias en la Municipalidad Metropolitana de Lima.	5-Jun-13	Residente de Obra / Administración	CE	Levantada
20	M3	EXCAVACION MASIVA	5-Jun-13	Realizar la contratación de una empresa subcontratista para la eliminación y excavación masiva y localizada.	5-Jun-13	Residente de Obra / Oficina Técnica	SC	Levantada
21	M3	EXCAVACION MASIVA	22-Jun-13	Coordinar la llegada de los volquetes y maquinas excavadoras adicional nesecarias a obra.	8-Jul-13	Producción / Calidad / Seguridad	SC	Levantada
22	M3	EXCAVACION MASIVA	5-Jun-13	Coordinar la llegada e instalación de la faja transportadora en obra (Se va a instalar la faja de eliminación en el eje A paralelo a la Av. Javier Prado y se van a cargar los camiones por la calle Orquideas).	16-Ago-13	Residente de Obra / Producción / Oficina técnica	SC	En Proceso
23	Glb	PERFORACION Y COLOCACION DE CABLES	5-Jun-13	Realizar la contratación de una empresa subcontratista para la perforacion y anclaje de los Muros Pantalla.	5-Jun-13	Residente de Obra / Oficina Técnica	SC	Levantada
24	Glb	PERFORACION Y COLOCACION DE CABLES	22-Jun-13	Coordinar la llegada de la maquina perforadora adicional a obra.	31-Jul-13	Producción / Calidad / Seguridad	SC	En Proceso
25	Glb	PERFORACION Y COLOCACION DE CABLES	8-Jun-13	Coordinar el envío a obra de los planos finales de construcción de los muros pantalla (anclados).	17-Jun-13	Residente de Obra / Producción / Oficina técnica	DIS	Levantada
26	M2	PERFILADO Y PAÑETEO	5-Jun-13	Realizar la contratación de Personal de obra por Casa.	17-Jun-13	Residente de Obra / Producción	MO	Levantada
27	Kg	COLOCACION DE ACERO EN PAÑO	5-Jun-13	Realizar la contratación de una empresa subcontratista para la colocación de acero en Muros Pantalla.	5-Jun-13	Residente de Obra / Oficina Técnica	SC	Levantada
28	Kg	COLOCACION DE ACERO EN PAÑO	22-Jun-13	Realizar la compra de acero del anillo N°02 y realizar el cronograma de llegada.	12-Jul-13	Residente de Obra / Oficina Técnica / Producción	SC	Levantada
29	Kg	COLOCACION DE ACERO EN PAÑO	20-Jul-13	Realizar la compra de acero del anillo N°03 y realizar el cronograma de llegada.	7-Ago-13	Residente de Obra / Oficina Técnica / Producción	SC	En Proceso
30	Kg	COLOCACION DE ACERO EN PAÑO	5-Jun-13	Coordinar la llegada del acero a obra.	6-Jun-13	Residente de Obra / Producción	SC	Levantada
31	M2	ENCOFRADO DE PAÑO	5-Jun-13	Realizar la contratación de Personal de obra por Casa.	26-Jun-13	Residente de Obra / Producción	MO	Levantada
32	M2	ENCOFRADO DE PAÑO	5-Jun-13	Realizar el alquiler de encofrado a una empresa proveedora.	5-Jun-13	Residente de Obra / Oficina Técnica	SC	Levantada
33	M2	ENCOFRADO DE PAÑO	5-Jun-13	Coordinar la llegada del encofrado a obra.	7-Jun-13	Residente de Obra / Producción	SC	Levantada
34	M3	CONCRETO VERTICAL DE PAÑO	5-Jun-13	Realizar la contratación de una empresa proveedora de concreto incluido el alquiler de una bomba TK-70 permanente en obra.	5-Jun-13	Residente de Obra / Oficina Técnica	SC	Levantada
35	M3	CONCRETO VERTICAL DE PAÑO	20-Jul-13	Coordinar con Unicon para el cambio de la bomba TK-70	24-Jul-13	Residente de Obra / Producción	EQ	En Proceso
36	M3	CONCRETO VERTICAL DE PAÑO	20-Jul-13	Realizar el cronograma de pedido de concreto mensual para el mes de Agosto.	24-Jul-13	Residente de Obra / Producción	SC	En Proceso
37	M3	CONCRETO VERTICAL DE PAÑO	20-Jul-13	Contratar al tecnico para rotura de probeta cuando llegue el equipo a obra.	24-Jul-13	Producción / Calidad	MO	En Proceso
38	M3	CONCRETO VERTICAL DE PAÑO	5-Jun-13	Realizar la contratación de Personal de obra por Casa.	17-Jun-13	Residente de Obra / Producción	MO	Levantada
39	Und	TENSADO DE PAÑOS	5-Jun-13	Coordinar la llegada de la maquina tensadora a obra.	21-Jun-13	Producción / Calidad / Seguridad	SC	Levantada
40	Glb	TENSADO DE MUROS	20-Jul-13	Recogerr los certificados de los resultados de las probetas	24-Jul-13	Producción / Calidad	DIS	En Proceso
<b>GRUA TORRE</b>								
42	Glb	TORRE GRUA	5-Jun-13	Realizar la contratación de la grua torre.	5-Jun-13	Residente de Obra / Oficina técnica	SC	Levantada
43	Glb	TORRE GRUA	6-Jul-13	Coordinar la llegada de la Instalacion y montaje de la grua torre a obra.	3-Ago-13	Residente de Obra / Producción / Oficina técnica	SC	En Proceso
44	Glb	CARGA PARA FUNCIONAMIENTO DE TORRE GRUA	6-Jul-13	Ampliación de carga de medidor para funcionamiento de la grua torre.	3-Ago-13	Residente de Obra / Oficina Técnica	CE	En Proceso
45	Glb	TORRE GRUA	6-Jul-13	Tener las copias físicas de las actas de los vecinos, el EIA y la vigencia de poder para tramitar el cierre de la calle orquideas para la colocación de torre grúa.	3-Ago-13	Residente de Obra / Oficina Técnica	CE	En Proceso
46	Glb	TORRE GRUA	6-Jul-13	Pedirle el plan de seguridad a ETAC	3-Ago-13	Residente de Obra / Oficina Técnica / Seguridad	SC	En Proceso
47	Glb	TORRE GRUA	20-Jul-13	Presentar planos de señalización y desvío para obtener permiso de uso de vias para grúa.	3-Ago-13	Residente de Obra / Oficina Técnica / Seguridad	OTRO	En Proceso
48	Glb	TORRE GRUA	20-Jul-13	Pedirle el plan de izaje a ETAC	3-Ago-13	Residente de Obra / Oficina Técnica / Seguridad	OTRO	En Proceso
<b>M</b>		<b>N</b>		<b>P</b>		<b>Q</b>		<b>S</b>

Análisis de Restricciones

## ***ANEXO N°9***

# ***PLANIFICACION SEMANAL***

PLANIFICACION SEMANAL																			
NOMBRE DE PROYECTO: EDIFICIO DE OFICINAS "TORRE ORQUIDEAS"				AREA: PRODUCCION						FECHA: Sabado 19 Julio del 2014									
SUPERVISION: SCHMIDT & CHAVEZ-TAFUR INGENIEROS S.R.L.				CONTRATISTA: CONSTRUCTORA C & J-E-CHEVERRIA IZQUIERDO S.A.C.						UBICACION: AV. JAVIER PRADO									
Item	Descripción de la Actividad	Und	Metrado Programado	Metrado Realizado	SEMANA 60 / SEMANA 30						SEGUIMIENTO DE LEVANTAMIENTO DE RESTRICCIONES								
					21/07/14	22/07/14	23/07/14	24/07/14	25/07/14	26/07/14	MATERIALES	DISEÑO	MANO DE OBRA	EQUIPOS	PREREQUISITOS	ESPACIO	CONDICIONES EXTERNAS	INFORMACION	SUBCONTRATOS
	CONCRETO ARMADO																		
	PISOS DEL 1 AL 19																		
1.00	ACERO VERTICAL ( SUBCONTRATISTA HC ROMES.)	KG	10925.00		S4 - P3	S5 - P3	S6 - P3	S1 - P4	S2 - P4		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	LEVANTADA
2.00	COLOCACION DE IIEE E IISS ( SUBCONTRATISTA DIARY SAUL SAC)	M2	5.00		S3 - P3	S4 - P3	S5 - P3	S6 - P3	S1 - P4		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	LEVANTADA
3.00	ENCOFRADO VERTICAL	M2	381.58		S3 - P3	S4 - P3	S5 - P3	S6 - P3	S1 - P4		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	LEVANTADA
4.00	CONCRETO VERTICAL	M3	64.63		S3 - P3	S4 - P3	S5 - P3	S6 - P3	S1 - P4		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	LEVANTADA
5.00	ENCOFRADO HORIZONTAL	M2	1031.37		S2 - P3	S3 - P3	S4 - P3	S5 - P3	S6 - P3		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	LEVANTADA
6.00	ACERO HORIZONTAL ( SUBCONTRATISTA HC ROMES.)	KG	17040.00		S1 - P3	S2 - P3	S3 - P3	S4 - P3	S5 - P3		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	LEVANTADA
7.00	COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS ( SUBCONTRATISTA VSL.)	SECTOR	5.00		S1 - P3	S2 - P3	S3 - P3	S4 - P3	S5 - P3		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	LEVANTADA
8.00	COLOCACION DE IIEE E IISS ( SUBCONTRATISTA DIARY SAUL SAC)	SECTOR	5.00		S1 - P3	S2 - P3	S3 - P3	S4 - P3	S5 - P3		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	LEVANTADA
9.00	CONCRETO HORIZONTAL	M3	265.57		S6 - P2	S1 - P3	S2 - P3	S3 - P3	S4 - P3		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	LEVANTADA
10.00	TENSADO DE LOSAS ( SUBCONTRATISTA VSL.)	SECTOR	2.00					S6 - P2	S1 - P3		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	LEVANTADA
11.00	DESENCOFRADO LOSA	SECTOR	2.00					S5 - P2	S6 - P2		SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	LEVANTADA
<b>A</b>			<b>B</b>		<b>C</b>						<b>D</b>								

**Planificación Semanal (Semana 60)**

## ***ANEXO N°10***

# ***PLANIFICACIÓN DIARIA***

PROGRAMACION DIARIA - 03/07/13																																
NOMBRE DE PROYECTO: EDIFICIO DE OFICINAS "TORRE ORQUIDEAS"										AREA: PRODUCCION					FECHA: MIERCOLES, 03 de Julio del 2013																	
SUPERVISION: SCHMIDT & CHAVEZ-TAFUR INGENIEROS S.R.L.										CONTRATISTA: CONSTRUCTORA C & J-ECHEVERRIA IZQUIERDO S.A.C.					UBICACION: AV. JAVIER PRADO																	
Item	Descripción de la Actividad	Sector	Und	Metrado Programado	Metrado Realizado	Cantidad de Obreros	Total de Obreros	Capataz	Hora Inicio	Hora Final	Horas Hombre	IP Programado	IP Realizado	ANALISIS DE NO CUMPLIMIENTO																		
														#ACTV. PROGRAMA	#ACTV. LOGRADAS	TIPO	CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	MEDIDA CORRECTIVA														
<b>TOPOGRAFIA</b>																																
1.00	TRAZO Y REPLANTEO DE OBRA (PERFORACION Y COLOCACION DE CABLES)	SECTOR F (1.42-1.41-1.39)-ANILLO 01	GLB	1.00	1.00	3.00	3.00	VALIENTE	07:30	17:00	25.50			1.00	1.00																	
2.00	TRAZO Y REPLANTEO DE OBRA (EXCAVACION DE PAÑOS)	SECTOR E (1.43-1.48-1.46-1.44)-ANILLO 01	GLB	1.00	1.00	3.00		VALIENTE	07:30	17:00						1.00	1.00															
3.00	TRAZO Y REPLANTEO DE OBRA (PERFILADO Y PAÑETEO)	SECTOR E (1.43-1.48-1.46-1.44)-ANILLO 01	GLB	1.00	1.00	3.00		VALIENTE	07:30	17:00						1.00	1.00															
4.00	SUPERVISIÓN	GENERAL	GLB	1.00	1.00	1.00		SUPERVISION	07:30	17:00						1.00	1.00															
<b>PERFORADORA ALEMAMA SAC (SUBCONTRATISTA)</b>																																
5.00	EXCAVACION DE MASIWA		M3																													
6.00	SUPERVISIÓN	GENERAL	GLB																													
<b>PILOTEST TERRATEST PERU SAC (SUBCONTRATISTA)</b>																																
7.00	PERFORACION Y COLOCACION DE CABLES	SECTOR F (1.42-1.41-1.39)-ANILLO 01	GLB	3.00	2.00			PILOTESTS TERRATEST	07:30	17:00				1.00	0.67	SC	SE MALOGRO LA MAQUINA PERFORADORA DE LA SUBCONTRATISTA PILOTEST TERRATEST	COORDINAR LA LLEGADA DE LA OTRA MAQUINA PERFORADORA ADICIONAL.														
8.00	SUPERVISIÓN	GENERAL	GLB	1.00	1.00			SUPERVISION	07:30	17:00				1.00	1.00																	
<b>EXCAVACION DE PAÑOS</b>																																
9.00	EXCAVACION DE PAÑOS	SECTOR E (1.43-1.48-1.46-1.44)-ANILLO 01	M3	65.60	65.60			PERFORADOR A ALEMAMA	07:30	17:00				1.00	1.00																	
10.00	SUPERVISIÓN	GENERAL	GLB	1.00	1.00			SUPERVISION	07:30	17:00				1.00	1.00																	
<b>PERFILADO Y PAÑETEO</b>																																
11.00	PERFILADO Y PAÑETEO	SECTOR E (1.43-1.48-1.46-1.44)-ANILLO 01	M2	43.60	43.60	3.00	3.00	TOBO ORTIZ	07:30	17:00	25.50	0.31	0.58	1.00	1.00																	
12.00	SUPERVISIÓN	GENERAL	GLB	1.00	1.00			SUPERVISION	07:30	17:00				1.00	1.00																	
<b>CONSTRUCTORA HC ROMES SAC (SUBCONTRATISTA)</b>																																
13.00	COLOCACION DE ACERO EN PAÑO	SECTOR D (1.07-1.05-1.03-1.01)-ANILLO 01	K6	2214.64	2214.64	10.00	10.00	HC ROMES	07:30	17:00	85.00	0.05	0.04	1.00	1.00																	
14.00	SUPERVISIÓN	GENERAL	GLB	1.00	1.00			SUPERVISION	07:30	17:00				1.00	1.00																	
<b>ENCOFRADO DE PAÑOS</b>																																
15.00	ENCOFRADO DE PAÑO	SECTOR C (1.14-1.12-1.10-1.08)-ANILLO 01	M2	43.60	43.60	13.00	13.00	GOTOCHEA	07:30	17:00	110.50	1.60	2.53	1.00	1.00																	
16.00	SUPERVISIÓN	GENERAL	GLB	1.00	1.00			SUPERVISION	07:30	17:00				1.00	1.00																	
<b>CONCRETO VERTICAL DE PAÑO</b>																																
17.00	CONCRETO VERTICAL DE PAÑO	SECTOR C (1.14-1.12-1.10-1.08)-ANILLO 01	M3	28.34	28.34	10.00	10.00	TOBO ORTIZ	07:30	17:00	85.00	2.30	3.00	1.00	1.00																	
18.00	SUPERVISIÓN	GENERAL	GLB	1.00	1.00			SUPERVISION	07:30	17:00				1.00	1.00																	
<b>DESENCOFRADO DE PAÑOS</b>																																
19.00	DESENCOFRADO DE PAÑO	SECTOR C (1.15-1.13-1.11-1.09)-ANILLO 01	M2	46.02	46.02			GOTOCHEA	07:30	17:00																						
20.00	SUPERVISIÓN	GENERAL	GLB	1.00	1.00			SUPERVISION	07:30	17:00				1.00	1.00																	
<b>TEMSADO DE PAÑOS</b>																																
21.00	TEMSADO DE PAÑOS	SECTOR B (1.21-1.20-1.19)-ANILLO 01	GLB	3.00	3.00			PILOTESTS TERRATEST	07:30	17:00				1.00	1.00																	
20.00	SUPERVISIÓN	GENERAL	GLB	1.00	1.00			SUPERVISION	07:30	17:00				1.00	1.00																	
				U	V				W				X				Y				Z				R				S			

Programación Diaria

## ***ANEXO N°11***

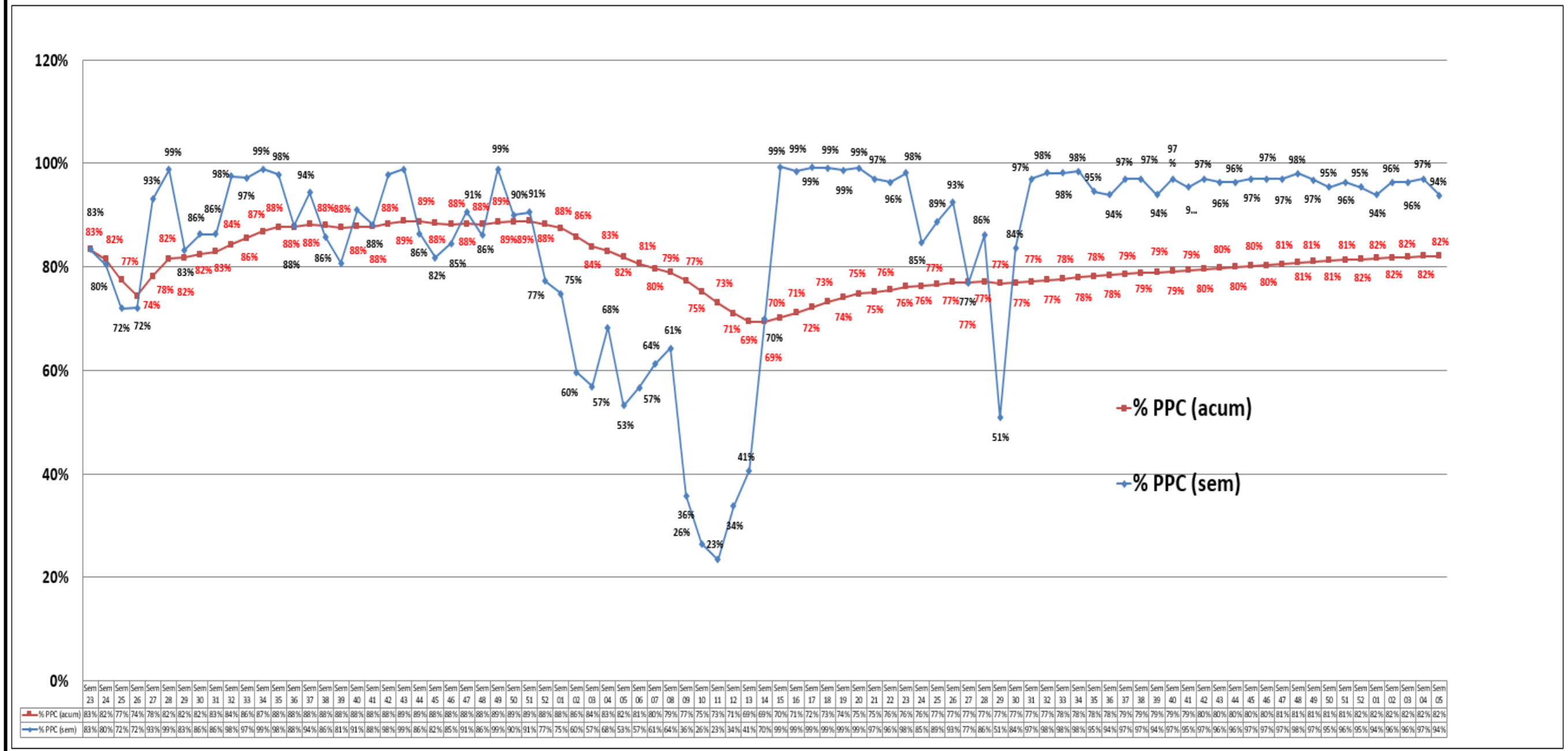
# ***ÍNDICE DE CONFIABILIDAD (PORCENTAJE DE PLAN CUMPLIDO)***

PORCENTAJE DEL PLAN COMPLETADO																																						
NOMBRE DE PROYECTO: EDIFICIO DE OFICINAS "TORRE ORQUIDEAS"			AREA: PRODUCCION						FECHA: Lunes, 01 de Julio del 2013																													
SUPERVISION: SCHMIDT & CHAVEZ-TAFUR INGENIEROS S.R.L.			CONTRATISTA: CONSTRUCTORA C & J-ECHEVERRIA IZQUIERDO S.A.C.						UBICACION: AV. JAVIER PRADO																													
Item	Descripción de la Actividad	Und	Metrado Programado	Metrado Realizado	SEMANA 05						#ACTV. PROGRAMA	#ACTV. LOGRADAS	TIPO	ANALISIS DE NO CUMPLIMIENTO																								
					01/07/13	02/07/13	03/07/13	04/07/13	05/07/13	06/07/13				CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	MEDIDA CORRECTIVA																							
	EXCAVACION Y MUROS ANCLADOS																																					
1.00	EXCAVACION MASIVA	M3																																				
2.00	PERFORACION Y COLOCACION DE CABLES	GLB	13.00	10.00	1.00-1.49-1.47-1.45-	1.43-1.48-1.46-1.44	1.42-1.41-1.39	1.40-1.38			1.00	0.77	SC	SE DEJO DE PERFORAR LOS PAÑOS DEL SECTOR F (1.38, 1.39 Y 1.40). DEBIDO A QUE SE MALDRO LA MAQUINA PERFORADORA DE LA SUBCONTRATISTA PILOTTEST TERRATEST.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA PERFORACION DE LOS PAÑOS DEL SECTOR F (1.38, 1.39 Y 1.40). ASI MISMO SE DEBERA DE COORDINAR LA LLEGADA DE UNA MAQUINA PERFORADORA ADICIONAL.																							
3.00	EXCAVACION DE PAÑOS	M3	311.60	262.40	1.06-1.04-1.02	1.30-1.49-1.47-1.45-	1.43-1.48-1.46-1.44	1.42-1.41-1.39-1M3	1.40-1.38-1M2-1M1		1.00	0.84	ACT PRE	SE DEJO DE EXCAVAR LOS PAÑOS DEL SECTOR F (1.38, 1.39 Y 1.40). DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LAS PERFORACIONES DE LAS MISMAS.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LAS EXCAVACIONES DE LOS PAÑOS DEL SECTOR F (1.38, 1.39 Y 1.40). ASI MISMO SE DEBERA DE COORDINAR LA LLEGADA DE UNA MAQUINA PERFORADORA ADICIONAL.																							
4.00	PERFILADO Y PAÑETEO	M2	207.10	174.40	1.06-1.04-1.02	1.30-1.49-1.47-1.45-	1.43-1.48-1.46-1.44	1.42-1.41-1.39-1M3	1.40-1.38-1M2-1M1		1.00	0.84	ADM	NO LLEGADA DEL PERSONAL A OBRA (FALTARON DOS TRABAJADORES)	PREGUNTAR LAS RAZONES DE SU FALTA, LLAMADA DE ATENCION Y DE SER CASO REALIZAR UN MEMORANDUM A LOS TRABAJADORES.																							
5.00	COLOCACION DE ACERO EN PAÑO	KG	11073.18	11073.18	1.15-1.13-1.11-1.09	1.14-1.12-1.10-1.08	1.07-1.05-1.03-1.01	1.06-1.04-1.02-1.50	1.49-1.47-1.45	1.43	1.00	1.00																										
6.00	ENCOFRADO DE PAÑO	M2	207.10	207.10	1.22-1.20-1.16	1.15-1.13-1.11-1.09	1.14-1.12-1.10-1.08	1.07-1.05-1.03-1.01	1.06-1.04-1.02	1.50	1.00	1.00																										
7.00	CONCRETO VERTICAL DE PAÑO	M3	134.62	134.62	1.22-1.20-1.16	1.15-1.13-1.11-1.09	1.14-1.12-1.10-1.08	1.07-1.05-1.03-1.01	1.06-1.04-1.02	1.50	1.00	1.00																										
8.00	DESENCOFRADO DE PAÑOS	M2	196.20	196.20	1.21-1.20a-1.19	1.22-1.20-1.16	1.15-1.13-1.11-1.09	1.14-1.12-1.10-1.08	1.07-1.05-1.03	1.01	1.00	1.00																										
9.00	TENSADO DE PAÑOS	UND	20.00	20.00	1.31-1.29-1.27-1.25-1.23	1.32-1.30-1.28-1.26-1.24	1.21-1.20a-1.19	1.22-1.20-1.16	1.15-1.13-1.11-	1.09	1.00	1.00																										
ANALISIS DE CONFIABILIDAD SEMANAL (EN %)											8.00	7.45																										
											LOGRADO	NO LOGRADO																										
											93%	7%																										
			<table border="1"> <tr><td>PROG</td><td>PROGRAMACION</td><td>0</td></tr> <tr><td>LOG</td><td>LOGISTICA</td><td>0</td></tr> <tr><td>QA/QC</td><td>CONTROL DE CALIDAD</td><td>0</td></tr> <tr><td>EXT</td><td>EXTERNOS</td><td>0</td></tr> <tr><td>SUP/CLI</td><td>SUPERVISION / CLIENTES</td><td>0</td></tr> <tr><td>EJEC</td><td>ERRORES DE EJECUCION</td><td>0</td></tr> <tr><td>SC</td><td>SUBCONTRATOS</td><td>1</td></tr> <tr><td>EQ</td><td>EQUIPOS</td><td>0</td></tr> <tr><td>ADM</td><td>ADMINISTRATIVOS</td><td>1</td></tr> <tr><td>ACT PRE</td><td>ACTIVIDADES PREVIAS</td><td>1</td></tr> </table>			PROG	PROGRAMACION	0	LOG	LOGISTICA	0	QA/QC	CONTROL DE CALIDAD	0	EXT	EXTERNOS	0	SUP/CLI	SUPERVISION / CLIENTES	0	EJEC	ERRORES DE EJECUCION	0	SC	SUBCONTRATOS	1	EQ	EQUIPOS	0	ADM	ADMINISTRATIVOS	1	ACT PRE	ACTIVIDADES PREVIAS	1			
PROG	PROGRAMACION	0																																				
LOG	LOGISTICA	0																																				
QA/QC	CONTROL DE CALIDAD	0																																				
EXT	EXTERNOS	0																																				
SUP/CLI	SUPERVISION / CLIENTES	0																																				
EJEC	ERRORES DE EJECUCION	0																																				
SC	SUBCONTRATOS	1																																				
EQ	EQUIPOS	0																																				
ADM	ADMINISTRATIVOS	1																																				
ACT PRE	ACTIVIDADES PREVIAS	1																																				
A			B			C																																

Porcentaje de Plan Cumplido



## PORCENTAJE DE PLAN CUMPLIDO ETAPA CASCO ESTRUCTURAL (PPC Semanales-PPC Acumulado)



Gráfica PPC Semanal y PPC Acumulado



## ***ANEXO N°12***


# ***CRONOGRAMA VALORIZADO PLANEADO***

CRONOGRAMA VALORIZADO PLANEADO DE AVANCE DE OBRA																					
DESCRIPCION		PARCIAL (S/.)	Oct-13	%	Nov-13	%	Dic-13	%	Ene-14	%	Feb-14	%	Mar-14	%	Abr-14	%	May-14	%	Jun-14	%	Jul-14
OBRAS PRELIMINARES		4,111,819.20	214,756.22	4.54%	186,704.76	4.54%	186,704.76	3.11%	128,021.67	3.28%	135,021.67	4.15%	170,708.67	4.15%	170,708.67	4.15%	170,708.67	4.15%	170,708.67	4.15%	170,708.67
EXCAVACIONES	2,399,511.37	2,399,511.37	241,424.95	14.43%	346,183.76	15.60%	374,316.28	2.87%	68,845.68	3.08%	73,820.96	4.24%	101,651.41	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
MURO PANTALLA	3,862,316.67	3,862,316.67	568,796.54	14.62%	564,688.64	8.15%	314,784.45	5.38%	207,923.82	3.73%	144,253.02	0.15%	5,670.67	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
CONCRETO	9,558,919.53	9,558,919.53	0.00	0.00%	0.00	1.82%	173,688.28	2.68%	256,205.26	4.36%	416,504.11	6.65%	635,392.74	5.48%	523,659.40	10.74%	1,026,708.13	11.39%	1,088,312.61	8.91%	851,415.43
ACERO	5,813,554.83	5,813,554.83	0.00	0.00%	0.00	2.21%	128,252.01	3.32%	192,782.23	3.62%	210,660.43	4.90%	284,696.05	5.64%	327,688.90	9.41%	547,317.73	11.23%	652,890.92	8.28%	481,124.64
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	3,003,218.84	3,003,218.84	0.00	0.00%	0.00	0.10%	2,966.27	2.30%	69,008.83	3.19%	95,929.24	4.63%	140,963.25	5.62%	168,895.09	9.21%	276,469.67	12.44%	373,617.93	8.46%	254,100.27
IMPERMEABILIZACIONES	69,865.36	69,865.36	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
DISIPADORES (TIPO 1 y TIPO 2)	863,300.18	863,300.18	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
CUBIERTA	79,760.45	79,760.45	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
OBRAS EXTERIORES	464,928.40	464,928.40	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
INSTALACIONES (Pasadas, obras civiles y soportes de equipos por Constructora)*	10,454,030.76	10,454,030.76	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.31%	32,491.42	0.31%	32,445.28	0.30%	31,347.72	0.51%	53,406.18	0.48%	50,282.47	0.44%	45,693.87	1.06%	111,268.74
ARQUITECTURA	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
Muros y Tabiquería Albañilería	400,807.90	400,807.90	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	5.91%	23,680.00	10.25%	41,063.56	15.50%	62,113.47
Revoques, Enlucidos y Pinturas	1,546,816.43	1,546,816.43	10,891.51	0.65%	9,982.94	0.00%	0.00	0.00%	0.00	6.19%	95,704.30	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	1.28%	19,770.31	2.43%	38,589.30
Cielo Falso	243,353.28	243,353.28	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	2.13%	5,184.74	2.01%	4,891.26
Escaleras Metálicas	17,700.00	17,700.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
Tabiquería de Drywall (solución completa que considera, entre otros, estructura, aislamiento, etc.)	908,892.03	908,892.03	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
Falso Techo	1,251,155.00	1,251,155.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
Pisos y Pavimentos	1,552,527.95	1,552,527.95	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	3.00%	46,555.01	1.33%	20,715.52	2.56%	39,792.36	1.39%	21,581.95	0.51%	7,910.97
Contrazócalos y Zocalos	606,657.85	606,657.85	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
Revestimientos	2,534,366.25	2,534,366.25	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
Carpintería de Madera	468,794.92	468,794.92	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
Carpintería Metálica y Herrería	1,001,620.78	1,001,620.78	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.62%	6,257.60	0.00%	0.00
Cristales Interiores	711,826.00	711,826.00	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
Aparatos Sanitarios	795,272.91	795,272.91	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
Griferías y Accesorios	322,729.24	322,729.24	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
Varios	676,988.72	676,988.72	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00
COSTO DIRECTO		53,720,734.95	955,869.23	2.34%	1,257,560.11	2.01%	1,080,712.05	2.06%	1,105,278.91	2.43%	1,304,339.01	2.73%	1,466,985.51	2.35%	1,265,073.75	3.51%	1,884,959.04	4.51%	2,425,082.16	3.41%	1,832,122.75
GASTOS GENERALES	8.83%	4,743,958.83	84,410.69		111,052.34		95,435.28		97,604.73		115,183.28		129,546.23		111,715.85		166,456.55		214,153.62		161,790.69
UTILIDAD	4.72%	2,535,306.22	45,111.47		59,349.52		51,003.32		52,162.74		61,557.21		69,233.18		59,704.12		88,959.10		114,449.77		86,465.54
SUB TOTAL 1		61,000,000.00	1,085,391.39		1,427,961.97		1,227,150.65		1,255,046.37		1,481,079.50		1,665,764.93		1,436,493.73		2,140,374.69		2,753,685.55		2,080,378.97
IGV	18.00%	10,980,000.00	195,370.45		257,033.15		220,887.12		225,908.35		266,594.31		299,837.69		258,568.87		385,267.44		495,663.40		374,468.22
TOTAL MENSUAL		71,980,000.00	1,280,761.84		1,684,995.12		1,448,037.77		1,480,954.72		1,747,673.81		1,965,602.62		1,695,062.60		2,525,642.13		3,249,348.95		2,454,847.19
AVANCE ACUMULADO			7,232,851.72		8,917,846.84		10,365,884.61		11,846,839.32		13,594,513.14		15,560,115.76		17,255,178.36		19,780,820.49		23,030,169.44		25,485,016.63
ACUMULADO				12.39%		14.40%		16.46%		18.89%		21.62%		23.97%		27.48%		32.00%		35.41%	
AMORTIZACION ADEL 20%	SIN IGV		-12,200,000.02		-217,078.28		-285,592.39		-245,430.13		-251,009.27		-296,215.90		-333,152.99		-287,298.75		-428,074.94		-550,737.11
ADELANTO 20%	SIN IGV		12,200,000.00		10,341,432.51																
AMORTIZACION DEL FONDO DE GARANTIA 5%	SIN IGV		-3,050,000.00		-54,269.57		-71,398.10		-61,357.53		-62,752.32		-74,053.98		-83,288.25		-71,824.69		-107,018.73		-137,684.28
FONDO DE GARANTIA 5%	SIN IGV		3,050,000.00						439,232.40		62,752.32		74,053.98		83,288.25		71,824.69		107,018.73		137,684.28
TOTAL A PAGAR	SIN IGV		60,999,999.99		11,155,476.05		1,070,971.48		920,362.99		1,380,517.18		1,173,561.95		1,323,377.67		1,160,658.55		1,677,105.70		2,172,282.90

### Cronograma Programado

## ***ANEXO N°13***

# ***VALORIZACION MENSUAL EJECUTADO***

 <span style="float: right;">Proyecto » Edificio Torre Orquídeas Valorización al 31 de Agosto del 2014</span>												
Modalidad de contratación » A suma alzada. Propietario » INMOBILIARIA E INVERSIONES PALO VERDE S.A. Contratista » C&J Echeverría Izquierdo Supervisión de obra » SCH-T Ubicación » Calle Orquídeas 440 - San Isidro												
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Und	Cantidad	P.U. (\$/.)	Parcial(\$/.)	Certificación en %			Certificación en nuevos soles \$/.			
						Anterior %	Actual %	Acumulado %	Anterior \$/.	Actual \$/.	Acumulado \$/.	
2.050.000	TRABAJOS PRELIMINARES											
2.050.109	Consumo de energía eléctrica	mes	20.00	4,500.00	90,000.00	35.00%	5.00%	40.00%	31,500.00	4,500.00	36,000.00	
2.050.110	Consumos agua	mes	20.00	1,600.00	32,000.00	35.00%	5.00%	40.00%	11,200.00	1,600.00	12,800.00	
2.050.111	Grupo Electrogeno Provisional (arriendo y consumo combustible)	mes							-	-	-	
2.050.112	Alquiler de Grúa Torre (Incl. Movilización y desmovilización, así como montaje y desmontajes)	mes	13.50	93,000.00	1,255,500.00	52.00%	8.40%	60.40%	652,860.00	105,462.00	758,322.00	
2.050.113	Transp. vertical y horizontal	mes	1.00	48,000.00	48,000.00	35.00%	5.00%	40.00%	16,800.00	2,400.00	19,200.00	
2.050.114	Andamios	glb	1.00	195,000.00	195,000.00	35.00%	5.00%	40.00%	68,250.00	9,750.00	78,000.00	
2.050.115	Traslado de equipos y herramientas	glb	-	-	-				-	-	-	
2.300.000	CONCRETOS Y POSTENSADO											
2.310.000	CONCRETO											
2.310.401	Concreto pre-mezclado Cimientos de Placas	m3	1,187.00	407.67	483,904.29	98.89%	1.11%	100.00%	478,532.21	5,372.08	483,904.29	
2.310.404	Concreto pre-mezclado Vigas de cimentación	m3	55.00	354.26	19,484.52	100.00%	0.00%	100.00%	19,484.52	-	19,484.52	
2.310.406	Concreto pre-mezclado Escaleras	m3	180.00	312.13	56,182.50	26.88%	10.98%	37.86%	15,101.86	6,168.84	21,270.69	
2.330.506	Acero corrugado Escaleras	kg	10,575.00	3.61	38,175.75	27.11%	10.98%	38.09%	10,349.45	4,191.70	14,541.14	
2.330.507	Acero corrugado Placas y Núcleo Ascensores	kg	455,789.00	3.61	1,645,398.29	36.52%	10.86%	47.38%	600,925.75	178,690.25	779,616.01	
2.330.512	Acero corrugado Columnas Sótanos	kg	108,484.00	3.61	391,627.24	100.00%	0.00%	100.00%	391,627.24	-	391,627.24	
2.330.513	Acero corrugado Columnas Circulares Pisos	kg	115,524.00	3.61	417,041.64	13.95%	12.98%	26.93%	58,177.31	54,132.00	112,309.31	
2.350.604	Encofrado y desencofrado de Vigas de cimentación	m2	230.00	28.08	6,458.17	100.00%	0.00%	100.00%	6,458.17	-	6,458.17	
2.350.606	Encofrado y desencofrado de Escaleras	m2	1,260.00	38.30	48,252.96	27.11%	10.98%	38.09%	13,081.38	5,298.18	18,379.55	
2.350.607	Encofrado y desencofrado de Placas y Núcleo Ascensores	m2	20,906.00	38.81	811,320.05	36.07%	10.60%	46.67%	292,622.77	85,999.93	378,622.69	
3.100.000	Instalaciones Mecánicas	glb	1.00	2,917,154.81	2,917,154.81		1.00%	1.00%	-	29,171.55	29,171.55	
3.200.000	Instalaciones Eléctricas y Comunicaciones	glb	1.00	4,600,940.59	4,600,940.59	5.56%	1.00%	6.56%	255,651.09	46,009.41	301,660.49	
3.450.000	Instalaciones ACI	glb	1.00	1,419,039.87	1,419,039.87		1.00%	1.00%	-	14,190.40	14,190.40	
3.600.000	Instalaciones Sanitarias	glb	1.00	1,283,328.59	1,283,328.59	7.89%	1.50%	9.39%	101,284.60	19,249.93	120,534.53	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (sin IGV)</b>						<b>S/. 45,774,415.08</b>			<b>S/. 10,983,877.82</b>	<b>S/. 2,329,920.14</b>	<b>S/. 13,313,797.97</b>	
<b>GASTOS GENERALES (sin IGV) *</b>			8.30%		<b>S/. 3,797,611.17</b>				<b>S/. 911,262.26</b>	<b>S/. 193,298.61</b>	<b>S/. 1,104,560.87</b>	
<b>UTILIDAD (sin IGV)</b>			4.66%		<b>S/. 2,135,136.18</b>				<b>S/. 512,340.24</b>	<b>S/. 108,678.54</b>	<b>S/. 621,018.79</b>	
<b>TOTAL NETO en soles (sin Impuesto General a las Ventas)</b>						<b>S/. 51,840,268.31</b>		<b>Total certificado por SCH-T</b>	<b>S/. 12,407,480.33</b>	<b>S/. 2,631,897.30</b>	<b>S/. 15,039,377.63</b>	
<b>Impuesto de ley IG V 18%</b>						<b>S/. 9,331,248.30</b>						
<b>Total</b>						<b>S/. 61,171,516.61</b>						

### Valorizaciones Mensuales Ejecutados

**ANEXO N°14**

**GRAFICA DE COSTES**

**VALORIZACIONES ACUMULADAS**

**MENSUALES**



## ***ANEXO N°15***

# ***CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO***

CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO		
TIPO DE CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	DESCRIPCION DE CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	MEDIDAS CORRECTIVAS
PROGRAMACION	SE DEJO DE EXCAVAR Y ELIMINAR PARTE DEL SECTOR 3, DEBIDO A LA RAMPA DE ACCESO PARA LA ELIMINACION DE MATERIAL.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA EXCAVACION Y ELIMINACION DEL SECTOR 3, ASI MISMO SE DEBERA PREVEER LA LLEGADA DE LA FAJA TRANSPORTADORA PARA LA ELIMINACION DEL MATERIAL.
	SE DEJO DE EXCAVAR EN EL SECTOR B (ANCLAJES N1.17 Y N1.18 ), DEBIDO A LA RAMPA DE ACCESO PARA LA ELIMINACION DE MATERIAL.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA EXCAVACION DE LOS ANCLAJES N1.17 Y N1.18 DEL SECTOR B, LUEGO DE LA EXCAVACION Y ELIMINACION. ASI MISMO SE DEBERA PREVEER LA LLEGADA DE LA FAJA TRANSPORTADORA PARA LA ELIMINACION DEL MATERIAL.
	SE DEJO DE PERFILAR Y PAÑETEAR EN EL SECTOR B (ANCLAJES N1.17 Y N1.18 ), DEBIDO A LA RAMPA DE ACCESO PARA LA ELIMINACION DE MATERIAL.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL PERFILADO Y PAÑETEO DE LOS ANCLAJES N1.17 Y N1.18 DEL SECTOR B, LUEGO DE LA EXCAVACION Y ELIMINACION. ASI MISMO SE DEBERA PREVEER LA LLEGADA DE LA FAJA TRANSPORTADORA PARA LA ELIMINACION DEL MATERIAL.
	SE DEJO DE PERFORAR Y ANCLAR EN EL SECTOR B (ANCLAJE 2.18), DEBIDO A LA RAMPA DE ACCESO PARA LA ELIMINACION DE MATERIAL. ASI MISMO SE DEJO DE PERFORAR Y ANCLAR EN EL SECTOR B (ANCLAJES 2.21-2.20-(2.17-2.16)) Y EL SECTOR C (ANCLAJES (2.15-2.14)-(2.11-2.10) , DEBIDO A LA FALTA DE ESPACIO PARA MANIOBRAR LA MAQUINA PEFORADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL PERFILADO Y PAÑETEO DE LOS ANCLAJES N1.17 Y N1.18 DEL SECTOR B, LUEGO DE LA EXCAVACION Y ELIMINACION. ASI MISMO SE DEBERA PREVEER LA LLEGADA DE LA FAJA TRANSPORTADORA PARA LA ELIMINACION DEL MATERIAL.
	SE DEJO DE EXCAVAR EL SECTOR B (ANCLAJE 2.18), DEBIDO A LA RAMPA DE ACCESO PARA LA ELIMINACION DE MATERIAL. ASI MISMO SE DEJO DE EXCAVAR EL SECTOR B (2.21-2.20-(2.17-2.16), DEBIDO A LA FALTA DE ESPACIO PARA MANIOBRAR LA MAQUINA EXCAVADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LAS EXCAVACIONES DE LOS PAÑOS 2.18-2.21-2.20-(2.17-2.16) DEL SECTOR B, LUEGO DE LA EXCAVACION Y ELIMINACION MASIVA. ASI MISMO SE DEBERA PREVEER LA LLEGADA DE LA FAJA TRANSPORTADORA PARA LA ELIMINACION DEL MATERIAL.
	SE DEJO DE PERFILAR Y PAÑETEAR EL SECTOR B (ANCLAJE 2.18), DEBIDO A LA RAMPA DE ACCESO PARA LA ELIMINACION DE MATERIAL. ASI MISMO SE DEJO DE EXCAVAR EL SECTOR B (2.21-2.20-(2.17-2.16), DEBIDO A LA FALTA DE ESPACIO PARA MANIOBRAR LA MAQUINA EXCAVADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL PERFILADO Y PAÑETEO DE LOS PAÑOS 2.18-2.21-2.20-(2.17-2.16) DEL SECTOR B, LUEGO DE LA EXCAVACION Y ELIMINACION MASIVA. ASI MISMO SE DEBERA PREVEER LA LLEGADA DE LA FAJA TRANSPORTADORA PARA LA ELIMINACION DEL MATERIAL.
	SE DEJO DE COLOCAR EL ACERO EN EL SECTOR B (ANCLAJE 2.18), DEBIDO A LA RAMPA DE ACCESO PARA LA ELIMINACION DE MATERIAL.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL PAÑO N2.18 DEL SECTOR B, LUEGO DE LA EXCAVACION Y ELIMINACION DEL PAÑO.
	SE DEJO DE PERFORAR PARTE DEL SECTOR A, DEBIDO A LA RAMPA DE ACCESO PARA LA ELIMINACION DE MATERIAL.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA PERFORACION DEL SECTOR A, ASI MISMO SE DEBERA PREVEER LA LLEGADA DE LA FAJA TRANSPORTADORA PARA LA ELIMINACION DEL MATERIAL.
	SE DEJO DE EXCAVAR LOS PAÑOS DEL SECTOR D 4.01-4.02, DEBIDO AL POCO ESPACIO PARA LA MANIOBRA DE LA MAQUINA EXCAVADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA EXCAVACION DEL SECTOR D 4.01-4.02, ASI MISMO SE DEBERA PREVEER LA LLEGADA DE LA FAJA TRANSPORTADORA PARA LA ELIMINACION DEL MATERIAL Y CREAR ESPACIO EN OBRA.
	SE DEJO DE PERFILAR Y PAÑETEAR LOS PAÑOS DEL SECTOR D 4.01-4.02, DEBIDO AL POCO ESPACIO EN OBRA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL PERFILADO Y PAÑETEO DEL SECTOR D 4.01-4.02, ASI MISMO SE DEBERA PREVEER LA LLEGADA DE LA FAJA TRANSPORTADORA PARA LA ELIMINACION DEL MATERIAL Y CREAR ESPACIO EN OBRA.
	SE DEJO COLOCAR EL ACERO EN LOS PAÑOS DEL SECTOR B 3.20-3.20a, DEBIDO AL POCO ESPACIO EN OBRA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR B 3.20-3.20a, ASI MISMO SE DEBERA PREVEER LA LLEGADA DE LA FAJA TRANSPORTADORA PARA LA EN OBRA.
	SE DEJO DE ENCOFRAR EN LOS PAÑOS DEL SECTOR D 4.49-4.48, DEBIDO AL POCO ESPACIO EN OBRA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO DEL SECTOR D 4.49-4.48, ASI MISMO SE DEBERA PREVEER LA LLEGADA DE LA FAJA TRANSPORTADORA PARA LA EN OBRA.
	SE DEJO DE YACIAR EN LOS PAÑOS DEL SECTOR D 4.49-4.48, DEBIDO AL POCO ESPACIO EN OBRA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO DEL SECTOR D 4.49-4.48, ASI MISMO SE DEBERA PREVEER LA LLEGADA DE LA FAJA TRANSPORTADORA PARA LA EN OBRA.
	SE DEJO DE DESENCOFRAR EN LOS PAÑOS DEL SECTOR D 4.03-4.04, DEBIDO AL POCO ESPACIO EN OBRA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL DESENCOFRADO DEL SECTOR D 4.03-4.04, ASI MISMO SE DEBERA PREVEER LA LLEGADA DE LA FAJA TRANSPORTADORA PARA LA EN OBRA.
	SE DEJO DE PERFORAR EN LOS PAÑOS DEL SECTOR D 4.29-4.30, DEBIDO AL POCO ESPACIO EN OBRA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA PERFORACION DEL SECTOR D 4.29-4.30, ASI MISMO SE DEBERA PREVEER LA LLEGADA DE LA FAJA TRANSPORTADORA PARA LA EN OBRA.
	SE DEJO DE EXCAVAR LOS PAÑOS DEL SECTOR E (5.47-5.46), DEBIDO AL POCO ESPACIO PARA LA MANIOBRA DE LA MAQUINA EXCAVADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA EXCAVACION DEL SECTOR E (5.47-5.46). ASI MISMO LA FAJA TRANSPORTADORA DEBERA ELIMINACION EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.
	SE DEJO PERFILAR Y PAÑETEAR LOS PAÑOS DEL SECTOR E (5.47-5.46), DEBIDO AL POCO ESPACIO EN OBRA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL PERFILADO Y PAÑETEO DEL SECTOR E (5.47-5.46). ASI MISMO LA FAJA TRANSPORTADORA DEBERA ELIMINACION EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.
	SE DEJO COLOCAR EL ACERO EN LOS PAÑOS DEL SECTOR C (4.11-4.10), DEBIDO AL POCO ESPACIO EN OBRA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR SECTOR C (4.11-4.10). ASI MISMO LA FAJA TRANSPORTADORA DEBERA ELIMINAR EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.
	SE DEJO DE ENCOFRAR EN LOS PAÑOS DEL SECTOR F (5.39-5.38), DEBIDO AL POCO ESPACIO EN OBRA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO DEL SECTOR F (5.39-5.38), ASI MISMO LA FAJA TRANSPORTADORA DEBERA ELIMINACION EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.
	SE DEJO DE YACIAR EN LOS PAÑOS DEL SECTOR F (5.39-5.38), DEBIDO AL POCO ESPACIO EN OBRA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO DEL SECTOR F (5.39-5.38), ASI MISMO LA FAJA TRANSPORTADORA DEBERA ELIMINACION EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.
	SE DEJO DE DESENCOFRAR EN LOS PAÑOS DEL SECTOR F 5.35, DEBIDO AL POCO ESPACIO EN OBRA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL DESENCOFRADO DEL SECTOR F 5.35, ASI MISMO LA FAJA TRANSPORTADORA DEBERA ELIMINACION EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.
	SE DEJO DE PERFORAR EN LOS PAÑOS DEL SECTOR D 4.07 Y SECTOR B 1.17-1.18, DEBIDO AL POCO ESPACIO EN OBRA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA PERFORACION DEL SECTOR D 4.07 Y SECTOR B 1.17-1.18, ASI MISMO LA FAJA TRANSPORTADORA DEBERA ELIMINACION EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.
	SE DEJO DE DESENCOFRAR EN LOS PAÑOS DEL SECTOR D 5.06-5.07, DEBIDO AL POCO ESPACIO EN OBRA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL DESENCOFRADO DEL SECTOR D 5.06-5.07, ASI MISMO EL SUBCONTRATISTA DE MOVIMIENTO DE TIERRA DEBERA ELIMINAR EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.
	SE DEJO DE PERFORAR EN LOS PAÑOS DEL SECTOR A 5.10-5.11, DEBIDO AL POCO ESPACIO EN OBRA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA PERFORACION DEL SECTOR A 5.10-5.11, ASI MISMO EL SUBCONTRATISTA DE MOVIMIENTO DE TIERRA DEBERA ELIMINAR EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.
	SE DEJO DE PERFILAR Y PAÑETEAR LOS PAÑOS DEL SECTOR A (6.20-6.24)-(6.13-6.12)-6M1, DEBIDO A QUE SE MALOGRO LA FAJA TRANSPORTADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL PERFILADO Y PAÑETEO DE LOS PAÑOS DEL SECTOR A (6.20-6.24)-(6.13-6.12)-6M1. ASI MISMO SE REQUIERE QUE SE ARREGLE LA FAJA URGENTE Y QUEDE OPERATIVO.
	SE DEJO ENCOFRAR LOS PAÑOS DEL SECTOR C (6.15-6.14)-(6.41-6.40), DEBIDO A DEBIDO A QUE SE MALOGRO LA FAJA TRANSPORTADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO DEL SECTOR C (6.15-6.14). ASI MISMO SE REQUIERE QUE SE ARREGLE LA FAJA URGENTE Y QUEDE OPERATIVO.
	SE DEJO YACIAR LOS PAÑOS DEL SECTOR C (6.15-6.14)-(6.41-6.40), DEBIDO A DEBIDO A QUE SE MALOGRO LA FAJA TRANSPORTADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO DEL SECTOR C (6.15-6.14)-(6.41-6.40). ASI MISMO SE REQUIERE QUE SE ARREGLE LA FAJA URGENTE Y QUEDE OPERATIVO.
	SE DEJO DE PERFILAR Y PAÑETEAR LOS PAÑOS DEL SECTOR A (7.08)-(7.07), DEBIDO A DEBIDO A QUE SE MALOGRO LA FAJA TRANSPORTADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL PERFILADO Y PAÑETEO DE LOS PAÑOS DEL SECTOR A (7.08)-(7.07). ASI MISMO SE REQUIERE QUE SE ARREGLE LA FAJA URGENTE Y QUEDE OPERATIVO.
	SE DEJO DE COLOCAR EL ACERO EN LOS PAÑOS DEL SECTOR B (6.22-6.21), DEBIDO A DEBIDO A QUE SE MALOGRO LA FAJA TRANSPORTADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR B (6.22-6.21). ASI MISMO SE REQUIERE QUE SE ARREGLE LA FAJA URGENTE Y QUEDE OPERATIVO.
	SE DEJO ENCOFRAR LOS PAÑOS DEL SECTOR A (6.26-6.25), DEBIDO A DEBIDO A QUE SE MALOGRO LA FAJA TRANSPORTADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO DEL SECTOR A (6.26-6.25). ASI MISMO SE REQUIERE QUE SE ARREGLE LA FAJA URGENTE Y QUEDE OPERATIVO.
	SE DEJO DE YACIAR LOS PAÑOS DEL SECTOR A (6.26-6.25), DEBIDO A DEBIDO A QUE SE MALOGRO LA FAJA TRANSPORTADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO DEL SECTOR A (6.26-6.25). ASI MISMO SE REQUIERE QUE SE ARREGLE LA FAJA URGENTE Y QUEDE OPERATIVO.
	SE DEJO DE PERFORAR LOS PAÑOS DEL SECTOR A (6.20-6.24)-(6.13-6.12), DEBIDO AL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINA PERFORADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA PERFORACION DEL SECTOR A (6.20-6.24)-(6.13-6.12). ASI MISMO SE DEBERAN REALIZAR LOS MANTENIMIENTOS DE LA MAQUINA FUERA DEL HORARIO DE TRABAJO.
SE DEJO DE TENSAR LOS PAÑOS DEL SECTOR C (6.09-6.08)-(6.19-6.18), DEBIDO AL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINA TENSADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL TENSADO DEL SECTOR C (6.09-6.08)-(6.19-6.18). ASI MISMO SE DEBERAN REALIZAR LOS MANTENIMIENTOS DE LA MAQUINA FUERA DEL HORARIO DE TRABAJO.	

Causas de No Cumplimiento



CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO		
TIPO DE CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	DESCRIPCION DE CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	MEDIDAS CORRECTIVAS
PROGRAMACION	SE DEJO DE DESENCOFRAR EN LOS PAÑOS DEL SECTOR B (7.19-7.18)-7.20, DEBIDO AL POCO ESPACIO EN OBRA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL DESENCOFRADO DEL SECTOR B (7.19-7.18)-7.20, ASI MISMO EL SUBCONTRATISTA DE MOVIMIENTO DE TIERRA DEBERA ELIMINAR EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.
	SE DEJO DE PERFORAR EN LOS PAÑOS DEL SECTOR C (7.13-7.12)-7.14, DEBIDO AL POCO ESPACIO EN OBRA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA PERFORACION DEL SECTOR C (7.13-7.12)-7.14, ASI MISMO EL SUBCONTRATISTA DE MOVIMIENTO DE TIERRA DEBERA ELIMINAR EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.
	SE DEJO DE EXCAVAR LOS PAÑOS DEL SECTOR E M8.11-CM8.15, DEBIDO AL POCO ESPACIO PARA LA MANIOBRA DE LA MAQUINA EXCAVADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA EXCAVACION LOS PAÑOS DEL SECTOR E M8.11-CM8.15, ASI MISMO EL SUBCONTRATISTA DE MOVIMIENTO DE TIERRA DEBERA ELIMINAR EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.
	SE DEJO DE PERFILAR Y PAÑETEAR LOS PAÑOS DEL SECTOR E M8.11-CM8.15, DEBIDO AL POCO ESPACIO PARA LA MANIOBRA DE LA MAQUINA EXCAVADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL PERFILADO Y PAÑETEO DE LOS PAÑOS DEL SECTOR E M8.11-CM8.15, ASI MISMO EL SUBCONTRATISTA DE MOVIMIENTO DE TIERRA DEBERA ELIMINAR EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.
	SE DEJO DE DESENCOFRAR EN LOS PAÑOS DEL SECTOR C M8.09-M8.10, DEBIDO AL POCO ESPACIO EN OBRA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL DESENCOFRADO DEL SECTOR C M8.09-M8.10, ASI MISMO EL SUBCONTRATISTA DE MOVIMIENTO DE TIERRA DEBERA ELIMINAR EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.
	SE DEJO DE EXCAVAR LOS PAÑOS DEL SECTOR A CM8.31-CM8.32a-CM8.32b, DEBIDO AL POCO ESPACIO PARA LA MANIOBRA DE LA MAQUINA EXCAVADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA EXCAVACION LOS PAÑOS DEL SECTOR A CM8.31-CM8.32a-CM8.32b, ASI MISMO EL SUBCONTRATISTA DE MOVIMIENTO DE TIERRA DEBERA ELIMINAR EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.
	SE DEJO DE PERFILAR Y PAÑETEAR LOS PAÑOS DEL SECTOR A CM8.31-CM8.32a-CM8.32b, DEBIDO AL POCO ESPACIO PARA LA MANIOBRA DE LA MAQUINA EXCAVADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL PERFILADO Y PAÑETEO DE LOS PAÑOS DEL SECTOR A CM8.31-CM8.32a-CM8.32b, ASI MISMO EL SUBCONTRATISTA DE MOVIMIENTO DE TIERRA DEBERA ELIMINAR EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.
	SE DEJO ENCOFRAR LOS PAÑOS DEL SECTOR F (8.41-8.40)-CM8.08-CM8.07, DEBIDO AL POCO ESPACIO PARA LA MANIOBRA DE LA MAQUINA EXCAVADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO DEL SECTOR F (8.41-8.40)-CM8.08-CM8.07, ASI MISMO EL SUBCONTRATISTA DE MOVIMIENTO DE TIERRA DEBERA ELIMINAR EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.
	SE DEJO DE DESENCOFRAR EN LOS PAÑOS DEL SECTOR B CM8.20-CM8.22-CM8.21, DEBIDO AL POCO ESPACIO EN OBRA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL DESENCOFRADO DEL SECTOR B CM8.20-CM8.22-CM8.21, ASI MISMO EL SUBCONTRATISTA DE MOVIMIENTO DE TIERRA DEBERA ELIMINAR EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.
	SE DEJO ENCOFRAR LOS PAÑOS DEL SECTOR A CM8.23-CM8.24-CM8.25-CM8.26, DEBIDO AL POCO ESPACIO PARA LA MANIOBRA DE LA MAQUINA EXCAVADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO DEL SECTOR A CM8.23-CM8.24-CM8.25-CM8.26, ASI MISMO EL SUBCONTRATISTA DE MOVIMIENTO DE TIERRA DEBERA ELIMINAR EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.
	SE DEJO DE DESENCOFRAR EN LOS PAÑOS DEL SECTOR F CM8.33-CM8.34a-CM8.06, DEBIDO AL POCO ESPACIO EN OBRA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL DESENCOFRADO DEL SECTOR F CM8.33-CM8.34a-CM8.06, ASI MISMO EL SUBCONTRATISTA DE MOVIMIENTO DE TIERRA DEBERA ELIMINAR EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.
	SE DEJO ENCOFRAR LOS PAÑOS DEL SECTOR D M 8.06, DEBIDO AL POCO ESPACIO PARA LA MANIOBRA DE LA MAQUINA EXCAVADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO DEL SECTOR D M 8.06, ASI MISMO EL SUBCONTRATISTA DE MOVIMIENTO DE TIERRA DEBERA ELIMINAR EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.
	SE DEJO YACIAR LOS PAÑOS DEL SECTOR D M 8.06, DEBIDO AL POCO ESPACIO PARA LA MANIOBRA DE LA MAQUINA EXCAVADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO DEL SECTOR D M 8.06, ASI MISMO SE TENDRA QUE ENVIAR UN CORREO AL PROVEEDOR DE Premezclado INDICANDO EL COSTO DE POR HORAS HOMBRE PERDIDA Y EL ATRAZA EN LA PROGRAMACION DE LA OBRA.
	SE DEJO DE DESENCOFRAR EN LOS PAÑOS DEL SECTOR A CM8.27-CM8.28-M8.33-M8.34a, DEBIDO AL POCO ESPACIO EN OBR.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL DESENCOFRADO DEL SECTOR A CM8.27-CM8.28-M8.33-M8.34a, ASI MISMO EL SUBCONTRATISTA DE MOVIMIENTO DE TIERRA DEBERA ELIMINAR EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.
	SE DEJO DE EXCAVAR LOS PAÑOS DEL SECTOR E (5.49-5.48)-5.50, DEBIDO AL POCO ESPACIO PARA LA MANIOBRA DE LA MAQUINA EXCAVADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA EXCAVACION LOS PAÑOS DEL SECTOR E (5.49-5.48)-5.50, ASI MISMO EL SUBCONTRATISTA DE MOVIMIENTO DE TIERRA DEBERA ELIMINAR EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.
	SE DEJO DE PERFILAR Y PAÑETEAR LOS PAÑOS DEL SECTOR E (5.49-5.48)-5.50, DEBIDO AL POCO ESPACIO PARA LA MANIOBRA DE LA MAQUINA EXCAVADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL PERFILADO Y PAÑETEO DE LOS PAÑOS DEL SECTOR E (5.49-5.48)-5.50, ASI MISMO EL SUBCONTRATISTA DE MOVIMIENTO DE TIERRA DEBERA ELIMINAR EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.
	SE DEJO DE ENCOFRAR EL SECTOR E (8.43-8.42)-8.41, DEBIDO AL POCO ESPACIO PARA LA MANIOBRA DE LA MAQUINA EXCAVADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO LOS PAÑOS DEL SECTOR E (8.43-8.42)-8.41, ASI MISMO EL SUBCONTRATISTA DE MOVIMIENTO DE TIERRA DEBERA ELIMINAR EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.
	SE DEJO DE YACIAR LOS PAÑOS DEL SECTOR E (8.43-8.42)-8.41, DEBIDO AL POCO ESPACIO PARA LA MANIOBRA DE LA MAQUINA EXCAVADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO DE LOS PAÑOS DEL SECTOR E (8.43-8.42)-8.41, ASI MISMO EL SUBCONTRATISTA DE MOVIMIENTO DE TIERRA DEBERA ELIMINAR EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.
	SE DEJO DE EXCAVAR LOS PAÑOS DEL SECTOR D 8.45-8.46, DEBIDO AL POCO ESPACIO PARA LA MANIOBRA DE LA MAQUINA EXCAVADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA EXCAVACION LOS PAÑOS DEL SECTOR D 8.45-8.46, ASI MISMO EL SUBCONTRATISTA DE MOVIMIENTO DE TIERRA DEBERA ELIMINAR EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.
	SE DEJO DE PERFILAR Y PAÑETEAR LOS PAÑOS DEL SECTOR D 8.45-8.46, DEBIDO AL POCO ESPACIO PARA LA MANIOBRA DE LA MAQUINA EXCAVADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL PERFILADO Y PAÑETEO DE LOS PAÑOS DEL SECTOR D 8.45-8.46, ASI MISMO EL SUBCONTRATISTA DE MOVIMIENTO DE TIERRA DEBERA ELIMINAR EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.
SE DEJO ENCOFRAR LOS PAÑOS DEL SECTOR E (8.49-8.50), DEBIDO AL POCO ESPACIO PARA LA MANIOBRA DE LA MAQUINA EXCAVADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO DEL SECTOR E (8.49-8.50), ASI MISMO EL SUBCONTRATISTA DE MOVIMIENTO DE TIERRA DEBERA ELIMINAR EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.	
SE DEJO DE DESENCOFRAR EN LOS PAÑOS DEL SECTOR D M8.04, DEBIDO AL POCO ESPACIO EN OBRA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL DESENCOFRADO DEL SECTOR D M8.04, ASI MISMO EL SUBCONTRATISTA DE MOVIMIENTO DE TIERRA DEBERA ELIMINAR EL MATERIAL LO MAS ANTES POSIBLE PARA GENERAR ESPACIO EN OBRA.	
SE DEJO DE EXCAVAR PARTE DE LA CIMENTACION DEL SECTOR 5, DEBIDO AL POCO ESPACIO EN OBRA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA EXCAVACION LOCALIZADA DEL SECTOR 5.	
SE DEJO DE ENCOFRAR EL SECTOR 4 (PL CORTE 19-19), DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LAS IIEE.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO DEL SECTOR 4 (PL CORTE 19-19), ASI MISMO LA SUBCONTRATA (DIAR) DEBERA TENER LA CANTIDAD DE PERSONAL NECESARIO PARA PODER CUMPLIR CON EL AYANDE DE OBRA.	
SE DEJO DE YACIAR EL SECTOR 4 (PL CORTE 19-19), DEBIDO A DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LAS IIEE.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO DEL SECTOR 4 (PL CORTE 19-19), ASI MISMO LA SUBCONTRATA (DIAR) DEBERA TENER LA CANTIDAD DE PERSONAL NECESARIO PARA PODER CUMPLIR CON EL AYANDE DE OBRA.	
LOGISTACA	NO SE REALIZO LA COLOCACION ACERO, DEBIDO A QUE NO LLEGO EL ACERO DEL SECTOR S4-SOTANO 09 Y DEL SECTOR S1 Y S2-SOTANO 08.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S4-SOTANO 09 Y DEL SECTOR S1-S2-SOTANO 08, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO EL ENCOFRADO HORIZONTAL, DEBIDO A QUE NO LLEGO LA SEGUNDA ENTREGA DE LA MODULACION DE ENCOFRADO A OBRA SECTOR S3 Y S4-SOTANO 09 Y DEL SECTOR S1-SOTANO 08.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO HORIZONTAL DEL SECTOR S3 Y S4-SOTANO 09 Y DEL SECTOR S1-SOTANO 08, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE ACERO, DEBIDO A QUE NO LLEGO EL ACERO DEL SECTOR S2, S3 Y S4-SOTANO 09.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S2, S3 Y S4-SOTANO 09, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION ACERO, DEBIDO A QUE NO LLEGO EL ACERO DEL SECTOR S4-SOTANO 08.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S4-SOTANO 08, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO EL ENCOFRADO HORIZONTAL, DEBIDO A QUE NO LLEGO LA SEGUNDA ENTREGA DE LA MODULACION DE ENCOFRADO A OBRA SECTOR S3-SOTANO 08.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO HORIZONTAL DEL SECTOR S3-SOTANO 08, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE ACERO, DEBIDO A QUE NO LLEGO EL ACERO DEL SECTOR S2-SOTANO 08.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S2-SOTANO 08, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION ACERO, DEBIDO A QUE NO LLEGO EL ACERO DEL SECTOR S2, S3 Y S4-SOTANO 07.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S2, S3 Y S4-SOTANO 07, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO EL ENCOFRADO HORIZONTAL, DEBIDO A QUE NO LLEGO LA SEGUNDA ENTREGA DE LA MODULACION DE ENCOFRADO A OBRA SECTOR S3-SOTANO 07.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO HORIZONTAL DEL SECTOR S3-SOTANO 07, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO.
NO SE REALIZO LA COLOCACION DE ACERO, DEBIDO A QUE NO LLEGO EL ACERO DEL SECTOR S4-SOTANO 08 SECTOR S1 Y S2-SOTANO 07.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S4-SOTANO 08 SECTOR S1 Y S2-SOTANO 07, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.	

Causas de No Cumplimiento

CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO		
TIPO DE CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	DESCRIPCION DE CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	MEDIDAS CORRECTIVAS
LOGISTACA	NO SE REALIZO LA COLOCACION ACERO, DEBIDO A QUE NO LLEGO EL ACERO DEL SECTOR S4-SOTANO 07 Y S1 Y S2-SOTANO 06.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S4-SOTANO 07 Y S1 Y S2-SOTANO 06, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO EL ENCOFRADO HORIZONTAL, DEBIDO A QUE NO LLEGO LA SEGUNDA ENTREGA DE LA MODULACION DE ENCOFRADO A OBRA SECTOR S3 Y S4-SOTANO 07 Y S1-SOTANO 06.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO HORIZONTAL DEL SECTOR S3 Y S4-SOTANO 07 Y S1-SOTANO 06, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE ACERO, DEBIDO A QUE NO LLEGO EL ACERO DEL SECTOR S2, S3 Y S4-SOTANO 07.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S2, S3 Y S4-SOTANO 07, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO EL ENCOFRADO HORIZONTAL, DEBIDO A QUE NO LLEGO LA SEGUNDA ENTREGA DE FENOLICOS A OBRA SECTOR S2 Y S3-SOTANO 06.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO HORIZONTAL DEL SECTOR S2 Y S3-SOTANO 06, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO (FENOLICO).
	NO SE REALIZO EL MONTAJE, DEBIDO A QUE NO LLEGO LA MAQUINA PLACING BOOM (PLUMA PARA YACIAR CONCRETO).	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL MONTAJE DE LA PLUMA PARA YACIAR CONCRETO, ASI MISMO EL AREA DE LOGISTICA DEBERA DE COORDINADOR SU LLEGADA A OBRA CONSIDERANDO LOS INCONVENIENTES QUE PODRIA ACURRIR.
	NO SE REALIZO EL ENCOFRADO HORIZONTAL, DEBIDO A QUE NO LLEGO LA SEGUNDA ENTREGA DE FENOLICOS A OBRA SECTOR S2 Y S3 DEL SOTANO 05.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO HORIZONTAL DEL SECTOR S2 Y S3 DEL SOTANO 05, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO (FENOLICO).
	NO SE REALIZO EL MONTAJE, DEBIDO A QUE NO LLEGO LA MAQUINA PLACING BOOM (PLUMA PARA YACIAR CONCRETO).	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL MONTAJE DE LA PLUMA PARA YACIAR CONCRETO, ASI MISMO EL AREA DE LOGISTICA DEBERA DE COORDINADOR SU LLEGADA A OBRA CONSIDERANDO LOS INCONVENIENTES QUE PODRIA ACURRIR.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S4 DEL SOTANO 05 Y SECTOR S1 Y S2-SOTANO 04, DEBIDO A QUE NO LLEGO EL ACERO A OBRA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S4 DEL SOTANO 05 Y SECTOR S1 Y S2-SOTANO 04, ASI TAMBIEN SE DEBERA HACER EL SEGUIMIENTO RESPECTIVO A LA LLEGADA DEL ACERO A OBRA.
	NO SE REALIZO EL ENCOFRADO HORIZONTAL DEL SECTOR S3 Y S4-SOTANO 05 Y SECTOR S1-SOTANO 04, DEBIDO A QUE NO LLEGO EL MATERIAL DE REAPUNTALAMIENTO DE LOSA PARA 3 NIVELES A OBRA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO HORIZONTAL DEL SECTOR S3 Y S4-SOTANO 05 Y SECTOR S1-SOTANO 04, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO.
	NO SE REALIZO EL MONTAJE, DEBIDO A QUE NO LLEGO LA MAQUINA PLACING BOOM (PLUMA PARA YACIAR CONCRETO).	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL MONTAJE DE LA PLUMA PARA YACIAR CONCRETO, ASI MISMO EL AREA DE LOGISTICA DEBERA DE COORDINADOR SU LLEGADA A OBRA CONSIDERANDO LOS INCONVENIENTES QUE PODRIA ACURRIR.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S2, S3 Y S4 DEL SOTANO 04, DEBIDO A QUE SE PREORISO LOS TRABAJOS EN LOS SECTORES S5, S6, S7 Y S8.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S2, S3 Y S4 DEL SOTANO 04, ASI MISMO SE DEBERA CONTRATAR PERSONAL TANTO PARA LOS SUBCONTRATISTAS COMO PARA CASA PARA LOS SECTORES S5, S6, S7 Y S8.
	NO SE REALIZO EL ENCOFRADO HORIZONTAL DEL SECTOR S1, S2 Y S3-SOTANO 04, DEBIDO A QUE SE PREORISO LOS TRABAJOS EN LOS SECTORES S5, S6, S7 Y S8.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO HORIZONTAL DEL SECTOR S1, S2 Y S3-SOTANO 04, ASI MISMO SE DEBERA CONTRATAR PERSONAL TANTO PARA LOS SUBCONTRATISTAS COMO PARA CASA PARA LOS SECTORES S5, S6, S7 Y S8.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S2, S3 Y S4-SOTANO 04 Y SECTOR S1 Y S2-SOTANO 03, DEBIDO A QUE SE ESTA PREORISANDO LOS TRABAJOS EN LOS SECTORES S5, S6, S7 Y S8.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S2, S3 Y S4-SOTANO 04 Y SECTOR S1 Y S2-SOTANO 03, ASI MISMO SE DEBERA CONTRATAR PERSONAL TANTO PARA LOS SUBCONTRATISTAS COMO PARA CASA PARA LOS SECTORES S5, S6, S7 Y S8.
	NO SE REALIZO EL ENCOFRADO HORIZONTAL DEL SECTOR S1, S2, S3 Y S4-SOTANO 04 Y SECTOR S1-SOTANO 03, DEBIDO A QUE SE PREORISO LOS TRABAJOS EN LOS SECTORES S5, S6, S7 Y S8.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO HORIZONTAL DEL SECTOR S1, S2, S3 Y S4-SOTANO 04 Y SECTOR S1-SOTANO 03, ASI MISMO SE DEBERA CONTRATAR PERSONAL TANTO PARA LOS SUBCONTRATISTAS COMO PARA CASA PARA LOS SECTORES S5, S6, S7 Y S8.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S4-SOTANO 04, S1 Y S2-SOTANO 03, DEBIDO A QUE SE ESTA PREORISANDO LOS TRABAJOS EN LOS SECTORES S5, S6, S7 Y S8.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S4-SOTANO 04, S1 Y S2-SOTANO 03, ASI MISMO SE DEBERA CONTRATAR PERSONAL TANTO PARA LOS SUBCONTRATISTAS COMO PARA CASA PARA LOS SECTORES S5, S6, S7 Y S8.
	NO SE REALIZO EL ENCOFRADO HORIZONTAL DEL SECTOR S3 Y S4-SOTANO 04 Y SECTOR S1-SOTANO 03, DEBIDO A QUE SE PREORISO LOS TRABAJOS EN LOS SECTORES S5, S6, S7 Y S8.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO HORIZONTAL DEL SECTOR S3 Y S4-SOTANO 04 Y SECTOR S1-SOTANO 03, ASI MISMO SE DEBERA CONTRATAR PERSONAL TANTO PARA LOS SUBCONTRATISTAS COMO PARA CASA PARA LOS SECTORES S5, S6, S7 Y S8.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION ACERO, DEBIDO A QUE NO LLEGO EL ACERO DEL SECTOR S8-SOTANO 02.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S8-SOTANO 02, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO EL ENCOFRADO HORIZONTAL, DEBIDO A QUE NO LLEGO LA SEGUNDA ENTREGA DE LA MODULACION DE ENCOFRADO A OBRA DEL SECTOR S7-SOTANO 02.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO HORIZONTAL DEL SECTOR S7-SOTANO 02 ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE ACERO, DEBIDO A QUE NO LLEGO EL ACERO DEL SECTOR S6-SOTANO 02.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S6-SOTANO 02, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION ACERO, DEBIDO A QUE NO LLEGO EL ACERO DEL SECTOR S8-SOTANO 01.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S8-SOTANO 01, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO EL ENCOFRADO HORIZONTAL, DEBIDO A QUE NO LLEGO LA SEGUNDA ENTREGA DE LA MODULACION DE ENCOFRADO A OBRA DEL SECTOR S7-SOTANO 01.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO HORIZONTAL DEL SECTOR S7-SOTANO 01. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION ACERO, DEBIDO A QUE NO LLEGO EL ACERO DEL SECTOR S4-PISO 02.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S4-PISO 02, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO EL ENCOFRADO HORIZONTAL, DEBIDO A QUE NO LLEGO LA SEGUNDA ENTREGA DE LA MODULACION DE ENCOFRADO A OBRA SECTOR S5-PISO 01.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO HORIZONTAL DEL SECTOR S5-PISO 01, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE ACERO, DEBIDO A QUE NO LLEGO EL ACERO DEL SECTOR S4-PISO 01.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S4-PISO 01, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION ACERO, DEBIDO A QUE NO LLEGO EL ACERO DEL SECTOR S2-PISO 03.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S2-PISO 03, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO EL ENCOFRADO HORIZONTAL, DEBIDO A QUE NO LLEGO LA SEGUNDA ENTREGA DE LA MODULACION DE ENCOFRADO A OBRA SECTOR S6-PISO 02.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO HORIZONTAL DEL SECTOR S6-PISO 02, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE ACERO, DEBIDO A QUE NO LLEGO EL ACERO DEL SECTOR S5-PISO 02.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S5-PISO 02, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION ACERO, DEBIDO A QUE NO LLEGO EL ACERO DEL SECTOR S4, S5 Y S6-PISO 03.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S4, S5 Y S6-PISO 03. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO EL ENCOFRADO HORIZONTAL, DEBIDO A QUE NO LLEGO LA SEGUNDA ENTREGA DE LA MODULACION DE ENCOFRADO A OBRA SECTOR S2, S3 Y S4-PISO 03.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO HORIZONTAL DEL SECTOR S2, S3 Y S4-PISO 03. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE ACERO, DEBIDO A QUE NO LLEGO EL ACERO DEL SECTOR S1, S2 Y S3-PISO 03.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S1, S2 Y S3-PISO 03. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
NO SE REALIZO LA COLOCACION ACERO, DEBIDO A QUE NO LLEGO EL ACERO DEL SECTOR S2-PISO 04.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S2-PISO 04. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.	
NO SE REALIZO EL ENCOFRADO HORIZONTAL, DEBIDO A QUE NO LLEGO LA SEGUNDA ENTREGA DE LA MODULACION DE ENCOFRADO A OBRA SECTOR S6-PISO 03.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO HORIZONTAL DEL SECTOR S6-PISO 03. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO.	
NO SE REALIZO LA COLOCACION DE ACERO, DEBIDO A QUE NO LLEGO EL ACERO DEL SECTOR S5 PISO 03.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S5 PISO 03. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.	

**Causas de No Cumplimiento**

CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO		
TIPO DE CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	DESCRIPCION DE CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	MEDIDAS CORRECTIVAS
CONTROL DE CALIDAD	SE DEJO ENCOFRAR LOS PAÑOS DEL SECTOR B (4.19-4.20), DEBIDO AL OBSERVACIONES EN EL PLOMADO DEL MURO PANTALLA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO DEL SECTOR B (4.19-4.20). ASI MISMO SE TENDRA QUE REALIZAR UN BUEN PLOMADA AL ENCOFRADO, SE LLAMARA LA ATENCION MEDIANTE MEMORANDUM AL RESPONSABLE DE LA CUADRILLA.
	SE DEJO YACIAR LOS PAÑOS DEL SECTOR B (4.19-4.20), DEBIDO AL OBSERVACIONES EN PREMEZCLADO (LLEGO SIN PRESINTO DE SEGURIDAD).	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO DEL SECTOR B (4.19-4.20). ASI MISMO SE TENDRA QUE ENVIAR UN CORREO AL PROVEEDOR DE PREMEZCLADO INDICANDO EL COSTO DE POR HORAS HOMBRE PERDIDA Y EL ATRAZA EN LA PROGRAMACIÓN DE LA OBRA.
	SE DEJO ENCOFRAR LOS PAÑOS DEL SECTOR A (7.24-7.23), DEBIDO AL OBSERVACIONES EN EL PLOMADO DEL MURO PANTALLA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO DEL SECTOR A (7.24-7.23). ASI MISMO SE TENDRA QUE REALIZAR UN BUEN PLOMADA AL ENCOFRADO, SE LLAMARA LA ATENCION MEDIANTE MEMORANDUM AL RESPONSABLE DE LA CUADRILLA.
	SE DEJO ENCOFRAR LOS PAÑOS DEL SECTOR D (5.05-5.04), DEBIDO AL OBSERVACIONES EN EL PLOMADO DEL MURO PANTALLA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO DEL SECTOR D (5.05-5.04). ASI MISMO SE TENDRA QUE REALIZAR UN BUEN PLOMADA AL ENCOFRADO, SE LLAMARA LA ATENCION MEDIANTE MEMORANDUM AL RESPONSABLE DE LA CUADRILLA.
	SE DEJO YACIAR LOS PAÑOS DEL SECTOR D (5.05-5.04), DEBIDO AL OBSERVACIONES EN PREMEZCLADO (LLEGO SIN PRESINTO DE SEGURIDAD).	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO DEL SECTOR D (5.05-5.04) ASI MISMO SE TENDRA QUE ENVIAR UN CORREO AL PROVEEDOR DE PREMEZCLADO INDICANDO EL COSTO DE POR HORAS HOMBRE PERDIDA Y EL ATRAZA EN LA PROGRAMACIÓN DE LA OBRA.
EXTERNOS	SE DEJO DE EXCAVAR LOS PAÑOS DEL SECTOR B (3.18-3.19), SECTOR F (4M1-4M2-5.37) Y SECTOR A (4.26-4.27), DEBIDO AL POCO ESPACIO PARA LA MANIOBRA DE LA MAQUINA EXCAVADORA Y LA PARALIZACION DE LA OBRA POR PASARSE DEL HORARIO EXTRAORDINARIO AUTORIZADO POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA EXCAVACION LOS PAÑOS DEL SECTOR B (3.18-3.19), SECTOR F (4M1-4M2-5.37) Y SECTOR A (4.26-4.27). ASI MISMO SE DEBERA DE CUMPLIR CON EL HORARIO EXTRAORDINARIO AUTORIZADO POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO.
	SE DEJO DE PERFILAR Y PAÑETEAR LOS PAÑOS DEL SECTOR B (3.18-3.19), SECTOR F (4M1-4M2-5.37) Y SECTOR A (4.26-4.27), DEBIDO AL POCO ESPACIO PARA LA MANIOBRA DE LA MAQUINA EXCAVADORA Y LA PARALIZACION DE LA OBRA POR PASARSE DEL HORARIO EXTRAORDINARIO AUTORIZADO POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL PERFILADO Y EL PAÑETEO DE LOS PAÑOS DEL SECTOR B (3.18-3.19), SECTOR F (4M1-4M2-5.37) Y SECTOR A (4.26-4.27). ASI MISMO SE DEBERA DE CUMPLIR CON EL HORARIO EXTRAORDINARIO AUTORIZADO POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO.
	SE DEJO DE ENCOFRAR EN LOS PAÑOS DEL SECTOR B (3.18-3.19), DEBIDO A LA PARALIZACION DE LA OBRA POR PASARSE DEL HORARIO EXTRAORDINARIO AUTORIZADO POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO DEL SECTOR B (3.18-3.19), ASI MISMO SE DEBERA DE CUMPLIR CON EL HORARIO EXTRAORDINARIO AUTORIZADO POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO.
	SE DEJO DE YACIAR EN LOS PAÑOS DEL SECTOR B (3.18-3.19), DEBIDO A LA PARALIZACION DE LA OBRA POR PASARSE DEL HORARIO EXTRAORDINARIO AUTORIZADO POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO DEL SECTOR B (3.18-3.19), ASI MISMO SE DEBERA DE CUMPLIR CON EL HORARIO EXTRAORDINARIO AUTORIZADO POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO.
	SE DEJO DE DESENCOFRAR EN LOS PAÑOS DEL SECTOR F (5.34-5.40-5.41), DEBIDO A LA PARALIZACION DE LA OBRA POR PASARSE DEL HORARIO EXTRAORDINARIO AUTORIZADO POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL DESENCOFRADO DEL SECTOR F (5.34-5.40-5.41), ASI MISMO SE DEBERA DE CUMPLIR CON EL HORARIO EXTRAORDINARIO AUTORIZADO POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO.
	SE DEJO DE PERFORAR EL PAÑOS DEL SECTOR F 5.36, DEBIDO A LA PARALIZACION DE LA OBRA POR PASARSE DEL HORARIO EXTRAORDINARIO AUTORIZADO POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA PERFORACION DEL SECTOR F 5.36, ASI MISMO SE DEBERA DE CUMPLIR CON EL HORARIO EXTRAORDINARIO AUTORIZADO POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO.
	SE DEJO DE EXCAVAR LOS PAÑOS DEL SECTOR F 8.39-8.38, DEBIDO A LA PARALIZACION DE LA OBRA POR PARTE DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO POR PASARSE DEL HORARIO DE TRABAJO.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA EXCAVACION LOS PAÑOS DEL SECTOR F 8.39-8.38. ASI MISMO DE SEBERA REINICIAR LA OBRA LO MAS ANTES POSIBLE TENIENDO PRESENTE QUE DEBEMOS CUMPLIR CON EL HORARIO ESTABLECIDA POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO.
	SE DEJO DE PERFILAR Y PAÑETEAR LOS PAÑOS DEL SECTOR F 8.39-8.38, DEBIDO A LA PARALIZACION DE LA OBRA POR PARTE DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO POR PASARSE DEL HORARIO DE TRABAJO.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL PERFILADO Y PAÑETEO DE LOS PAÑOS DEL SECTOR F 8.39-8.38. ASI MISMO DE SEBERA REINICIAR LA OBRA LO MAS ANTES POSIBLE TENIENDO PRESENTE QUE DEBEMOS CUMPLIR CON EL HORARIO ESTABLECIDA POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO.
	SE DEJO COLOCAR EL ACERO EN LOS PAÑOS DEL SECTOR A M8.12-8.27-8.28-8.20, DEBIDO A LA PARALIZACION DE LA OBRA POR PARTE DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO POR PASARSE DEL HORARIO DE TRABAJO.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR A M8.12-8.27-8.28-8.20. ASI MISMO DE SEBERA REINICIAR LA OBRA LO MAS ANTES POSIBLE TENIENDO PRESENTE QUE DEBEMOS CUMPLIR CON EL HORARIO ESTABLECIDA POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO.
	SE DEJO ENCOFRAR LOS PAÑOS DEL SECTOR D ((6.05-6.04)-6.46), DEBIDO A LA PARALIZACION DE LA OBRA POR PARTE DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO POR PASARSE DEL HORARIO DE TRABAJO.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO DEL SECTOR D D ((6.05-6.04)-6.46. ASI MISMO DE SEBERA REINICIAR LA OBRA LO MAS ANTES POSIBLE TENIENDO PRESENTE QUE DEBEMOS CUMPLIR CON EL HORARIO ESTABLECIDA POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO.
	SE DEJO YACIAR LOS PAÑOS DEL SECTOR D ((6.05-6.04)-6.46), DEBIDO A LA PARALIZACION DE LA OBRA POR PARTE DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO POR PASARSE DEL HORARIO DE TRABAJO.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO DEL SECTOR D ((6.05-6.04)-6.46. ASI MISMO DE SEBERA REINICIAR LA OBRA LO MAS ANTES POSIBLE TENIENDO PRESENTE QUE DEBEMOS CUMPLIR CON EL HORARIO ESTABLECIDA POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO.
	SE DEJO DE DESENCOFRAR EN LOS PAÑOS DEL SECTOR B M8.15-M8.16-M8.17-8.23-8.24, DEBIDO A LA PARALIZACION DE LA OBRA POR PARTE DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO POR PASARSE DEL HORARIO DE TRABAJO.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL DESENCOFRADO DEL SECTOR B M8.15-M8.16-M8.17-8.23-8.24, ASI MISMO DE SEBERA REINICIAR LA OBRA LO MAS ANTES POSIBLE TENIENDO PRESENTE QUE DEBEMOS CUMPLIR CON EL HORARIO ESTABLECIDA POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO.
	SE DEJO DE TENSAR LOS PAÑOS DEL SECTOR E (6.44-6.45), DEBIDO A LA PARALIZACION DE LA OBRA POR PARTE DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO POR PASARSE DEL HORARIO DE TRABAJO.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL TENSADO DEL SECTOR E (6.44-6.45), ASI MISMO DE SEBERA REINICIAR LA OBRA LO MAS ANTES POSIBLE TENIENDO PRESENTE QUE DEBEMOS CUMPLIR CON EL HORARIO ESTABLECIDA POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO.
	SE DEJO DE EXCAVAR LOS PAÑOS DEL SECTOR D 7.02-7.01-7M2-M8.05-M8.06, DEBIDO A LA PARALIZACION DE LA OBRA POR PARTE DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO POR PASARSE DEL HORARIO DE TRABAJO.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA EXCAVACION LOS PAÑOS DEL SECTOR D 7.02-7.01-7M2-M8.05-M8.06. ASI MISMO DE SEBERA REINICIAR LA OBRA LO MAS ANTES POSIBLE TENIENDO PRESENTE QUE DEBEMOS CUMPLIR CON EL HORARIO ESTABLECIDA POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO.
	SE DEJO DE PERFILAR Y PAÑETEAR LOS PAÑOS DEL SECTOR D 7.02-7.01-7M2-M8.05-M8.06, DEBIDO A LA PARALIZACION DE LA OBRA POR PARTE DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO POR PASARSE DEL HORARIO DE TRABAJO.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL PERFILADO LOS PAÑOS DEL SECTOR D 7.02-7.01-7M2-M8.05-M8.06. ASI MISMO DE SEBERA REINICIAR LA OBRA LO MAS ANTES POSIBLE TENIENDO PRESENTE QUE DEBEMOS CUMPLIR CON EL HORARIO ESTABLECIDA POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO.
	SE DEJO COLOCAR EL ACERO EN LOS PAÑOS DEL SECTOR E (8.47-8.46)-8.40, DEBIDO A LA PARALIZACION DE LA OBRA POR PARTE DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO POR PASARSE DEL HORARIO DE TRABAJO.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR E (8.47-8.46)-8.40. ASI MISMO DE SEBERA REINICIAR LA OBRA LO MAS ANTES POSIBLE TENIENDO PRESENTE QUE DEBEMOS CUMPLIR CON EL HORARIO ESTABLECIDA POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO.
	SE DEJO ENCOFRAR LOS PAÑOS DEL SECTOR D CM8.04-CM8.05, DEBIDO A LA PARALIZACION DE LA OBRA POR PARTE DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO POR PASARSE DEL HORARIO DE TRABAJO.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO DEL SECTOR D CM8.04-CM8.05. ASI MISMO DE SEBERA REINICIAR LA OBRA LO MAS ANTES POSIBLE TENIENDO PRESENTE QUE DEBEMOS CUMPLIR CON EL HORARIO ESTABLECIDA POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO.
	SE DEJO YACIAR LOS PAÑOS DEL SECTOR D CM8.04-CM8.05, DEBIDO A LA PARALIZACION DE LA OBRA POR PARTE DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO POR PASARSE DEL HORARIO DE TRABAJO.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO DEL SECTOR D CM8.04-CM8.05. ASI MISMO DE SEBERA REINICIAR LA OBRA LO MAS ANTES POSIBLE TENIENDO PRESENTE QUE DEBEMOS CUMPLIR CON EL HORARIO ESTABLECIDA POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO.
	SE DEJO DE DESENCOFRAR EN LOS PAÑOS DEL SECTOR E (8.45-8.48)-8.44, DEBIDO A LA PARALIZACION DE LA OBRA POR PARTE DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO POR PASARSE DEL HORARIO DE TRABAJO.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL DESENCOFRADO DEL SECTOR E (8.45-8.48)-8.44, ASI MISMO DE SEBERA REINICIAR LA OBRA LO MAS ANTES POSIBLE TENIENDO PRESENTE QUE DEBEMOS CUMPLIR CON EL HORARIO ESTABLECIDA POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO.
	SE DEJO DE PERFORAR LOS PAÑOS DEL SECTOR D 6.01-6.47, DEBIDO A LA PARALIZACION DE LA OBRA POR PARTE DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO POR PASARSE DEL HORARIO DE TRABAJO.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA PERFORACION DEL SECTOR D 6.01-6.47, ASI MISMO DE SEBERA REINICIAR LA OBRA LO MAS ANTES POSIBLE TENIENDO PRESENTE QUE DEBEMOS CUMPLIR CON EL HORARIO ESTABLECIDA POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO.
SE DEJO DE TENSAR LOS PAÑOS DEL SECTOR D (7.03-7.04), DEBIDO A LA PARALIZACION DE LA OBRA POR PARTE DE LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO POR PASARSE DEL HORARIO DE TRABAJO.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL TENSADO DEL SECTOR D (7.03-7.04), ASI MISMO DE SEBERA REINICIAR LA OBRA LO MAS ANTES POSIBLE TENIENDO PRESENTE QUE DEBEMOS CUMPLIR CON EL HORARIO ESTABLECIDA POR LA MUNICIPALIDAD DE SAN ISIDRO.	

Causas de No Cumplimiento

CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO		
TIPO DE CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	DESCRIPCION DE CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	MEDIDAS CORRECTIVAS
SUBCONTRATAS	SE DEJO DE PERFORAR Y ANCLAR EN EL SECTOR B (ANCLAJE 1.17 Y 1.18) Y SECTOR C (ANCLAJE 1.09), DEBIDO A LA RAMPA DE ACCESO PARA LA LEIMINACION DE MATERIAL Y A QUE SE MALOGRO LA MAQUINA PERFORADORA( PILOTEST TERRATEST) RESPECTIVAMENTE.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA PERFORACION Y ANCLAJES (N°1.17, N°1.18) DEL SECTOR B , LUEGO DE LA EXCAVACION Y ELIMINACION, ASI MISMO SE REPROGRAMARA LA PERFORACION Y ANCLAJE N°1.09, LUEGO QUE SE ARREGLE LA MAQUINA PERFORADORA.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE ACERO EN EL SECTOR A (1.31-1.29-1.27-1.25-1.23)-ANILLO 01, DEBIDO A LA NO LLEGADA DEL PERSONAL DE OBRA DE HC ROMES.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO EN EL SECTOR A (1.31-1.29-1.27-1.25-1.23)-ANILLO 01, ASI MISMO APLICAR LA PENALIDAD SEGÚN CONTRATO Y ENVIAR MEMORANDUM A LA SUBCONTRATISTA.
	MANTENIMIENTO DE MAQUINA PERFORADORA DE LA SUBCONTRATISTA PILOTEST TERRATEST	CORRINAR LOS MANTENIMIENTOS LOS DIAS SABADOS POR LA TARDE FUERA DEL HORARIO DE TRABAJO.
	NO LLEGO LA MAQUINA TENSADORA DE LA SUBCONTRATISTA PILOTEST TERRATEST	CORDINAR LA LLEGADA DE LA MAQUINA TENSADORA DE LA SUBCONTRATISTA PILOTEST TERRATEST.
	SE DEJO DE PERFORAR LOS PAÑOS DEL SECTOR F (1.38, 1.39 Y 1.40), DEBIDO A QUE SE MALOGRO LA MAQUINA PERFORADORA DE LA SUBCONTRATISTA PILOTEST TERRATEST.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA PERFORACION DE LOS PAÑOS DEL SECTOR F (1.38, 1.39 Y 1.40). ASI MISMO SE DEBERA DE COORDINAR LA LLEGADA DE UNA MAQUINA PERFORADORA ADICIONAL.
	SE DEJO DE EXCAVAR Y ELIMINAR PARTES DEL SECTOR 4 , DEBIDO A LA FLATA DE VOLQUETES Y MAQUINA EXCAVADORA	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA EXCAVACION Y ELIMINACION EL SECTOR 4, ASI MISMO SE DEBERA PREVEER LA LLEGADA DE LA FAJA TRANSPORTADORA PARA LA ELIMINACION DEL MATERIAL A PARTIR DEL ANILLO 04
	SE DEJO DE PERFORAR Y ANCLAR EN EL SECTOR C (ANCLAJES 2.08) Y EL SECTOR D (ANCLAJES 2.07-2.06-2.03-2.02-2.05-2.04-2.01-2.50), DEBIDO A LA REPARACION DE LA MAQUINA PEFORADORA	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LAS PERFORACIONES Y ANCLAJES DEL SECTOR C 2.08 Y DEL SECTOR D 2.07-2.06-2.03-2.02-2.05-2.04-2.01-2.50, LUEGO DE ARREGLAR O REEMPLAZAR LA MAQUINA PERFORADORA, ASI MISMO DEBE LLEGAR LA MAQUINA ADICIONAL SOLICITADA.
	SE DEJO DE EXCVAR EN EL SECTOR C (ANCLAJES 2.08) Y EL SECTOR D (ANCLAJES 2.07-2.06-2.03-2.02), DEBIDO A LA REPARACION DE LA MAQUINA PEFORADORA	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LAS EXCAVACIONES DE LOS PAÑOS DEL SECTOR C 2.08 Y DEL SECTOR D 2.07-2.06-2.03-2.02, LUEGO DE ARREGLAR O REEMPLAZAR LA MAQUINA PERFORADORA, ASI MISMO DEBE LLEGAR LA MAQUINA ADICIONAL SOLICITADA.
	SE DEJO DE PERFILAR Y PAÑETEAR EN EL SECTOR C (ANCLAJES 2.08) Y EL SECTOR D (ANCLAJES 2.07-2.06-2.03-2.02), DEBIDO A LA REPARACION DE LA MAQUINA PEFORADORA	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL PAÑETEO Y PERFILADO DE LOS PAÑOS DEL SECTOR C 2.08 Y DEL SECTOR D 2.07-2.06-2.03-2.02, LUEGO DE ARREGLAR O REEMPLAZAR LA MAQUINA PERFORADORA, ASI MISMO DEBE LLEGAR LA MAQUINA ADICIONAL SOLICITADA.
	SE DEJO DE COLOCAR LE ACERO EN EL SECTOR C (ANCLAJE 2.08), DEBIDO A LA REPARACION DE LA MAQUINA PEFORADORA	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACIÓN DE ACERO DEL PAÑO N°2.08 DEL SECTOR C, LUEGO DE ARREGLAR O REEMPLAZAR LA MAQUINA PERFORADORA, ASI MISMO DEBE LLEGAR LA MAQUINA ADICIONAL SOLICITADA.
	SE DEJO DE TENSAR EN LOS PAÑOS DEL SECTOR D 4.43-4.42, DEBIDO A QUE SE MALOGRO LA MAQUINA TENSADORA	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL TENSADO DEL SECTOR D 4.29-4.30, ASI MISMO SE DEBERA SOLICITAR AL SUBCONTRATISTA EL CAMBIO DE MAQUINA TENSADORA.
	SE DEJO DE EXCAVAR LOS PAÑOS DEL SECTOR C 4.13-4.12 Y SECTOR A 5.31-5.32, DEBIDO AL POCO ESPACIO PARA LA MANIOBRA DE LA MAQUINA EXCAVADORA	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA EXCAVACION DEL SECTOR C 4.13-4.12 Y SECTOR A 5.32-5.31. ASI MISMO SE DEBERA PREVEER LA LLEGADA DE LA FAJA TRANSPORTADORA PARA LA ELIMINACION DEL MATERIAL Y CREAR ESPACIO EN OBRA
	SE DEJO PERFILAR Y PAÑETEAR LOS PAÑOS DEL SECTOR C 4.13-4.12 Y SECTOR A 5.31-5.32, DEBIDO AL POCO ESPACIO EN OBRA	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL PERFILADO Y PAÑETEO DEL SECTOR C 4.13-4.12 Y SECTOR A 5.31-5.32. ASI MISMO SE DEBERA PREVEER LA LLEGADA DE LA FAJA TRANSPORTADORA PARA LA ELIMINACION DEL MATERIAL Y CREAR ESPACIO EN OBRA
	SE DEJO COLOCAR EL ACERO EN LOS PAÑOS DEL SECTOR A 5.31-5.32, DEBIDO AL POCO ESPACIO EN OBRA	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR SECTOR A 5.31-5.32 ASI MISMO SE DEBERA PREVEER LA LLEGADA DE LA FAJA TRANSPORTADORA PARA LA EN OBRA
	SE DEJO DE TENSAR EN LOS PAÑOS DEL SECTOR C 4.13-4.12, DEBIDO A QUE SE MALOGRO LA MAQUINA TENSADORA	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL TENSADO DEL SECTOR C 4.13-4.12, ASI MISMO SE DEBERA SOLICITAR AL SUBCONTRATISTA EL CAMBIO DE MAQUINA TENSADORA.
	SE DEJO COLOCAR EL ACERO EN LOS PAÑOS DEL SECTOR B (3.18-3.19) Y SECTOR F (4M1-4M2-5.37), DEBIDO AL POCO PERSONAL QUE TIENE LA SUBCONTRATA EN OBRA	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR SECTOR B (3.18-3.19) Y SECTOR F (4M1-4M2-5.37). ASI MISMO LA SUBCONTRATA TENDRA QUE TENER LA CANTIDAD DE PERSONAL NECESARIO PARA PODER CUMPLIR CON EL AVANCE DE OBRA
	SE DEJO DE TENSAR EN LOS PAÑOS DEL SECTOR D 5.47-5.46, DEBIDO A QUE SE MALOGRO LA MAQUINA TENSADORA	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL TENSADO DEL SECTOR D 5.47-5.46, ASI MISMO SE DEBERA SOLICITAR AL SUBCONTRATISTA EL CAMBIO DE MAQUINA TENSADORA.
	SE DEJO COLOCAR EL ACERO EN LOS PAÑOS DEL SECTOR A (4.26-4.27), DEBIDO AL POCO PERSONAL QUE TIENE LA SUBCONTRATA EN OBRA	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL A (4.26-4.27). ASI MISMO LA SUBCONTRATA TENDRA QUE TENER LA CANTIDAD DE PERSONAL NECESARIO PARA PODER CUMPLIR CON EL AVANCE DE OBRA
	SE DEJO COLOCAR EL ACERO EN LOS PAÑOS DEL SECTOR C(4.15-4.14), DEBIDO AL POCO PERSONAL QUE TIENE LA SUBCONTRATA EN OBRA	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR C (4.15-4.14). ASI MISMO LA SUBCONTRATA TENDRA QUE TENER LA CANTIDAD DE PERSONAL NECESARIO PARA PODER CUMPLIR CON EL AVANCE DE OBRA
	SE DEJO DE TENSAR EN LOS PAÑOS DEL SECTOR A 5.29-5.30, DEBIDO A QUE SE MALOGRO LA MAQUINA TENSADORA	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL TENSADO DEL SECTOR A 5.29-5.30, ASI MISMO SE DEBERA SOLICITAR AL SUBCONTRATISTA EL CAMBIO DE MAQUINA TENSADORA.
SE DEJO DE EXCAVAR LOS PAÑOS DEL SECTOR A (6.20-6.24)-(6.13-6.12)-6M1, DEBIDO A QUE SE MALOGRO LA FAJA TRANSPORTADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA EXCAVACION LOS PAÑOS DEL SECTOR A (6.20-6.24)-(6.13-6.12)-6M1. ASI MIMO SE REQUIERE QUE LO ARREGLE LA FAJA URGENTE Y QUEDE OPERATIVO.	
SE DEJO COLOCAR EL ACERO EN LOS PAÑOS DEL SECTOR C (6.09-6.08)-(6.19-6.18), DEBIDO AL POCO PERSONAL QUE TIENE LA SUBCONTRATA EN OBRA	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR C (6.09-6.08)-(6.19-6.18). ASI MISMO SE SUGIERE CAMBIO DE SUBCONTRATISTA DE ACERO.	
SE DEJO DE EXCAVAR EL SECTOR SECTOR 3, DEBIDO A QUE SE MALOGRO LA FAJA TRANSPORTADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA EXCAVACION DEL SECTOR 3. ASI MIMO SE REQUIERE QUE LO ARREGLE LA FAJA URGENTE Y QUEDE OPERATIVO. TAMBIEN SE DEBERA CONTRATAR UNA GRUA PARA ELIMINAR LA BOLONERIA.	
SE DEJO DE EXCAVAR LOS PAÑOS DEL SECTOR A (7.08)-(7.07), DEBIDO A QUE SE MALOGRO LA FAJA TRANSPORTADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA EXCAVACION LOS PAÑOS DEL SECTOR A (7.08)-(7.07). ASI MIMO SE REQUIERE QUE LO ARREGLE LA FAJA URGENTE Y QUEDE OPERATIVO.	
SE DEJO COLOCAR EL ACERO EN LOS PAÑOS DEL SECTOR A (7.26-7.25), DEBIDO AL POCO PERSONAL QUE TIENE LA SUBCONTRATA EN OBRA	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR A (7.26-7.25). ASI MISMO LA SUBCONTRATA TENDRA QUE TENER LA CANTIDAD DE PERSONAL NECESARIO PARA PODER CUMPLIR CON EL AVANCE DE OBRA	

Causas de No Cumplimiento

CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO		
TIPO DE CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	DESCRIPCION DE CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	MEDIDAS CORRECTIVAS
SUBCONTRATAS	SE DEJO YACIAR LOS PAÑOS DEL SECTOR A (7.24-7.23), DEBIDO AL OBSERVACIONES EN PREMEZCLADO (LLEGO SIN PRESINTO DE SEGURIDAD)	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO DEL SECTOR A (7.24-7.23). ASI MISMO SE TENDRA QUE ENVIAR UN CORREO AL PROVEEDOR DE PREMEZCLADO INDICANDO EL COSTO DE POR HORAS HOMBRE PERDIDA Y EL ATRAZA EN LA PROGRAMACIÓN DE LA OBRA.
	SE DEJO DE TENSAR EN LOS PAÑOS DEL SECTOR A 7.27-7.28-7.21-7.22, DEBIDO A QUE SE MALOGRO LA MAQUINA TENSADORA	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL TENSADO DEL SECTOR A 7.27-7.28-7.21-7.22, ASI MISMO SE DEBERA SOLICITAR AL SUBCONTRATISTA EL CAMBIO DE MAQUINA TENSADORA.
	SE DEJO COLOCAR EL ACERO EN LOS PAÑOS DEL SECTOR E (6.44-6.45), DEBIDO AL POCO PERSONAL QUE TIENE LA SUBCONTRATA EN OBRA	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR E (6.44-6.45). ASI MISMO LA SUBCONTRATA TENDRA QUE TENER LA CANTIDAD DE PERSONAL NECESARIO PARA PODER CUMPLIR CON EL AVANCE DE OBRA
	SE DEJO COLOCAR EL ACERO EN LOS PAÑOS DEL SECTOR C M8.08-M8.07, DEBIDO AL POCO PERSONAL QUE TIENE LA SUBCONTRATA EN OBRA	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR C M8.08-M8.07. ASI MISMO LA SUBCONTRATA TENDRA QUE TENER LA CANTIDAD DE PERSONAL NECESARIO PARA PODER CUMPLIR CON EL AVANCE DE OBRA
	SE DEJO YACIAR LOS PAÑOS DEL SECTOR F (8.41-8.40)-CM8.08-CM8.07, DEBIDO AL OBSERVACIONES EN PREMEZCLADO (LLEGO CON SLUM 8", LO SOLICITADO ES DE 6")	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO DEL SECTOR F (8.41-8.40)-CM8.08-CM8.07. ASI MISMO SE TENDRA QUE ENVIAR UN CORREO AL PROVEEDOR DE PREMEZCLADO INDICANDO EL COSTO DE POR HORAS HOMBRE PERDIDA Y EL ATRAZA EN LA PROGRAMACIÓN DE LA OBRA.
	SE DEJO YACIAR LOS PAÑOS DEL SECTOR A CM8.23-CM8.24-CM8.25-CM8.26, DEBIDO AL OBSERVACIONES EN PREMEZCLADO (LLEGO CON SLUM 8", LO SOLICITADO ES DE 6")	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO DEL SECTOR A CM8.23-CM8.24-CM8.25-CM8.26. ASI MISMO SE TENDRA QUE ENVIAR UN CORREO AL PROVEEDOR DE PREMEZCLADO INDICANDO EL COSTO DE POR HORAS HOMBRE PERDIDA Y EL ATRAZA EN LA PROGRAMACIÓN DE LA OBRA.
	SE DEJO COLOCAR EL ACERO EN LOS PAÑOS DEL SECTOR D CM8.01-CM8.02, DEBIDO AL POCO PERSONAL QUE TIENE LA SUBCONTRATA EN OBRA	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR D CM8.01-CM8.02. ASI MISMO LA SUBCONTRATA TENDRA QUE TENER LA CANTIDAD DE PERSONAL NECESARIO PARA PODER CUMPLIR CON EL AVANCE DE OBRA
	SE DEJO YACIAR LOS PAÑOS DEL SECTOR E (8.49-8.50), DEBIDO AL OBSERVACIONES EN PREMEZCLADO (LLEGO CON SLUM 8", LO SOLICITADO ES DE 6")	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO DEL SECTOR E (8.49-8.50). ASI MISMO SE TENDRA QUE ENVIAR UN CORREO AL PROVEEDOR DE PREMEZCLADO INDICANDO EL COSTO DE POR HORAS HOMBRE PERDIDA Y EL ATRAZA EN LA PROGRAMACIÓN DE LA OBRA.
	SE DEJO DE EXCAVAR PARTE DE LA CIMENTACION DEL SECTOR 4, DEBIDO AL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINA EXCAVADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA EXCAVACION DEL SECTOR 4. ASI MIMO SE DBERAN REALIZAR LOS MANTENIMIENTOS DE LA MAQUINA FUERA DEL HORARIO DE TRABAJO.
	SE DEJO DE EXCAVAR PARTE DE LA CIMENTACION DEL SECTOR 4 Y SECTOR 5, DEBIDO AL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINA EXCAVADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA EXCAVACION DEL SECTOR 4 Y SECTOR 5. ASI MIMO SE DBERAN REALIZAR LOS MANTENIMIENTOS DE LA MAQUINA FUERA DEL HORARIO DE TRABAJO.
	SE DEJO DE EXCAVAR PARTE DE LA CIMENTACION DEL SECTOR 3, DEBIDO AL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINA EXCAVADORA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA EXCAVACION DEL SECTOR 3. ASI MIMO SE DBERAN REALIZAR LOS MANTENIMIENTOS DE LA MAQUINA FUERA DEL HORARIO DE TRABAJO.
	SE DEJO COLOCAR EL ACERO DE CIMENTACION DEL SECTOR 1 (Z-CS-01) Y SECTOR 3 (Z-C02 / YC-03), DEBIDO AL POCO PERSONAL QUE TIENE LA SUBCONTRATA EN OBRA	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DE CIMENTACION DEL SECTOR 1 (Z-CS-01) Y SECTOR 3 (Z-C02 / YC-03). ASI MISMO LA SUBCONTRATA DEBERA QUE TENER LA CANTIDAD DE PERSONAL NECESARIO PARA PODER CUMPLIR CON EL AVANCE DE OBRA.
	SE DEJO COLOCAR EL ACERO DE COLUMNA DEL SECTOR 8 (C02), DEBIDO AL POCO PERSONAL QUE TIENE LA SUBCONTRATA EN OBRA	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO COLUMNA DEL SECTOR 8 (C02). ASI MISMO LA SUBCONTRATA TENDRA QUE TENER LA CANTIDAD DE PERSONAL NECESARIO PARA PODER CUMPLIR CON EL AVANCE DE OBRA
	SE DEJO COLOCAR EL ACERO DE CIMENTACION DEL SECTOR 5 (YC-05 /YC-06), DEBIDO AL POCO PERSONAL QUE TIENE LA SUBCONTRATA EN OBRA	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DE CIMENTACION DEL SECTOR 5 (YC-05 /YC-06). ASI MISMO LA SUBCONTRATA DEBERA QUE TENER LA CANTIDAD DE PERSONAL NECESARIO PARA PODER CUMPLIR CON EL AVANCE DE OBRA.
	SE DEJO COLOCAR LAS IIEE SECTOR 4 (PL CORTE 19-19), DEBIDO A LA FALTA DEL PERSONAL EN OBRA	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE LAS IIEE DEL SECTOR 4 (PL CORTE 19-19). ASI MISMO LA SUBCONTRATA (DIAR) DEBERA TENER MINIMO DOS TRABAJADORES EN OBRA PARA PODER CUMPLIR CON EL AVANCE DE OBRA.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S3 Y S4 DEL SOTANO 06, DEBIDO A LA FLATA DE PERSONAL DEL SUBCONTRATISTA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S3 Y S4-SOTANO 06, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR LA PENALIDAD SEGÚN CONTRATO AL SUBCONTRATISTA POR EL ATRAZO DE OBRA.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S1 Y S2 DEL SOTANO 06, DEBIDO A LA FLATA DE PERSONAL DEL SUBCONTRATISTA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S1 Y S2 DEL SOTANO 06, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR LA PENALIDAD SEGÚN CONTRATO AL SUBCONTRATISTA POR EL ATRAZO DE OBRA.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S2 Y S3 DEL SOTANO 05, DEBIDO A LA FALTA DE PERSONAL DEL SUBCONTRATISTA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S2 Y S3-SOTANO 05, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR LA PENALIDAD SEGÚN CONTRATO AL SUBCONTRATISTA POR EL ATRAZO DE OBRA.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S4 -SOTANO 06 Y S1 DEL SOTANO 05, DEBIDO A LA FLATA DE PERSONAL DEL SUBCONTRATISTA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE ACERO DEL SECTOR S4 -SOTANO 06 Y S1 DEL SOTANO 05, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR LA PENALIDAD SEGÚN CONTRATO AL SUBCONTRATISTA POR EL ATRAZO DE OBRA.
	NO SE REALIZO EL TENSADO DE LA LOSA DEL SECTOR 3 Y SECTOR 4-SOTANO 02 Y SECTOR 01-SOTANO 01, DEBIDO AL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINA TENSADORA.	SE BEBERA DE REPROGRAMAR EL TENSADO DE LA LOSA SECTOR SECTOR 3 Y SECTOR 4-SOTANO 02 Y SECTOR 01-SOTANO 01. ASI MISMO SE DEBERA DE COORDINAR CON YSL QUE LA ACTIVIDAD DE TENSADO SE REALIZA LOS FINES DE SEMANA.
NO SE REALIZO EL TENSADO DE LA LOSA DEL SECTOR S6-PISO 10 Y S1-PISO 11, DEBIDO AL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINA TENSADORA.	SE BEBERA DE REPROGRAMAR EL TENSADO DE LA LOSA SECTOR S6-PISO 10 Y S1-PISO 11. ASI MISMO SE DEBERA DE COORDINAR CON YSL QUE LA ACTIVIDAD DE TENSADO SE REALIZA LOS FINES DE SEMANA.	
NO SE REALIZO EL TENSADO DE LA LOSA DEL SECTOR S5-PISO 12, DEBIDO AL MANTENIMIENTO DE LA MAQUINA TENSADORA.	SE BEBERA DE REPROGRAMAR EL TENSADO DE LA LOSA SECTOR S5-PISO 12. ASI MISMO SE DEBERA DE COORDINAR CON YSL QUE LA ACTIVIDAD DE TENSADO SE REALIZA LOS FINES DE SEMANA.	
EQUIPOS	SE DEJO DE COLOCAR EL SOLADO DEL SECTOR 1 (Z-CS01) Y SECTOR 3 (Z-C02 / YC-03), DEBIDO A QUE SE MALOGRO LA MAQUINA COMPACTADORA	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE SOLADO DEL SECTOR 1 (Z-CS01) Y SECTOR 3 (Z-C02 / YC-03). ASI MISMO SE DEBERA TENER MAQUINAS COMPACTADORAS COMO STOCK MINIMO.
	SE DEJO DE COLOCAR EL SOLADO DEL SECTOR 4 (Z-CS02) Y SECTOR 5 (Z-C01 / YC-02), DEBIDO A QUE SE MALOGRO LA MAQUINA COMPACTADORA	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE SOLADO DEL SECTOR 4 (Z-CS02) Y SECTOR 5 (Z-C01 / YC-02). ASI MISMO SE DEBERA TENER MAQUINAS COMPACTADORAS COMO STOCK MINIMO.

*Causas de No Cumplimiento*

CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO		
TIPO DE CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	DESCRIPCION DE CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	MEDIDAS CORRECTIVAS
ADMINISTRATIVOS	NO LLEGADA DEL PERSONAL A OBRA (FALTARON DOS TRABAJADORES)	PREGUNTAR LAS RAZONES DE SU FALTA, LLAMADA DE ATENCIÓN Y DE SER CASO REALIZAR UN MEMORANDUM A LOS TRABAJADORES.
	SE DEJO DE DESENCOFRAR LOS PAÑOS DEL SECTOR B (6.17-6.16). DEBIDO A QUE FALTO EL PERSONAL CALIFICADO A OBRA.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL DESENCOFRADO DEL SECTOR B (6.17-6.16). ASI MISMO SE REALIZARA UN MEMORANDUM A LOS TRABAJADORES QUE FALTARON.
ACTIVIDADES PRECEDENTES	SE DEJO DE EXCAVAR LOS PAÑOS DEL SECTOR F (1.38, 1.39 Y 1.40), DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LAS PERFORACIONES DE LAS MISMAS.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LAS EXCAVACIONES DE LOS PAÑOS DEL SECTOR F (1.38, 1.39 Y 1.40). ASI MISMO SE DEBERA DE COORDINAR LA LLEGADA DE UNA MAQUINA PERFORADORA ADICIONAL.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE IIEE, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S4-SOTANO 09 Y DEL SECTOR S1 Y S2-SOTANO 08.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE IIEE DEL SECTOR S4-SOTANO 09 Y DEL SECTOR S1-S2-SOTANO 08, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO EL ENCOFRADO VERTICAL, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S4-SOTANO 09 Y DEL SECTOR S1 Y S2-SOTANO 08.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO DEL SECTOR S4-SOTANO 09 Y DEL SECTOR S1-S2-SOTANO 08, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO EL YACIADO VERTICAL, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S4-SOTANO 09 Y DEL SECTOR S1 Y S2-SOTANO 08.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO VERTICAL DEL SECTOR S4-SOTANO 09 Y DEL SECTOR S1-S2-SOTANO 08, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S2, S3 Y S4-SOTANO 09.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS DEL SECTOR S2, S3 Y S4-SOTANO 09. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE IIEE Y IISS, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S2, S3 Y S4-SOTANO 09.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE IIEE Y IISS DEL SECTOR S2, S3 Y S4-SOTANO 09. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO EL YACIADO DE CONCRETO HORIZONTAL, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S2, S3 Y S4-SOTANO 09.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO DEL CONCRETO HORIZONTAL DEL SECTOR S2, S3 Y S4-SOTANO 09. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE IIEE, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S4-SOTANO 08.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE IIEE DEL SECTOR S4-SOTANO 08, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO EL ENCOFRADO VERTICAL, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S4-SOTANO 08.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO DEL SECTOR S4-SOTANO 08, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO EL YACIADO VERTICAL, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S4-SOTANO 08.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO VERTICAL DEL SECTOR S4-SOTANO 08, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S2-SOTANO 08.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS DEL SECTOR S2-SOTANO 08. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE IIEE Y IISS, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S2-SOTANO 08.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE IIEE Y IISS DEL SECTOR S2-SOTANO 08. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO EL YACIADO DE CONCRETO HORIZONTAL DEL SECTOR S1-SOTANO 08, DEBIDO AL CONCRETO ENVIADO POR UNICON CON MAYOR SLUM AL SOLICITADO (LLEGO SLUM 8" CUANDO SE PIDIO SLUM 4").	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO DEL CONCRETO HORIZONTAL DEL SECTOR S1-SOTANO 08. ASI TAMBIEN SE DEBERA DE ENVIAR UN CORREO A UNICON INDICANDO LAS HORAS HOMBRES PERDIDAS Y EL RETRAZO DEL AVANCE DE LA OBRA LA CUAL TIENE UN COSTO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE IIEE, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S2, S3 Y S4-SOTANO 07.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE IIEE DEL SECTOR S2, S3 Y S4-SOTANO 07, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO EL ENCOFRADO VERTICAL, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S2, S3 Y S4-SOTANO 07.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO DEL SECTOR S2, S3 Y S4-SOTANO 07, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO EL YACIADO VERTICAL, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S2, S3 Y S4-SOTANO 07.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO VERTICAL DEL SECTOR S2, S3 Y S4-SOTANO 07, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S4-SOTANO 08 SECTOR S1 Y S2-SOTANO 07.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS DEL SECTOR S2, S3 Y S4-SOTANO 09. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE IIEE Y IISS, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S4-SOTANO 08 SECTOR S1 Y S2-SOTANO 07.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE IIEE Y IISS DEL SECTOR S4-SOTANO 08 SECTOR S1 Y S2-SOTANO 07. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO EL YACIADO DE CONCRETO HORIZONTAL, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S1-SOTANO 07.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO DEL CONCRETO HORIZONTAL DEL SECTOR S1-SOTANO 07. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE IIEE, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S4-SOTANO 07 Y S1 Y S2-SOTANO 06.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE IIEE DEL SECTOR S4-SOTANO 07 Y S1 Y S2-SOTANO 06, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO EL ENCOFRADO VERTICAL, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S4-SOTANO 07 Y S1 Y S2-SOTANO 06.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO DEL SECTOR S4-SOTANO 07 Y S1 Y S2-SOTANO 06, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO EL YACIADO VERTICAL, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S4-SOTANO 07 Y S1 Y S2-SOTANO 06.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO VERTICAL DEL SECTOR S4-SOTANO 07 Y S1 Y S2-SOTANO 06, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN SECTOR S2, S3 Y S4-SOTANO 07.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS DEL SECTOR S2, S3 Y S4-SOTANO 07. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE IIEE Y IISS, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S2, S3 Y S4-SOTANO 07.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE IIEE Y IISS DEL SECTOR S2, S3 Y S4-SOTANO 07. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO EL YACIADO DE CONCRETO HORIZONTAL, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S1, S2 Y S3-SOTANO 07.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO DEL CONCRETO HORIZONTAL DEL SECTOR S1, S2 Y S3-SOTANO 07. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE IIEE, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S3 Y S4 DEL SOTANO 06.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE IIEE DEL SECTOR S3 Y S4 DEL SOTANO 06, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DE LA CANTIDAD DE PERSONAL NESECARIO DE LOS SUBCONTRATISTAS.
	NO SE REALIZO EL ENCOFRADO VERTICAL, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S3 Y S4 DEL SOTANO 06.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO DEL SECTOR S3 Y S4 DEL SOTANO 06. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DE LA CANTIDAD DE PERSONAL NESECARIO DE LOS SUBCONTRATISTAS.
	NO SE REALIZO EL YACIADO VERTICAL, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S3 Y S4 DEL SOTANO 06.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO VERTICAL DEL SECTOR S3 Y S4 DEL SOTANO 06, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DE LA CANTIDAD DE PERSONAL NESECARIO DE LOS SUBCONTRATISTAS.
NO SE REALIZO LA COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN SECTOR S1 Y S2-SOTANO 06.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS DEL SECTOR S1 Y S2-SOTANO 06. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.	
NO SE REALIZO LA COLOCACION DE IIEE Y IISS, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S1 Y S2-SOTANO 06.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE IIEE Y IISS DEL SECTOR S1 Y S2-SOTANO 06. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.	
NO SE REALIZO EL YACIADO DE CONCRETO HORIZONTAL, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S1 Y S2-SOTANO 06.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO DEL CONCRETO HORIZONTAL DEL SECTOR S1 Y S2-SOTANO 06. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.	

Causas de No Cumplimiento

CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO		
TIPO DE CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	DESCRIPCION DE CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	MEDIDAS CORRECTIVAS
ACTIVIDADES PRECEDENTES	NO SE REALIZO EL YACIADO VERTICAL, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S8-SOTANO 01.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO VERTICAL DEL SECTOR S8-SOTANO 01, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S6-SOTANO 01.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS DEL SECTOR S6-SOTANO 01. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE IIEE Y IISS, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S6-SOTANO 01.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE IIEE Y IISS DEL SECTOR S6-SOTANO 01. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO.
	NO SE REALIZO EL YACIADO DE CONCRETO HORIZONTAL, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S5-SOTANO 01.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO DEL CONCRETO HORIZONTAL DEL SECTOR S5-SOTANO 01. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE IIEE Y IISS, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S8-SOTANO 01.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE IIEE Y IISS DEL SECTOR S8-SOTANO 01. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO.
	NO SE REALIZO EL YACIADO DE CONCRETO HORIZONTAL, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S7 Y S8-SOTANO 01.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO DEL CONCRETO HORIZONTAL DEL SECTOR S7 Y S8-SOTANO 01. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE IIEE, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S6-PISO 01.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE IIEE DEL SECTOR S6-PISO 01, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO EL ENCOFRADO VERTICAL, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S6-PISO 01.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO DEL SECTOR S6-PISO 01, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO EL YACIADO VERTICAL, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S6-PISO 01.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO VERTICAL DEL SECTOR S6-PISO 01. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S4-PISO 01	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS DEL SECTOR S4-PISO 01 ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE IIEE Y IISS, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S4-PISO 01	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE IIEE Y IISS DEL SECTOR S4-PISO 01ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO.
	NO SE REALIZO EL YACIADO DE CONCRETO HORIZONTAL, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S3-PISO 02.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO DEL CONCRETO HORIZONTAL DEL SECTOR S3-PISO 02. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE IIEE, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S1-PISO 03.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE IIEE DEL SECTOR S1-PISO 03, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO EL ENCOFRADO VERTICAL, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S1-PISO 03.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO DEL SECTOR S1-PISO 03.1, ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO EL YACIADO VERTICAL, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S1-PISO 03.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO VERTICAL DEL SECTOR S1-PISO 03. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S5-PISO 02.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS DEL SECTOR S5-PISO 02 ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE IIEE Y IISS, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S5-PISO 02	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE IIEE Y IISS DEL SECTOR S5-PISO 02. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO.
	NO SE REALIZO EL YACIADO DE CONCRETO HORIZONTAL, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S4-PISO 02.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO DEL CONCRETO HORIZONTAL DEL SECTOR S4-PISO 02. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE IIEE, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S3, S4 Y S5-PISO 03.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE IIEE DEL SECTOR S3, S4 Y S5-PISO 03., ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO EL ENCOFRADO VERTICAL, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S3, S4 Y S5-PISO 03.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO DEL SECTOR S3, S4 Y S5-PISO 03. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO EL YACIADO VERTICAL, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S3, S4 Y S5-PISO 03.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO VERTICAL DEL SECTOR S3, S4 Y S5-PISO 03. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S1, S2 Y S3-PISO 03.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS DEL SECTOR S1, S2 Y S3-PISO 03. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE IIEE Y IISS, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S1, S2 Y S3-PISO 03.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE IIEE Y IISS DEL SECTOR S1, S2 Y S3-PISO 03. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO.
	NO SE REALIZO EL YACIADO DE CONCRETO HORIZONTAL, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S6-PISO 01 Y SEDCTOR S4 Y S5-PISO 02.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO DEL CONCRETO HORIZONTAL DEL SECTOR S6-PISO 01 Y SEDCTOR S4 Y S5-PISO 02. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO.
	NO SE REALIZO LA COLOCACION DE IIEE, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S1-PISO 04.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE IIEE DEL SECTOR S1-PISO 04. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
	NO SE REALIZO EL ENCOFRADO VERTICAL, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S1-PISO 04..	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL ENCOFRADO DEL SECTOR S1-PISO 04. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.
NO SE REALIZO EL YACIADO VERTICAL, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S1-PISO 04.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO VERTICAL DEL SECTOR S1-PISO 04. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ACERO.	
NO SE REALIZO LA COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S5 PISO 03.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE CABLES POSTENSADOS DEL SECTOR S5 PISO 03. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO.	
NO SE REALIZO LA COLOCACION DE IIEE Y IISS, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S5 PISO 03.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR LA COLOCACION DE IIEE Y IISS DEL SECTOR S5 PISO 03. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO.	
NO SE REALIZO EL YACIADO DE CONCRETO HORIZONTAL, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO LA ACTIVIDAD PREDECESORA EN EL SECTOR S4-PISO 03.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL YACIADO DEL CONCRETO HORIZONTAL DEL SECTOR S4-PISO 03. ASI TAMBIEN SE DEBERA REALIZAR EL SEGUIMIENTO DEL CRONOGRAMA DE LLEGADA DEL ENCOFRADO.	
NO SE REALIZO EL DESENCOFRADO DE LA LOSA DEL SECTOR S5-PISO 10 Y S6-PISO 10, DEBIDO A QUE NO SE REALIZO EL TENSADO.	SE DEBERA DE REPROGRAMAR EL DESENCOFRADO DE LA LOSA SECTOR S5-PISO 10 Y S6-PISO 10. ASI MISMO SE DEBERA DE COORDINAR CON YSL QUE EL CRONOGRAMA DE TENSADO SE DEBE RESPETAR.	

Causas de No Cumplimiento