

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Arquitectura e Ingenierías Civil y del Ambiente
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



**“APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE LEAN CONSTRUCTION:
TREN DE ACTIVIDADES Y PORCENTAJE DE PLAN CUMPLIDO PARA LA
CONSTRUCCION DE EDIFICIOS, CASO DE ESTUDIO: EDIFICIO
MULTIFAMILIAR SANTA MARIA EN LA CIUDAD DE AREQUIPA”**

Tesis presentada por la Bachiller:

Moreno Huamani, Allison Stefanny

para optar por el Título Profesional de:

Ingeniera Civil

Asesor:

Ing. Ugarte Calderón, Enrique

Alfonso

Arequipa, Perú

2019

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍAS CIVIL Y DEL AMBIENTE
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

DICTAMEN DE BORRADOR

TESIS ()
TRABAJO SUFICIENCIA PROFESIONAL (X)

VISTO

EL BORRADOR DE TESIS/TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL Titulado:

"APLICACION DE LAS HERRAMIENTAS DE LEAN CONSTRUCTION: TREN DE
ACTIVIDADES Y PORCENTAJE DE PLAN CUMPLIDO PARA LA CONSTRUCCION
DE EDIFICIOS, CASO DE ESTUDIO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR SANTA MARÍA
EN LA CIUDAD DE AREQUIPA"

Presentado por el (la) (los) Bachiller (es):

ALLISON STEFANNY MORENO HUAMANÍ

Nuestro DICTAMEN es:

APROBADO

OBSERVACIONES:

Arequipa, 11 de DICIEMBRE del 2019

1949

2778

1938



Dedico esta tesis a mis padres, David y Ana por el gran amor que me brindan y su apoyo incondicional a lo largo de mi carrera.

AGRADECIMIENTOS

A Dios todopoderoso, por concederme salud y fortaleza, por iluminar mi camino y darme voluntad, perseverancia para cumplir con éxito mi sueño más anhelado.

A mis padres, David y Ana, por su amor y apoyo incondicional durante todo este proceso, ustedes son mi mayor motivación, gracias por hacerlo posible.

A mi asesor, el Ing. Enrique Alfonso Ugarte Calderón, por brindarme su tiempo, enseñanza y guiarme en la elaboración de la presente investigación.

A mi amigo y compañero de trabajo, el Ing. Ramiro Zamata Calcina, por guiarme durante la ejecución del proyecto caso de estudio, por su tiempo y dedicación.

A mi hermano, Deivi, quien desde pequeños es mi amigo, compañero y ejemplo a seguir.

A mi tía Marlene y mi prima Nohely, quienes siempre han estado presente en cada paso que doy, gracias por su amor y apoyo incondicional.

A mi familia, por el amor y apoyo constante que me dan y por siempre desearme lo mejor.

A la Universidad Católica Santa María y en especial al Programa Profesional de Ingeniería Civil por haber contribuido con mi formación profesional y personal.

A la empresa GRUPO 5, quienes me brindaron su confianza y apoyo incondicional para poder desarrollar esta investigación en uno de sus proyectos.

Por último, agradecer a todas las personas que hicieron posible esta tesis.

RESUMEN

En Arequipa aún se emplea el método tradicional para la construcción de edificaciones u otros proyectos. Sin embargo, en los últimos años han aparecido en el Perú nuevas metodologías que ayudan a gestionar la planificación de las mismas; una de estas metodologías es Lean Construction la cual tiene diferentes herramientas para mejorar la gestión de planificación, ejecución y control de proyectos.

El Edificio Proyecto Multifamiliar Santa María (caso de estudio) ubicado en la ciudad de Arequipa se construyó inicialmente bajo el método tradicional: el movimiento de tierras, la construcción de la subestructura (calzadura, cimentación y cisterna) y la construcción de la súper estructura (placas, columnas, vigas y losas) desde el semi-sótano hasta la losa de techo del 2do piso.

La presente investigación se basa en la aplicación de las herramientas de Lean Construction: Tren de actividades y porcentaje de plan cumplido en el proyecto caso de estudio, el cual mejorará la planificación del proyecto y nos permitirá controlar la construcción del edificio bajo esta metodología desde el 3er piso hasta el 8vo piso.

La herramienta tren de actividades está enfocada principalmente en mejorar la planificación de proyectos de construcción, esta herramienta propone crear un nuevo cronograma teniendo un sistema de producción efectivo, es decir se asegura que los flujos de producción no paren y sean eficientes.

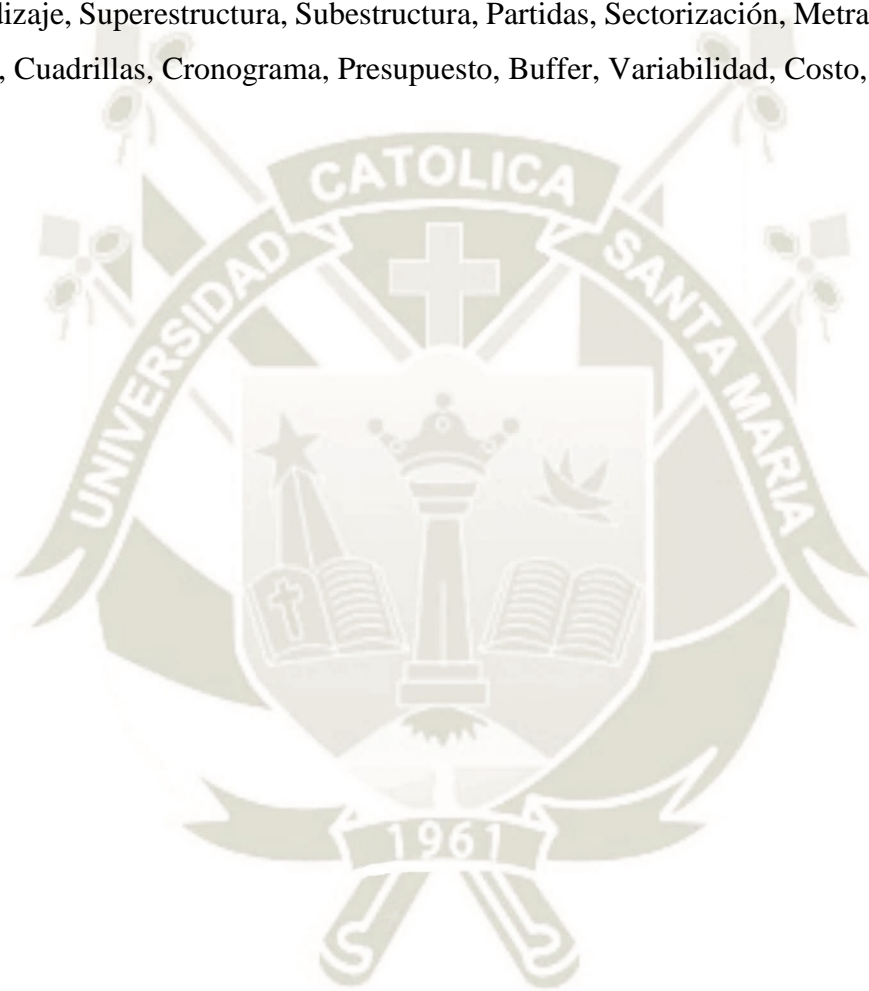
Para lograr un sistema de producción eficiente se sectorizó el proyecto en metas o entregables más pequeños, pero similares entre sí, diferenciando la súper estructura en elementos verticales y horizontales; cada sector se irá trabajando uno detrás de otro según el proceso constructivo que le corresponde, así mismo se realizó un balanceo de cargas teniendo en cuenta los metrados por sector para todas las partidas y las cuadrillas que van a participar para cada proceso constructivo.

Para asegurarnos que este nuevo cronograma se cumpliera durante la ejecución del proyecto se tuvo un control en campo diario del proyecto, del cual con ayuda de la herramienta PPC se pudo evaluar qué cantidad de actividades se cumplieran a la semana respecto a las actividades programadas, así mismo se pudo identificar y controlar la variabilidad del mismo.

Finalmente se hizo una comparación del tiempo y costo de la programación inicial de obra bajo el método tradicional vs la ejecución real la cual incluye un periodo realizado bajo el método tradicional y otro bajo la aplicación de herramientas.

Así mismo se comparó la programación inicial o tradicional vs la programación idealizada del proyecto.

Palabras claves: Proyecto, Lean Construction, Tren de actividades, PPC, Curva de aprendizaje, Superestructura, Subestructura, Partidas, Sectorización, Metrados, Balanceo de cargas, Cuadrillas, Cronograma, Presupuesto, Buffer, Variabilidad, Costo, Tiempo.



ABSTRACT

In Arequipa we still use the building and Projects traditional construction method. However, in last years, new methods have appeared that help to manage planification, one of these new methods is Lean Construction, which has different tools to improve plan management, as well as execution and Project control.

The Santa Maria Multifamily Building Project (matter of study) located in Arequipa, was built initially under traditional methods: earth movements, the substructure construction (footwear, foundation and tank) and the super structure construction (plates, columns, beams and slabs) from the semi-basement to the roof slab on the second floor.

The current investigation is based on Lean Construction tools applications:

Activities train and accomplished percentage of the Matter of study Project plan, which will improve the Project planification and will allow us to control the Building construction under this method from the 3rd to the 8th floor.

The activities train tool is mainly focused on improving the Project construction plan, this tool suggests creating a new Schedule having an effective production system, it means, it makes sure that all production flows never stop and keep being efficient.

To accomplish an efficient production system, we sectorized the Project in goals or smaller givings, but similar between themselves, having a difference in the super structure between vertical and horizontal elements; each sector will be worked one after another according to the constructive process that corresponds, loads balance was made having into quantity the sector take offs for all the activities and groups that will be taking part for each constructive process.

To make sure that this new schedule will be accomplished during the Project execution, we had a daily Project field control, that with the PPC tool help, we were able to test the number of activities that were accomplished during the week about the programmed activities, as well as identifying and controlling the variability.

Finally, a comparison was made between the time and cost of the initial Project programming under the traditional method vs the real execution which includes an accomplish period under the traditional method and another under the activity train and PPC tools application.

Likewise, the initial or traditional vs the idealized Project programming were compared.

Key words: Project, Lean Construction, Activity Train, PPC, Learning Curve, Superstructure, Substructure, Activities, Sectorization, Quantities, Load Balancing, Squares, Timeline, Budget, Buffer, Variability, Cost, Time.



INTRODUCCIÓN

En el Perú la industria de la construcción ha incrementado en los últimos años, de la misma manera las distintas filosofías y metodologías para mejorar la gestión del desarrollo de las mismas.

Todas estas filosofías y metodologías tienen un mismo objetivo, ayudar a las empresas a mejorar la gestión de sus proyectos, siendo herramientas que dan soporte a la empresa y al personal que labora dentro de las mismas para mejorar la gestión antes, durante y después de la ejecución de los proyectos.

Una de estas filosofías es Lean Construction, filosofía que ha ingresado con fuerza al Perú, tal es así que en el 2011, 6 grandes empresas peruanas: GRAÑA Y MONTERO, COINSA, COPRACSA, EDIFICA, MARCAN y MOTIVA las cuales aplican las técnicas de la filosofía lean para la gestión de sus proyectos en conjunto con la Pontificia Universidad Católica del Perú decidieron unir esfuerzos, para compartir sus conocimientos y difundir estos principios en la industria de la construcción de nuestro país, teniendo como objetivo principal contribuir a elevar el nivel de profesionalismo y eficiencia de nuestro sector.

Para ello han creado recientemente el Capítulo Peruano de Lean Construcción Institute, el cual cuenta con el aval y respaldo del Lean Construction Institute de los Estados Unidos.

Su finalidad de elevar el nivel profesional y la eficiencia del sector de construcción en el país. (Lean Construction Institute Perú, s.f.)

La filosofía Lean cuenta con varias herramientas para mejorar la eficiencia del sector construcción, en la presente investigación se van a utilizar dos de ellas las cuales son TREN DE ACTIVIDADES Y PORCENTAJE DE PLAN CUMPLIDO.

Estas herramientas serán utilizadas para mejorar la planificación y controlar la ejecución del casco estructural de los niveles 3 al 8 del edificio Multifamiliar Santa María en la ciudad de Arequipa.

INDICE

RESUMEN	iv
ABSTRACT.....	vi
INTRODUCCIÓN	viii
CAPITULO I	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1. HIPOTESIS	1
1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.2.1. OBJETIVO GENERAL	1
1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
1.3. METODOLOGÍA DE ESTUDIO	2
1.4. RESULTADOS ESPERADOS	3
1.4.1. Resultado en Tiempo	3
1.4.2. Resultado en Costo	3
1.5. LIMITACIONES.....	3
CAPITULO II.....	5
2. PRESENTACIÓN DE PROYECTO.....	5
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	5
2.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
CAPITULO III.....	8
3. MARCO TEÓRICO	8
3.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	8
3.1.1. Internacionales.....	8
3.1.2. Nacional.....	9
3.2. PLANIFICACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN APLICANDO LAS HERRAMIENTAS TREN DE ACTIVIDADES	9
3.2.1. Sectorización	9
3.2.2. Balanceo de cargas	10
3.2.3. Tren de actividades.....	11
3.2.4. Cronograma	13

3.2.5.	Variabilidades	13
3.2.6.	Buffers	14
3.2.7.	Control durante la ejecución de proyecto	16
3.2.8.	Herramienta PPC	16
3.2.9.	Curva de aprendizaje	18
3.2.10.	Subestructuras.....	18
3.2.11.	Superestructura	18
3.2.12.	Elementos Portantes	19
3.2.13.	Presupuesto	19
CAPITULO IV		20
4.	APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS TREN DE ACTIVIDADES Y PPC	20
4.1.	Sectorización	20
4.2.	Balaceo de cargas	27
4.3.	Planificación y diseño del tren de actividades.....	36
4.3.1.	Procedimiento de trabajo de las actividades.....	36
4.3.2.	Definición de cuadrillas.....	38
4.3.3.	Balaceo de cuadrillas según metrado	56
4.3.4.	Ratios de Productividad.....	58
4.3.5.	Diseño del tren de actividades	59
4.4.	Cronograma	63
4.5.	Causas de Incumplimiento de la programación.....	74
4.6.	Buffers	75
4.7.	Control durante la ejecución del proyecto.....	76
4.8.	Herramienta PPC	88
CAPITULO V		93
5.	RESULTADOS DE LA APLICACIÓN	93
5.1.	PPC	93
5.2.	Curva de aprendizaje	94
5.3.	Comparación de cronogramas	95
CAPITULO VI		96
6.	ANÁLISIS DE COSTOS	96

6.1. Costo de obra método tradicional.....	96
6.2. Costo de obra Idealizado	100
6.3. Costo de obra Realmente ejecutado.....	102
6.4. Comparación del costo de Obra.....	104
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	105
CONCLUSIONES	105
RECOMENDACIONES.....	107
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	109



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tabla de porcentajes de actividades predecesoras	14
Tabla 2: Cuadro de áreas - 6 sectores	20
Tabla 3: Cuadro de áreas 5 sectores	22
Tabla 4: Metrado de Movimiento de tierras	27
Tabla 5: Metrado de calzaduras	28
Tabla 6: Metrado de cimentación	29
Tabla 7: Metrado de Cisterna	29
Tabla 8: Cuadro Resumen de Metrado Elementos Verticales	30
Tabla 9: Porcentaje de variación de Elementos Verticales.....	31
Tabla 10: Metrado de Elementos Horizontales Vigas	32
Tabla 11: Porcentaje de variación de Elementos Horizontales Vigas	33
Tabla 12: Cuadro resumen de metrado de Elementos Horizontales Losas	34
Tabla 13: Porcentaje de variación de Elementos Horizontales Losas	35
Tabla 14: Formato Ficha de Investigación	39
Tabla 15: Rendimiento y Cuadrillas para Excavación manual calzada (terreno suave) ..	40
Tabla 16: Rendimiento y Cuadrillas para Encofrado calzada 1.00m x 1.00m.....	41
Tabla 17: Rendimiento y Cuadrillas para Concreto calzada (Concreto preparado en sitio)	42
Tabla 18: Rendimiento y Cuadrillas para Excavación Manual (terreno suave)	43
Tabla 19: Rendimiento y Cuadrillas para Excavación Localizada c/equipo (terreno suave) c/Mini-excavadora o retroexcavadora.....	44
Tabla 20: Rendimiento y Cuadrillas para Excavación Masiva (terreno suave) c/equipo excavadora	45
Tabla 21: Rendimiento y Cuadrillas para Perfilado de zanjas (terreno suave)	46
Tabla 22: Rendimiento y Cuadrillas para Acero $f_y=4200$ kg/cm ² en cimentación (zapatas, vigas).....	47
Tabla 23: Rendimiento y Cuadrillas para Encofrado de cimentación (zapatas, vigas)	48
Tabla 24: Rendimiento y Cuadrillas para Concreto en Cimentación (zapatas, vigas)	49
Tabla 25: Rendimiento y Cuadrillas para Acero $f_y=4200$ kg/cm ² en Elementos Verticales (columnas y placas).....	50
Tabla 26: Rendimiento y Cuadrillas para Encofrado en Elementos Verticales (columnas y placas)	51
Tabla 27: Rendimiento y Cuadrillas para Vaciado de concreto en Elementos Verticales (columnas y placas).....	52
Tabla 28: Rendimiento y Cuadrillas para Acero $f_y=4200$ kg/cm ² en Elementos Horizontales (losas y vigas)	53

Tabla 29: Rendimiento y Cuadrillas para Encofrado en Elementos Horizontales (losas y vigas).....	54
Tabla 30: Rendimiento y Cuadrillas para Vaciado de concreto en Elementos Horizontales (losas y vigas)	55
Tabla 31: Balanceo de cuadrillas - Movimiento de tierras	56
Tabla 32: Balanceo de cuadrillas - Cimentación	56
Tabla 33:Balanceo de cuadrillas - Calzaduras.....	57
Tabla 34:Balanceo de cuadrillas - Elementos Verticales	57
Tabla 35:Balanceo de cuadrillas - Elementos Horizontales	57
Tabla 36: Cálculo de Ratios de Productividad	58
Tabla 37: Cronograma base	67
Tabla 38: Cronograma real de Ejecución de Proyecto	70
Tabla 39: Causas de incumplimiento de la programación.....	74
Tabla 40: Control de avance semanal de obra - Semana 16.....	81
Tabla 41: Control de avance semanal de obra - Semana 22.....	83
Tabla 42: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 16.....	88
Tabla 43: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 17.....	88
Tabla 44: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 18.....	89
Tabla 45: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 19.....	89
Tabla 46: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 20.....	90
Tabla 47: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 21.....	90
Tabla 48: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 22.....	91
Tabla 49: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 23.....	91
Tabla 50:Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 24.....	92
Tabla 51: PPC de Actividades semanas 16 a la 24.....	93
Tabla 52: Duración de cronogramas de proyecto.....	95
Tabla 53: Delta del duración de obra: cronograma inicial o tradicional vs idealizado	95
Tabla 54: Delta del duración de obra: cronograma inicial o tradicional vs realmente ejecutado	95
Tabla 55: Delta del duración de obra: cronograma realmente ejecutado vs idealizado	95
Tabla 56: Presupuesto de Gastos generales - Método tradicional 6 meses	96
Tabla 57: : Presupuesto de Obras provisionales - Método tradicional 6 meses	97
Tabla 58: Presupuesto de Estructuras	98
Tabla 59: Presupuesto de Gastos generales - Ideal.....	100
Tabla 60: Presupuesto de Obras provisionales – Ideal	101
Tabla 61: Presupuesto de Gastos generales - Realmente ejecutado	102

Tabla 62: Presupuesto de Obras provisionales - Realmente ejecutado	103
Tabla 63: Resumen comparativo de costo de obra	104
Tabla 64: Delta del costo de obra por el método tradicional vs idealizado.....	104
Tabla 65: Delta del costo de obra por el método tradicional vs realmente ejecutado	104
Tabla 66: Delta del costo de obra realmente ejecutado vs idealizado	104



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Plano de ubicación - Proyecto edificio multifamiliar Santa María.....	7
Figura 2: Balanceo de los procesos o actividades que se ejecutarán en un sector	11
Figura 3: Sectorización - 6 sectores.....	21
Figura 4: Sectorización general 5 sectores (Elementos horizontales).....	23
Figura 5: Sectorización de calzaduras	24
Figura 6: Sectorización Cimentación 5 sectores.....	25
Figura 7: Sectorización Columnas 5 sectores.....	26
Figura 8: Proceso Constructivo para Calzaduras.....	36
Figura 9: Procedimiento Constructivo Movimiento de Tierras.....	36
Figura 10: Procedimiento Constructivo de Cimentación	37
Figura 11: Procedimiento Constructivo para Elementos Verticales.....	37
Figura 12: Procedimiento Constructivo para Elementos Horizontales	38
Figura 13: Gráfica comparativa de rendimientos para Excavación manual calzadura (terreno suave).....	40
Figura 14: Gráfica comparativa de rendimientos para Encofrado calzadura 1.00m x 1.00m	41
Figura 15: Gráfica comparativa de rendimientos para Concreto calzadura (Concreto preparado en sitio).....	42
Figura 16: Gráfica comparativa de rendimientos para Excavación Manual (terreno suave)	43
Figura 17: Gráfica comparativa de rendimientos para Excavación Localizada c/equipo (terreno suave) c/Mini-excavadora o retroexcavadora.....	44
Figura 18: Gráfica comparativa de rendimientos para Excavación Masiva (terreno suave) c/equipo excavadora.....	45
Figura 19: Gráfica comparativa de rendimientos para Perfilado de zanjas (terreno suave)	46
Figura 20: Gráfica comparativa de rendimientos para Acero $f_y=4200$ kg/cm ² en cimentación (zapatas, vigas)	47
Figura 21: Gráfica comparativa de rendimientos para Encofrado de cimentación (zapatas, vigas).....	48
Figura 22: Gráfica comparativa de rendimientos para Concreto en Cimentación (zapatas, vigas).....	49
Figura 23: Gráfica comparativa de rendimientos para Acero $f_y=4200$ kg/cm ² en Elementos Verticales (columnas y placas)	50
Figura 24: Gráfica comparativa de rendimientos para Encofrado en Elementos Verticales (columnas y placas).....	51
Figura 25: Gráfica comparativa de rendimientos para Vaciado de concreto en Elementos Verticales (columnas y placas)	52

Figura 26: Gráfica comparativa de rendimientos para Acero $f_y=4200$ kg/cm ² en Elementos Horizontales (losas y vigas)	53
Figura 27: Gráfica comparativa de rendimientos para Encofrado en Elementos Horizontales (losas y vigas)	54
Figura 28: Gráfica comparativa de rendimientos para Vaciado de concreto en Elementos Horizontales (losas y vigas)	55
Figura 29: Diseño de tren para la partida de excavación.....	59
Figura 30: Diseño de tren para la partida de vaciado de concreto de elementos verticales	60
Figura 31: Diseño de tren para la partida de encofrado de elementos horizontales (losas)	61
Figura 32: Diseño de tren para el Sector C.....	62
Figura 33: Cronograma ideal.....	63
Figura 34 : Ffotografía charla inicio de semana tema programación semanal.	76
Figura 35: Fotografía control en campo	76
Figura 36: Fotografía cuadrilla de acero y encofrado.....	76
Figura 37:Fotografía cuadrilla de acero y encofrado elementos verticales	77
Figura 38: Fotografía encofrado de fondos de vigas y colocación de acero de vigas	77
Figura 39 Encofrado de losas Sector A	77
Figura 40: Fotografía colocación de ladrillos en techo	78
Figura 41: Fotografía losa maciza	78
Figura 42: Fotografía instalaciones sanitarias y eléctricas	78
Figura 43: Pruebas de presión IISS	79
Figura 44:Fotografía de colocación de acero de temperatura losa aligerada bloque B.....	79
Figura 45: Fotografía Cuadrilla de vaciado de vigas y losas.....	79
Figura 46: Fotografía control de seguridad en trabajos.....	80
Figura 47: Fotografía losa lista Sector C y avance de columnas sector B.....	80
Figura 48: Fotografía simulacro de sismo	80
Figura 49:Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 16	88
Figura 50: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 17	88
Figura 51: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 18	89
Figura 52: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 19	89
Figura 53: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 20	90
Figura 54: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 21	90
Figura 55: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 22	91
Figura 56: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 23	91
Figura 57: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 24	92
Figura 58: Gráfico PPC Semanal.....	93

Figura 59: PPC Acumulado.....94
Figura 60: Curva de aprendizaje.....94



CAPITULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente en la mayoría de los proyectos de construcción de edificaciones se acostumbra a elaborar un cronograma base al inicio del proyecto (obra) en base a las partidas del presupuesto, este cronograma no siempre es actualizado a detalle, muchas veces solo se actualiza a nivel de hitos; por lo tanto, sirve solo como una referencia y lista hitos, más no como ayuda a la planificación y control de la ejecución proyecto.

Este es el caso del edificio multifamiliar Santa María ubicado en el distrito de José Luis Bustamante y Rivero - Arequipa, que se viene construyendo bajo la planificación tradicional descrita en el párrafo anterior. Por lo expuesto esta investigación tiene como propósito aplicar las herramientas de Lean Construction: Tren de Actividades y Porcentaje de Plan Cumplido para la planificación y control de la construcción de las edificaciones, así mismo se elaborará un cuadro comparativo de costos ejecutando el proyecto bajo el enfoque tradicional y la propuesta de la presente investigación

1.1. HIPOTESIS

La hipótesis de partida es la siguiente:

“Demostrar que la aplicación de las herramientas Tren de Actividades y PPC como parte de la filosofía Lean Construction mejora la planificación, ejecución y control de la construcción de edificios, teniendo como caso de estudio la construcción del edificio Multifamiliar Santa María, donde se podrá comparar la variación de tiempo y costo al evaluar la duración y el costo de la construcción del mismo por el método tradicional el cual se aplicó desde el movimiento de tierras, la subestructura o cimentación y la superestructura desde el semi-sótano hasta el techo del 2do nivel vs la aplicación de las herramientas Tren de actividades y PPC los cuales se aplicaran a la superestructura desde el 3er nivel hasta el 8vo nivel.”

1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. OBJETIVO GENERAL

Aplicar las Herramientas de LEAN CONSTRUCTION: Tren de Actividades y Porcentaje de Plan Cumplido para la Construcción de Edificios, Caso de Estudio: Edificio Multifamiliar Santa María en la Ciudad de Arequipa.

1.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer los conceptos teóricos de las herramientas tren de actividades y porcentaje de plan cumplido.
- Planificar la construcción del casco estructural desde el movimiento de tierras utilizando la herramienta tren de actividades.
- Aplicar la herramienta PPC porcentaje de plan cumplido para el seguimiento y control del cronograma propuesto durante la construcción.
- Elaborar un cuadro comparativo para determinar la diferencia de duración entre el cronograma base y propuesto desde movimiento de tierras hasta culminar con la construcción de los elementos portantes horizontales y verticales.

1.3. METODOLOGÍA DE ESTUDIO

El presente trabajo de investigación tiene como caso de estudio el Edificio Multifamiliar Santa María, en el cual se aplicarán las herramientas de Lean Construction: Tren de Actividades y Porcentaje de Plan Cumplido para la Construcción del Edificio Santa María desde el movimiento de tierras hasta la construcción de los elementos portantes verticales y horizontales, es decir hasta el vaciado de las losas del Piso N° 08 del edificio.

La metodología que se utilizará para la aplicación de estas herramientas será la siguiente:

Se realizará la sectorización del edificio considerando tres etapas movimiento de tierras, subestructura y superestructura de tal forma que podamos orientar cada sector a una meta diaria.

Se cuantificarán los metrados de las actividades según etapas y sectores.

Se realizará el balanceo de cargas por actividad y por sectores para determinar los recursos de mano de obra, materiales y equipos.

Se planificará la fase de ejecución del edificio Santa María aplicando la herramienta tren de actividades, considerando que el tack time sea de 1 día, teniendo como resultado el cronograma de ejecución de proyecto.

Se tomarán datos en campo para cuantificar el avance real y compararlo con el programado teniendo como producto el Porcentaje de plan cumplido semanal, y mensual.

Y se hará una comparación entre lo que se ejecutó inicialmente con el método tradicional vs la programación propuesta al aplicar las herramientas mencionadas.

Finalmente se analizarán los resultados de la investigación con la finalidad de obtener conclusiones sobre la importancia que tuvo la aplicación de las herramientas Lean Construction en la construcción del edificio Santa María.

1.4. RESULTADOS ESPERADOS

Al aplicar las herramientas de LEAN CONSTRUCTION: Tren de Actividades y Porcentaje de Plan Cumplido para la Construcción del Edificio Multifamiliar Santa María, se espera obtener los siguientes resultados:

1.4.1. Resultado en Tiempo

Al aplicar las herramientas antes mencionadas obtendremos un cronograma más optimizado, y al hacerle un seguimiento constante podremos asegurarnos de su cumplimiento por tanto se espera una reducción en el tiempo de ejecución del casco estructural.

1.4.2. Resultado en Costo

Al tener un cronograma con tiempo optimizado y reducido, se espera tener una diferencia en el costo de ejecución de la construcción Así mismo se espera poder comparar las diferencias en costo y tiempo de ejecución de edificios comparando la ejecución tradicional que se realizó en los primeros niveles del edificio Santa María con la aplicación de las herramientas de LEAN CONSTRUCTION.

1.5. LIMITACIONES

Las limitaciones de la presente investigación son las siguientes:

1. La presente investigación es aplicable para edificaciones tipo edificios donde se tiene mayor repetitividad.
2. No se pudo aplicar las Herramientas tren de actividades y PPC a la ejecución del proyecto desde el inicio, sino desde el tercer piso.

3. Falta de conocimientos y expertiz del personal obrero realizando trabajos bajo la herramienta de tren de actividades.
4. Sólo se pueden realizar trabajos de lunes a sábado desde las 7am hasta las 6pm como máximo por restricciones de horario.
5. Proyecto incompleto, sin planos definitivos de instalaciones sanitarias ni eléctricas. A medida que se iba desarrollando el proyecto recién se empezaron a definir las instalaciones.
6. Se tuvo algunas modificaciones del Proyecto durante la ejecución del mismo, lo que ocasionaba retrasos. (modificaciones de ambientes, tabiquería, entre otros)
7. Imprevistos externos que no puedan anticiparse, tales como problemas sindicales, huelgas u otros.
8. Limitaciones con el personal (Faltas laborales o suministro del mismo)
9. Limitaciones o demoras en la provisión de materiales y equipos.
10. Falta de predisposición por parte de los involucrados, en especial de los subcontratistas.
11. No se tiene una base de datos de proyectos anteriores debido a que esta metodología no se había aplicado antes.

CAPITULO II

2. PRESENTACIÓN DE PROYECTO

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

GRUPO 5 S.A.C. es una empresa Arequipeña dedicada al rubro inmobiliario y construcción, inicio sus actividades el 11 de noviembre de 1996, Fueron cinco experimentados y dinámicos profesionales que se propusieron lograr y hacer realidad sus objetivos empresariales, por lo que, hasta la fecha la Organización cuenta con gran éxito empresarial, el cual es respaldado por nuestra continuidad y crecimiento empresarial en el tiempo y la confiabilidad de nuestros proyectos culminados (GRUPO 5 S.A.C, 2019).

✓ **Misión**

Misión de GRUPO 5 S.A.C es una empresa dedicada al; diseño, ingeniería, ejecución de proyectos de arquitectura y construcción, promoción y venta de inmuebles, estamos comprometidos con satisfacer las expectativas de nuestros clientes, a través del cumplimiento estricto de estándares de calidad, seguridad y salud en el trabajo, y manteniendo el cuidado del ambiente en el que interactuamos, que dé como resultado el crecimiento sostenible de la organización (GRUPO 5 S.A.C, 2019).

✓ **Visión**

Grupo 5 S.A.C., se proyecta como una empresa referente en los sectores de la construcción e inmobiliario; reconocida por la calidad e innovación en la prestación de sus servicios, flexibilidad ante los cambios, que son factores claves en el desarrollo y el éxito empresaria (GRUPO 5 S.A.C, 2019).

✓ **Política Integral**

Grupo 5 S.A.C. es una empresa dedicada al; diseño, ingeniería, ejecución de proyectos de arquitectura y construcción, promoción y venta de inmuebles. Nuestro compromiso es satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes en cada uno de los proyectos realizados, de manera eficiente, dando cumplimiento a los estándares establecidos en materia de calidad, seguridad y salud en el trabajo, y medio ambientales, cumplimos con la normativa legal

vigente. Promovemos la participación, consulta y el desarrollo integral de nuestros colaboradores. Practicamos una cultura de mejora continua e innovación en nuestros procesos para maximizar los resultados y generar valor a nuestros grupos de interés (GRUPO 5 S.A.C, 2019).

2.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

✓ Descripción de la Edificación

El edificio Multifamiliar Santa María está constituido por 1 semisótano, 8 pisos de departamentos y 1 azotea, así mismo estará conformado por 36 departamentos de 78 m² a 127 m², 4 son dúplex, y 28 estacionamientos.

Cada departamento

Se tienen las siguientes áreas:

- Área total de terreno: 869.70 m²
- Área total de construcción: 5483.23 m²
- Área libre: 353.76 m²

✓ Uso de la Edificación

La edificación es de uso exclusivo para viviendas multifamiliares.

✓ Ubicación

El edificio multifamiliar Santa María se encuentra ubicado en la ciudad de Arequipa en el distrito de José Luis Bustamante y Rivero

- Departamento: Arequipa
- Provincia: Arequipa
- Distrito: José Luis Bustamante y Rivero
- Urbanización: Quinta Santa María Lotes 21-22-23 (GRUPO 5 S.A.C, 2019).

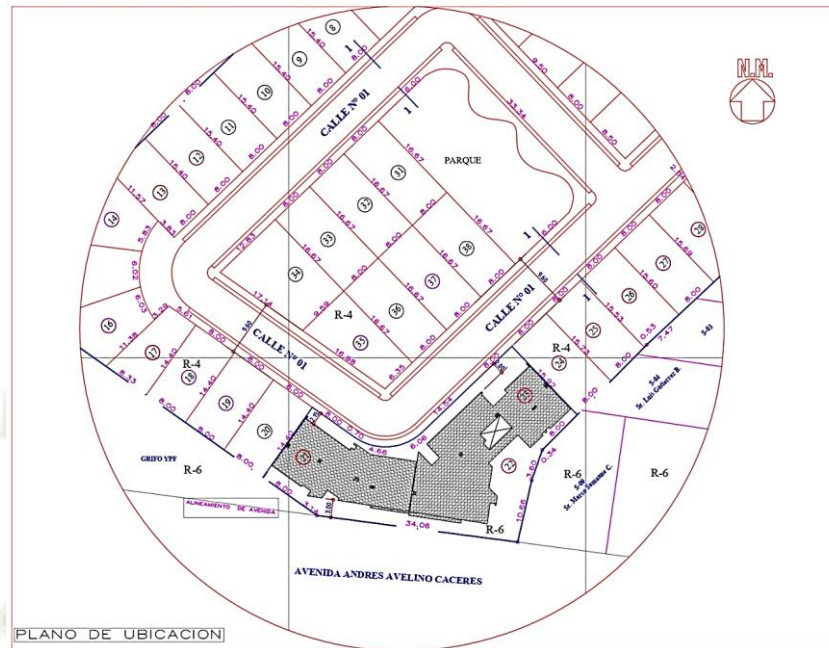


Figura 1: Plano de ubicación - Proyecto edificio multifamiliar Santa María

Fuente: Planos Proyecto edificio multifamiliar Santa María - Grupo 5

✓ Estado de proyecto

La ejecución del Proyecto Edificio Multifamiliar Santa María se inició el día 23 de enero del 2019, se empezaron a ejecutar las obras provisionales, movimiento de tierras y estructuras hasta el piso N° 2 (losa de techo) con el método tradicional, es decir siguieron la programación inicial de proyecto sin incorporar alguna mejora.

Es así que junto con los ingenieros responsables de obra se decidió implementar las herramientas Lean Construction: TREN DE ACTIVIDADES Y PPC a los pisos superiores, desde el 3ro hasta el 8vo, esto con el fin de optimizar tiempos y costo del mismo.

Así mismo se planteará la aplicación de estas herramientas a las actividades iniciales: obras provisionales, movimiento de tierras y estructuras hasta el piso N° 2 (losa de techo) para tener conocimiento de cuál hubiese sido el resultado teórico si se hubiesen aplicado estas herramientas desde el inicio de obra (GRUPO 5 S.A.C, 2019).

CAPITULO III

3. MARCO TEÓRICO

3.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.1. Internacionales

Según mencionan los autores Martínez, Gonzáles, & Da Fonseca (2009) en la investigación que realizaron sobre Integración conceptual Green-Lean en el diseño, planificación y construcción de proyectos, en Valparaíso –Chile.

El propósito de la investigación fue desarrollar una integración conceptual entre Construcción Sustentable y Lean Construction, "Green-Lean". La investigación propone el desarrollo de un cuerpo de conocimiento coherente y práctico para la aplicación de la Construcción Sustentable o Green Building, usando los principios de Lean Construction. Con esto, se persigue mejorar la eficiencia de las empresas del área de la construcción, creando las bases necesarias para el futuro desarrollo de proyectos de construcción sustentable, desde una perspectiva lean.

De manera que plantean diseñar edificios que sean sustentables en el tiempo, también usar métodos para construirlos que reduzcan pérdidas, costos y plazos, es decir, desarrollar proyectos que sean "lean". Esto sugiere que la vinculación explícita de ambas filosofías permitiría su aplicación óptima en proyectos de construcción.

Así mismo el autor Brioso Lescano (2015) Realizó el Análisis de la construcción sin pérdidas (Lean Construction) y su relación con el Project & Construction Management en la propuesta de regulación en España y su inclusión en la Ley de Ordenación de la Edificación.

El autor antes mencionado tuvo como objetivo principal regular la figura de la construcción sin pérdidas Lean Construction dentro de la ley de ordenación de la Edificación.

El cumplimiento de los objetivos de su investigación pretende optimizar la profesionalidad de los servicios prestados de cada agente de la edificación, y, por ende, la satisfacción de los clientes directos y usuarios finales.

3.1.2. Nacional

De igual manera Gúzman Tejada (2014) Aplicó la filosofía Lean Construction en la planificación, Programación, Ejecución y Control de Proyectos en el área construcción

Su objetivo principal fue el de difundir los conceptos de la filosofía Lean Construction, así mismo transmitir este conocimiento en base a la implementación y aplicación de Lean Construction en una empresa del medio y en particular en una de las obras que esta empresa maneja, para así observar al detalle el procedimiento de planificación, ejecución y control de un proyecto bajo los lineamientos que propone esta nueva filosofía.

Finalmente, el autor tiene como propósito mostrar los resultados que se obtienen de la aplicación de sus herramientas y conceptos, para sustentar con resultados las mejoras que esta filosofía propone y con esto alentar a que su implementación sea cada vez mayor en los proyectos de construcción tanto en la capital como en otras ciudades del Perú, ya que como sabemos las empresas tienen una finalidad que es generar utilidad y una manera de persuadirlas o alentarlas para que usen la filosofía *Lean Construction* es demostrar que genera resultados positivos en los proyectos, los cuales repercuten en ahorros para la empresa y por consiguiente incrementan sus ganancias.

3.2. PLANIFICACIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN APLICANDO LAS HERRAMIENTAS TREN DE ACTIVIDADES

3.2.1. Sectorización

Según Gúzman Tejada (2014) se llama sectorización al proceso de división de una actividad o tarea de la obra en porciones más pequeñas llamadas sectores, cada sector deberá comprender un metrado aproximadamente igual a los demás para así mantener un flujo continuo entre sectores. El metrado asignado a los sectores deberá ser factible de realizarse en un día.

La sectorización está relacionada con la teoría de lotes de producción y lotes de transferencia, ya que al dividir el trabajo en sectores más pequeños estamos dividiendo nuestro lote de producción en lotes más pequeños que serán los que transferimos a las actividades siguientes (lotes de transferencia). Asimismo, al

sectorizar se está optimizando los flujos de recursos en la obra, lo cual genera un beneficio para todo el sistema de producción.

La sectorización en la construcción se hace con la finalidad de dividir el trabajo en partes más manejables y poder formar lo que llamamos el tren de trabajo, con esto se podrá separar las cuadrillas por especialidad y optimizar los rendimientos de cada cuadrilla haciendo uso de la curva de aprendizaje.

Tal como menciona el comentario anterior, el autor Brioso Lescano (2015) *indica* que la “Sectorización” consiste en que el especialista en Lean Construction debe dividir las mediciones de todas las actividades (procesos) de una edificación en un número de sectores de manera de crear una línea de producción balanceada, que sea viable y que cumpla las condiciones de satisfacción de todos los involucrados en las actividades.

Acorde con lo antes mencionado, para este proyecto se realiza la sectorización agrupando los elementos del edificio de acuerdo a la dificultad de los mismos, en el caso de la fase de ejecución del casco estructural se agruparán los elementos verticales separados de los elementos horizontales.

Para la sectorización del casco estructural se debe tomar en consideración las recomendaciones del Ingeniero Estructural o proyectista con el objeto de evitar fallas estructurales por sectorizaciones inadecuadas.

3.2.2. Balanceo de cargas

Según Brioso Lescano (2015) en la figura podemos observar el balanceo de los procesos o actividades que se ejecutaran en una fase en cada sector. Se debe diseñar los recursos (mano de obra, equipos y maquinarias y materiales) de manera que los procesos estén balanceados como se muestra en el gráfico inferior indicado en la ilustración. Sin embargo, al igual que en el Lean Production, en las obras de edificación se suele tener capacidades instaladas de equipos y maquinarias mayores a las demandas, la idea es que estas capacidades sean verificadas para no producir cuellos de botellas por equipos o maquinarias insuficientes.

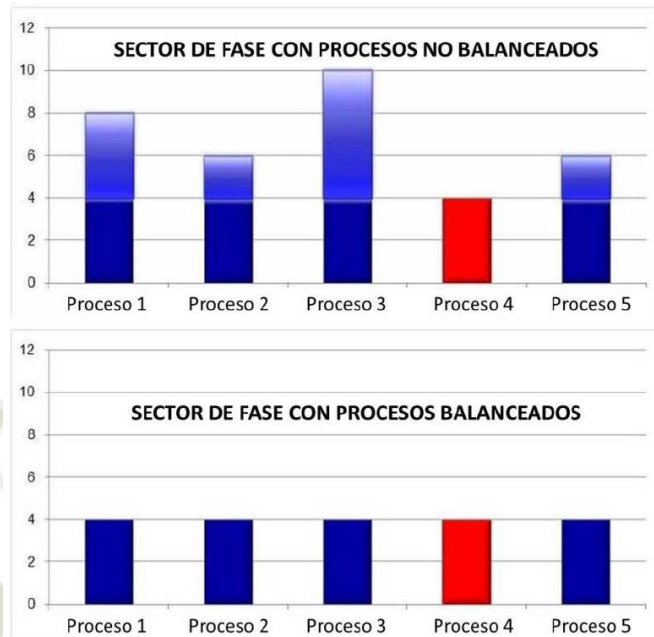


Figura 2: Balanceo de los procesos o actividades que se ejecutarán en un sector

Fuente: (Brioso Lescano, 2015)

Podemos hacer un cálculo más fino en la provisión diaria de los materiales requeridos por cada cuadrilla. Y en donde se tendrá un beneficio importante es en el diseño de cuadrillas de la mano de obra para tener un ritmo constante diario, esto se debe a que la gestión tradicional de los proyectos de construcción no tenía muy claro los principios de la física de producción.

Finalmente Miranda (2019) recomienda como máximo un diferencial del 20% como balanceo de metrados por sector

3.2.3. Tren de actividades

La herramienta tren de actividades se asemeja a un tren como su nombre lo dice, está compuesto por actividades las cuales se ordenan según el proceso constructivo correspondiente, cada una ellas serían vista como uno de los vagones que forman este tren.

Según Gúzman Tejada (2014) el tren de actividades es una metodología similar a las líneas de producción en las fábricas, en las cuales el producto avanza a lo largo de varias estaciones transformándose en cada una de ellas. Para el caso de la construcción que no es una industria automatizada como las fábricas y no se tiene la posibilidad de mover el producto a lo largo de varias estaciones se creó el

concepto de tren de actividades, según el cual las cuadrillas de trabajo van avanzando unos tras otros a través de los sectores establecidos anteriormente en el proceso de sectorización, con esto se pretende tener un proceso continuo y ordenado de trabajo, además de poder identificar fácilmente los avances a través de la ubicación de las cuadrillas en un sector determinado.

Como principales ventajas de la aplicación de los trenes de trabajo se tiene:

Incrementa la productividad.

Mejora la curva de aprendizaje.

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.

De igual manera Brioso Lescano (2015) nos dice que en las edificaciones, la línea de producción del Lean Manufacturing se suele denominar “Tren de actividades”, “Programación Rítmica” o de construcción son equivalentes a los procesos que se ejecutan en las estaciones de las plantas industriales

A diferencia de Lean Production, en la que las estaciones son localizaciones “fijas” en donde se aplican uno o más procesos a los productos, en el Lean Constuction los procesos (actividades) van “recorriendo” los “productos” (la edificación), y en cada zona de trabajo se ejecutan uno o más procesos en un tiempo específico

En las obras de edificación los productos se van construyendo en lugares “fijos” denominados sectores y son las actividades (procesos) las que van “recorriendo” cada sector hasta la culminación de la fase y la obra.

En el Lean Manufacturing cada producto podía ser culminado en segundos, minutos u horas y los lotes de producción se determinaban según la demanda del mercado. En cambio, en las edificaciones, se considera como dato de entrada el tiempo de la jornada diaria laboral, y en función de este tiempo y las mediciones de los procesos para la sectorización de interés, se podrá determinar los recursos necesarios de mano de obra, equipos y maquinarias, y materiales de cada proceso o actividad, los cuales serán aproximadamente los mismos todos los días.

Se busca que todos los sectores estén balanceados en la capacidad y demanda en otras palabras, que todos los procesos o actividades sean Cuello de Botella. Por tanto, todas las actividades serían críticas. Todos los días cada cuadrilla de trabajadores produciría casi lo mismo. Consecuentemente, todos los días se tendría un avance muy parecido en el Proyecto y la cantidad de recursos necesarios sería casi constante.

3.2.4. Cronograma

Para Brioso Lescano (2015), el cronograma es el primer elemento del sistema. Se establecen los plazos e hitos del cronograma general, se hace el listado de todas las actividades sin entrar en detalles, seleccionando el proceso constructivo adecuado, acorde al presupuesto y a los recursos disponibles. Se deben tener claros los entregables acorde a las necesidades y requerimientos de los clientes. De esta etapa depende que el sistema Last Planner sea exitoso. Además de definir lo sistemas de producción, también debemos definir los aspectos organizativos del proyecto, tales como seguridad, gestión contractual, recursos humanos, temas administrativos, logística, etc. En definitiva, se debe tener un plan de Gestión de Proyecto que este compatibilizado con el cronograma general.

3.2.5. Variabilidades

En todo proyecto siempre se van a presentar variabilidades, las cuales deben ser identificadas con anticipación y mediante una evaluación de riesgos estas deben tener un plan de acción para poder reducir o mitigar su impacto.

Podemos definir la variabilidad para el caso de los proyectos de construcción como la ocurrencia de eventos distintos a los previstos por efectos internos y externos al sistema, está presente en todos los proyectos y se incrementa con la complejidad, velocidad, ubicación y magnitud de los mismos. Estos eventos son aleatorios y no se pueden predecir ni eliminar en su totalidad, es decir se puede predecir que ocurrirán imprevistos mas no sabemos de qué tipo ni cuando, aun así se deben de tomar en cuenta ya que no hacerlo hará que se incrementen significativamente y que generen un impacto mayor en el proyecto.

Para el caso específico de los proyectos de construcción la variabilidad es gran problema debido a la cantidad de actividades que se tiene dentro de todo el proceso de construcción. Se sabe que la confiabilidad de una actividad

predecesora es del orden del 95%, lo cual es una buena confiabilidad tratándose de un proceso, pero al tener muchas actividades predecesoras el porcentaje de confiabilidad cae enormemente hasta un valor del 8% para 50 actividades predecesoras.

Tabla 1: Tabla de porcentajes de actividades predecesoras

Actividades Predecesoras	Confiabilidad del Proceso	Confiabilidad del último Proceso
1	95%	95%
2		90%
5		77%
10		60%
20		36%
30		21%
50		8%

Fuente: Capítulo Peruano LCI, 2012

Por tanto, ya que las variabilidades son inevitables en los proyectos de construcción es importante identificarlas anticipadamente para poder manejarlas de la mejor manera.

Hay 2 cosas que podemos hacer:

- Minimizar o mitigar su impacto
- Reducir la variabilidad

Para lo cual podemos usar algunas estrategias

- Uso de buffers
- Reorganización de procesos
- Reducción de tamaño de lote
- Reducir las dependencias entre procesos y actividades
- Uso de nuevos procedimientos constructivos que reduzca la incertidumbre (Miranda, 2019).

3.2.6. Buffers

Para poder cumplir con el cronograma es importante implementar BUFFERS los cuales servirán de colchón o días de reserva para las metas que no se pudieron cumplir en el día programado, de tal forma que la programación semanal que se tenga no se vea afectada.

Para Gúzman Tejada (2014) El planeamiento y la programación en los proyectos de construcción son fundamentales para el éxito de cada proyecto, ya que definen la secuencia, ritmo y duración de todos y cada uno de los procesos constructivos que engloba el proyecto. Sin embargo, las técnicas de programación convencionales no han abordado eficientemente la naturaleza variable de los proyectos, lo que se traduce en retrasos y mayores costos. Aunque ya se está usando la metodología propuesta por la filosofía Lean Construction a través del Last Planner que reduce considerablemente los efectos de la variabilidad para el proyecto, pero aún existe cierta variabilidad que no se puede controlar mediante esta herramienta y es por eso que se plantea el uso de Buffers para contrarrestar los efectos de la variabilidad que escapan del sistema Last Planner.

Se entiende como Buffer un colchón o amortiguador, como sería su traducción al español, que se tiene como alternativa para contrarrestar los efectos negativos de la variabilidad en la construcción.

Los Buffers pueden ser de 3 tipos:

- **Buffer de Inventario:**

El Buffer de inventario es muy común en los proyectos de construcción y es necesario debido a la poca confiabilidad que tienen los proveedores de este rubro.

Se entiende como buffer de inventario el tener una cantidad mayor a la necesaria de materiales y/o equipos para evitar que el flujo se detenga ante la falla en la entrega de algún recurso.

- **Buffer de Tiempo:**

El Buffer de tiempo representa generar un colchón de tiempo para el proyecto que se pueda usar en el caso de que haya complicaciones y de esa manera no salirnos del plazo establecido.

- **Buffer de Capacidad**

Los Buffers de Capacidad son principalmente partes o partidas no críticas de la obra que se dejan de programar o realizar según el curso normal del

proyecto para que se realicen cuando sea necesario un lugar de trabajo para el personal debido a la falta de frente o para colocar los materiales excedentes.

Como todas las actividades del tren son críticas, se debe prever la presencia de tareas suplente o buffers (colchones) para asignarlas a las cuadrillas en que caso por variabilidad de la obra se tengan paralizaciones en los flujos de producción.

3.2.7. Control durante la ejecución de proyecto

Pérez Cervantes (2004) el correcto control y monitoreo de los recursos en general en obra, es parte importante de cualquier proyecto en construcción, debido a que con este seguimiento de avance y monitoreo de las actividades, se tienen que ir revisando y en su caso, reprogramando cada una de ellas para que se logren alcanzar los objetivos.

El avance de obra según el programa se tiene que ir cumpliendo según las metas propuestas de entrega y desempeño. Si se cayera en algún atraso, el gerente deberá de tomar acciones como por ejemplo contratar gente más eficiente, más personal, etc.; pero que no afecte el presupuesto establecido inicialmente.

Un buen sistema de control y monitoreo comunicará cada uno de los aspectos que intervienen en la obra. Por ende, una buena comunicación proveerá de información y un estado exacto de avance en el que se encuentra la obra, par que con esto se tomen acciones y prever los posibles resultados.

Recordemos que cada una de las actividades están programadas, así como la obra en general con un determinado costo, calidad y tiempo.

3.2.8. Herramienta PPC

Para Mallma Gomez (2015) el sistema del último planificador (LPS) tiene indicadores que son una buena forma de ver que tanto ha influido la implementación en obra. Este indicador es el Porcentaje de Plan Cumplido (PPC). Esta medición es el primer paso para aprender de las fallas e implementar mejoras. Entonces el PPC evalúa hasta qué punto el sistema del último planificador fue capaz de anticiparse al trabajo que se hará en la semana siguiente. Los resultados del PPC dependen exclusivamente de las condiciones de implementación de cada obra y de la capacidad de anticiparse a los hechos a través de las programaciones.

En la práctica para muchos resulta sorprendente descubrir que la mayoría de veces solo una fracción menor de lo planificado se cumple. Según estudios realizados en Chile en algunos proyectos el cumplimiento promedio ha sido ligeramente superior al 50% de lo programado y en ocasiones en ciertos periodos no ha sobrepasado el 30%. El problema de la planificación tradicional es que, a pesar de que se sabe que muchas actividades no se cumplen, se proyecta como si todas las tareas se fueran a desarrollar, por lo que la productividad colapsa en cadena cuando alguna actividad clave no se logra.

La experiencia recogida hasta la fecha ha demostrado, que si se incrementa sistemáticamente el nivel de cumplimiento de la planificación, es posible lograr un significativo aumento en la productividad y desempeño general del proyecto.

Para obtener el PPC se necesita obtener el número de actividades completadas y el número de actividades programadas en la semana, es por esto que el PPC se realiza para cada programación semanal del proyecto teniendo un resultado por semana a lo largo del proyecto, lo cual genera un resultado acumulado del PPC al final de la obra.

$$PPC = \frac{N^{\circ} \text{ de actividades realizadas}}{N^{\circ} \text{ de actividades programadas}}$$

Para obtener el PPC de la semana se empieza por insertar la programación semanal, una vez finalizada la semana se revisa si se realizó exactamente lo que se programó, esta programación no debe ser por metros sino por sectores, o grupos de actividades. Se considera actividades completadas solo los que se hayan cumplido en su totalidad (100%). En algunos casos se usa porcentajes de cumplimiento diario por lo que en la semana se podría obtener porcentajes entre Cero y 100% para una actividad. Sin embargo, el análisis debe hacerse con la semana completa para poder tener resultados comparables con los de otros países donde se mide siguiendo dicho criterio (Chile, Colombia, Brasil, etc.).

Las actividades que no se han cumplido en su totalidad tienen una razón por la cual no se realizó, estas son las causas de incumplimiento que se analiza para todas estas actividades buscando que al pasar las semanas se tenga resultados claros de los puntos en los que se está fallando para entrar al proceso de mejora continua. Finalmente se hace un conteo de las actividades realizadas en su

totalidad y se divide en el total de programadas teniendo como resultado el PPC semanal.

3.2.9. Curva de aprendizaje

Según los autores Grajales, Alonso, Samayoa, & Castellano (2014) la curva de aprendizaje es una herramienta analítica que puede utilizarse para estimar la tasa a la cual la experiencia acumulada permite a los trabajadores hacer las tareas más rápido y al menor costo. En la administración de proyectos, se emplean las curvas de aprendizaje para estimar cuántas repeticiones de una tarea permitirá reducir la cantidad de recursos requeridos para una tarea en especial. Una curva de aprendizaje es definida por una ecuación que contiene la tasa de mejora (reducción de costos o reducción de tiempos) en la realización de una tarea como una función de las repeticiones acumuladas de la tarea. Como hipótesis de trabajo se puede plantear que las curvas de aprendizaje pueden también ser aplicadas en la construcción como una manera de mejorar los procesos de construcción con el consiguiente ahorro de recursos y mejorar la productividad; en el sector no es fácil, ya que existe una gran diversidad en materiales, procesos de construcción y equipos; además de las diferencias en eficiencia de la mano de obra.

3.2.10. Subestructuras

En un edificio se denomina sub estructuras a todos aquellos elementos que están por debajo del nivel de terreno. Su presencia es indispensable en todo edificio que tenga que responder a cargas y al desgaste.

La sub estructura se compone de elementos como zapatas, cimientos, muros de contención, cisterna (Municipalidad Distrital de Marías, 2019).

3.2.11. Superestructura

En un edificio se denomina súper estructura a todos aquellos elementos que están por encima del nivel del suelo. Son todos los elementos necesarios para sostener el peso propio del edificio y las cargas vivas y muertas que tenga el mismo; y transportar las cargas a los elementos de la subestructura.

La súper estructura se compone de elementos como columnas, placas, pórticos, vigas, losas, escaleras o gradas (Minaya Alejos, 2018).

3.2.12. Elementos Portantes

En un edificio se denomina elementos portantes a todos aquellos elementos estructurales que soportan cargas verticales y horizontales, asimismo los elementos estructurales transmiten cargas a los elementos de cimentación zapatas, plateas de cimentación, etc., por ejemplo, las losas transmiten cargas hacia las vigas, las vigas hacia las columnas o placas, asimismo las placas y columnas transmiten cargas hacia los elementos de cimentación.

En este edificio los elementos portantes son cimentación, columnas, placas, vigas, losas aligeradas y macizas (Estructuración por Carga Vertical , 2018).

3.2.13. Presupuesto

Es el cálculo anticipado del costo de una obra o servicio, en relación a los materiales, equipos y mano de obra empleados para su ejecución, determinando costos directos e indirectos.

En la presente investigación se determinará la diferencia de costos para la diferencia de tiempo o duración (Δ) a nivel de costos indirectos.

Estimar los costos para el cronograma base y cronograma propuesto y determinar la diferencia de costos (Δ) (Project Management, 2019).

CAPITULO IV

4. APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS TREN DE ACTIVIDADES Y PPC

4.1. Sectorización

Para la sectorización se plantea una propuesta inicial considerando que estas sean iguales o menores al número de días que tomará realizar todas las actividades para un solo sector. La cantidad de tarea por sector debe realizarse en 1 día.

Inicialmente se propuso 6 sectores para que puedan ser trabajados durante 6 días a la semana, sin embargo, al momento de evaluar las áreas estas tenían una gran diferencia entre sí.

Tabla 2: Cuadro de áreas - 6 sectores

Cuadro de áreas - 6 Sectores							
SECTOR	TORRE A			TORRE B			Promedio
	A	B	C	D	E	F	
ÁREA m ²	66.82	82.70	65.53	112.99	109.65	121.23	93.15
Δ	28.27%	11.22%	29.65%	-21.29%	-17.71%	-30.14%	

Fuente: Elaboración Propia



Figura 3: Sectorización - 6 sectores

Fuente: Elaboración Propia

Por tanto, se reformuló esta sectorización, teniendo como resultado final una sectorización de 5 sectores para trabajarlo 5 días a la semana.

Tabla 3: Cuadro de áreas 5 sectores

Cuadro de áreas - 5 Sectores						
SECTOR	TORRE A		TORRE B			Promedio
	A	B	C	D	E	
ÁREA m ²	109.12	105.92	112.99	109.65	121.23	111.78
Δ	2.38%	5.24%	-1.08%	1.91%	-8.45%	

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 3 se observa que la variación entre ellos es mínima, por tanto, ésta es la sectorización a utilizar para la ejecución del proyecto.

A continuación se muestra la sectorización de los elementos verticales.

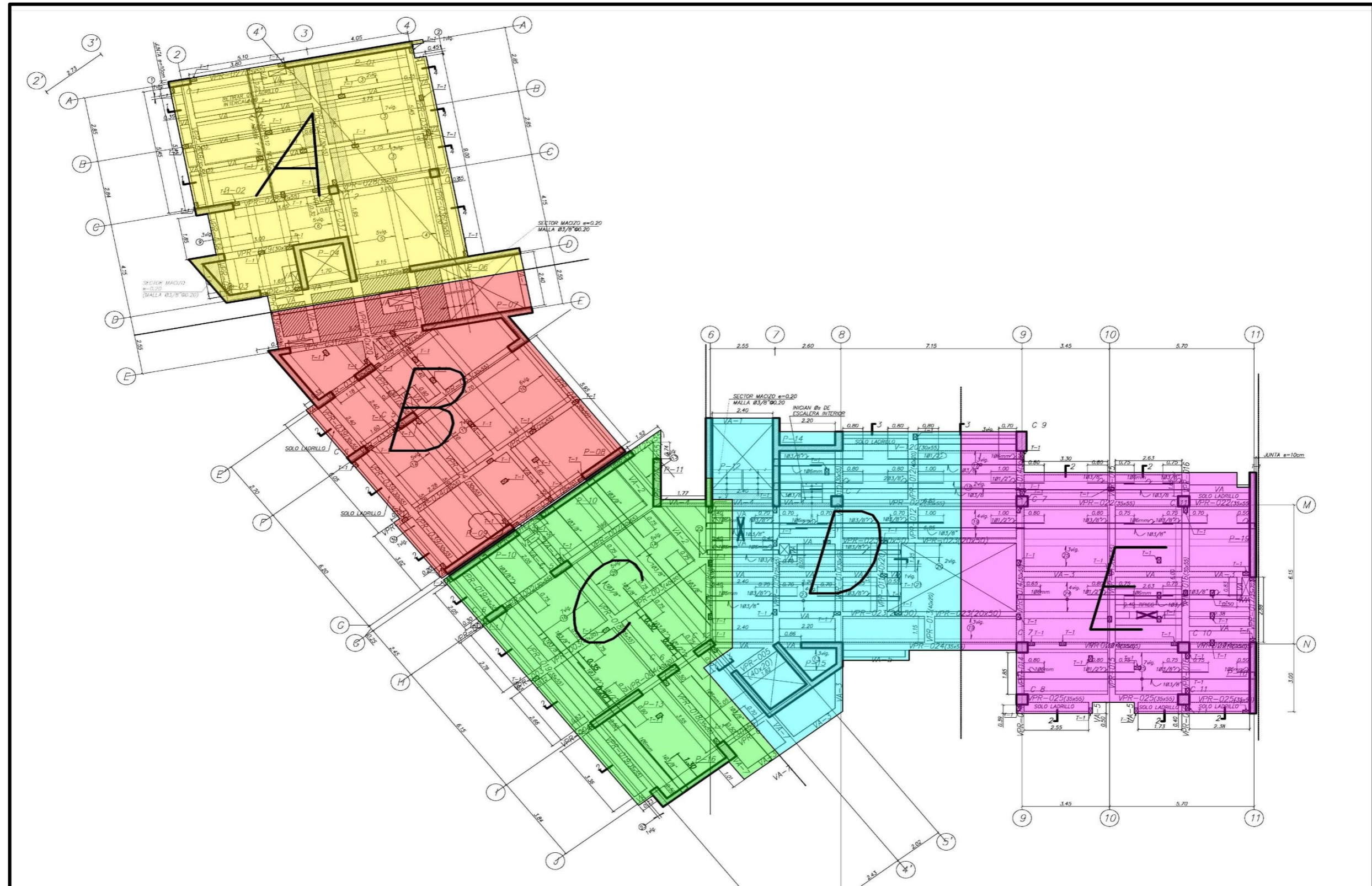


Figura 4: Sectorización general 5 sectores (Elementos horizontales)

Fuente: Elaboración Propia

De la misma manera se hizo la sectorización de la calzada, cimentación y los elementos verticales.

- Para la calzada se tomó en cuenta la profundidad y el proceso constructivo indicado en las especificaciones del plano correspondiente.

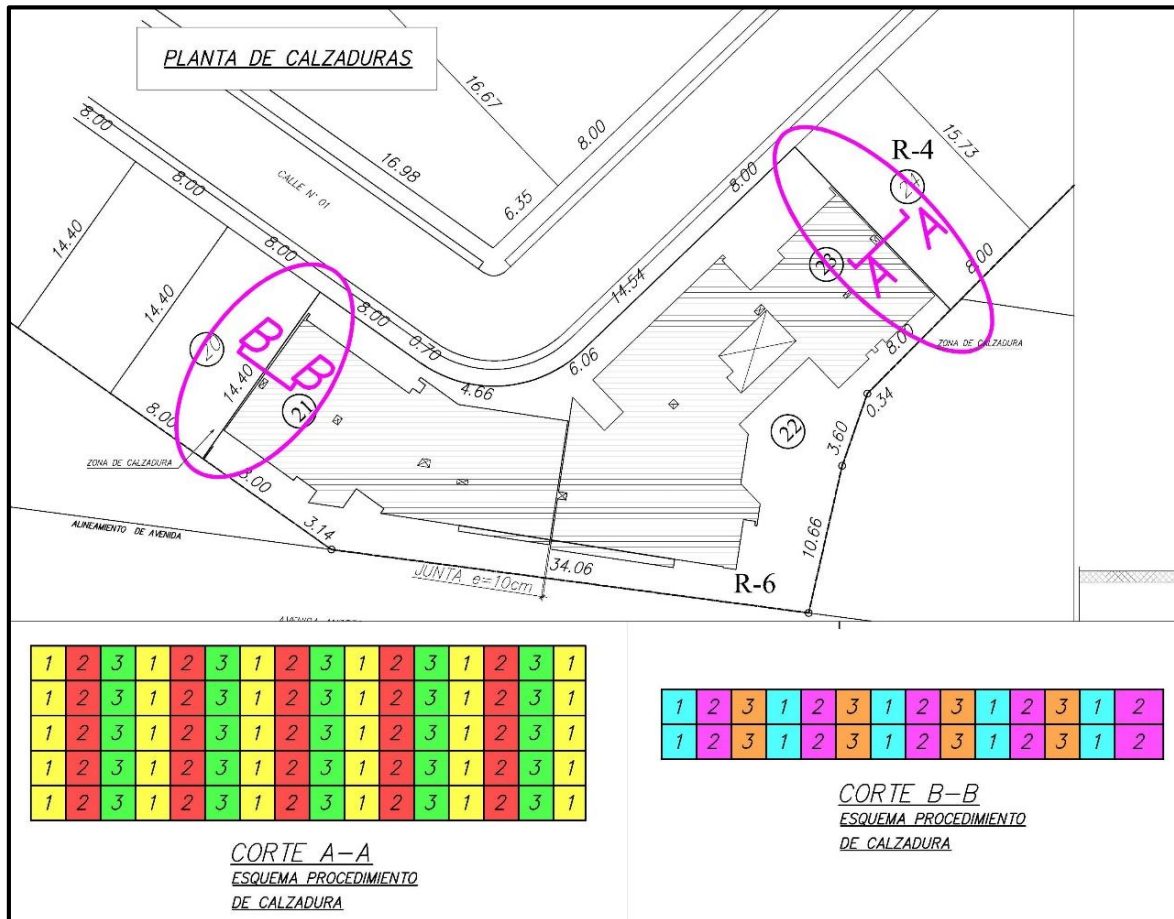


Figura 5: Sectorización de calzaduras

Fuente: Elaboración Propia

- En el caso de la cimentación se realizó una sectorización de 6 sectores incluida la cisterna
- Para los elementos verticales y horizontales se realizó una sectorización de 5 sectores tal como se muestra en las figura 4 y 7.



Figura 6: Sectorización Cimentación 5 sectores
 Fuente Adaptado de Plano E-02 Planta de Cimientos

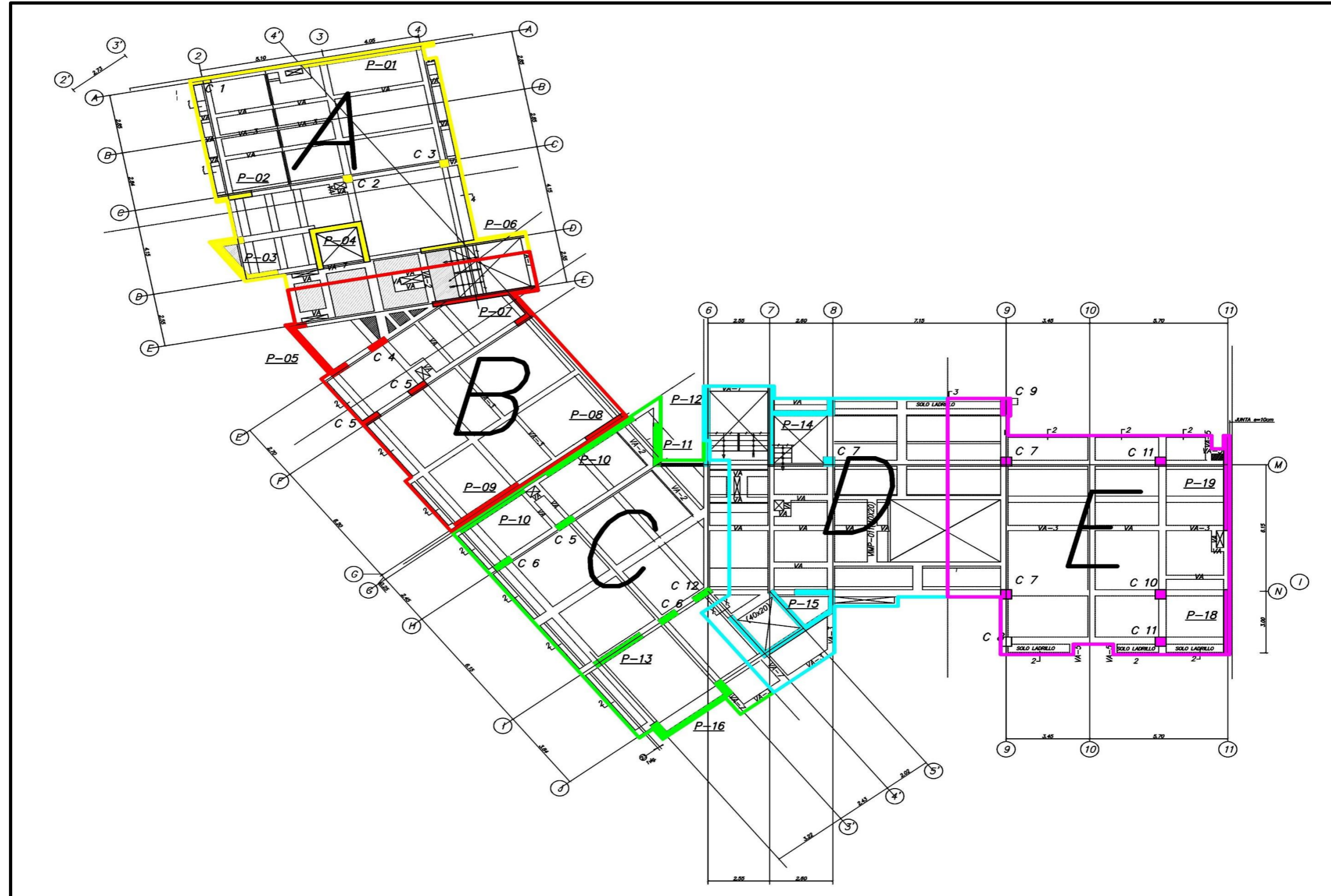


Figura 7: Sectorización Columnas 5 sectores
Fuente Elaboración Propia

4.2. Balanceo de cargas

Teniendo ya definida la sectorización, es necesario cuantificar las cargas correspondientes a cada sector y balancear las cargas de las actividades de manera equitativa por cada uno de los sectores.

- Movimiento de tierras

Para cuantificar las cargas de las partidas involucradas del movimiento de tierras se diferenciaron las 3 partidas involucradas.

- Excavación Masiva, en la cual se consideró de manera global el volumen a excavar de todo el terreno (sin sectorizarlo).
- Excavación Localizada, para la cual se tomó en cuenta el volumen de terreno a escavar por cada sector.
- Relleno, de la misma manera se cuantifico el volumen de relleno a colocar por cada sector.

Tabla 4: Metrado de Movimiento de tierras

METRADO – MOVIMIENTO DE TIERRAS								
Partidas	SECT. A	SECT. B	SECT. C	SECT. D	SECT. E	CIST.	Prom. X̄	TOTAL
Excavación masiva (m ³)	786.75					161.68	-	948.43
Excavación Localizada Cimentación (m ³)	131.67	125.31	80.42	113.09	88.71	36.42	95.94	575.62
Relleno (m ³)	78.73	78.86	53.33	75.32	64.86	46.62	66.28	397.71

Fuente: Elaboración Propia

- Calzaduras

Para la sectorización de la calzada se tomó en cuenta el proceso constructivo indicado en proyecto el cual indica trabajar en dameros de 1m de ancho por 1 metro de alto y con construirá de manera intercalada considerando un espacio de 2m o 2 dameros por día. El corte A-A tiene una altura de 5m y el corte B-B altura de 2m, por cada metro de alto se considera 1 etapa.

Por tanto, se consideró 3 sectores para ambos tramos y se cuantificaron las partidas involucradas: volumen de excavación por sector, encofrado de calzaduras y concreto de las calzaduras por sector y por etapa.

Tabla 5: Metrado de calzaduras

METRADO - CALZADURAS									
Partidas	Nivel	SECT. A-1	SECT. A-2	SECT. A-3	SECT. B-1	SECT. B-2	SECT. B-3	Prom. \bar{X}	TOTAL
EXCAVACIÓN m ³	Etapa 1	4.00	4.74	4.00	4.00	4.00	3.52	4.04	24.26
	Etapa 2	4.50	5.33	4.50	4.50	4.50	3.96	4.55	27.29
	Etapa 3	5.00	5.92	5.00				5.31	15.92
	Etapa 4	5.50	6.51	5.50				5.84	17.51
	Etapa 5	6.00	7.10	6.00				6.37	19.10
ENCOFRADO m ²	Etapa 1	5.00	5.92	5.00	5.00	5.00	4.40	5.05	30.32
	Etapa 2	5.00	5.92	5.00	5.00	5.00	4.40	5.05	30.32
	Etapa 3	5.00	5.92	5.00				5.31	15.92
	Etapa 4	5.00	5.92	5.00				5.31	15.92
	Etapa 5	5.00	5.92	5.00				5.31	15.92
CONCRETO m ³	Etapa 1	4.00	4.74	4.00	4.00	4.00	3.52	4.04	24.26
	Etapa 2	4.50	5.33	4.50	4.50	4.50	3.96	4.55	27.29
	Etapa 3	5.00	5.92	5.00				5.31	15.92
	Etapa 4	5.50	6.51	5.50				5.84	17.51
	Etapa 5	6.00	7.10	6.00				6.37	19.10

Fuente: Elaboración Propia

- **Subestructuras**

Para cuantificar las partidas involucradas dentro de la subestructura, inicialmente se diferenció la misma en cimentación (zapatas y vigas de cimentación) y cisterna.

o **Cimentación**

En la cimentación se consideraron 5 sectores, se tomó en cuenta las zapatas y vigas de cimentación que tiene cada sector y se cuantificaron las cargas de las partidas involucradas, volumen de excavación, volumen de relleno de coronación de zapatas y vigas de cimentación, cantidad acero en kg y volumen de concreto por cada sector.

Tabla 6: Metrado de cimentación

METRADO - CIMENTACIÓN (ZAPATAS Y VIGAS DE CIMENTACIÓN)							
Partidas	SECT. A	SECT. B	SECT. C	SECT. D	SECT. E	Prom. \bar{X}	TOTAL
Excavación m ³	131.67	125.31	80.42	113.09	88.71	107.84	539.20
Relleno m ³	78.73	78.86	53.33	75.32	64.86	70.22	351.09
Concreto m ³	47.16	44.87	26.33	39.22	33.92	38.30	191.50
Acero kg	3024.30	4228.61	2172.08	2298.28	2234.66	2791.59	13957.93

Fuente: Elaboración Propia

○ **Cisterna**

Para la cisterna se cuantificaron las partidas involucradas según el proceso constructivo que tendrán.

- Cimentación y Losa de cisterna se cuantifico el acero de la cimentación y la losa de piso de la cisterna, así mismo el concreto ya que estos se vaciarán en conjunto.
- Muros de Cisterna, se cuantificó acero, encofrado y concreto de los muros (todos los muros se vaciaron
- Losa de techo de cisterna, Se cuantificó encofrado, acero y concreto de la losa.

Tabla 7: Metrado de Cisterna

METRADO - CISTERNA		
Partidas	UND	TOTAL
Concreto Cimentación y losa	m ³	23.07
Acero cimentación	kg	1614.32
Acero losa piso	kg	277.52
Concreto muros	m ³	32.78
Acero muros	kg	398.92
Encofrado de losa de techo	m ²	41.85
Acero de losa de techo	kg	277.52
Concreto de losa de techo	m ³	7.85

Fuente: Elaboración Propia

- **Superestructuras**

Para la superestructura se consideró por separado los elementos verticales y los elementos horizontales.

○ **Elementos Verticales**

Los elementos verticales se dividieron en 5 sectores, se cuantificó el acero, encofrado y concreto de las columnas y placas de cada uno de los sectores por cada piso.

Tabla 8: Cuadro Resumen de Metrado Elementos Verticales

METRADO - ELEMENTOS VERTICALES								
Partidas	Nivel	SECT. A	SECT. B	SECT. C	SECT. D	SECT. E	Prom. X̄	TOTAL
CONCRETO m ³	Semi Sótano	17.40	20.72	23.77	16.04	12.25	18.04	90.18
	Piso 1	12.93	15.39	17.65	11.91	9.10	13.40	66.99
	Piso 2	12.93	15.39	17.65	11.91	9.10	13.40	66.99
	Piso 3	12.93	15.39	17.65	11.91	9.10	13.40	66.99
	Piso 4	12.93	15.39	17.65	11.91	9.10	13.40	66.99
	Piso 5	12.93	15.39	17.65	11.91	9.10	13.40	66.99
	Piso 6	12.93	15.39	17.65	11.91	9.10	13.40	66.99
	Piso 7	12.93	15.39	17.65	11.91	9.10	13.40	66.99
	Piso 8	12.93	15.39	17.65	11.91	9.10	13.40	66.99
ENCOFRADO m ²	Semi Sótano	143.01	175.32	177.70	131.39	104.51	146.38	731.92
	Piso 1	106.24	130.23	132.00	97.60	77.64	108.74	543.71
	Piso 2	106.24	130.23	132.00	97.60	77.64	108.74	543.71
	Piso 3	106.24	130.23	132.00	97.60	77.64	108.74	543.71
	Piso 4	106.24	130.23	132.00	97.60	77.64	108.74	543.71
	Piso 5	106.24	130.23	132.00	97.60	77.64	108.74	543.71
	Piso 6	106.24	130.23	132.00	97.60	77.64	108.74	543.71
	Piso 7	106.24	130.23	132.00	97.60	77.64	108.74	543.71
	Piso 8	106.24	130.23	132.00	97.60	77.64	108.74	543.71
ACERO kg	Semi Sótano	2407.33	3129.69	4371.53	2821.76	2535.08	3053.08	15265.40
	Piso 1	1780.93	2313.12	3232.98	2181.71	1708.52	2243.45	11217.25
	Piso 2	1708.01	1785.08	2752.82	1564.69	1671.67	1896.45	9482.26
	Piso 3	1498.25	1670.48	2592.85	1519.49	1561.11	1768.44	8842.18
	Piso 4	1439.81	1501.69	2292.23	1259.12	1584.83	1615.54	8077.68
	Piso 5	1287.97	1437.88	2006.93	1101.86	1451.36	1457.20	7285.99
	Piso 6	1190.03	1437.88	1910.26	1080.61	1451.36	1414.03	7070.14
	Piso 7	1173.63	1437.88	1882.53	1080.61	1451.36	1405.20	7026.01
	Piso 8	1173.63	1388.20	1854.81	1066.47	1425.14	1381.65	6908.25

Fuente: Elaboración Propia

Para verificar que las cargas estén correctamente balanceadas se calculó el porcentaje de variación de las partidas involucradas por cada sector.

En la tabla 12 se observan porcentajes de variación altos, esto es debido a que en los elementos verticales no solo influyen metrados sino también la complejidad de los elementos.

Tabla 9: Porcentaje de variación de Elementos Verticales

PORCENTAJE DE VARIACIÓN - ELEMENTOS VERTICALES						
Partidas	Nivel	SECT. A	SECT. B	SECT. C	SECT. D	SECT. E
CONCRETO	Semi Sótano	4%	-15%	-32%	11%	32%
	Piso 1	4%	-15%	-32%	11%	32%
	Piso 2	4%	-15%	-32%	11%	32%
	Piso 3	4%	-15%	-32%	11%	32%
	Piso 4	4%	-15%	-32%	11%	32%
	Piso 5	4%	-15%	-32%	11%	32%
	Piso 6	4%	-15%	-32%	11%	32%
	Piso 7	4%	-15%	-32%	11%	32%
	Piso 8	4%	-15%	-32%	11%	32%
ENCOFRADO	Semi Sótano	2%	-20%	-21%	10%	29%
	Piso 1	2%	-20%	-21%	10%	29%
	Piso 2	2%	-20%	-21%	10%	29%
	Piso 3	2%	-20%	-21%	10%	29%
	Piso 4	2%	-20%	-21%	10%	29%
	Piso 5	2%	-20%	-21%	10%	29%
	Piso 6	2%	-20%	-21%	10%	29%
	Piso 7	2%	-20%	-21%	10%	29%
	Piso 8	2%	-20%	-21%	10%	29%
ACERO	Semi Sótano	21%	-3%	-43%	8%	17%
	Piso 1	21%	-3%	-44%	3%	24%
	Piso 2	10%	6%	-45%	17%	12%
	Piso 3	15%	6%	-47%	14%	12%
	Piso 4	11%	7%	-42%	22%	2%
	Piso 5	12%	1%	-38%	24%	0%
	Piso 6	16%	-2%	-35%	24%	-3%
	Piso 7	16%	-2%	-34%	23%	-3%
	Piso 8	15%	0%	-34%	23%	-3%

Fuente: Elaboración Propia

○ **Elementos Horizontales**

Los elementos horizontales se dividieron en 5 sectores también.

Para cuantificar las cargas de las partidas involucradas se consideró por separado el metrado de vigas y de losas por separado, todo esto debido a que se tendrán cuadrillas separadas para esos elementos.

- Vigas: Se cuantificó encofrado y acero por cada sector y por cada piso

Tabla 10: Metrado de Elementos Horizontales Vigas

METRADO - ELEMENTOS HORIZONTALES - VIGAS								
Partidas	Nivel	SECT. A	SECT. B	SECT. C	SECT. D	SECT. E	Prom. X̄	TOTAL
ENCOFRADO m ²	Semi Sótano	74.87	71.47	66.43	72.05	80.95	73.15	365.77
	Piso 1	66.58	70.72	71.11	75.70	88.71	74.56	372.82
	Piso 2	62.29	65.55	58.82	65.14	79.78	66.32	331.58
	Piso 3	66.74	67.81	58.84	62.51	81.51	67.48	337.41
	Piso 4	62.29	65.55	58.82	65.14	79.78	66.32	331.58
	Piso 5	66.74	67.81	58.84	62.51	81.51	67.48	337.41
	Piso 6	62.29	65.55	58.82	65.14	79.78	66.32	331.58
	Piso 7	66.74	67.81	58.84	62.51	81.51	67.48	337.41
	Piso 8	62.29	65.55	58.82	65.14	79.78	66.32	331.58
ACERO kg	Semi Sótano	1378.01	1751.40	1723.62	1812.30	2112.47	1755.56	8777.79
	Piso 1	1252.73	1890.00	2186.30	1893.17	2534.86	1951.41	9757.06
	Piso 2	1270.41	1951.26	1658.04	1502.32	1970.56	1670.52	8352.58
	Piso 3	1311.71	1953.54	1634.54	1446.72	2016.60	1672.62	8363.10
	Piso 4	1270.41	1953.54	1661.25	1516.76	1987.09	1677.81	8389.04
	Piso 5	1311.71	1963.22	1634.54	1446.72	2016.60	1674.56	8372.78
	Piso 6	1057.66	1953.54	1656.59	1489.80	1987.09	1628.94	8144.68
	Piso 7	1311.71	1951.81	1634.54	1446.72	2016.60	1672.27	8361.37
	Piso 8	1257.77	1923.88	1650.03	1505.50	1967.92	1661.02	8305.10

Fuente: Elaboración Propia

Para verificar que las cargas estén correctamente balanceadas se calculó el porcentaje de variación de las partidas involucradas por cada sector.

Se puede observar que el porcentaje de variación en encofrado se encuentra dentro del límite.

En el caso del acero supera el 20% de variación, sin embargo, esto no se considera un exceso o crítico ya que el peso del acero varía por el diámetro de las varillas.

Tabla 11: Porcentaje de variación de Elementos Horizontales Vigas

PORCENTAJE DE VARIACIÓN - ELEMENTOS HORIZONTALES VIGAS						
Partidas	Nivel	SECTOR A	SECTOR B	SECTOR C	SECTOR D	SECTOR E
ENCOFRADO	Semi Sótano	-2%	2%	9%	2%	-11%
	Piso 1	11%	5%	5%	-2%	-19%
	Piso 2	6%	1%	11%	2%	-20%
	Piso 3	1%	0%	13%	7%	-21%
	Piso 4	6%	1%	11%	2%	-20%
	Piso 5	1%	0%	13%	7%	-21%
	Piso 6	6%	1%	11%	2%	-20%
	Piso 7	1%	0%	13%	7%	-21%
	Piso 8	6%	1%	11%	2%	-20%
ACERO	Semi Sótano	22%	0%	2%	-3%	-20%
	Piso 1	36%	3%	-12%	3%	-30%
	Piso 2	24%	-17%	1%	10%	-18%
	Piso 3	22%	-17%	2%	14%	-21%
	Piso 4	24%	-16%	1%	10%	-18%
	Piso 5	22%	-17%	2%	14%	-20%
	Piso 6	35%	-20%	-2%	9%	-22%
	Piso 7	22%	-17%	2%	13%	-21%
	Piso 8	24%	-16%	1%	9%	-18%

Fuente: Elaboración Propia

- Losas: Se cuantificó las cargas según las partidas involucradas.
 - ✓ Cantidad de acero de losas aligeras y losas macizas.
 - ✓ Cantidad de ladrillos en las losas aligeradas.
 - ✓ Volumen de concreto en losas y vigas por cada sector.

Tabla 12: Cuadro resumen de metrado de Elementos Horizontales Losas

METRADO - ELEMENTOS HORIZONTALES LOSAS								
Partidas	Nivel	SECT. A	SECT. B	SECT. C	SECT. D	SECT. E	Prom. X̄	TOTAL
CONCRETO m ³	Semi Sótano	21.75	19.17	22.08	22.80	25.37	22.23	111.17
	Piso 1	19.42	19.40	23.55	22.29	23.66	21.67	108.33
	Piso 2	19.25	19.11	19.81	17.71	21.36	19.45	97.25
	Piso 3	19.24	19.42	19.72	18.35	21.55	19.66	98.28
	Piso 4	19.25	19.11	19.81	17.71	21.36	19.45	97.25
	Piso 5	19.26	19.42	19.72	18.35	21.55	19.66	98.30
	Piso 6	19.26	19.11	19.81	17.71	21.36	19.45	97.26
	Piso 7	19.26	19.42	19.72	18.35	21.55	19.66	98.30
	Piso 8	18.86	19.11	19.81	17.71	21.36	19.37	96.86
ENCOFRADO m ²	Semi Sótano	86.76	72.04	101.51	100.80	93.50	90.92	454.61
	Piso 1	71.93	72.31	104.00	88.42	93.41	86.01	430.07
	Piso 2	75.09	74.22	84.21	57.50	81.63	74.53	372.65
	Piso 3	75.09	73.92	83.45	60.20	83.18	75.17	375.84
	Piso 4	75.09	74.22	84.21	57.50	81.63	74.53	372.65
	Piso 5	75.09	73.92	83.45	60.20	83.18	75.17	375.84
	Piso 6	75.09	74.22	84.21	57.50	81.63	74.53	372.65
	Piso 7	75.09	73.92	83.45	60.20	83.18	75.17	375.84
	Piso 8	75.09	74.22	84.21	57.50	81.63	74.53	372.65
ACERO kg	Semi Sótano	528.80	395.33	459.56	424.89	387.90	439.29	2196.47
	Piso 1	441.36	368.25	471.16	446.43	352.44	415.93	2079.64
	Piso 2	441.36	381.73	408.45	317.59	327.80	375.39	1876.93
	Piso 3	441.36	368.25	408.45	306.98	327.80	370.57	1852.83
	Piso 4	441.36	381.73	408.45	317.59	327.80	375.39	1876.93
	Piso 5	441.36	368.25	408.45	306.98	327.80	370.57	1852.83
	Piso 6	441.36	381.73	408.45	317.59	327.80	375.39	1876.93
	Piso 7	441.36	368.25	408.45	306.98	327.80	370.57	1852.83
	Piso 8	441.36	381.73	408.45	317.59	327.80	375.39	1876.93
LADRILLOS Und	Semi Sótano	696.89	532.79	692.72	485.31	679.98	617.54	3087.68
	Piso 1	575.85	536.95	692.72	485.31	679.98	594.16	2970.81
	Piso 2	596.84	546.11	692.72	485.31	679.98	600.19	3000.97
	Piso 3	596.84	543.78	692.72	485.31	679.98	599.73	2998.63
	Piso 4	596.84	546.11	692.72	485.31	679.98	600.19	3000.97
	Piso 5	596.84	543.78	692.72	485.31	679.98	599.73	2998.63
	Piso 6	596.84	546.11	692.72	485.31	679.98	600.19	3000.97
	Piso 7	596.84	543.78	692.72	485.31	679.98	599.73	2998.63
	Piso 8	596.84	546.11	692.72	485.31	679.98	600.19	3000.97

Fuente: Elaboración Propia

Para verificar que las cargas estén correctamente balanceadas se calculó el porcentaje de variación de las partidas involucradas por cada sector de los elementos horizontales

Se puede observar que el porcentaje de variación se encuentra dentro de la tolerancia.

Tabla 13: Porcentaje de variación de Elementos Horizontales Losas

PORCENTAJE DE VARIACIÓN - ELEMENTOS HORIZONTALES LOSAS						
Partidas	Nivel	SECTOR A	SECTOR B	SECTOR C	SECTOR D	SECTOR E
CONCRETO	Semi Sótano	2%	14%	1%	-3%	-14%
	Piso 1	10%	10%	-9%	-3%	-9%
	Piso 2	1%	2%	-2%	9%	-10%
	Piso 3	2%	1%	0%	7%	-10%
	Piso 4	1%	2%	-2%	9%	-10%
	Piso 5	2%	1%	0%	7%	-10%
	Piso 6	1%	2%	-2%	9%	-10%
	Piso 7	2%	1%	0%	7%	-10%
ENCOFRADO	Semi Sótano	5%	21%	-12%	-11%	-3%
	Piso 1	16%	16%	-21%	-3%	-9%
	Piso 2	-1%	0%	-13%	23%	-10%
	Piso 3	0%	2%	-11%	20%	-11%
	Piso 4	-1%	0%	-13%	23%	-10%
	Piso 5	0%	2%	-11%	20%	-11%
	Piso 6	-1%	0%	-13%	23%	-10%
	Piso 7	0%	2%	-11%	20%	-11%
ACERO	Semi Sótano	-20%	10%	-5%	3%	12%
	Piso 1	-6%	11%	-13%	-7%	15%
	Piso 2	-18%	-2%	-9%	15%	13%
	Piso 3	-19%	1%	-10%	17%	12%
	Piso 4	-18%	-2%	-9%	15%	13%
	Piso 5	-19%	1%	-10%	17%	12%
	Piso 6	-18%	-2%	-9%	15%	13%
	Piso 7	-19%	1%	-10%	17%	12%
LADRILLOS	Semi Sótano	-13%	14%	-12%	21%	-10%
	Piso 1	3%	10%	-17%	18%	-14%
	Piso 2	1%	9%	-15%	19%	-13%
	Piso 3	0%	9%	-16%	19%	-13%
	Piso 4	1%	9%	-15%	19%	-13%
	Piso 5	0%	9%	-16%	19%	-13%
	Piso 6	1%	9%	-15%	19%	-13%
	Piso 7	0%	9%	-16%	19%	-13%
Piso 8	1%	9%	-15%	19%	-13%	

Fuente: Elaboración Propia

4.3. Planificación y diseño del tren de actividades

Para hacer la planificación y diseño del tren de actividades se tomó en cuenta el procedimiento constructivo de las particas correspondientes al caso de estudio.

4.3.1. Procedimiento de trabajo de las actividades

1. Calzaduras

Excavación localizada de calzadura en dameros de 1m de ancho y 1m de alto con profundidad variable respecto a la altura.

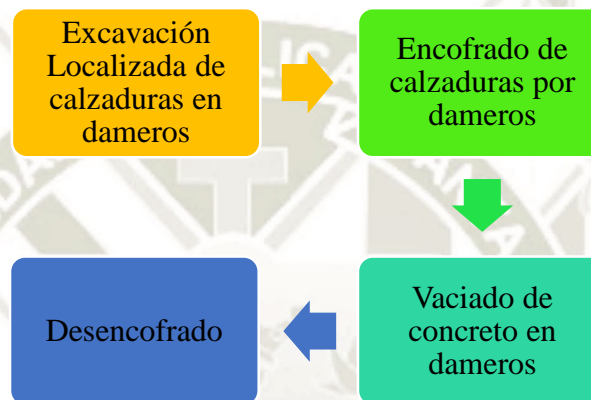


Figura 8: Proceso Constructivo para Calzaduras

Fuente: Elaboración Propia

2. Movimiento de Tierras

Inicialmente se evaluó los trabajos necesarios para el movimiento de tierras los cuales se detallan a continuación

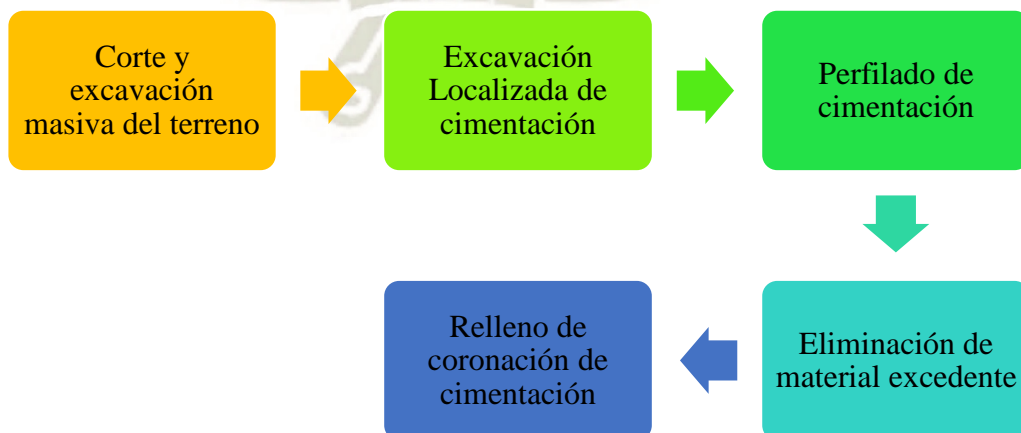


Figura 9: Procedimiento Constructivo Movimiento de Tierras

Fuente: Elaboración Propia

3. Subestructura:

- **Cimentación**

Se realizó el mismo procedimiento para las zapatas y vigas de cimentación.

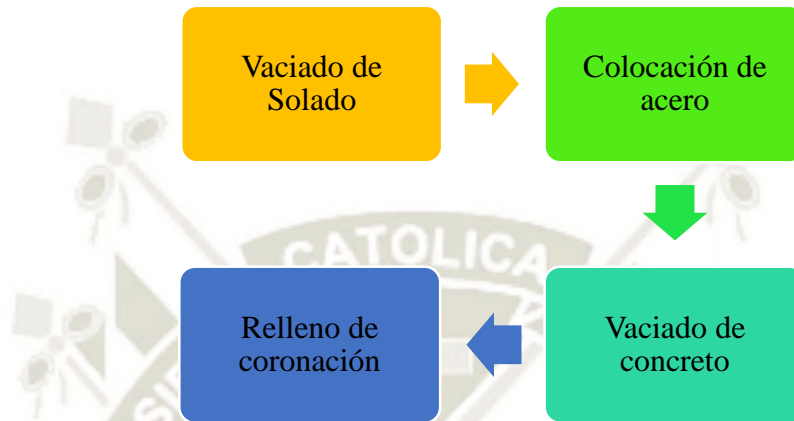


Figura 10: Procedimiento Constructivo de Cimentación

Fuente: Elaboración Propia

4. Superestructura

Para la ejecución de las partidas correspondientes a las súper estructuras, estas se separaron en elementos verticales y elementos horizontales.

- **Elementos Verticales:**

El siguiente procedimiento aplica para columnas y placas.

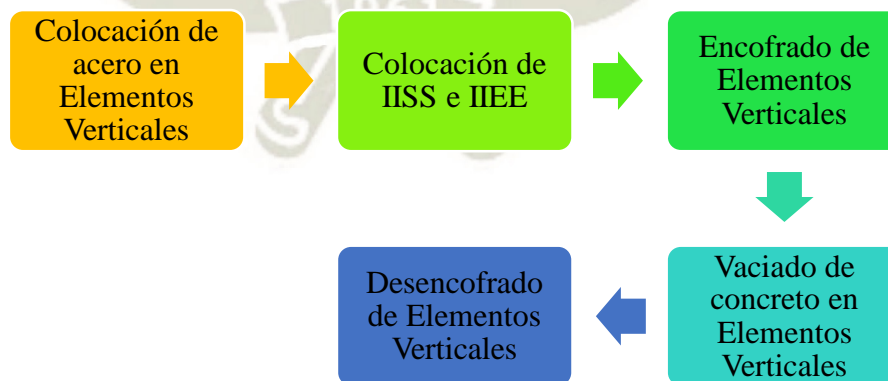


Figura 11: Procedimiento Constructivo para Elementos Verticales

Fuente: Elaboración Propia

○ **Elementos Horizontales:**

El siguiente procedimiento aplica para vigas y losas.

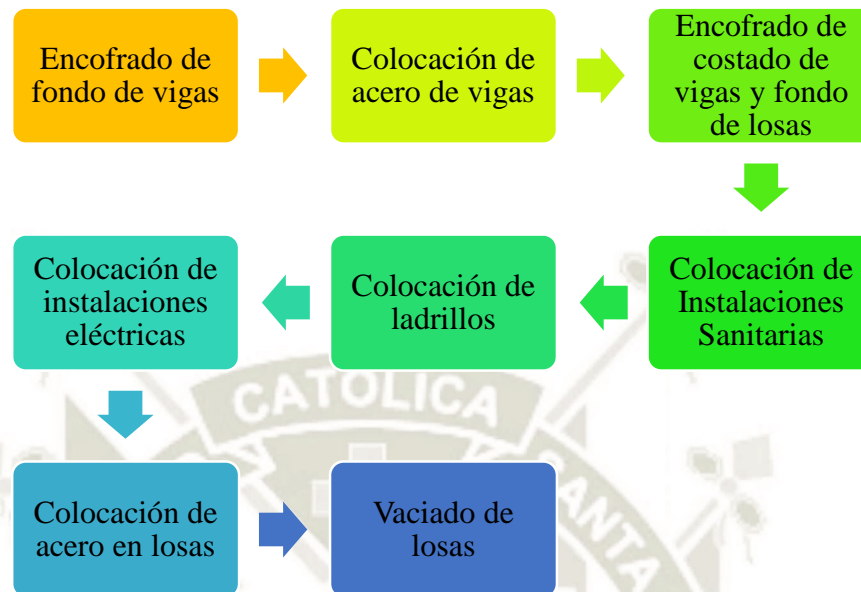


Figura 12: Procedimiento Constructivo para Elementos Horizontales

Fuente: Elaboración Propia

Se programan todas las actividades considerando el control de calidad correspondientes que cada una de ellas debe pasar.

4.3.2. Definición de cuadrillas

Para poder plantear el tren de actividades, se tiene que identificar el número de cuadrillas que va a estar involucrada en cada actividad, y la cual tiene que tener la capacidad de ejecutar las actividades para cada sector.

Para ello, se entrevistó a 5 ingenieros de la empresa GRUPO 5 S.A.C, los cuales con su expertiz indicaron mediante una ficha de investigación cuales son las cuadrillas y el rendimiento de cada una de ellas para las actividades involucradas en el caso de estudio de la presente investigación.

Tabla 14: Formato Ficha de Investigación

FICHA DE INVESTIGACIÓN

Tesis:	Aplicación las herramientas de LEAN CONSTRUCTION: Tren de Actividades y Porcentaje de Plan Cumplido para la construcción de Edificios, Caso de Estudio: Edificio Multifamiliar Santa María en la Ciudad de Arequipa
Bachiller:	Allison Stefanny Moreno Huamani
Universidad:	Universidad Católica de Santa María
Tema de cuestionario:	Rendimientos y cuadrillas en Obra

Datos del entrevistado			
Nombres y Apellidos			
Profesión			
Empresa Constructora			
Firma		Fecha	

Partida	Unid.	Rendimiento (jornada 8 horas)	Cuadrilla			Equipo	
			N° de Operarios	N° de Oficiales	N° de Peones	HM	Descripción Equipo
Excavación Manual (terreno suave)	m ³						
Excavación Localizada c/equipo (terreno suave) c/Mini-excavadora o retroexcavadora	m ³						
Excavación Masiva (terreno suave) c/equipo excavadora	m ³						
Perfilado de zanjas (terreno suave)	m ²						
Excavación manual calzada (terreno suave)	m ³						
Encofrado calzada 1.00m x 1.00m	m ²						
Concreto calzada (Concreto preparado en sitio)	m ³						
Acero fy=4200 kg/cm ² en cimentación (zapatas, vigas)	kg						
Encofrado de cimentación (zapatas, vigas)	m ²						
Concreto en Cimentación (zapatas, vigas)	m ³						
Acero fy=4200 kg/cm ² en Elementos Verticales (columnas y placas)	kg						
Encofrado en Elementos Verticales (columnas y placas)	m ²						
Vaciado de concreto en Elementos Verticales (columnas y placas)	m ³						
Acero fy=4200 kg/cm ² en Elementos Horizontales (losas y vigas)	kg						
Encofrado en Elementos Horizontales (losas y vigas)	m ²						
Vaciado de concreto en Elementos Horizontales (losas y vigas)	m ³						

Fuente: Elaboración Propia

El resultado de esta encuesta se muestra en los siguientes cuadros resúmenes, de los cuales se obtuvo un promedio el cual se tomó para balancear las cargas por actividades.

1. Calzaduras

Tabla 15: Rendimiento y Cuadrillas para Excavación manual calzada (terreno suave)

Excavación manual calzada (terreno suave)							
Entrevistados	Unid.	Rendimiento (jornada 8 horas)	Cuadrilla			Equipo	
			Nº de Operarios	Nº de Oficiales	Nº de Peones	HM	Descripción Equipo
Ingeniero 1	m ³	2.50	-	-	1.00	-	-
Ingeniero 2	m ³	3.00	-	-	1.00	-	-
Ingeniero 3	m ³	2.00	-	-	1.00	-	-
Ingeniero 4	m ³	3.00	-	-	1.00	-	-
Ingeniero 5	m ³	2.00	-	-	1.00	-	-
PROMEDIO	m³	2.50	-	-	1.00	-	-

Fuente: Elaboración Propia

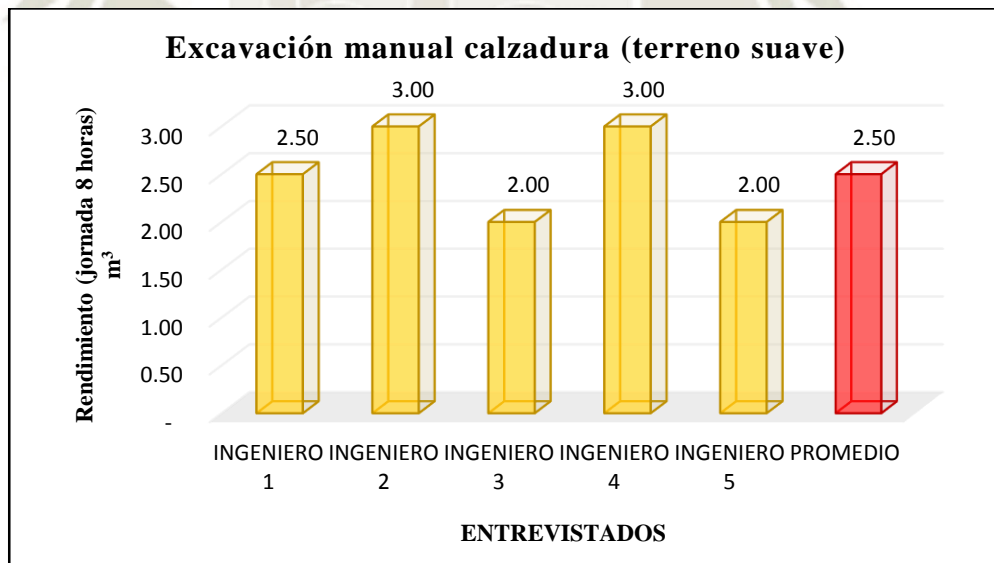


Figura 13: Gráfica comparativa de rendimientos para Excavación manual calzada (terreno suave)

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 16: Rendimiento y Cuadrillas para Encofrado calzada 1.00m x 1.00m

Encofrado calzada 1.00m x 1.00m							
Entrevistados	Unid.	Rendimiento (jornada 8 horas)	Cuadrilla			Equipo	
			N° de Operarios	N° de Oficiales	N° de Peones	HM	Descripción Equipo
Ingeniero 1	m ²	12.00	1.00	1.00	-	-	-
Ingeniero 2	m ²	14.00	1.00	1.00	-	-	-
Ingeniero 3	m ²	16.00	1.00	1.00	-	-	-
Ingeniero 4	m ²	15.00	1.00	1.00	-	-	-
Ingeniero 5	m ²	15.00	1.00	1.00	-	-	-
PROMEDIO	m²	14.50	1.00	1.00	-	-	-

Fuente: Elaboración Propia

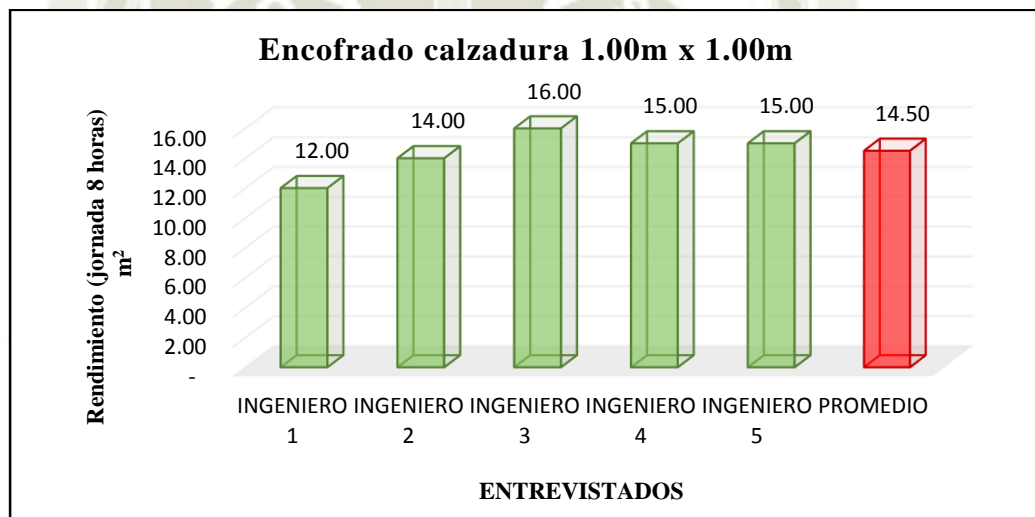


Figura 14: Gráfica comparativa de rendimientos para Encofrado calzada 1.00m x 1.00m

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 17: Rendimiento y Cuadrillas para Concreto calzada (Concreto preparado en sitio)

Concreto calzada (Concreto preparado en sitio)							
Entrevistados	Unid.	Rendimiento (jornada 8 horas)	Cuadrilla			Equipo	
			N° de Operarios	N° de Oficiales	N° de Peones	HM	Descripción Equipo
Ingeniero 1	m ³	16.80	1.00	1.00	6.00	-	-
Ingeniero 2	m ³	20.00	2.00	2.00	8.00	-	1 Mezcladora + 1 Vibradora
Ingeniero 3	m ³	15.00	1.00	1.00	8.00	-	1 Mezcladora + 1 Vibradora
Ingeniero 4	m ³	17.00	2.00	2.00	8.00	-	1 Mezcladora + 1 Vibradora
Ingeniero 5	m ³	18.00	2.00	2.00	8.00	-	1 Mezcladora + 1 Vibradora
PROMEDIO	m³	17.50	2.00	2.00	8.00	-	1 Mezcladora + 1 Vibradora

Fuente: Elaboración Propia

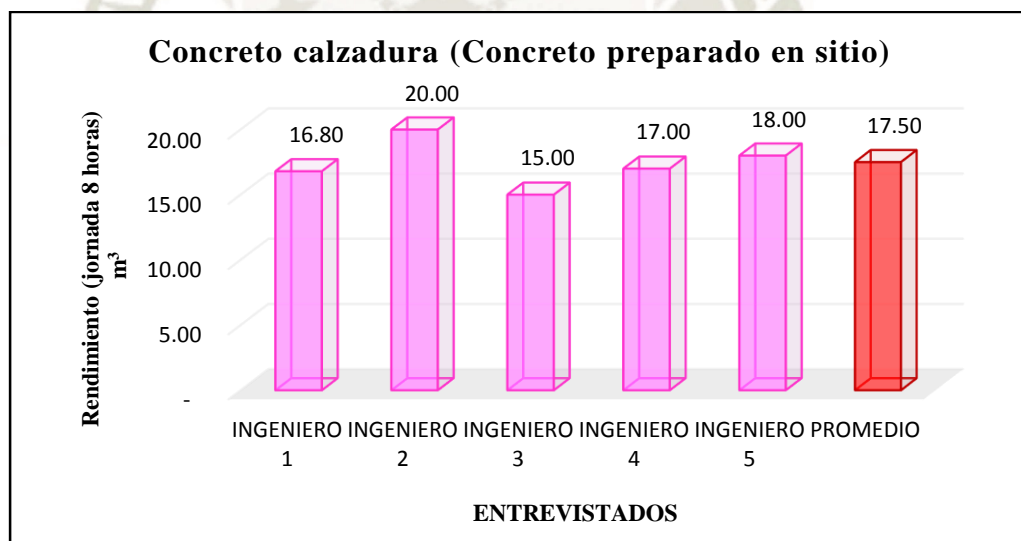


Figura 15: Gráfica comparativa de rendimientos para Concreto calzada (Concreto preparado en sitio)

Fuente: Elaboración Propia

2. Movimiento de tierras

Tabla 18: Rendimiento y Cuadrillas para Excavación Manual (terreno suave)

Excavación Manual (terreno suave)							
Entrevistados	Unid.	Rendimiento (jornada 8 horas)	Cuadrilla			Equipo	
			N° de Operarios	N° de Oficiales	N° de Peones	HM	Descripción Equipo
Ingeniero 1	m ³	4.00	-	-	1.00	-	-
Ingeniero 2	m ³	3.50	-	-	1.00	-	Herramientas Manuales
Ingeniero 3	m ³	2.00	-	-	2.00	-	Herramientas Manuales
Ingeniero 4	m ³	3.00	-	-	1.00	-	-
Ingeniero 5	m ³	3.00	-	-	1.00	-	-
PROMEDIO	m³	3.00	-	-	1.00	-	Herramientas Manuales

Fuente: Elaboración Propia

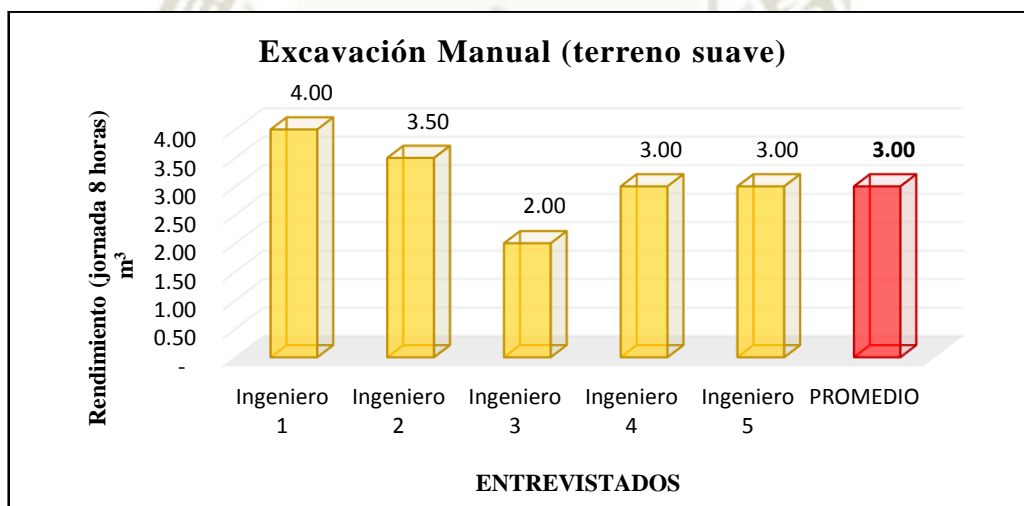


Figura 16: Gráfica comparativa de rendimientos para Excavación Manual (terreno suave)

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 19: Rendimiento y Cuadrillas para Excavación Localizada c/equipo (terreno suave) c/Mini-excavadora o retroexcavadora

Excavación Localizada c/equipo (terreno suave) c/Mini-excavadora o retroexcavadora							
Entrevistados	Unid.	Rendimiento (jornada 8 horas)	Cuadrilla			Equipo	
			N° de Operarios	N° de Oficiales	N° de Peones	HM	Descripción Equipo
Ingeniero 1	m ³	40.00	1.00	-	-	8.00	Excavadora Compacta Wacker
Ingeniero 2	m ³	85.00	1.00	-	1.00	8.00	1Op+1Retro excavadora
Ingeniero 3	m ³	90.00	1.00	-	1.00	8.00	1Op+1Retro excavadora
Ingeniero 4	m ³	120.00	1.00	-	1.00	8.00	1Op+1Retro excavadora
Ingeniero 5	m ³	125.00	1.00	-	1.00	8.00	1Retro excavadora
PROMEDIO	m³	92.00	1.00	-	1.00	8.00	1Retro excavadora

Fuente: Elaboración Propia

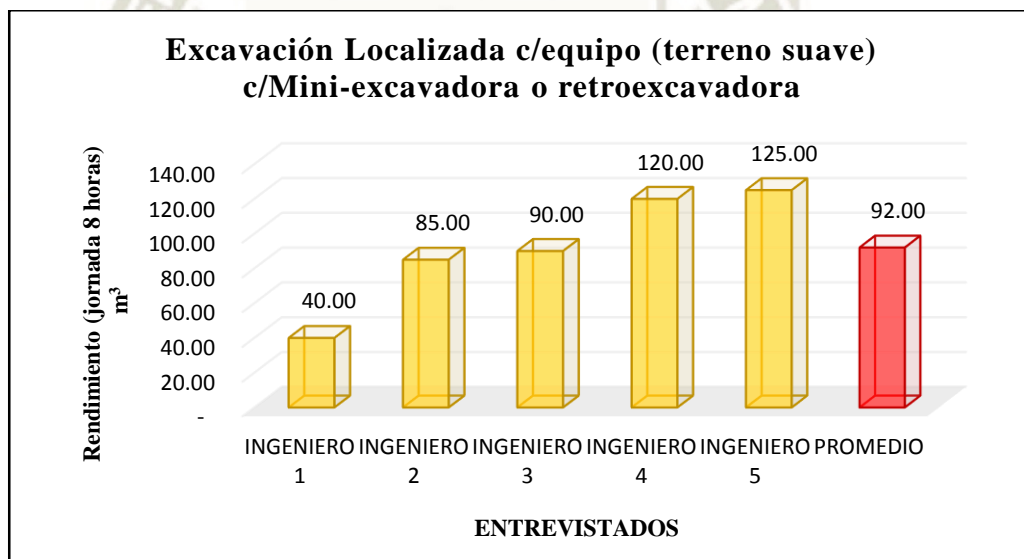


Figura 17: Gráfica comparativa de rendimientos para Excavación Localizada c/equipo (terreno suave) c/Mini-excavadora o retroexcavadora

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 20: Rendimiento y Cuadrillas para Excavación Masiva (terreno suave) c/equipo excavadora

Excavación Masiva (terreno suave) c/equipo excavadora							
Entrevistados	Unid.	Rendimiento (jornada 8 horas)	Cuadrilla			Equipo	
			N° de Operarios	N° de Oficiales	N° de Peones	HM	Descripción Equipo
Ingeniero 1	m ³	1,200.00	1.00	-	-	8.00	Excavadora 330 CAT
Ingeniero 2	m ³	800.00	1.00	-	1.00	8.00	1Op+1Excavadora
Ingeniero 3	m ³	1,000.00	1.00	-	1.00	8.00	1Op+1Excavadora
Ingeniero 4	m ³	900.00	1.00	-	1.00	8.00	1Op+1 Excavadora
Ingeniero 5	m ³	900.00	1.00	-	1.00	8.00	1 Excavadora
PROMEDIO	m³	960.00	1.00	-	1.00	8.00	1 Excavadora

Fuente: Elaboración Propia

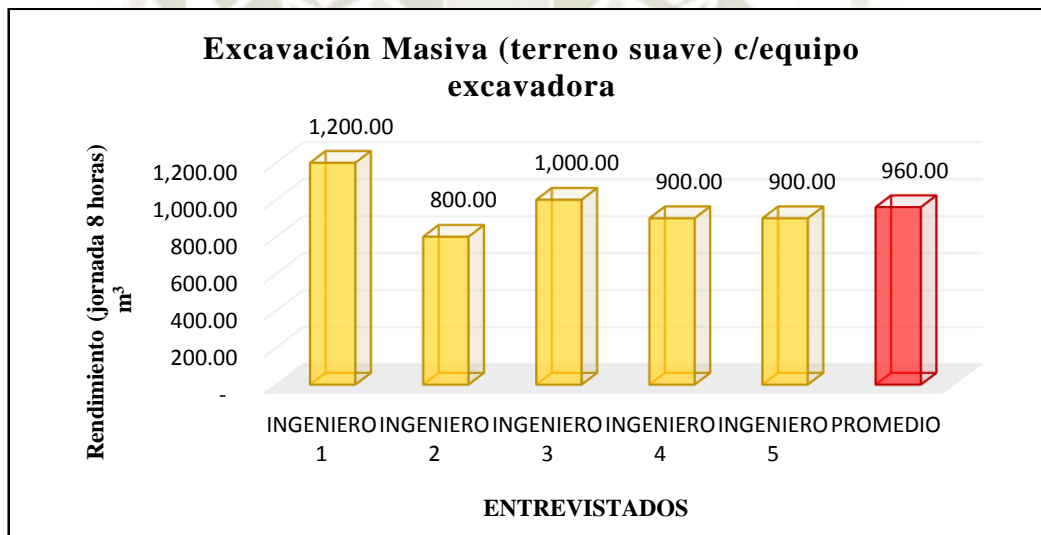


Figura 18: Gráfica comparativa de rendimientos para Excavación Masiva (terreno suave) c/equipo excavadora

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 21: Rendimiento y Cuadrillas para Perfilado de zanjas (terreno suave)

Perfilado de zanjas (terreno suave)							
Entrevistados	Unid.	Rendimiento (jornada 8 horas)	Cuadrilla			Equipo	
			N° de Operarios	N° de Oficiales	N° de Peones	HM	Descripción Equipo
Ingeniero 1	m ²	6.50	-	-	1.00	-	-
Ingeniero 2	m ²	30.00	-	-	1.00	-	-
Ingeniero 3	m ²	25.00	-	-	1.00	-	-
Ingeniero 4	m ²	14.00	-	-	1.00	-	-
Ingeniero 5	m ²	14.00	-	-	1.00	-	-
PROMEDIO	m²	18.00	-	-	1.00	-	-

Fuente: Elaboración Propia

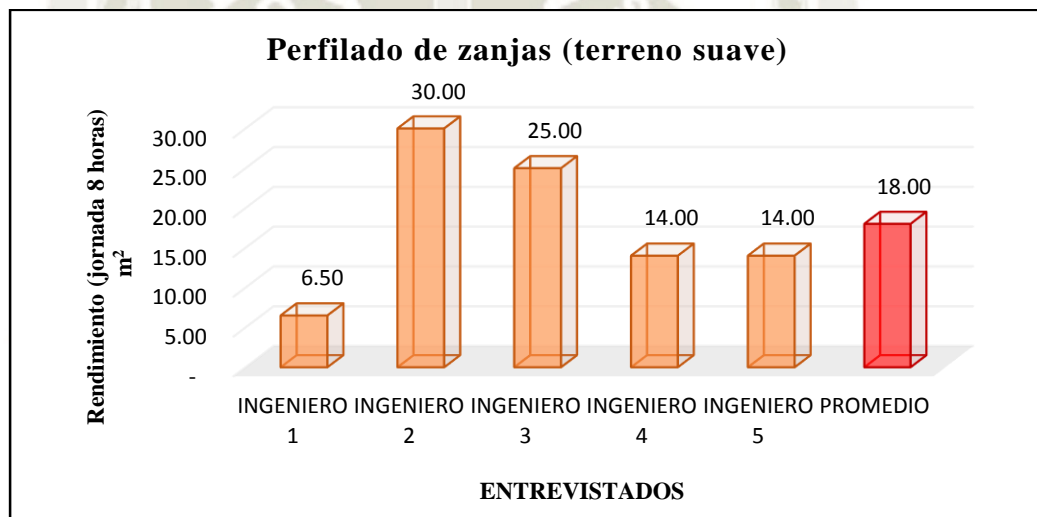


Figura 19: Gráfica comparativa de rendimientos para Perfilado de zanjas (terreno suave)

Fuente: Elaboración Propia

3. Cimentación

Tabla 22: Rendimiento y Cuadrillas para Acero $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ en cimentación (zapatas, vigas)

Acero $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ en cimentación (zapatas, vigas)							
Entrevistados	Unid.	Rendimiento (jornada 8 horas)	Cuadrilla			Equipo	
			N° de Operarios	N° de Oficiales	N° de Peones	HM	Descripción Equipo
Ingeniero 1	kg	300.00	1.00	1.00	-	-	-
Ingeniero 2	kg	280.00	1.00	1.00	-	-	-
Ingeniero 3	kg	250.00	1.00	1.00	-	-	-
Ingeniero 4	kg	270.00	1.00	1.00	-	-	-
Ingeniero 5	kg	260.00	1.00	1.00	-	-	-
PROMEDIO	kg	272.00	1.00	1.00	-	-	-

Fuente: Elaboración Propia

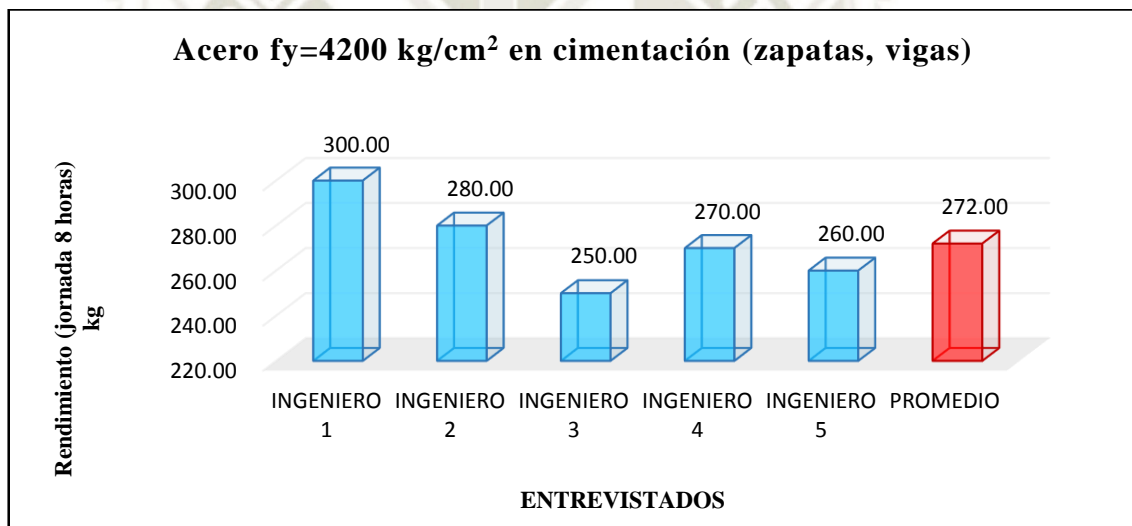


Figura 20: Gráfica comparativa de rendimientos para Acero $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ en cimentación (zapatas, vigas)

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 23: Rendimiento y Cuadrillas para Encofrado de cimentación (zapatas, vigas)

Encofrado de cimentación (zapatas, vigas)							
Entrevistados	Unid.	Rendimiento (jornada 8 horas)	Cuadrilla			Equipo	
			N° de Operarios	N° de Oficiales	N° de Peones	HM	Descripción Equipo
Ingeniero 1	m ²	20.00	1.00	1.00	-	-	-
Ingeniero 2	m ²	18.00	1.00	1.00	-	-	-
Ingeniero 3	m ²	20.00	1.00	1.00	-	-	-
Ingeniero 4	m ²	15.00	1.00	1.00	-	-	-
Ingeniero 5	m ²	18.00	1.00	1.00	-	-	-
PROMEDIO	m²	18.50	1.00	1.00	-	-	-

Fuente: Elaboración Propia

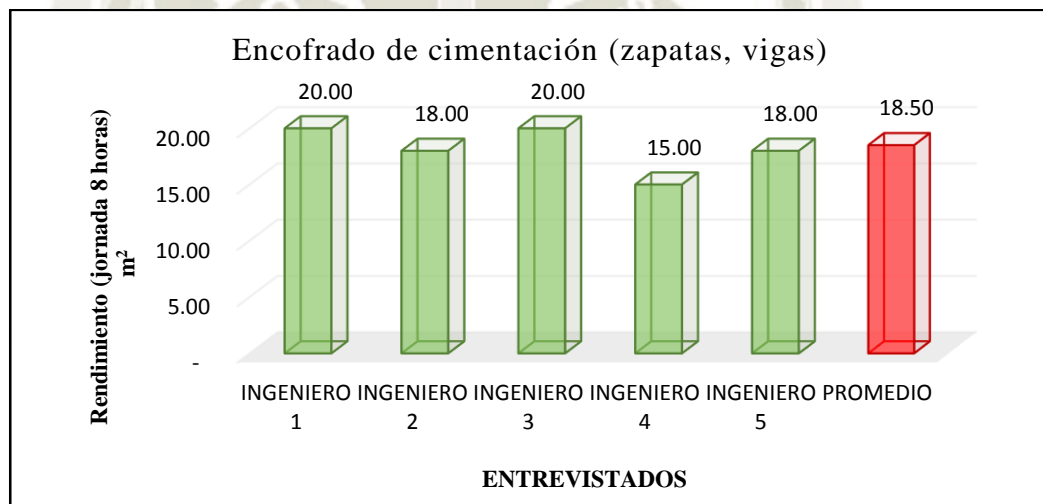


Figura 21: Gráfica comparativa de rendimientos para Encofrado de cimentación (zapatas, vigas)

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 24: Rendimiento y Cuadrillas para Concreto en Cimentación (zapatas, vigas)

Concreto en Cimentación (zapatas, vigas)							
Entrevistados	Unid.	Rendimiento (jornada 8 horas)	Cuadrilla			Equipo	
			N° de Operarios	N° de Oficiales	N° de Peones	HM	Descripción Equipo
Ingeniero 1	m ³	54.00	1.00	1.00	2.00	-	-
Ingeniero 2	m ³	180.00	1.00	1.00	1.00	-	C° Premezclado + Bomba telescópica
Ingeniero 3	m ³	180.00	1.00	1.00	1.00	-	C° Premezclado + Bomba telescópica
Ingeniero 4	m ³	90.00	1.00	1.00	2.00	-	C° Premezclado + Bomba telescópica
Ingeniero 5	m ³	100.00	1.00	1.00	2.00	-	C° Premezclado + Bomba telescópica
PROMEDIO	m³	120.00	1.00	1.00	2.00	-	C° Premezclado + Bomba telescópica

Fuente: Elaboración Propia

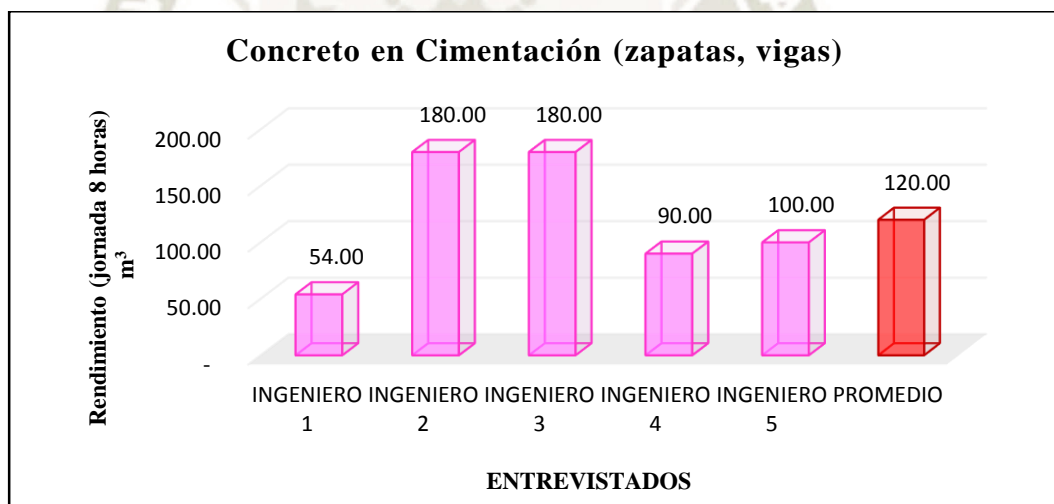


Figura 22: Gráfica comparativa de rendimientos para Concreto en Cimentación (zapatas, vigas)

Fuente: Elaboración Propia

4. Casco Estructural

- Elementos Verticales

Tabla 25: Rendimiento y Cuadrillas para Acero $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ en Elementos Verticales (columnas y placas)

Acero $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ en Elementos Verticales (columnas y placas)							
Entrevistados	Unid.	Rendimiento (jornada 8 horas)	Cuadrilla			Equipo	
			N° de Operarios	N° de Oficiales	N° de Peones	HM	Descripción Equipo
Ingeniero 1	kg	250.00	1.00	1.00	-	-	-
Ingeniero 2	kg	240.00	1.00	1.00	-	-	-
Ingeniero 3	kg	200.00	1.00	1.00	-	-	-
Ingeniero 4	kg	260.00	1.00	1.00	-	-	-
Ingeniero 5	kg	230.00	1.00	1.00	-	-	-
PROMEDIO	kg	240.00	1.00	1.00	-	-	-

Fuente: Elaboración Propia

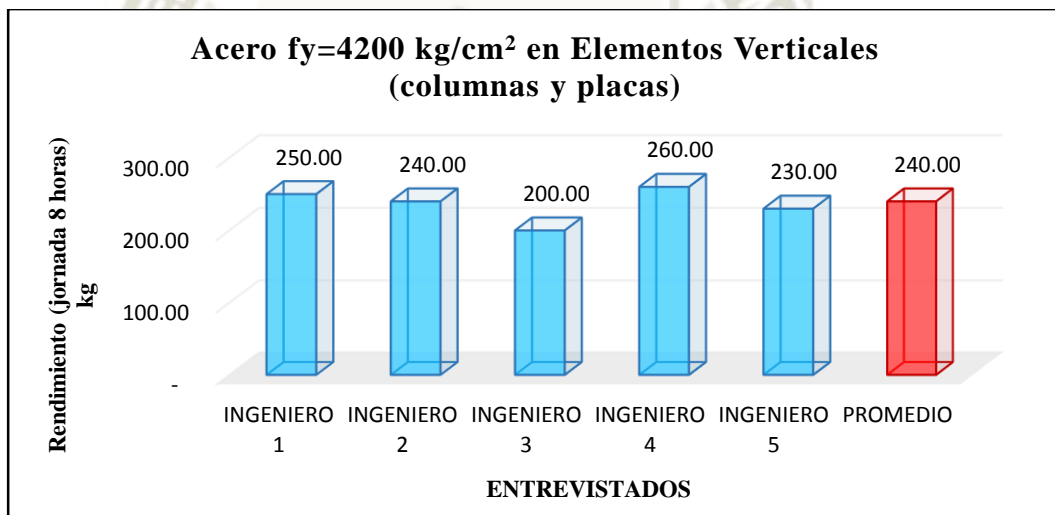


Figura 23: Gráfica comparativa de rendimientos para Acero $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ en Elementos Verticales (columnas y placas)

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 26: Rendimiento y Cuadrillas para Encofrado en Elementos Verticales (columnas y placas)

Encofrado en Elementos Verticales (columnas y placas)							
Entrevistados	Unid.	Rendimiento (jornada 8 horas)	Cuadrilla			Equipo	
			N° de Operarios	N° de Oficiales	N° de Peones	HM	Descripción Equipo
Ingeniero 1	m ²	15.00	1.00	1.00	-	-	-
Ingeniero 2	m ²	13.50	1.00	1.00	-	-	-
Ingeniero 3	m ²	12.00	1.00	1.00	-	-	-
Ingeniero 4	m ²	15.00	1.00	1.00	-	-	-
Ingeniero 5	m ²	13.00	1.00	1.00	-	-	-
PROMEDIO	m²	14.00	1.00	1.00	-	-	-

Fuente: Elaboración Propia

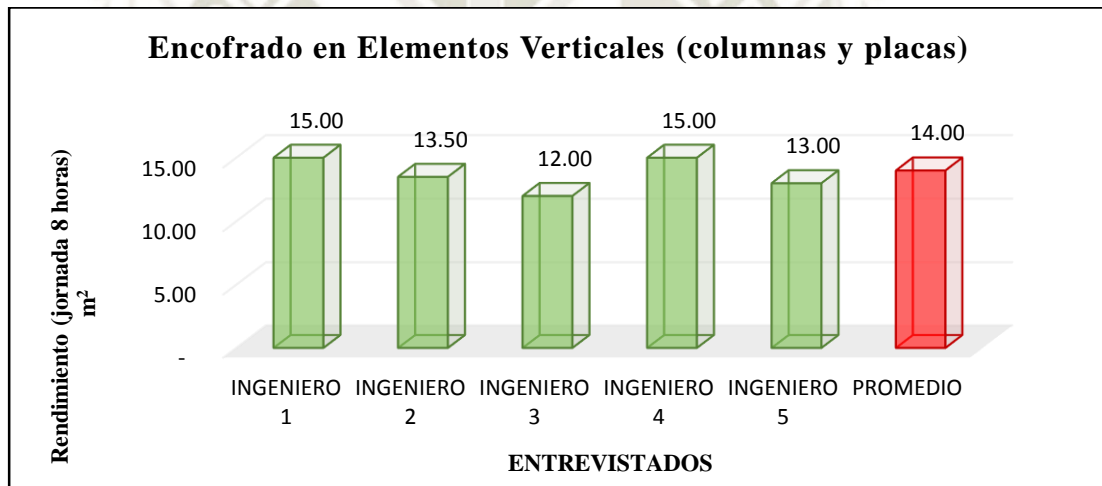


Figura 24: Gráfica comparativa de rendimientos para Encofrado en Elementos Verticales (columnas y placas)

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 27: Rendimiento y Cuadrillas para Vaciado de concreto en Elementos Verticales (columnas y placas)

Vaciado de concreto en Elementos Verticales (columnas y placas)							
Entrevistados	Unid.	Rendimiento (jornada 8 horas)	Cuadrilla			Equipo	
			N° de Operarios	N° de Oficiales	N° de Peones	HM	Descripción Equipo
Ingeniero 1	m ³	46.00	1.00	2.00	4.00	-	-
Ingeniero 2	m ³	48.00	1.00	1.00	1.00	-	C° Premezclado + Bomba telescópica
Ingeniero 3	m ³	46.00	1.00	1.00	1.00	-	C° Premezclado + Bomba telescópica
Ingeniero 4	m ³	40.00	1.00	1.00	1.00	-	C° Premezclado + Bomba telescópica
Ingeniero 5	m ³	45.00	1.00	1.00	1.00	-	C° Premezclado + Bomba telescópica
PROMEDIO	m³	45.00	1.00	1.00	2.00	-	C° Premezclado + Bomba telescópica

Fuente: Elaboración Propia

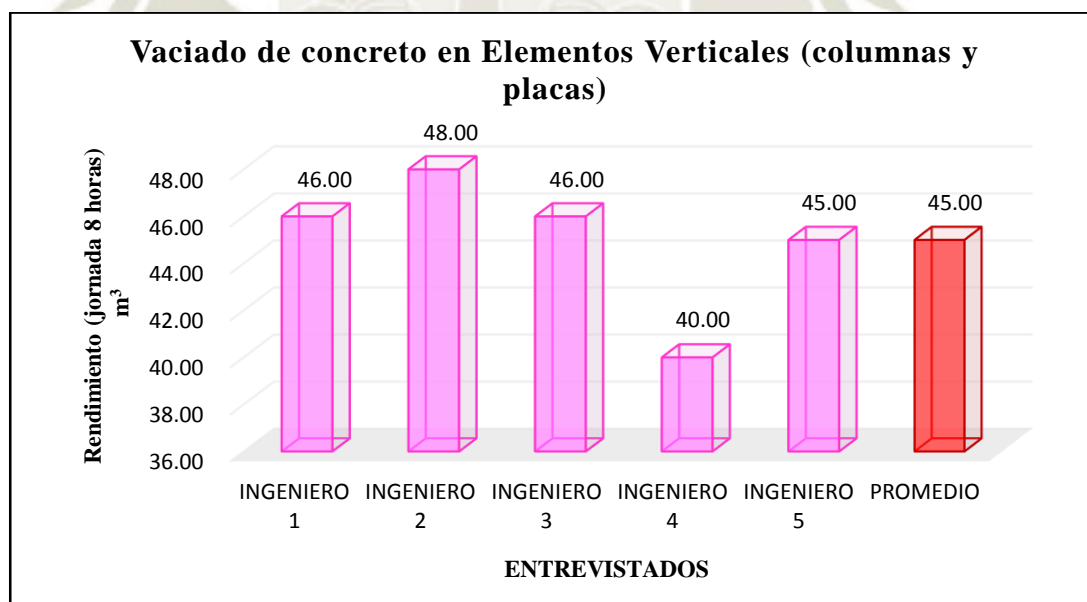


Figura 25: Gráfica comparativa de rendimientos para Vaciado de concreto en Elementos Verticales (columnas y placas)

Fuente: Elaboración Propia

○ Elementos Horizontales

Tabla 28: Rendimiento y Cuadrillas para Acero $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ en Elementos Horizontales (losas y vigas)

Acero $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ en Elementos Horizontales (losas y vigas)							
Entrevistados	Unid.	Rendimiento (jornada 8 horas)	Cuadrilla			Equipo	
			N° de Operarios	N° de Oficiales	N° de Peones	HM	Descripción Equipo
Ingeniero 1	kg	250.00	1.00	1.00	-	-	-
Ingeniero 2	kg	250.00	1.00	1.00	-	-	-
Ingeniero 3	kg	220.00	1.00	1.00	-	-	-
Ingeniero 4	kg	230.00	1.00	1.00	-	-	-
Ingeniero 5	kg	220.00	1.00	1.00	-	-	-
PROMEDIO	kg	235.00	1.00	1.00	-	-	-

Fuente: Elaboración Propia

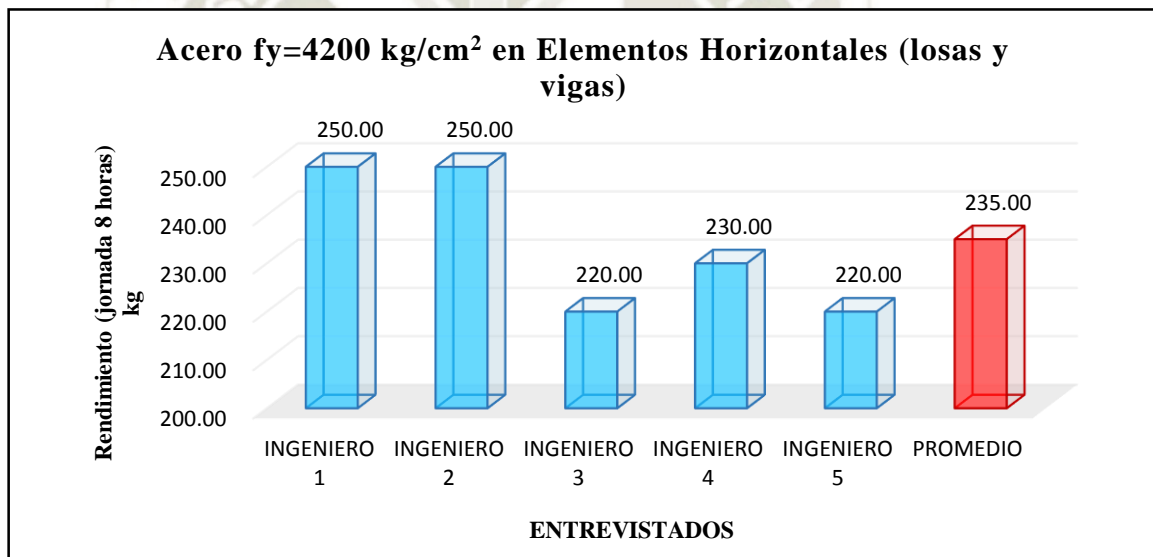


Figura 26: Gráfica comparativa de rendimientos para Acero $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ en Elementos Horizontales (losas y vigas)

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 29: Rendimiento y Cuadrillas para Encofrado en Elementos Horizontales (losas y vigas)

Encofrado en Elementos Horizontales (losas y vigas)							
Entrevistados	Unid.	Rendimiento (jornada 8 horas)	Cuadrilla			Equipo	
			N° de Operarios	N° de Oficiales	N° de Peones	HM	Descripción Equipo
Ingeniero 1	m ²	14.00	1.00	1.00	-	-	-
Ingeniero 2	m ²	14.00	1.00	1.00	-	-	-
Ingeniero 3	m ²	12.00	1.00	1.00	-	-	-
Ingeniero 4	m ²	13.00	1.00	1.00	-	-	-
Ingeniero 5	m ²	14.00	1.00	1.00	-	-	-
PROMEDIO	m²	13.50	1.00	1.00	-	-	-

Fuente: Elaboración Propia

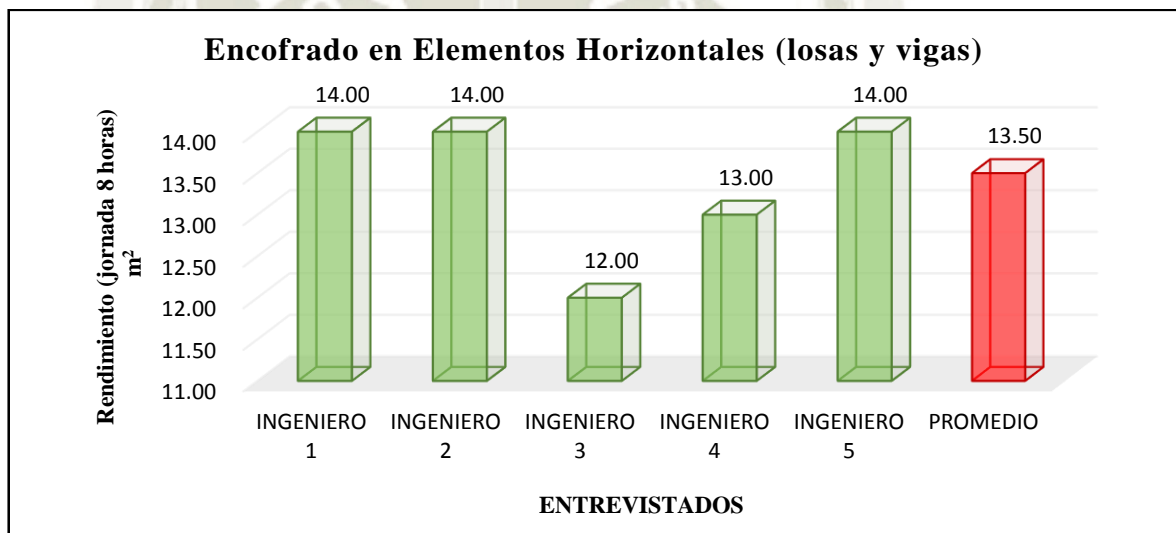


Figura 27: Gráfica comparativa de rendimientos para Encofrado en Elementos Horizontales (losas y vigas)

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 30: Rendimiento y Cuadrillas para Vaciado de concreto en Elementos Horizontales (losas y vigas)

Vaciado de concreto en Elementos Horizontales (losas y vigas)							
Entrevistados	Unid.	Rendimiento (jornada 8 horas)	Cuadrilla			Equipo	
			N° de Operarios	N° de Oficiales	N° de Peones	HM	Descripción Equipo
Ingeniero 1	m ³	84.00	1.00	2.00	2.00	-	-
Ingeniero 2	m ³	160.00	2.00	2.00	4.00	-	C° Premezclado + Bomba telescópica
Ingeniero 3	m ³	150.00	2.00	2.00	4.00	-	C° Premezclado + Bomba telescópica
Ingeniero 4	m ³	150.00	2.00	2.00	4.00	-	C° Premezclado + Bomba telescópica
Ingeniero 5	m ³	140.00	2.00	2.00	4.00	-	C° Premezclado + Bomba telescópica
PROMEDIO	m³	140.00	2.00	2.00	4.00	-	C° Premezclado + Bomba telescópica

Fuente: Elaboración Propia

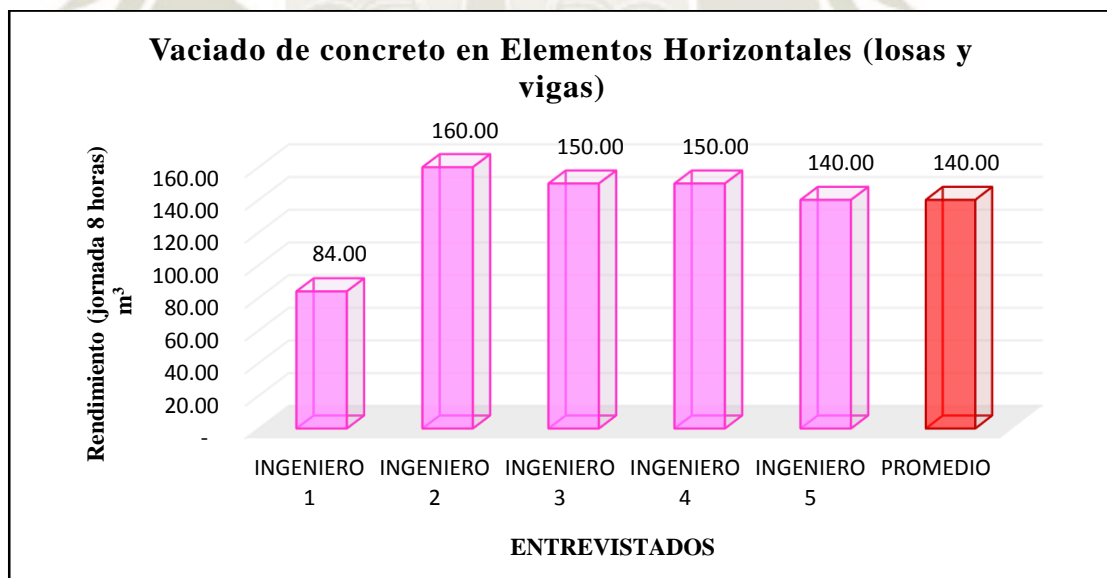


Figura 28: Gráfica comparativa de rendimientos para Vaciado de concreto en Elementos Horizontales (losas y vigas)

Fuente: Elaboración Propia

4.3.3. Balanceo de cuadrillas según metrado

Para poder balancear las cuadrillas por sector, se realiza un cuadro resumen de los metrados por sectores y se define la cuadrilla correspondiente a cada actividad, teniendo en cuenta el siguiente procedimiento:

1. Se selecciona el valor más alto del metrado de todos los pisos para cada partida y por cada sector.
2. Se selecciona nuevamente el valor más alto de los sectores y este valor es el metrado a considerar para la definición de las cuadrillas por actividad.
3. Con el rendimiento de cuadrilla antes obtenido y el metrado de sector típico para cada actividad se obtiene el número de cuadrillas involucrada en cada actividad.

Tabla 31: Balanceo de cuadrillas - Movimiento de tierras

MOVIMIENTO DE TIERRAS							CUADRILLA		
Partidas	SECT. A	SECT. B	SECT. C	SECT. D	SECT. E	CIST.	Metrado sector típico	Red./Cuad.	Cuad
Excavación Masiva (m ³)	138.27	149.87	170.64	151.65	176.33	161.68	176.33	960.00	1.00
Excavación Localizada (m ³)	131.67	125.31	80.42	113.09	88.71	36.42	131.67	92.00	2.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 32: Balanceo de cuadrillas - Cimentación

CIMENTACIÓN (ZAPATAS Y VIGAS DE CIMENTACIÓN)							CUADRILLA		
Partidas	SECT. A	SECT. B	SECT. C	SECT. D	SECT. E	CIST.	Metrado sector típico	Red./Cuad.	Cuad
Concreto (m ³)	47.16	44.87	26.33	39.22	33.92	23.07	47.16	18.50	3.00
Acero (kg)	3024.30	4228.61	2172.08	2298.28	2234.66	1614.32	4,228.61	272.00	16.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 33: Balanceo de cuadrillas - Calzaduras

PROMEDIO DE METRADO DE CALZADURA POR SECTORES							CUADRILLA		
Partidas	SECT. A-1	SECT. A-2	SECT. A-3	SECT. B-1	SECT. B-2	SECT. B-3	Metrado sector típico	Red./ Cuad.	Cuad
Excavación m ³	5.92	5.00	5.00	4.25	4.25	3.74	5.92	2.50	3.00
Encofrado (m ²)	5.92	5.00	5.00	5.00	5.00	4.40	5.92	14.50	1.00
Concreto (m ³)	5.92	5.00	5.00	4.25	4.25	3.74	5.92	17.50	1.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 34: Balanceo de cuadrillas - Elementos Verticales

PROMEDIO DE METRADO DE ELEMENTOS VERTICALES POR SECTORES							CUADRILLA		
Partidas	SECT. A	SECT. B	SECT. C	SECT. D	SECT. E	Metrado sector típico	Red./ Cuad.	Cuad	
Sótano	Concreto (m ³)	17.40	20.72	23.77	16.04	12.25	23.77	45.00	1.00
	Encofrado (m ²)	143.01	175.32	177.70	131.39	104.51	177.70	14.00	13.00
	Acero kg	2407.33	3129.69	4371.53	2821.76	2535.08	4,371.53	240.00	19.00
Pisos 1-8	Concreto (m ³)	12.93	15.39	17.65	11.91	9.10	17.65	45.00	1.00
	Encofrado (m ²)	106.24	130.23	132.00	97.60	77.64	132.00	14.00	10.00
	Acero (kg)	1780.93	2313.12	3232.98	2181.71	1708.52	3,232.98	240.00	14.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 35: Balanceo de cuadrillas - Elementos Horizontales

PROMEDIO DE METRADO DE ELEMENTOS HORIZONTALES POR SECTORES							CUADRILLA		
Partidas	SECT. A	SECT. B	SECT. C	SECT. D	SECT. E	Metrado sector típico	Red./ Cuad.	Cuad	
Sótano	Concreto (m ³)	21.75	19.17	22.08	22.80	25.37	25.37	140.00	1.00
	Encofrado (m ²)	86.76	72.04	101.51	100.80	93.50	101.51	13.50	8.00
	Acero (kg)	528.80	395.33	459.56	424.89	387.90	528.80	235.00	3.00
Pisos 1-8	Concreto (m ³)	19.42	19.42	23.55	22.29	23.66	23.66	140.00	1.00
	Encofrado (m ²)	75.09	74.22	104.00	88.42	93.41	104.00	13.50	8.00
	Acero (kg)	441.36	381.73	471.16	446.43	352.44	471.16	235.00	3.00

Fuente: Elaboración Propia

4.3.4. Ratios de Productividad

Como resultado de la definición de cuadrillas, se obtuvo las ratios de productividad reales utilizados en el proyecto.

$$\text{Ratios unitarios de productividad: } \frac{\text{Cuadrilla} \times \text{Tiempo}}{\text{Cantidad Producida}}$$

Tabla 36: Cálculo de Ratios de Productividad

CÁLCULO DE RATIOS UNITARIOS DE PRODUCTIVIDAD						
Partida	Und	Rendimiento diario por cuadrilla		Metrado total de proyecto	HH	Ratio Unitario de Productividad
		Rend. diario/cuadrilla	HH/Cuadrilla			
Excavación Masiva (terreno suave) c/equipo excavadora	m ³	960.00	8	948.43	7.90	0.0083 hh/m³
Excavación Localizada c/equipo (terreno suave) c/Mini-excavadora o retroexcavadora	m ³	92	16	575.62	100.11	0.1739 hh/m³
Excavación manual calzada	m ³	2.5	8	104.08	333.06	3.2000 hh/m³
Encofrado calzada 1.00m x 1.00m	m ²	14.5	16	108.4	119.61	1.1034 hh/m²
Concreto calzada	m ³	17.5	96	104.08	570.95	5.4857 hh/m³
Acero fy=4200 kg/cm ² en cimentación (zapatas, vigas)	kg	272	16	16127.3	948.66	0.0588 hh/kg
Concreto en Cimentación (zapatas, vigas)	m ³	120	32	214.57	57.22	0.2667 hh/m³
Acero fy=4200 kg/cm ² en Elementos Verticales (columnas y placas)	m ³	240	16	81175.15	5411.68	0.0667 hh/m³
Encofrado en Elementos Verticales (columnas y placas)	m ²	14	16	5081.62	5807.57	1.1429 hh/m²
Vaciado de concreto en Elementos Verticales (columnas y placas)	m ³	45	32	626.09	445.22	0.7111 hh/m³
Acero fy=4200 kg/cm ² en Vigas	kg	235	16	76823.51	5230.54	0.0681 hh/kg
Encofrado en Vigas	m ²	13.5	16	3077.14	3646.98	1.1852 hh/m²
Acero fy=4200 kg/cm ² en Elementos Horizontales (losas)	kg	235	16	17342.31	1180.75	0.0681 hh/kg
Encofrado en Elementos Horizontales (losas)	m ²	13.5	16	3502.8	4151.47	1.1852 hh/m²
Vaciado de concreto en Elementos Horizontales (losas y vigas)	m ³	140	64	903	412.80	0.4571 hh/m³

Fuente: Elaboración Propia

4.3.5. Diseño del tren de actividades

Para diseñar el tren de actividades se tomó en cuenta el procedimiento de trabajo de las partidas involucradas, así mismo los sectores y el tiempo de ejecución de cada uno de ellos. A continuación, se muestra el diseño de algunas partidas y 1 sector:

- Excavación de cimentación zapatas y vigas de cimentación: Se muestra el tren de ejecución de excavación de la cimentación, el cual cada día va recorriendo un sector diferente.

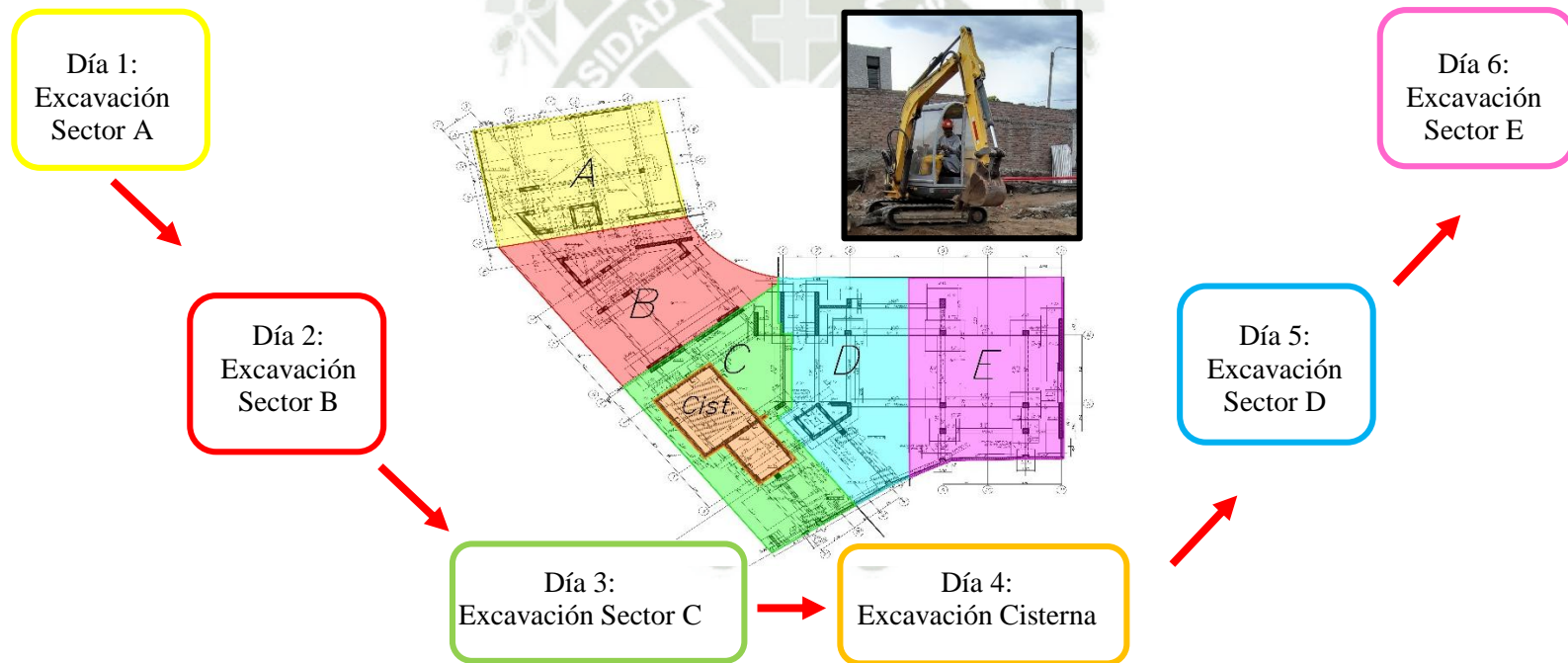


Figura 29: Diseño de tren para la partida de excavación

Fuente: Elaboración Propia

- Vaciado de concreto de elementos verticales: Se muestra el tren de ejecución del vaciado de concreto, el cual cada día va recorriendo un sector diferente.

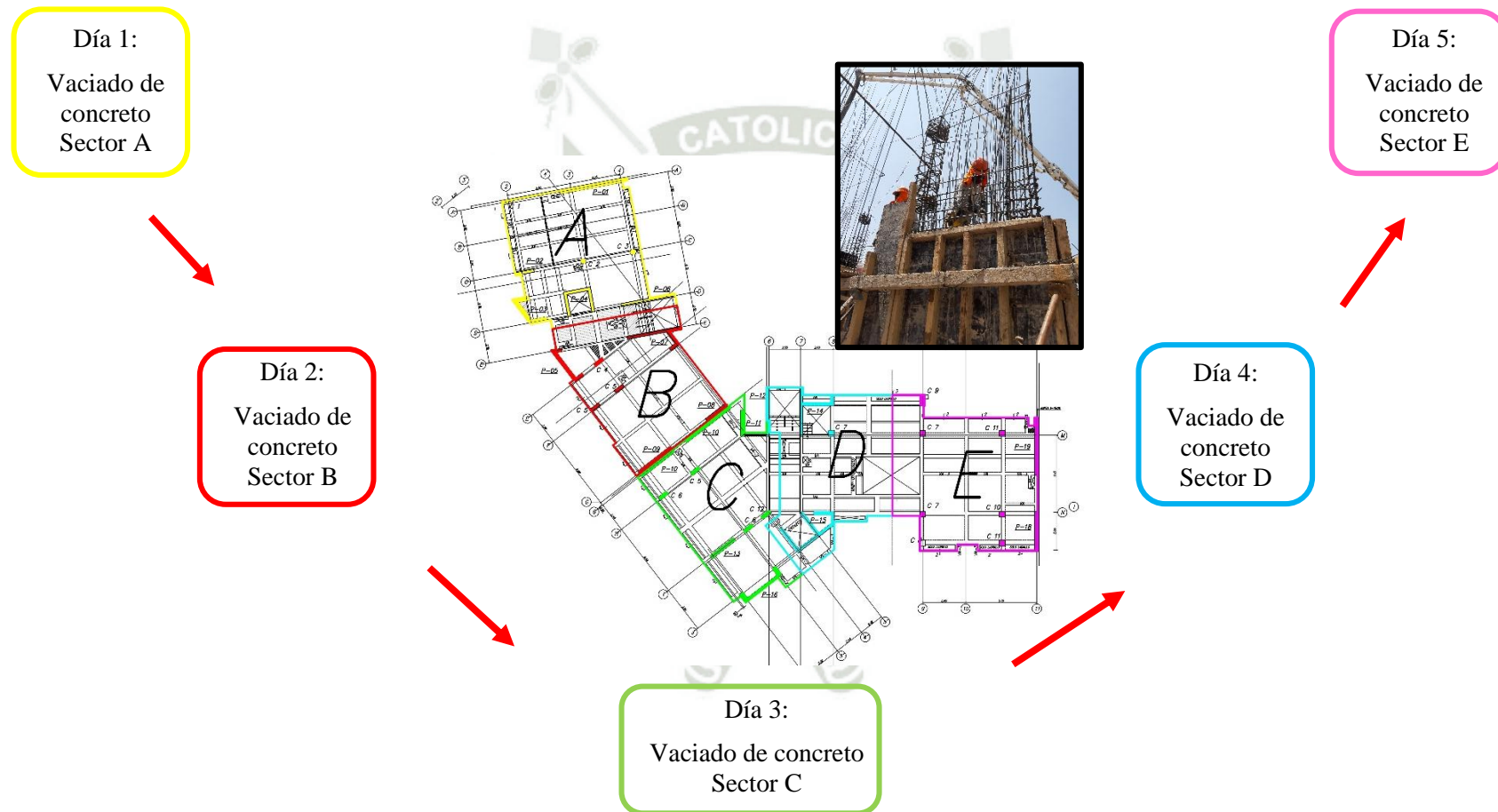


Figura 30: Diseño de tren para la partida de vaciado de concreto de elementos verticales

Fuente: Elaboración Propia

- Encofrado de elementos horizontales: Se muestra el tren de ejecución del encofrado de losas, el cual cada día va recorriendo un sector diferente.

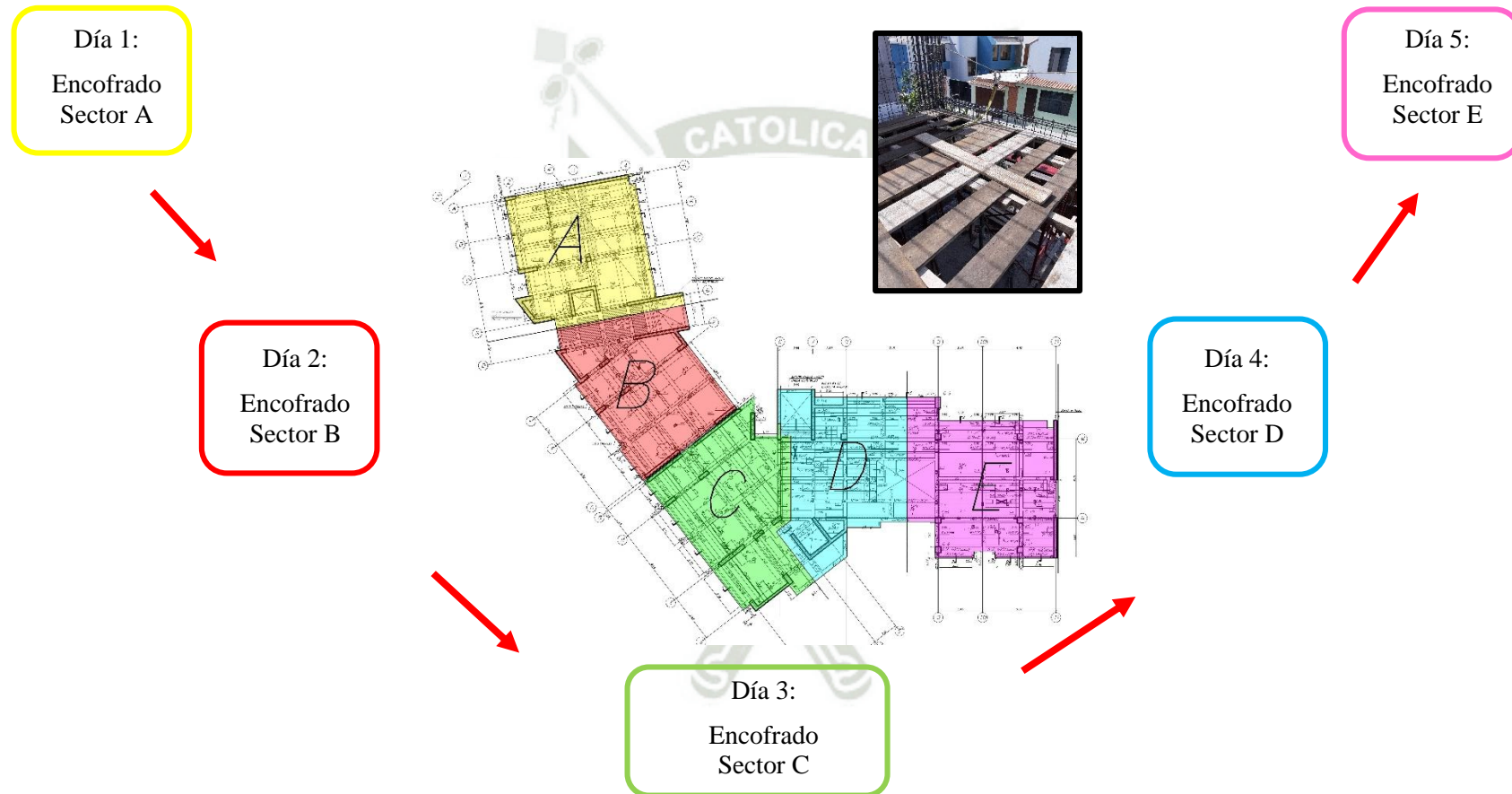


Figura 31: Diseño de tren para la partida de encofrado de elementos horizontales (losas)

Fuente: Elaboración Propia

- SECTOR C: El diseño del tren de actividades por sector, se trabajó de la siguiente manera.



Figura 32: Diseño de tren para el Sector C

Fuente: Elaboración Propia

CRONOGRAMA IDEAL - TREN DE ACTIVIDADES DE 5 DIAS Y 5 SECTORES

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	SEMANA 11							SEMANA 12							SEMANA 13							SEMANA 14							SEMANA 15													
	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V			L	M	M	J	V			L	M	M	J	V			L	M	M	J	V			L	M	M	J	V		
	1-Abr	2-Abr	3-Abr	4-Abr	5-Abr	6-Abr	7-Abr	8-Abr	9-Abr	10-Abr	11-Abr	12-Abr	13-Abr	14-Abr	15-Abr	16-Abr	17-Abr	18-Abr	19-Abr	20-Abr	21-Abr	22-Abr	23-Abr	24-Abr	25-Abr	26-Abr	27-Abr	28-Abr	29-Abr	30-Abr	1-May	2-May	3-May	4-May	5-May							
OBRAS PROVISIONALES	Inició de Obra																																									
	Instalación de Cerco																																									
	Instalación de campamento																																									
	Movilización de materiales y Equipos																																									
CALZADURAS	Apuntalamiento de Estructuras vecinas																																									
	Excavación Manual en calzaduras																																									
	Encofrado de calzaduras																																									
	Concreto en calzaduras																																									
	Desencofrado de Calzaduras																																									
	Eliminación de material excedente																																									
MOVIMIENTO DE TIERRAS	Excavación Masiva																																									
	Excavación Localizada																																									
	Perfilado de cimentación																																									
	Relleno de coronación (después de los elementos verticales)																																									
	Eliminación de material excedente																																									
CIMENTACIÓN (ZAPATAS Y VIGAS DE CIMENTACIÓN)	Solado de 0.10m																																									
	Acero cimentación																																									
	Concreto f'c=245 kg/cm2 para Cimentación																																									
CISTERNA	Solado de 0.10m																																									
	Acero de cimientos corridos y losas																																									
	Concreto de Cimientos corridos y losa																																									
	Colocación de acero en muros de Cisterna																																									
	Encofrado de muros de Cisterna																																									
	Concreto muros de cisterna																																									
	Encofrado losa techo de Cisterna																																									
	Acero Losa Techo Cisterna																																									
	Concreto Losa Techo Cisterna																																									
ELEMENTOS VERTICALES	A2	B2	C2	D2	E2			A3	B3	C3	D3	E3			A4	B4	C4				D4	E4	A5	B5	C5			D5	E5	A6	B6											
	A2	B2	C2	D2	E2			A3	B3	C3	D3	E3			A4	B4	C4				D4	E4	A5	B5	C5			D5	E5	A6	B6											
	A2	B2	C2	D2	E2			A3	B3	C3	D3	E3			A4	B4	C4				D4	E4	A5	B5	C5			D5	E5	A6	B6											
	E1	A2	B2	C2	D2			E2	A3	B3	C3	D3			E3	A4	B4				C4	D4	E4	A5	B5			C5	D5	E5	A6											
	E1	A2	B2	C2	D2			E2	A3	B3	C3	D3			E3	A4	B4				C4	D4	E4	A5	B5			C5	D5	E5	A6											
	D1	E1	A2	B2	C2			D2	E2	A3	B3	C3			D3	E3	A4				B4	C4	D4	E4	A5			B5	C5	D5	E5											
	D1	E1	A2	B2	C2			D2	E2	A3	B3	C3			D3	E3	A4				B4	C4	D4	E4	A5			B5	C5	D5	E5											
	D1	E1	A2	B2	C2			D2	E2	A3	B3	C3			D3	E3	A4				B4	C4	D4	E4	A5			B5	C5	D5	E5											
	C1	D1	E1	A2	B2			C2	D2	E2	A3	B3			C3	D3	E3				A4	B4	C4	D4	E4			A5	B5	C5	D5											
	C1	D1	E1	A2	B2			C2	D2	E2	A3	B3			C3	D3	E3				A4	B4	C4	D4	E4			A5	B5	C5	D5											
	B1	C1	D1	E1	A2			B2	C2	D2	E2	A3			B3	C3	D3				E3	A4	B4	C4	D4			E4	A5	B5	C5											
	B1	C1	D1	E1	A2			B2	C2	D2	E2	A3			B3	C3	D3				E3	A4	B4	C4	D4			E4	A5	B5	C5											
	B1	C1	D1	E1	A2			B2	C2	D2	E2	A3			B3	C3	D3				E3	A4	B4	C4	D4			E4	A5	B5	C5											
	B1	C1	D1	E1	A2			B2	C2	D2	E2	A3			B3	C3	D3				E3	A4	B4	C4	D4			E4	A5	B5	C5											
	B0	C0	D0	E0	A1			B1	C1	D1	E1	A2			B2	C2	D2				E2	A3	B3	C3	D3			E3	A4	B4	C4											
	B0	C0	D0	E0	A1			B0	C0	D0	E0	A1			B1	C1	D1				E1	A2	B2	C2	D2			E2	A3	B3	C3											

CRONOGRAMA IDEAL - TREN DE ACTIVIDADES DE 5 DIAS Y 5 SECTORES

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	SEMANA 16					SEMANA 17					SEMANA 18					SEMANA 19					SEMANA 20					SEMANA 21																			
	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D									
	6-May	7-May	8-May	9-May	10-May	11-May	12-May	13-May	14-May	15-May	16-May	17-May	18-May	19-May	20-May	21-May	22-May	23-May	24-May	25-May	26-May	27-May	28-May	29-May	30-May	31-May	1-Jun	2-Jun	3-Jun	4-Jun	5-Jun	6-Jun	7-Jun	8-Jun	9-Jun	10-Jun	11-Jun	12-Jun	13-Jun	14-Jun	15-Jun	16-Jun			
OBRAS PROVISIONALES																																													
Inicio de Obra																																													
Instalación de Cerco																																													
Instalación de campamento																																													
Movilización de materiales y Equipos																																													
CALZADURAS																																													
Apuntalamiento de Estructuras vecinas																																													
Excavación Manual en calzaduras																																													
Encofrado de calzaduras																																													
Concreto en calzaduras																																													
Desencofrado de Calzaduras																																													
Eliminación de material excedente																																													
MOVIMIENTO DE TIERRAS																																													
Excavación Masiva																																													
Excavación Localizada																																													
Perfilado de cimentación																																													
Relleno de coronación (después de los elementos verticales)																																													
Eliminación de material excedente																																													
CIMENTACIÓN (ZAPATAS Y VIGAS DE CIMENTACIÓN)																																													
Solado de 0.10m																																													
Acero cimentación																																													
Concreto f'c=245 kg/cm2 para Cimentación																																													
CISTERNA																																													
Solado de 0.10m																																													
Acero de cimientos corridos y losas																																													
Concreto de Cimientos corridos y losa																																													
Colocación de acero en muros de Cisterna																																													
Encofrado de muros de Cisterna																																													
Concreto muros de cisterna																																													
Encofrado losa techo de Cisterna																																													
Acero Losa Techo Cisterna																																													
Concreto Losa Techo Cisterna																																													
ELEMENTOS VERTICALES	C6	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																																
II.EE. Elementos Verticales	C6	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																																
II.SS. Elementos Verticales	C6	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																																
Encofrado Elementos Verticales	B6	C6	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																															
Concreto Elementos Verticales	B6	C6	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																															
Desencofrado de Elementos Verticales	A6	B6	C6	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																														
ELEMENTOS HORIZONTALES	A6	B6	C6	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																														
Encofrado de vigas	A6	B6	C6	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																														
Acero de vigas	A6	B6	C6	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																														
Encofrado de losas (Primero zonas húmedas)	E5	A6	B6	C6	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																													
II.SS. Elementos Horizontales (Podría demorar 2 días)	E5	A6	B6	C6	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																													
Ladrillo techo	D5	E5	A6	B6	C6	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																												
II.EE. Elementos Horizontales	D5	E5	A6	B6	C6	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																												
Acero de viguetas y temperatura	D5	E5	A6	B6	C6	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																												
Concreto Elementos Horizontales	D5	E5	A6	B6	C6	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																												
Desencofrado de fondos de losas	D4	E4	A5	B5	C5	D5	E5	A6	B6	C6	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																							
Desencofrado de fondos de vigas	D3	E3	A4	B4	C4	D4	E4	A5	B5	C5	D5	E5	A6	B6	C6	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																		

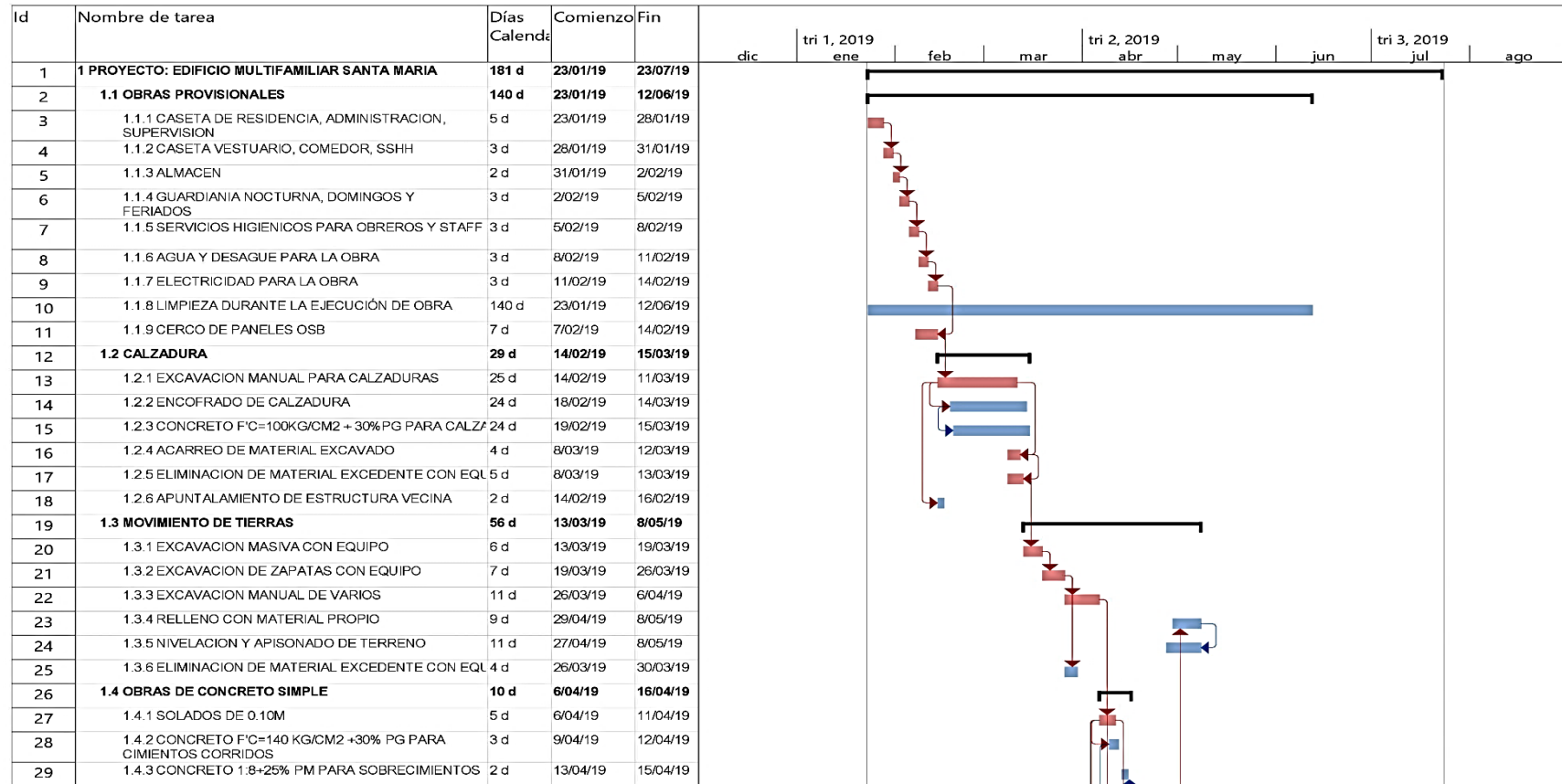
Fuente: Elaboración Propia

El cronograma realmente ejecutado tuvo una duración de 125 días calendario o 4.20 meses de duración para el movimiento de tierras, la subestructura que involucra la cimentación, la cisterna y la súper estructura desde el semisótano hasta el piso 8.

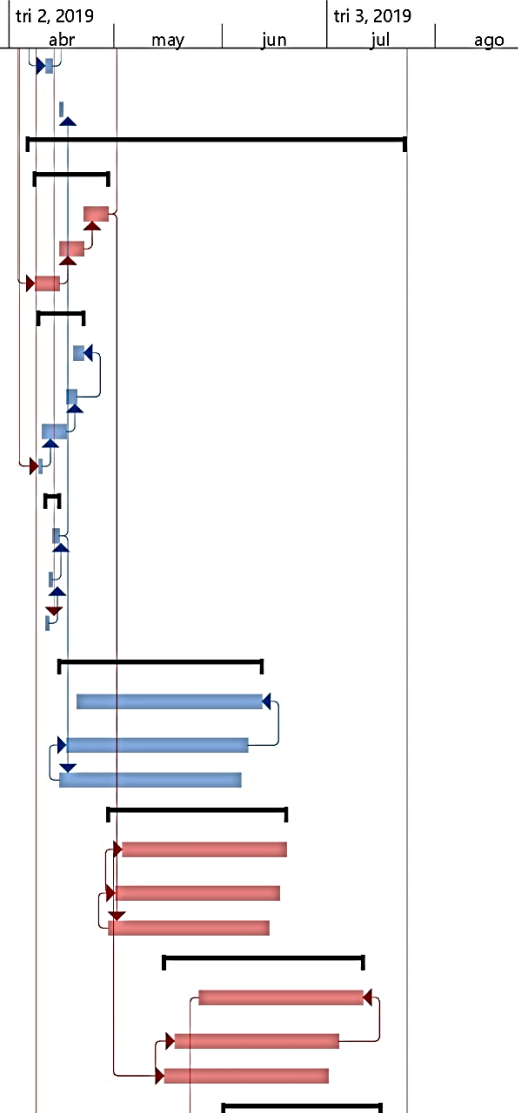
- Cronograma base

A continuación, se presenta el cronograma inicial de proyecto el cual se elaboró con el método tradicional

Tabla 37: Cronograma base



Id	Nombre de tarea	Días Calenda	Comienzo	Fin	2019											
					dic	tri 1, 2019		tri 2, 2019			tri 3, 2019		ago			
						ene	feb	mar	abr	may	jun	jul				
30	1.4.4 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA SOBRECIMIENTO HASTA 0.30 m	2 d	11/04/19	13/04/19												
31	1.4.5 FALSO PISO DE 4" 1.8	1 d	15/04/19	16/04/19												
32	1.5 OBRAS DE CONCRETO ARMADO	108 d	6/04/19	23/07/19												
33	1.5.1 ZAPATAS	21 d	8/04/19	29/04/19												
34	1.5.1.1 CONCRETO PREMEZCLADO PARA ZAPATAS	7 d	22/04/19	29/04/19												
35	1.5.1.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ZAPATA	7 d	15/04/19	22/04/19												
36	1.5.1.3 ACERO GRADO 60 FY=4200KG/CM2 EN ZAPATA	7 d	8/04/19	15/04/19												
37	1.5.2 VIGAS DE CIMENTACION	13 d	9/04/19	22/04/19												
38	1.5.2.1 CONCRETO PREMEZCLADO PARA VIGAS DE CIMENTACION f _c =245 kg/cm ²	3 d	19/04/19	22/04/19												
39	1.5.2.2 ENCOFRADO DE VIGAS DE CIMENTACION	3 d	17/04/19	20/04/19												
40	1.5.2.3 ACERO GRADO 60 FY=4200KG/CM2 EN VIGAS	7 d	10/04/19	17/04/19												
41	1.5.2.4 CAMA DE ARENA PARA VIGAS DE CIMENTACION	1 d	9/04/19	10/04/19												
42	1.5.3 SOBRECIMENTOS ARMADOS	4 d	11/04/19	15/04/19												
43	1.5.3.1 CONCRETO PREMEZCLADO PARA SOBRECIMENTOS f _c =245kg/cm ²	2 d	13/04/19	15/04/19												
44	1.5.3.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA SOBRECIMIENTO HASTA 0.30 m	1 d	12/04/19	13/04/19												
45	1.5.3.3 ACERO FY=4200KG/CM2 GRADO 60 PARA SOBRECIMIENTO REFORZADO	1 d	11/04/19	12/04/19												
46	1.5.4 PLACAS DE CONCRETO ARMADO	58 d	15/04/19	12/06/19												
47	1.5.4.1 CONCRETO PREMEZCLADO PARA PLACAS f _c =245 kg/cm ² INCLUYE SERVICIO DE BOMBA	53 d	20/04/19	12/06/19												
48	1.5.4.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA PLACA	52 d	17/04/19	8/06/19												
49	1.5.4.3 ACERO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60 PARA PLACA	52 d	15/04/19	6/06/19												
50	1.5.5 COLUMNAS	51 d	29/04/19	19/06/19												
51	1.5.5.1 CONCRETO PREMEZCLADO PARA COLUMNAS f _c =245 kg/cm ² INCLUYE SERVICIO DE	47 d	3/05/19	19/06/19												
52	1.5.5.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN	47 d	1/05/19	17/06/19												
53	1.5.5.3 ACERO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60 PARA COLL	46 d	29/04/19	14/06/19												
54	1.5.6 VIGAS	57 d	15/05/19	11/07/19												
55	1.5.6.1 CONCRETO PREMEZCLADO PARA VIGAS f _c =245 kg/cm ² INCLUYE SERVICIO DE BOMBA	47 d	25/05/19	11/07/19												
56	1.5.6.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGA:	47 d	18/05/19	4/07/19												
57	1.5.6.3 ACERO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60 PARA VIGA	47 d	15/05/19	1/07/19												
58	1.5.7 LOSAS ALIGERADAS	45 d	1/06/19	16/07/19												



Id	Nombre de tarea	Días Calenda	Comienzo	Fin	Cronograma													
					dic	tri 1, 2019			tri 2, 2019			tri 3, 2019			ago			
						ene	feb	mar	abr	may	jun	jul						
59	1.5.7.1 CONCRETO PREMEZCLADO PARA LOSA ALIGERADA $f_c=245$ kg/cm ² INCLUYE SERVICIO DE	35 d	11/06/19	16/07/19														
60	1.5.7.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	35 d	1/06/19	6/07/19														
61	1.5.7.3 ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60 PARA LOSA	35 d	7/06/19	12/07/19														
62	1.5.7.4 LADRILLO DE ARCILLA HUECO 15X30X30 cm PROVEIDO Y COLOCADO	35 d	4/06/19	9/07/19														
63	1.5.8 LOSAS MACIZAS	35 d	18/06/19	23/07/19														
64	1.5.8.1 CONCRETO PREMEZCLADO PARA LOSA MACIZA $f_c=245$ kg/cm ² INCLUYE SERVICIO DE	12 d	11/07/19	23/07/19														
65	1.5.8.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN	11 d	18/06/19	29/06/19														
66	1.5.8.3 ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60 PARA LOSA	12 d	29/06/19	11/07/19														
67	1.5.9 CISTERNA	11 d	6/04/19	17/04/19														
68	1.5.9.1 CONCRETO PREMEZCLADO PARA CISTERNA $f_c=245$ kg/cm ² INCLUYE SERVICIO DE BOMBA	4 d	13/04/19	17/04/19														
69	1.5.9.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUR	3 d	10/04/19	13/04/19														
70	1.5.9.3 ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60 PARA MUR	4 d	6/04/19	10/04/19														
71	1.5.9.4 WATER STOP DE NEOPRENE DE 6" PROVISION Y COLOCADO DE JUNTA	4 d	6/04/19	10/04/19														

Fuente: Grupo 5 S.A.C.

El cronograma base tiene una duración de 181 días calendario o 6 meses de duración para el movimiento de tierras, la subestructura que involucra la cimentación, la cisterna y la súper estructura desde el semisótano hasta el piso 8

CRONOGRAMA REAL DE EJECUCIÓN DE PROYECTO

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	SEMANA 21							SEMANA 22							SEMANA 23							SEMANA 24							SEMANA 25							SEMANA 26															
	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D									
	10-Jun	11-Jun	12-Jun	13-Jun	14-Jun	15-Jun	16-Jun	17-Jun	18-Jun	19-Jun	20-Jun	21-Jun	22-Jun	23-Jun	24-Jun	25-Jun	26-Jun	27-Jun	28-Jun	29-Jun	30-Jun	1-Jul	2-Jul	3-Jul	4-Jul	5-Jul	6-Jul	7-Jul	8-Jul	9-Jul	10-Jul	11-Jul	12-Jul	13-Jul	14-Jul	15-Jul	16-Jul	17-Jul	18-Jul	19-Jul	20-Jul	21-Jul									
INICIO DE OBRA HASTA TECHO DEL 2DO PISO	OBRAS PROVISIONALES	Inicio de Obra																																																	
		Instalación de Cerco																																																	
		Instalación de campamento																																																	
	CALZADURAS	Apuntalamiento de Estructuras vecinas																																																	
	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Excavación Masiva																																																	
	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Solado de 0.10m																																																	
OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Cimentación (Zapatas y vigas de cimentación)																																																		
	Cisterna																																																		
	Sótano al techo del 2do piso																																																		
3ER PISO AL 8VO PISO	ELEMENTOS VERTICALES	Acero Elemento Vertical	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																																						
		II.EE. Vertical	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																																						
		II.SS. Vertical	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																																						
		Encofrado de Elementos Verticales	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																																					
		Concreto de Elementos Verticales	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																																					
		Desencofrado de Elementos Verticales	C6	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																																				
	ELEMENTOS HORIZONTALES	Encofrado de Vigas	C6	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																																				
		Acero de Vigas	C6	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																																				
		Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	B6	C6	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																																			
		II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	B6	C6	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																																			
		Ladrillo techo	A6	B6	C6	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																																		
		II.EE. Horizontales	A6	B6	C6	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																																		
		Acero de viguetas y temperatura	A6	B6	C6	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																																		
		Concreto de Elementos Horizontales	A6	B6	C6	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																																		
		Desencofrado de fondos de losas	A5	B5	C5	D5	E5	A6	B6	C6	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																													
		Desencofrado de fondos de vigas	A4	B4	C4	D4	E4	A5	B5	C5	D5	E5	A6	B6	C6	D6	E6	A7	B7	C7	D7	E7	A8	B8	C8	D8	E8																								

Fuente: Elaboración Propia

El cronograma realmente ejecutado tuvo una duración de 159 días calendario o 5.30 meses de duración para el movimiento de tierras, la subestructura que involucra la cimentación, la cisterna y la súper estructura desde el semisótano hasta el piso 8.

4.5. Causas de Incumplimiento de la programación

Análisis de Variabilidad

Se hizo un cuadro de las posibles causas de incumplimiento que pudiesen presentarse en el proyecto.

Tabla 39: Causas de incumplimiento de la programación

CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN			
CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO	PROGRAMACION (PROG)	LOGISTICA (LOG)	CONTROL DE CALIDAD (QA/QC)
DESCRIPCION	<ul style="list-style-type: none"> - Cambios en la programación. - Restricciones que no fue identificada de manera oportuna. - Vicios Ocultos en la cimentación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de equipos, herramientas o materiales en obra. 	<ul style="list-style-type: none"> - El retraso en la entrega de información a producción (planos, procedimientos, etc.) - Cambios o errores en la ingeniería durante el desarrollo de las actividades del Plan Semanal.
CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO	EXTERNOS (EXT)	CLIENTE/SUPERVISIÓN (CLI)	ERRORES DE EJECUCIÓN (EJEC)
DESCRIPCION	<ul style="list-style-type: none"> - Retrasos por razones climáticas extraordinarias. - Eventos extraordinarios como marchas sindicales sin previo aviso, huelgas, accidentes, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsabilidad del Cliente (Falta de información, cambio de prioridades, cambios o errores en la ingeniería, falta de liberación de estructuras, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> - Se consideran las causas que corresponden a atrasos debido a retrabajos en el proceso constructivo, es decir que por errores de ejecución no se pudieron cumplir otras actividades programadas.

CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO	SUBCONTRATAS (SC)	EQUIPOS (EQ)	ADMINISTRATIVOS (ADM)
DESCRIPCION	- En este punto se consideran todas las causas de incumplimiento relacionadas a la falla en la entrega de algún recurso subcontratado o al atraso debido al no cumplimiento de alguna labor encargada a una subcontrata.	- Averías o fallas en los equipos que no permitieron el cumplimiento de las actividades del Plan Semanal. - Están incluidos los mantenimientos no programados de equipos.	- No llegada del personal especializado (incluido subcontratos). - Falta de permisos y licencias. - Falta de inducción y/o capacitaciones.

CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO	SEGURIDAD (SSOMA)
DESCRIPCION	- Duración mayor a programado de charlas de seguridad - Simulacros - Incidentes o Accidente - Reinducción - Paro de trabajos por actos sub estándar (incluye orden y limpieza)

Adaptado de: (Gúzman Tejada, 2014)

4.6. Buffers

En el presente caso de estudio se consideró como colchón o buffer los buffers de tiempo.

- Los días sábados de cada semana

Esto con la finalidad de poder cumplir con la programación semanal, ya que algunas tareas no se pudieron cumplir en el día programado.

En caso la programación semanal se cumpla como se programó, el día sábado será usado para adelantar actividades de la semana entrante.

En este proyecto se tuvo paralización en la semana 17 del día 13/05 al día 19/05, esto debido al paro de Construcción Civil por el proyecto minero Tía María

4.7. Control durante la ejecución del proyecto

Se realizó el control diario en campo durante la construcción de la superestructura pisos 3 al 8 (donde se aplicó la herramienta tren de actividades).



Figura 34 : Ffotografía charla inicio de semana tema programación semanal.

Fuente: Propia



Figura 35: Fotografía control en campo



Figura 36: Fotografía cuadrilla de acero y encofrado

Fuente: Propia



Figura 37: Fotografía cuadrilla de acero y encofrado elementos verticales

Fuente: Propia



Figura 38: Fotografía encofrado de fondos de vigas y colocación de acero de vigas

Fuente: Propia

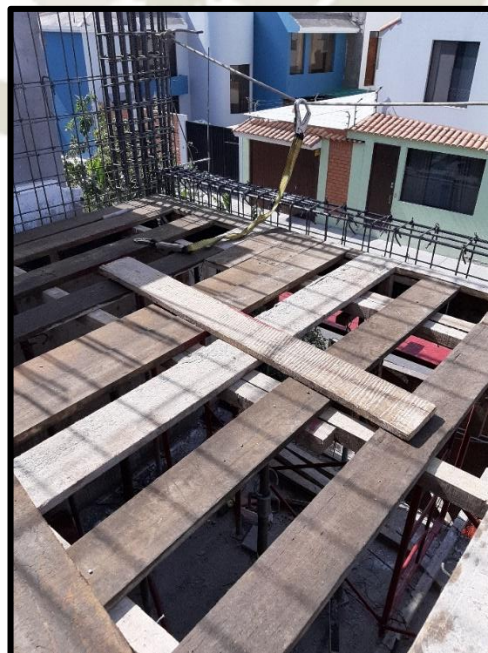


Figura 39 Encofrado de losas Sector A

Fuente: Propia



Figura 40: Fotografía colocación de ladrillos en techo

Fuente: Propia



Figura 41: Fotografía losa maciza

Fuente: Propia



Figura 42: Fotografía instalaciones sanitarias y eléctricas

Fuente: Propia



Figura 43: Pruebas de presión IISS

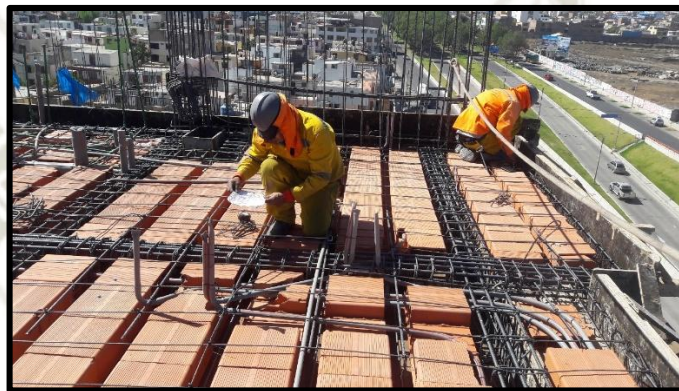


Figura 44: Fotografía de colocación de acero de temperatura losa aligerada bloque B

Fuente: Propia



Figura 45: Fotografía Cuadrilla de vaciado de vigas y losas

Fuente: Propia



Figura 46: Fotografía control de seguridad en trabajos..

Fuente: Propia



Figura 47: Fotografía losa lista Sector C y avance de columnas sector B

Fuente: Propia



Figura 48: Fotografía simulacro de sismo

Fuente: Propia

Se tomaron datos de campo, metrados realmente ejecutados diarios, los mismos que se compararon con el metrado programado de todas las actividades. A continuación, se muestran el control de avance semanal de obra (Semana 16 y Semana 22).

Tabla 40: Control de avance semanal de obra - Semana 16

Item	Descripción de actividades	Unidad	Metrado Real	SEMANA 16														Resultado semanal			
				LUN		MAR.		MIÉ.		JUE.		VIE.		SÁB.		DOM.					
				6/05/2019		7/05/2019		8/05/2019		9/05/2019		10/05/2019		11/05/2019		12/05/2019		PLAN	REAL	PPC	Causas de Incumplimiento
				PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL				
3.	Piso 3																				
3.1.	Sector A																				
3.1.01	Acero Elemento Vertical	kg	1,498.25	1,498.3	1,152.4	-	345.9	-	-	-	-	-	-	-	1,498.3	1,498.3	100.0%	ADM, Faltaron 2 trabajadores			
3.1.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%				
3.1.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%				
3.1.04	Encofrado de Elementos Verticales	m ²	106.24	-	-	106.2	106.2	-	-	-	-	-	-	-	106.2	106.2	100.0%				
3.1.05	Concreto de Elementos Verticales	m ³	12.93	-	-	12.9	12.9	-	-	-	-	-	-	-	12.9	12.9	100.0%				
3.1.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m ²	106.24	-	-	-	-	106.2	106.2	-	-	-	-	-	106.2	106.2	100.0%				
3.1.07	Encofrado de Vigas	m ²	66.74	-	-	-	-	66.7	55.4	-	-	11.3	-	-	66.7	66.7	100.0%	SC, Complejidad en las vigas			
3.1.08	Acero de Vigas	kg	1,311.71	-	-	-	-	1,311.7	1,010.5	-	-	301.2	-	-	1,311.7	1,311.7	100.0%	SC, Se retrasó el encofrado			
3.1.09	Encofrado de losa (Primeras Zonas Húmedas)	m ²	75.09	-	-	-	-	-	-	75.1	55.0	-	20.1	-	75.1	55.0	73.2%	SC, falta culminar encofrado, se completó al día siguiente			
3.1.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	-	-	-	-	-	-	1.0	0.6	-	0.4	-	1.0	0.6	60.0%	QA/QC Pruebas de estanqueidad			

3.2.	Sector B																		
3.2.01	Acero Elemento Vertical	kg	1,670.48	-		1,670.5	1,165.0	-	505.5			-				1,670.5	1,670.5	100.0%	SC, Faltó completar placa
3.2.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-		1.0	1.0	-				-				1.0	1.0	100.0%	SC, Faltó completar acero
3.2.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-		1.0	1.0	-				-				1.0	1.0	100.0%	
3.2.04	Encofrado de Elementos Verticales	m ²	130.23	-		-		130.2	87.5			-	42.7			130.2	130.2	100.0%	SC, Retraso desde el acero
3.2.05	Concreto de Elementos Verticales	m ³	15.39	-		-		15.4	8.5			-	6.9			15.4	15.4	100.0%	SC, No se terminó encofrado
3.2.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m ²	130.23	-		-		-				130.2	95.6	34.6		130.2	95.6	73.4%	SC
3.2.07	Encofrado de Vigas	m ²	67.81	-		-		-				67.8	45.2	22.6		67.8	45.2	66.7%	SC, Complejidad en las vigas
3.2.08	Acero de Vigas	kg	1,953.54	-		-		-				1,953.5	1,362.4	591.1		1,953.5	1,362.4	69.7%	SC, Se retrasó el encofrado
3.3.	Sector C																		
3.3.01	Acero Elemento Vertical	kg	2,592.85	-		-		2,592.9	1,850.0			-	742.9			2,592.9	2,592.9	100.0%	SC, Faltó culminar una columna
3.3.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-		-		1.0	1.0			-				1.0	1.0	100.0%	SC, Faltó completar acero
3.3.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-		-		1.0	1.0			-				1.0	1.0	100.0%	
3.2.04	Encofrado de Elementos Verticales	m ²	132.00	-		-		-				132.0	106.0	26.0		130.2	106.0	80.3%	SC, faltó culminar encofrado, se completó al día siguiente
3.2.05	Concreto de Elementos Verticales	m ³	17.65	-		-		-				17.7	14.6	3.1		17.6	14.6	82.5%	SC, Se retrasó el encofrado
3.3.	Sector C																		
3.3.01	Acero Elemento Vertical	kg	1519.49	-		-		-				1,519.5	1,211.5	308.0		1519.5	1,211.5	79.7%	SC, Faltó culminar acero
3.3.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-		-		-				1.0	1.0			1.0	1.0	100.0%	
3.3.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-		-		-				1.0	1.0			1.0	1.0	100.0%	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 41: Control de avance semanal de obra - Semana 22

Item	Descripción	Unidad	Metrado Real	SEMANA 22														Resultado Semanal			
				LUN.		MAR.		MIE.		JU. E.		VIE.		SÁB.		DOM.					
				24/06/2019		25/06/2019		26/06/2019		27/06/2019		28/06/2019		29/06/2019		30/06/2019		PLAN	REAL	PPC	Causas de Incumplimiento
				PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL				
II	SUPERESTRUCTURAS																				
5.	Piso 5																				
5.1.	Sector A																				
5.1.16	Desencofrado de fondos de vigas	m ²	66.74	66.7	66.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66.7	66.7	99.9%				
5.2.	Sector B																				
5.2.16	Desencofrado de fondos de vigas	m ²	67.81	-	67.8	67.8	-	-	-	-	-	-	-	-	67.8	67.8	100.0%				
5.3.	Sector C																				
5.3.16	Desencofrado de fondos de vigas	m ²	58.84	-	-	58.8	-	-	-	58.8	-	-	-	-	58.8	58.8	100.0%				
5.4.	Sector D																				
5.4.16	Desencofrado de fondos de vigas	m ²	62.51	-	-	-	-	-	-	62.5	62.5	-	-	-	62.5	62.5	100.0%				
5.5.	Sector E																				
5.5.16	Desencofrado de fondos de vigas	m ²	81.51	-	-	-	-	-	-	81.5	-	81.5	-	-	81.5	-	0.0%				
6.	Piso 6																				
6.1.	Sector A																				
6.1.15	Desencofrado de fondos de losas	m ²	75.09	75.1	75.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75.1	75.1	100.0%				
6.2.	Sector B																				
6.2.15	Desencofrado de fondos de losas	m ²	74.22	-	74.2	74.2	-	-	-	-	-	-	-	-	74.2	74.2	100.0%				
6.3.	Sector C																				
6.3.15	Desencofrado de fondos de losas	m ²	84.21	-	-	84.2	65.5	-	-	-	-	-	-	-	84.2	65.5	77.8%				

6.4.	Sector D																		
6.4.15	Desencofrado de fondos de losas	m ²	57.50	-	-	-	-	-	57.5	57.5	-	-	-	57.5	57.5	100.0%			
6.5.	Sector E																		
6.5.15	Desencofrado de fondos de losas	m ²	81.63	-	-	-	-	-	81.6	-	-	81.6	-	81.6	-	0.0%			
7.	Piso 7																		
7.1.	Sector A																		
7.1.11	Ladrillo techo	Und	597.00	597.0	597.0	-	-	-	-	-	-	-	-	597.0	597.0	100.0%			
7.1.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%			
7.1.13	Acero de viguetas y temperatura	kg	441.36	441.4	441.4	-	-	-	-	-	-	-	-	441.4	441.4	100.0%			
7.1.14	Concreto de Elementos Horizontales	m ³	19.26	19.3	19.3	-	-	-	-	-	-	-	-	19.3	19.3	100.0%			
7.2.	Sector B																		
7.2.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m ²	73.92	73.9	58.5	-	15.4	-	-	-	-	-	-	73.9	73.9	100.0%	SC, Se completo al día siguiente		
7.2.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	1.0	0.7	-	0.3	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	QA/QC Pruebas de estanqueidad		
7.2.11	Ladrillo techo	Und	544.00	-	-	544.0	544.0	-	-	-	-	-	-	544.0	544.0	100.0%			
7.2.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%			
7.2.13	Acero de viguetas y temperatura	kg	368.25	-	-	368.3	368.3	-	-	-	-	-	-	368.3	368.3	100.0%			
7.2.14	Concreto de Elementos Horizontales	m ³	19.42	-	-	19.4	19.4	-	-	-	-	-	-	19.4	19.4	100.0%			
7.3.	Sector C																		
7.3.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m ²	132.00	132.0	132.0	-	-	-	-	-	-	-	-	132.0	132.0	100.0%			
7.3.07	Encofrado de Vigas	m ²	58.84	58.8	41.5	-	17.3	-	-	-	-	-	-	58.8	58.8	100.0%	SC. Complejidad en vigas		
7.3.08	Acero de Vigas	kg	1,634.54	1,634.5	1,254.5	-	380.0	-	-	-	-	-	-	1,634.5	1,634.5	100.0%	SC, No se completó encofrado		

7.3.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m ²	73.45	-		73.5	65.4	-	8.1							73.5	73.5	100.0%	
7.3.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	-		1.0	0.7	-	0.3							1.0	1.0	100.0%	QA/QC Pruebas de estanqueidad
7.3.11	Ladrillo techo	Und	693.00	-		-		693.0	693.0							693.0	693.0	100.0%	
7.3.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	-		-		1.0	1.0							1.0	1.0	100.0%	
7.3.13	Acero de viguetas y temperatura	kg	408.45	-		-		408.5	408.5							408.5	408.5	100.0%	
7.3.14	Concreto de Elementos Horizontales	m ³	19.72	-		-		19.7	19.7							19.7	19.7	100.0%	
7.4.	Sector D																		
7.4.04	Encofrado de Elementos Verticales	m ²	97.60	97.6	97.6	-		-								97.6	97.6	100.0%	
7.4.05	Concreto de Elementos Verticales	m ³	11.91	11.9	11.9	-		-								11.9	11.9	99.9%	
7.4.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m ²	97.60	-		97.6	97.6	-	-							97.6	97.6	100.0%	
7.4.07	Encofrado de Vigas	m ²	62.51	-		62.5	42.5	-								62.5	42.5	68.0%	EJE, Falta laterales de viga
7.4.08	Acero de Vigas	kg	1,446.72	-		1,446.7	1,115.4	-	331.3							1,446.7	1,446.7	100.0%	SC, Se terminó tarde el encofrado de fondo de viga
7.4.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m ²	60.20	-		-		60.2	55.4							60.2	60.2	100.0%	
7.4.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	-		-		1.0	0.8							1.0	1.0	100.0%	QA/QC Pruebas de estanqueidad
7.4.11	Ladrillo techo	Und	486.00	-		-		-					486.0	486.0		486.0	486.0	100.0%	
7.4.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	-		-		-					1.0	1.0		1.0	1.0	100.0%	
7.4.13	Acero de viguetas y temperatura	kg	306.98	-		-		-					307.0	307.0		307.0	307.0	100.0%	

7.4.14	Concreto de Elementos Horizontales	m³	18.35	-	-	-	-	-	18.4	18.4	-	-	-	18.4	18.4	100.0%	
7.5.	Sector E																
7.5.01	Acero Elemento Vertical	kg	1,451.36	1,451.4	1,354.2	-	97.2	-	-	-	-	-	-	1,451.4	1,451.4	100.0%	
7.5.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	
7.5.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	
7.5.04	Encofrado de Elementos Verticales	m²	77.64	-	-	77.6	77.6	-	-	-	-	-	-	77.6	77.6	99.9%	
7.5.05	Concreto de Elementos Verticales	m³	9.10	-	-	9.1	9.1	-	-	-	-	-	-	9.1	9.1	100.0%	
7.5.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m²	77.64	-	-	-	77.6	77.6	-	-	-	-	-	77.6	77.6	100.0%	
7.5.07	Encofrado de Vigas	m²	81.51	-	-	-	81.5	63.4	-	18.1	-	-	-	81.5	81.5	100.0%	
7.5.08	Acero de Vigas	kg	2,016.60	-	-	-	2,016.6	1,623.5	-	393.1	-	-	-	2,016.6	2,016.6	100.0%	SC
7.5.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m²	83.18	-	-	-	-	-	83.2	65.5	-	17.7	-	83.2	65.5	78.7%	
7.5.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	-	-	-	-	-	1.0	0.7	-	0.3	-	1.0	0.7	68.0%	QA/QC Pruebas de estanqueidad
8.	Piso 8																
8.1.	Sector A																
8.1.01	Acero Elemento Vertical	kg	1,173.63	-	-	1,173.6	1,173.6	-	-	-	-	-	-	1,173.6	1,173.6	100.0%	
8.1.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	
8.1.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	
8.1.04	Encofrado de Elementos Verticales	m²	106.24	-	-	-	106.2	106.2	-	-	-	-	-	106.2	106.2	100.0%	
8.1.05	Concreto de Elementos Verticales	m³	12.93	-	-	-	12.9	12.9	-	-	-	-	-	12.9	12.9	100.0%	
8.1.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m²	106.24	-	-	-	-	-	106.2	68.5	-	37.8	-	106.2	68.5	64.4%	

8.1.07	Encofrado de Vigas	m ²	62.29	-	-	-	-	62.3	62.3	0.0	62.3	62.3	100.0%
8.1.08	Acero de Vigas	kg	1,257.77	-	-	-	-	1,257.8	1,010.4	247.4	1,257.8	1,010.4	80.3%
8.2.	Sector B												
8.2.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,388.20	-	-	1,388.2	1,388.2	-	-	-	1,388.2	1,388.2	100.0%
8.2.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-	-	1.0	1.0	-	-	-	1.0	1.0	100.0%
8.2.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-	-	1.0	1.0	-	-	-	1.0	1.0	100.0%
8.2.04	Encofrado de Elementos Verticales	m ²	130.23	-	-	-	-	130.2	101.5	28.7	130.2	101.5	77.9%
8.2.05	Concreto de Elementos Verticales	m ³	15.39	-	-	-	-	15.4	11.4	4.0	15.4	11.4	74.1%
8.3.	Sector C												
8.3.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,854.81	-	-	-	-	1,854.8	1,452.5	402.3	1,854.8	1,452.5	78.3%
8.3.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-	-	-	-	1.0	1.0	-	1.0	1.0	100.0%
8.3.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-	-	-	-	1.0	1.0	-	1.0	1.0	100.0%

Fuente: Elaboración Propia

4.8. Herramienta PPC

A continuación, se muestran los resultados de la aplicación de la herramienta PPC en las semanas de aplicación de la herramienta Tren de actividades.

Tabla 42: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 16

SEMANA 16	
TOTAL DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS	26.0
NUMERO DE ACTIVIDADES CUMPLIDAS	20.0
PPC	77%

Fuente: Elaboración Propia

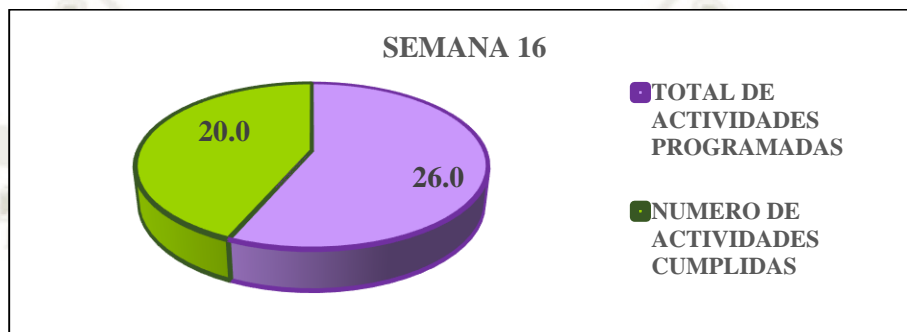


Figura 49: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 16

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 43: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 17

SEMANA 17	
TOTAL DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS	70.0
NUMERO DE ACTIVIDADES CUMPLIDAS	0
PPC	0%

Fuente: Elaboración Propia

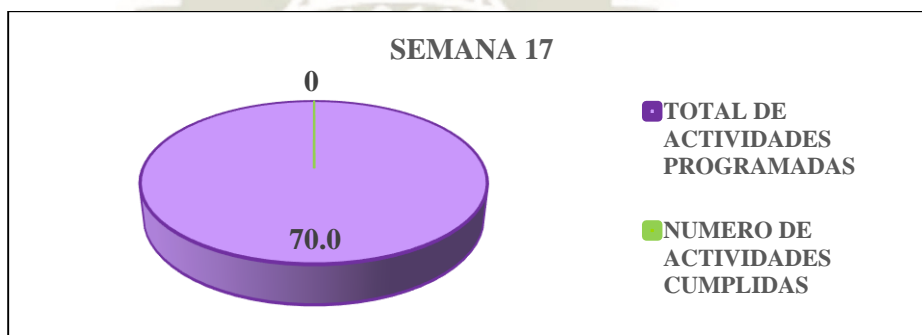


Figura 50: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 17

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 44: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 18

SEMANA 18	
TOTAL DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS	70.0
NUMERO DE ACTIVIDADES CUMPLIDAS	54.0
PPC	79%

Fuente: Elaboración Propia

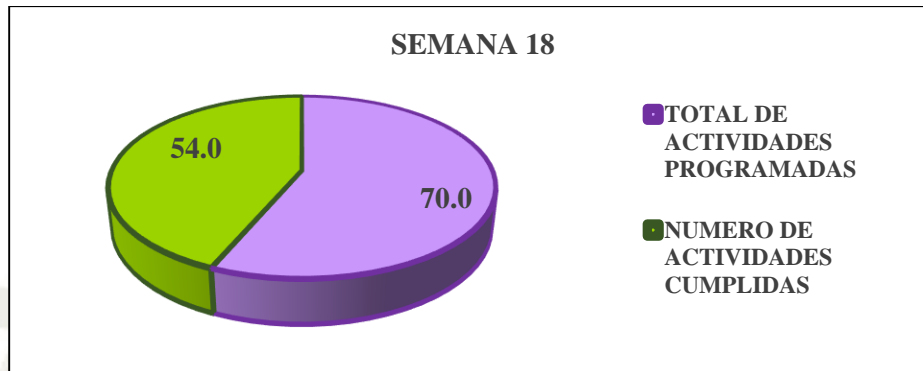


Figura 51: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 18

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 45: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 19

SEMANA 19	
TOTAL DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS	75.0
NUMERO DE ACTIVIDADES CUMPLIDAS	62.0
PPC	83%

Fuente: Elaboración Propia

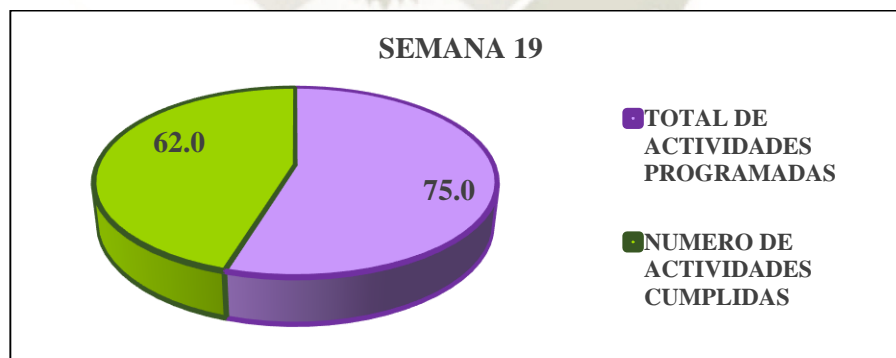


Figura 52: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 19

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 46: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 20

SEMANA 20	
TOTAL DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS	80.0
NUMERO DE ACTIVIDADES CUMPLIDAS	67.0
PPC	84%

Fuente: Elaboración Propia

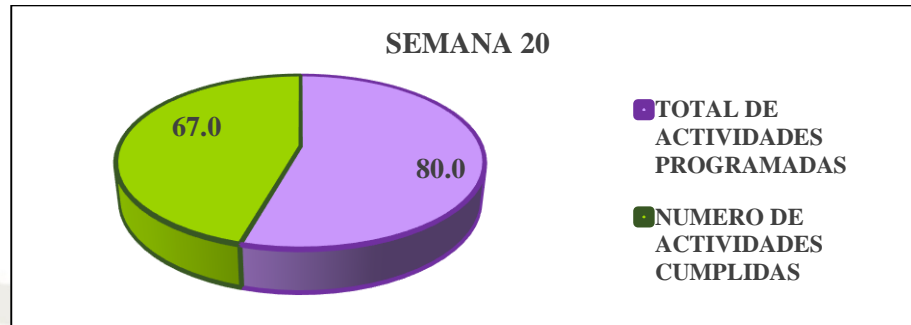


Figura 53: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 20

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 47: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 21

SEMANA 21	
TOTAL DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS	80.0
NUMERO DE ACTIVIDADES CUMPLIDAS	68.0
PPC	85%

Fuente: Elaboración Propia

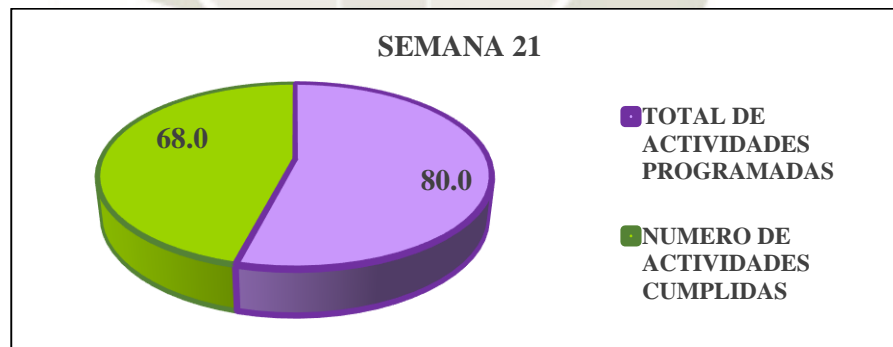


Figura 54: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 21

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 48: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 22

SEMANA 22	
TOTAL DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS	66.0
NUMERO DE ACTIVIDADES CUMPLIDAS	57.0
PPC	86%

Fuente: Elaboración Propia

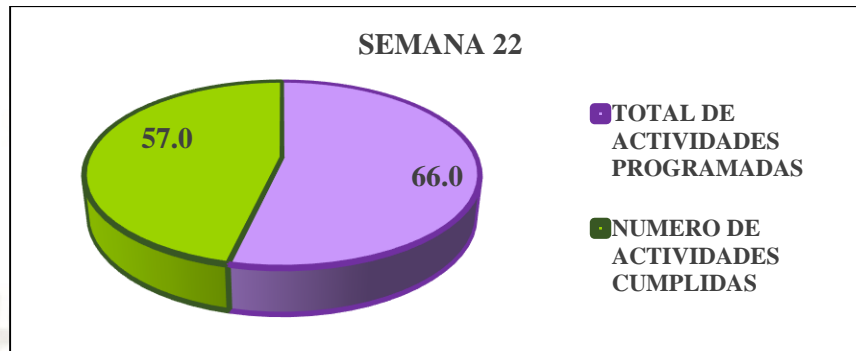


Figura 55: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 22

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 49: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 23

SEMANA 23	
TOTAL DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS	62.0
NUMERO DE ACTIVIDADES CUMPLIDAS	59.0
PPC	95%

Fuente: Elaboración Propia

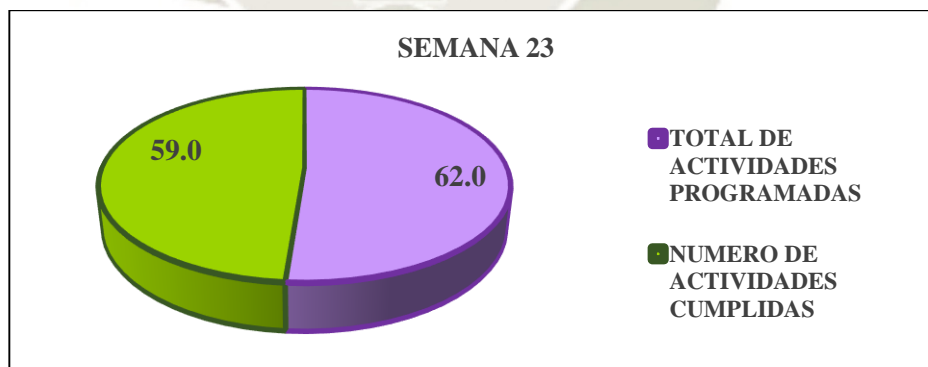


Figura 56: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 23

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 50: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 24

SEMANA 24	
TOTAL DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS	14.0
NUMERO DE ACTIVIDADES CUMPLIDAS	13.0
PPC	93%

Fuente: Elaboración Propia

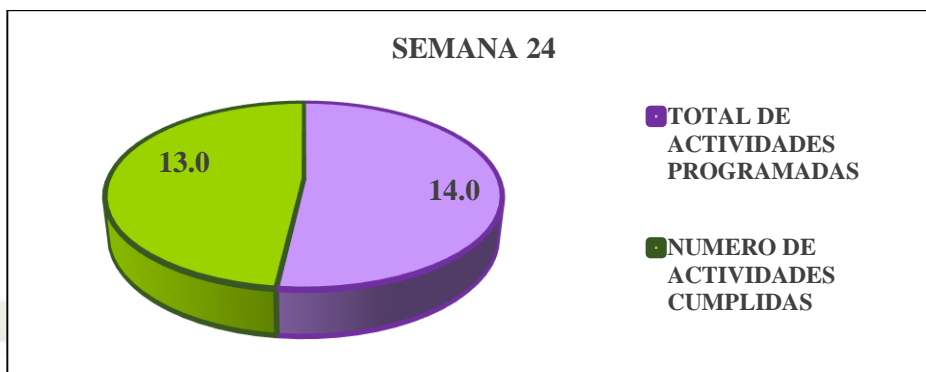


Figura 57: Actividades programadas vs actividades cumplidas Semana 24

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO V

5. RESULTADOS DE LA APLICACIÓN

5.1. PPC

Este es el cuadro resumen del PPC de las semanas 15 a la 23 donde se evalúan las actividades programadas en la semana vs la semana en la que se cumple durante la semana en la que se programo

Tabla 51: PPC de Actividades semanas 16 a la 24

PPC DE ACTIVIDADES SEMANAS 16 A LA 24					
Semana N°	ACTIVIDADES PROGRAMADAS	ACTIVIDADES CUMPLIDAS	ACTIVIDADES FALTANTES	PPC	PPC ACUM.
Semana 16	26	20	6	77%	77%
Semana 17	70	0	70	-	77%
Semana 18	70	55	15	79%	77%
Semana 19	75	62	13	83%	80%
Semana 20	80	67	13	84%	81%
Semana 21	80	68	12	85%	82%
Semana 22	66	57	9	86%	83%
Semana 23	62	59	3	95%	84%
Semana 24	14	13	1	93%	85%

Fuente: Elaboración Propia

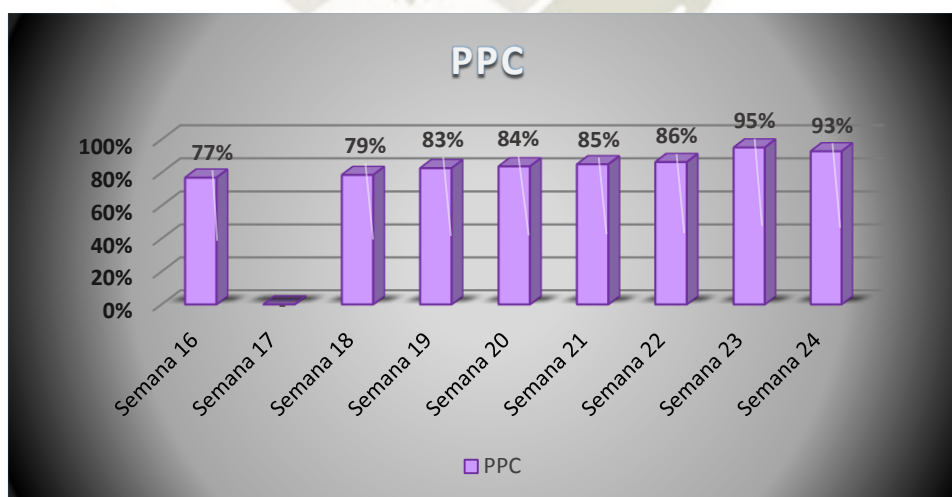


Figura 58: Gráfico PPC Semanal

Fuente: Elaboración Propia

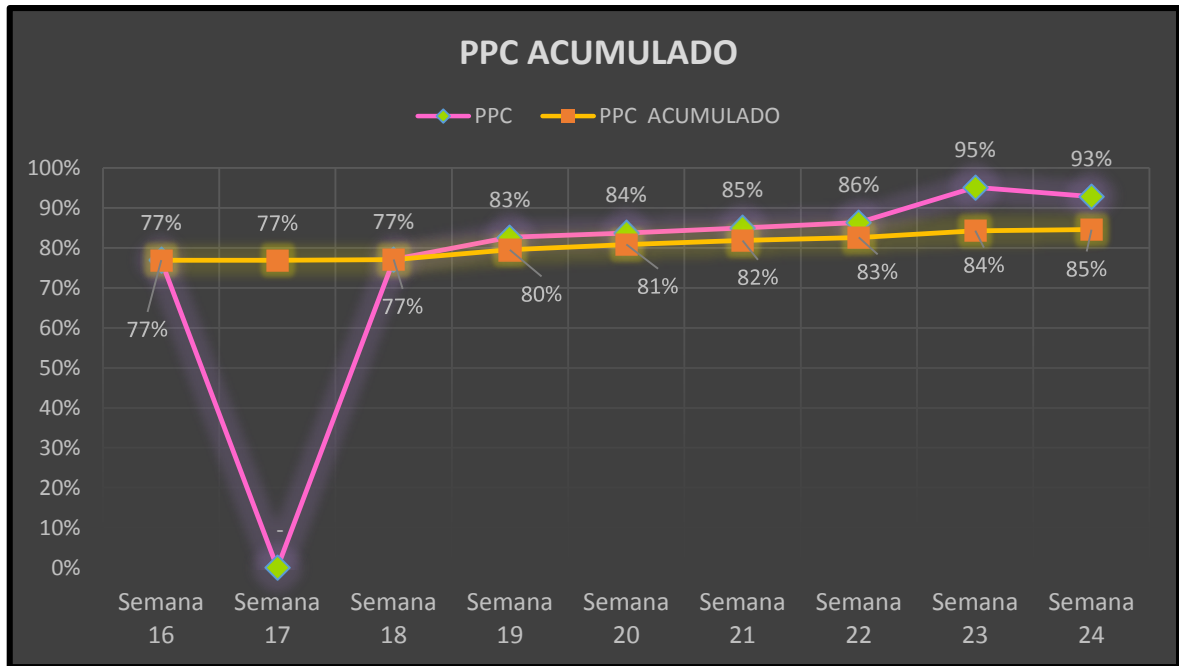


Figura 59: PPC Acumulado

Fuente: Elaboración Propia

5.2. Curva de aprendizaje

A continuación, se muestra la curva de aprendizaje de la ejecución de proyecto, en función al porcentaje de plan cumplido donde se observa que a medida que avanzaban las semanas ésta mejora.

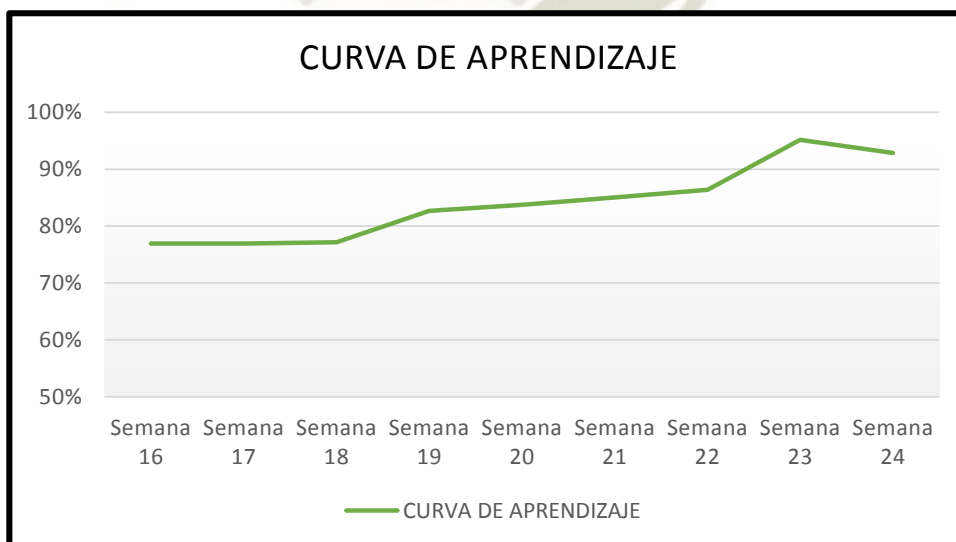


Figura 60: Curva de aprendizaje

Fuente: Elaboración Propia

5.3. Comparación de cronogramas

A continuación, se muestra un cuadro resumen de la duración de los diferentes cronogramas de esta investigación los cuales son desde el inicio de obra hasta la ejecución de la superestructura losa de techo piso 8.

Tabla 52: Duración de cronogramas de proyecto

DURACIÓN DE CRONOGRAMAS DE PROYECTO				
CRONOGRAMAS	FECHA DE INICIO	FECHA DE FIN	DURACIÓN (DÍAS)	DURACIÓN (MESES)
Cronograma Inicial O Tradicional	23/01/2019	23/07/19	181 d	6 m
Cronograma Real	23/01/2019	23/07/19	159 d	5.30 m
Cronograma Ideal	23/01/2019	23/07/19	125 d	4.20 m

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 53: Delta del duración de obra: cronograma inicial o tradicional vs idealizado

DELTA DE DURACIÓN DE OBRA: CRONOGRAMA INICIAL O TRADICIONAL VS IDEALIZADO			
METODO	DURACIÓN (meses)	DELTA (meses)	DELTA
Cronograma Inicial O Tradicional	6	1.80 m	30.00 %
Cronograma Ideal	4.20		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 54: Delta del duración de obra: cronograma inicial o tradicional vs realmente ejecutado

DELTA DE DURACIÓN DE OBRA: CRONOGRAMA INICIAL O TRADICIONAL VS REALMENTE EJECUTADO			
METODO	DURACIÓN (meses)	DELTA (meses)	DELTA
Método tradicional	6	0.70 m	11.67 %
Realmente ejecutado	5.30		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 55: Delta del duración de obra: cronograma realmente ejecutado vs idealizado

DELTA DE DURACIÓN DE OBRA: CRONOGRAMA REALMENTE EJECUTADO VS IDEALIZADO			
METODO	DURACIÓN (meses)	DELTA (meses)	DELTA
Realmente ejecutado	5.30	1.10 m	20.76 %
Cronograma Ideal	4.20		

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO VI

6. ANÁLISIS DE COSTOS

Para analizar los costos resultado de la presente aplicación, es importante recalcar que la variabilidad del mismo se encuentra presente en los gastos generales del presupuesto.

6.1. Costo de obra método tradicional

Tabla 56: Presupuesto de Gastos generales - Método tradicional 6 meses

GASTOS GENERALES – MÉTODO TRADICIONAL								
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	MESES	PRECIO S/.	SUB TOTAL S/.	TOTAL S/.	
1.00.00	GASTOS VARIABLES							
1.01.00	OFICINA CENTRAL/OBRA						184 966.22	
1.01.01	Operación sede central % de Obra	Und	3.00%	1	6 165 540.50	184 966.22		
1.02.00	OBRA						381 600.00	
1.02	Gerente de Obra (visitador)	Und	0.2	6	18 000.00	21 600.00		
1.02.a	Ingeniero Residentes de Obra	Und	1	6	14 250.00	85 500.00		
1.02.b	Ingeniero Residentes de campo	Und	1	6	9 000.00	54 000.00		
1.02.03	Jefe de Seguridad	Und	1	6	7 500.00	45 000.00		
1.02.04	Prevencionista de Seguridad de Obra	Und	1	6	5 250.00	31500		
1.02.05	Asistente de Seguridad	Und	1	6	4 500.00	27000		
1.02.06	Administrador	Und	1	6	6 000.00	36 000.00		
1.02.07	Almacenero	Und	1	6	4 500.00	27 000.00		
1.02.08	Asistente de almacén	Und	1	5	2 700.00	13 500.00		
1.02.09	Maestro de obra general	Und	1	6	6 750.00	40 500.00		
1.03.00	EQUIPO DE OFICINA DE LA OBRA						23 820.00	
1.03.01	Computadoras	Und	5	6	100	3 000.00		
1.03.02	Impresoras	Und	1	6	250	1 500.00		
1.03.03	Teléfono / Radio	Und	5	6	90	2 700.00		
1.03.04	Servicio Internet	Glb	1	6	150	900		
1.03.05	Mobiliario oficina	Und	1	6	700	4 200.00		
1.03.06	Mobiliario sala de reunión	Glb	0.6	6	700	2 520.00		
1.03.07	Útiles de escritorio y papelería	Und	1	6	500	3 000.00		
1.03.08	Caja chica	mes	1	6	1 000.00	6 000.00		
1.04.00	VARIOS						59 350.00	
1.04.01	Fotocopia documentación general	Glb	1	5	1 500.00	7 500.00		
1.04.02	Agua en bidones	Und	15	6	16	1 440.00		
1.04.03	Útiles de limpieza	Glb	1	5	1 000.00	5 000.00		
1.04.04	Postventa	Glb	1	1	10 000.00	10 000.00		
1.04.05	Imprevistos	Glb	1	1	10 000.00	10 000.00		
1.04.06	Camionetas	mes	1	6	3 500.00	21 000.00		
1.04.07	Ensayos de Suelos	Glb	1	1	1 260.00	1 260.00		
1.04.08	Elementos de Seguridad Industrial staf	mes	7	1	450.00	3 150.00		
1.05.00	ATENCION PERSONAL						7 500.00	
1.05.01	GASTOS DE REPRESENTACION	Glb	1	5	1 500.00	7 500.00		
TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES							657 236.22	

2.00.00		GASTOS FIJOS					
2.01.00	Gastos de licitación	Glb	-	1	-	-	
2.01.01a	Carta Fianza - Pago de salarios	Glb	1	1	-	-	
2.01.01b	Carta Fianza - Buen Uso del Adelanto	Glb	0.002	-	1 233 108.10	-	
2.01.01c	Carta Fianza - Fiel Cumplimiento	Glb	0.002	-	616 554.10	-	
2.01.01d	Carta Fianza - Fondo de garantía	Glb	1	1	-	-	
2.01.01d	Costo Financiero de Fondo de Garantía	Glb	0.01	-	308 277.00	-	
2.01.02	Seguros CAR	Glb	1	0.0025	6 165 540.50	15 413.90	
2.01.03	Sencico	Glb	1	0.002	6 165 540.50	12 331.10	
2.01.04	Impuesto a las Transacciones Financieras	Glb	1	0.0002	6 165 540.50	924.8	
2.01.05	Seguros Varios	Glb	1	1	5 000.00	5 000.00	
2.01.06	GASTOS FINANCIEROS	Glb	0.01	-	1 233 108.10	-	
TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS							33 670

TOTAL DE GASTOS GENERALES	690 906.015
----------------------------------	--------------------

Fuente: Presupuesto P.M.S.M. - Grupo 5 S.A.C.

Tabla 57: : Presupuesto de Obras provisionales - Método tradicional 6 meses

PRESUPUESTO OBRAS PROVISIONALES - METODO TRADICIONAL

ITEM	DESCRIPCION DE PARTIDAS	PRESUPUESTO DE EJECUCION			
		UND	METRADO	P.U	TOTAL
01	OBRAS PROVISIONALES				76,683.60
01.01	CASETA DE RESIDENCIA, ADMINISTRACION, SUPERVISION	mes	6.00	750.00	4,500.00
01.02	CASETA VESTUARIO, COMEDOR, SSHH	mes	6.00	750.00	4,500.00
01.03	ALMACEN	mes	6.00	750.00	4,500.00
01.04	GUARDIANIA NOCTURNA, DOMINGOS Y FERIADOS	mes	6.00	5,000.00	30,000.00
01.05	SERVICIOS HIGIENICOS PARA OBREROS Y STAFF	mes	6.00	250.00	1,500.00
01.06	ALQUILER DE VIVIENDA	mes	5.00	1,500.00	7,500.00
01.07	AGUA Y DESAGUE PARA LA OBRA	mes	6.00	800.00	4,800.00
01.08	ELECTRICIDAD PARA LA OBRA	mes	6.00	1,100.00	6,600.00
01.09	LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA	mes	6.00	750.00	4,500.00
01.10	CERCO DE PANELES OSB	m	94.40	87.75	8,283.60
02	OBRAS PRELIMINARES				81,225.00
02.01	TOPOGRAFIA DURANTE LA OBRA	mes	3.00	11,100.00	33,300.00
02.02	TOPOGRAFIA DURANTE LA OBRA NIVELES	mes	5.00	9,300.00	46,500.00
02.03	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	u	150.00	9.50	1,425.00
03	EQUIPOS DE PROTECCION				40,000.00
03.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL Y COLECTIVA	glb	1.00	32,500.00	32,500.00
03.02	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	7,500.00	7,500.00

COSTO DIRECTO	S/.	197,908.60
----------------------	------------	-------------------

Fuente: Presupuesto P.M.S.M. - Grupo 5 S.A.C.

Tabla 58: Presupuesto de Estructuras

PRESUPUESTO - ESTRUCTURAS

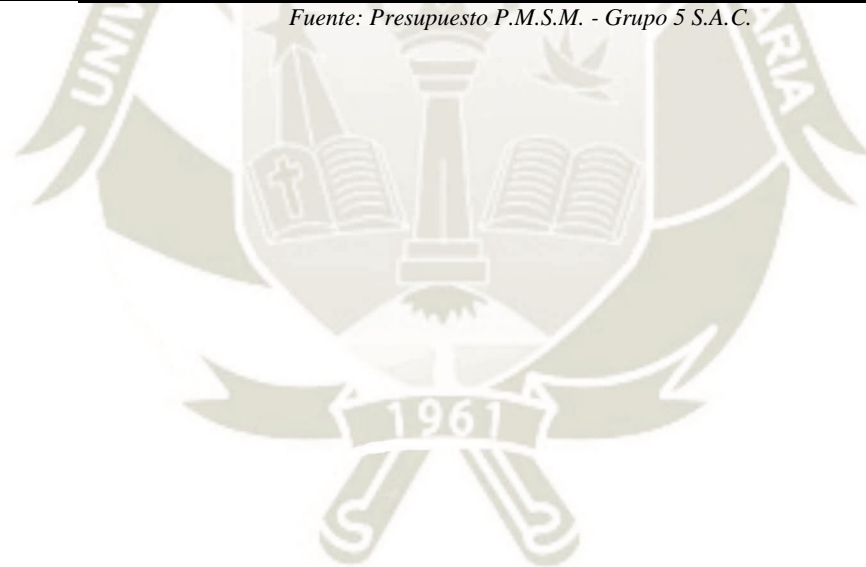
Presupuesto : RESIDENCIAL SANTA MARIA
Subpresupuesto : ESTRUCTURA
Cliente : GRUPO 5 SAC
Lugar : AREQUIPA - AREQUIPA - AREQUIPA

ITEM	DESCRIPCION DE PARTIDAS	PRESUPUESTO DE EJECUCION			
		UND	METRADO	P.U	TOTAL
01	CALZADURA				28 182.20
01.01	EXCAVACION MANUAL PARA CALZADURAS	m3	75.88	45.54	3 455.58
01.02	ENCOFRADO DE CALZADURA	m2	98.05	35.51	3 481.76
01.03	CONCRETO F'C=100KG/CM2 + 30% PG PARA CALZADURA	m3	60.70	244.89	14 864.82
01.04	ACARREO DE MATERIAL EXCAVADO	m3	94.85	21.68	2 056.35
01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO	m3	94.85	12.55	1 190.37
01.06	APUNTALAMIENTO DE ESTRUCTURA VECINA	m	30.35	103.24	3 133.33
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				45 487.10
02.01	EXCAVACION MASIVA CON EQUIPO	m3	313.79	12.14	3 809.41
02.02	EXCAVACION DE ZAPATAS CON EQUIPO	m3	675.57	19.80	13 376.29
02.03	EXCAVACION MANUAL DE VARIOS	m3	51.26	32.52	1 666.98
02.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	673.45	23.73	15 980.97
02.05	NIVELACION Y APISONADO DE TERRENO	m2	530.60	5.24	2 780.34
02.06	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO	m3	627.34	12.55	7 873.12
03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				18 213.06
03.01	SOLADOS DE 0.10M	m2	245.98	16.52	4 063.59
03.02	CONCRETO F'C=140 KG/CM2 +30% PG PARA CIMIENTOS CORRIDOS	m3	42.72	246.63	10 536.03
03.03	CONCRETO 1:8+25% PM PARA SOBRECIMIENTOS	m3	3.14	250.22	785.69
03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA SOBRECIMIENTO HASTA 0.30 m	m2	41.85	36.85	1 542.17
03.05	FALSO PISO DE 4" 1:8	m2	39.90	32.22	1 285.58
04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				2 006 131.51
04.01	ZAPATAS				
04.01.01	CONCRETO PREMEZCLADO PARA ZAPATAS f _c =245 kg/cm ²	m3	143.77	367.21	52 793.78
04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ZAPATAS	m2	240.34	36.19	8 697.90
04.01.03	ACERO GRADO 60 F _y =4200KG/CM2 EN ZAPATAS	kg	3 809.08	4.03	15 350.59
04.02	VIGAS DE CIMENTACION				
04.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO PARA VIGAS DE CIMENTACION f _c =245 kg/cm ²	m3	43.82	367.21	16 091.14
04.02.02	ENCOFRADO DE VIGAS DE CIMENTACION	m2	165.10	36.19	5 974.97
04.02.03	ACERO GRADO 60 F _y =4200KG/CM2 EN VIGAS DE CIMENTACION	kg	8 011.72	4.03	32 287.23
04.02.04	CAMA DE ARENA PARA VIGAS DE CIMENTACION	m	126.20	2.67	336.95
04.03	SOBRECIMIENTOS ARMADOS				
04.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO PARA SOBRECIMIENTOS f _c =245kg/cm ²	m3	1.21	352.68	426.74
04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA SOBRECIMIENTO HASTA 0.30 m	m2	16.08	36.85	592.55
04.03.03	ACERO F _y =4200KG/CM2 GRADO 60 PARA SOBRECIMIENTO REFORZADO	kg	48.55	4.03	195.66
04.04	PLACAS DE CONCRETO ARMADO				
04.04.01	CONCRETO PREMEZCLADO PARA PLACAS f _c =245 kg/cm ² INCLUYE SERVICIO DE BOMBA	m3	547.05	374.14	204 673.29
04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA PLACAS	m2	4 732.18	39.52	187 015.75
04.04.03	ACERO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60 PARA PLACAS	kg	68 677.45	4.03	276 770.12
04.05	COLUMNAS				
04.05.01	CONCRETO PREMEZCLADO PARA COLUMNAS f _c =245 kg/cm ² INCLUYE SERVICIO DE BOMBA	m3	93.04	376.81	35 058.40
04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	839.92	39.52	33 193.64
04.05.03	ACERO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60 PARA COLUMNAS	kg	13 961.04	4.03	56 262.99
04.06	VIGAS				0.00
04.06.01	CONCRETO PREMEZCLADO PARA VIGAS f _c =245 kg/cm ² INCLUYE SERVICIO DE BOMBA	m3	537.17	388.02	208 432.70

04.06.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA VIGAS	m2	3 475.38	45.66	158 685.85
04.06.03	ACERO $f_y=4200$ kg/cm2 GRADO 60 PARA VIGAS	kg	67 343.85	4.03	271 395.72
04.07	LOSAS ALIGERADAS				0.00
04.07.01	CONCRETO PREMEZCLADO PARA LOSA ALIGERADA $f_c=245$ kg/cm2 INCLUYE SERVICIO DE BOMBA	m3	298.14	388.02	115 684.28
04.07.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	m2	3 407.36	42.82	145 903.16
04.07.03	ACERO $f_y=4200$ kg/cm2 GRADO 60 PARA LOSAS ALIGERADAS	kg	10 917.92	4.03	43 999.22
04.07.04	LADRILLO DE ARCILLA HUECO 15X30X30 cm PROVEIDO Y COLOCADO	u	27 958.00	3.19	89 186.02
04.08	LOSAS MACIZAS				
04.08.01	CONCRETO PREMEZCLADO PARA LOSA MACIZA $f_c=245$ kg/cm2 INCLUYE SERVICIO DE BOMBA	m3	23.92	388.02	9 281.44
04.08.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN LOSAS MACIZAS	m2	119.60	45.01	5 383.20
04.08.03	ACERO $f_y=4200$ kg/cm2 GRADO 60 PARA LOSAS MACIZA	kg	843.90	4.03	3 400.92
04.09	CISTERNA				
04.09.01	CONCRETO PREMEZCLADO PARA CISTERNA $f_c=245$ kg/cm2 INCLUYE SERVICIO DE BOMBA	m3	32.80	374.14	12 271.79
04.09.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA MUROS DE CISTERNA	m2	219.06	39.52	8 657.25
04.09.03	ACERO $f_y=4200$ kg/cm2 GRADO 60 PARA MUROS DE CISTERNA	kg	1 885.10	4.03	7 596.95
04.09.04	WATER STOP DE NEOPRENE DE 6" PROVISION Y COLOCADO DE JUNTA	m	23.90	22.23	531.30

COSTO DIRECTO			S/.	2 098 013.88
----------------------	--	--	------------	---------------------

Fuente: Presupuesto P.M.S.M. - Grupo 5 S.A.C.



6.2. Costo de obra Idealizado

Tabla 59: Presupuesto de Gastos generales - Ideal

GASTOS GENERALES - IDEAL								
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	MESES	PRECIO S/.	SUB TOTAL S/.	TOTAL S/.	
1.00.00	GASTOS VARIABLES							
1.01.00	OFICINA CENTRAL/OBRA						184 966.22	
1.01.01	Operación sede central % de Obra	Und	3.00%	1	6 165 540.50	184 966.22		
1.02.00	OBRA						269 010.00	
1.02	Gerente de Obra (visitador)	Und	0.2	4.2	18 000.00	15 120.00		
1.02.a	Ingeniero Residentes de Obra	Und	1	4.2	14 250.00	59 850.00		
1.02.b	Ingeniero Residentes de campo	Und	1	4.2	9 000.00	37 800.00		
1.02.03	Jefe de Seguridad	Und	1	4.2	7 500.00	31 500.00		
1.02.04	Prevencioncita de Seguridad de Obra	Und	1	4.2	5 250.00	22050		
1.02.05	Asistente de Seguridad	Und	1	4.2	4 500.00	18900		
1.02.06	Administrador	Und	1	4.2	6 000.00	25 200.00		
1.02.07	Almacenero	Und	1	4.2	4 500.00	18 900.00		
1.02.08	Asistente de almacen	Und	1	4.2	2 700.00	11 340.00		
1.02.09	Maestro de obra general	Und	1	4.2	6 750.00	28 350.00		
1.03.00	EQUIPO DE OFICINA DE LA OBRA						16 674.00	
1.03.01	Computadoras	Und	5	4.2	100	2 100.00		
1.03.02	Impresoras	Und	1	4.2	250	1 050.00		
1.03.03	Teléfono / Radio	Und	5	4.2	90	1 890.00		
1.03.04	Servicio Internet	Glb	1	4.2	150	630		
1.03.05	Mobiliario oficina	Und	1	4.2	700	2 940.00		
1.03.06	Mobiliario sala de reunión	Glb	0.6	4.2	700	1 764.00		
1.03.07	Útiles de escritorio y papelería	Und	1	4.2	500	2 100.00		
1.03.08	Caja chica	mes	1	4.2	1 000.00	4 200.00		
1.04.00	VARIOS						50 618.00	
1.04.01	Fotocopia documentación general	Glb	1	4.2	1 500.00	6 300.00		
1.04.02	Agua en bidones	Und	15	4.2	16	1 008.00		
1.04.03	Útiles de limpieza	Glb	1	4.2	1 000.00	4 200.00		
1.04.04	Postventa	Glb	1	1	10 000.00	10 000.00		
1.04.05	Imprevistos	Glb	1	1	10 000.00	10 000.00		
1.04.06	Camionetas	mes	1	4.2	3 500.00	14 700.00		
1.04.07	Ensayos de Suelos	Glb	1	1	1 260.00	1 260.00		
1.04.08	Elementos de Seguridad Industrial staf	mes	7	1	450.00	3 150.00		
1.05.00	ATENCION PERSONAL						6 750.00	
1.05.01	GASTOS DE REPRESENTACION	Glb	1	4.5	1 500.00	6 750.00		
	TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES						528 018.22	

2.00.00	GASTOS FIJOS					
2.01.00	Gastos de licitación	Glb	-	1	-	-
2.01.01a	Carta Fianza - Pago de salarios	Glb	1	1	-	-
2.01.01b	Carta Fianza - Buen Uso del Adelanto	Glb	0.002	-	1 233 108.10	-
2.01.01c	Carta Fianza - Fiel Cumplimiento	Glb	0.002	-	616 554.10	-
2.01.01d	Carta Fianza - Fondo de garantía	Glb	1	1	-	-
2.01.01d	Costo Financiero de Fondo de Garantía	Glb	0.01	-	308 277.00	-
2.01.02	Seguros CAR	Glb	1	0.0025	6 165 540.50	15 413.90
2.01.03	Sencico	Glb	1	0.002	6 165 540.50	12 331.10
2.01.04	Impuesto a las Transacciones Financieras	Glb	1	0.0002	6 165 540.50	924.8
2.01.05	Seguros Varios	Glb	1	1	5 000.00	5 000.00
2.01.06	GASTOS FINANCIEROS	Glb	0.01	-	1 233 108.10	-
TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS						33 670

TOTAL DE GASTOS GENERALES	561 688.015
----------------------------------	--------------------

Fuente: Adaptado de Presupuesto P.M.S.M. - Grupo 5 S.A.C.

Tabla 60: Presupuesto de Obras provisionales – Ideal

PRESUPUESTO OBRAS PROVISIONALES - IDEAL

ITEM	DESCRIPCION DE PARTIDAS	PRESUPUESTO DE EJECUCION			
		UND	METRADO	P.U	TOTAL
01	OBRAS PROVISIONALES				57 213.60
01.01	CASETA DE RESIDENCIA ADMINISTRACION SUPERVISION	mes	4.20	750.00	3 150.00
01.02	CASETA VESTUARIO COMEDOR SSHH	mes	4.20	750.00	3 150.00
01.03	ALMACEN	mes	4.20	750.00	3 150.00
01.04	GUARDIANIA NOCTURNA DOMINGOS Y FERIADOS	mes	4.20	5 000.00	21 000.00
01.05	SERVICIOS HIGIENICOS PARA OBREROS Y STAFF	mes	4.20	250.00	1 050.00
01.06	ALQUILER DE VIVIENDA	mes	4.20	1 500.00	6 300.00
01.07	AGUA Y DESAGUE PARA LA OBRA	mes	4.20	800.00	3 360.00
01.08	ELECTRICIDAD PARA LA OBRA	mes	4.20	1 100.00	4 620.00
01.09	LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA	mes	4.20	750.00	3 150.00
01.10	CERCO DE PANELES OSB	m	94.40	87.75	8 283.60
02	OBRAS PRELIMINARES				73 785.00
02.01	TOPOGRAFIA DURANTE LA OBRA	mes	3.00	11 100.00	33 300.00
02.02	TOPOGRAFIA DURANTE LA OBRA NIVELES	mes	4.20	9 300.00	39 060.00
02.03	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	u	150.00	9.50	1 425.00
03	EQUIPOS DE PROTECCION				40 000.00
03.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL Y COLECTIVA	glb	1.00	32 500.00	32 500.00
03.02	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	7 500.00	7 500.00

Costo Directo	S/.	170 998.60
----------------------	------------	-------------------

Fuente: Adaptado de Presupuesto P.M.S.M. - Grupo 5 S.A.C.

6.3. Costo de obra Realmente ejecutado

Tabla 61: Presupuesto de Gastos generales - Realmente ejecutado

GASTOS GENERALES - REALMENTE EJECUTADO								
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	MESES	PRECIO S/.	SUB TOTAL S/.	TOTAL S/.	
1.00.00	GASTOS VARIABLES							
1.01.00	OFICINA CENTRAL/OBRA							184 966.22
1.01.01	Operación sede central % de Obra	Und	3.00%	1	6 165 540.50	184 966.22		
1.02.00	OBRA							338 655.00
1.02	Gerente de Obra (visitador)	Und	0.2	5.3	18 000.00	19 080.00		
1.02.a	Ingeniero Residentes de Obra	Und	1	5.3	14 250.00	75 525.00		
1.02.b	Ingeniero Residentes de campo	Und	1	5.3	9 000.00	47 700.00		
1.02.03	Jefe de Seguridad	Und	1	5.3	7 500.00	39 750.00		
1.02.04	Prevencioncita de Seguridad de Obra	Und	1	5.3	5 250.00	27825		
1.02.05	Asistente de Seguridad	Und	1	5.3	4 500.00	23850		
1.02.06	Administrador	Und	1	5.3	6 000.00	31 800.00		
1.02.07	Almacenero	Und	1	5.3	4 500.00	23 850.00		
1.02.08	Asistente de almacen	Und	1	5	2 700.00	13 500.00		
1.02.09	Maestro de obra general	Und	1	5.3	6 750.00	35 775.00		
1.03.00	EQUIPO DE OFICINA DE LA OBRA							21 041.00
1.03.01	Computadoras	Und	5	5.3	100	2 650.00		
1.03.02	Impresoras	Und	1	5.3	250	1 325.00		
1.03.03	Teléfono / Radio	Und	5	5.3	90	2 385.00		
1.03.04	Servicio Internet	Glb	1	5.3	150	795		
1.03.05	Mobiliario oficina	Und	1	5.3	700	3 710.00		
1.03.06	Mobiliario sala de reunión	Glb	0.6	5.3	700	2 226.00		
1.03.07	Útiles de escritorio y papelería	Und	1	5.3	500	2 650.00		
1.03.08	Caja chica	mes	1	5.3	1 000.00	5 300.00		
1.04.00	VARIOS							57 482.00
1.04.01	Fotocopia documentación general	Glb	1	5.3	1 500.00	7 950.00		
1.04.02	Agua en bidones	Und	15	5.3	16	1 272.00		
1.04.03	Útiles de limpieza	Glb	1	5.3	1 000.00	5 300.00		
1.04.04	Postventa	Glb	1	1	10 000.00	10 000.00		
1.04.05	Imprevistos	Glb	1	1	10 000.00	10 000.00		
1.04.06	Camionetas	mes	1	5.3	3 500.00	18 550.00		
1.04.07	Ensayos de Suelos	Glb	1	1	1 260.00	1 260.00		
1.04.08	Elementos de Seguridad Industrial staf	mes	7	1	450.00	3 150.00		
1.05.00	ATENCION PERSONAL							7 950.00
1.05.01	GASTOS DE REPRESENTACION	Glb	1	5.3	1 500.00	7 950.00		
TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES							610 094.22	
2.00.00	GASTOS FIJOS							
2.01.00	Gastos de licitación	Glb	-	1	-	-		
2.01.01a	Carta Fianza - Pago de salarios	Glb	1	1	-	-		
2.01.01b	Carta Fianza - Buen Uso del Adelanto	Glb	0.002	-	1 233 108.10	-		
2.01.01c	Carta Fianza - Fiel Cumplimiento	Glb	0.002	-	616 554.10	-		

2.01.01d	Carta Fianza - Fondo de garantía	Glb	1	1	-	-	
2.01.01d	Costo Financiero de Fondo de Garantía	Glb	0.01	-	308 277.00	-	
2.01.02	Seguros CAR	Glb	1	0.0025	6 165 540.50	15 413.90	
2.01.03	Sencico	Glb	1	0.002	6 165 540.50	12 331.10	
2.01.04	Impuesto a las Transacciones Financieras	Glb	1	0.0002	6 165 540.50	924.8	
2.01.05	Seguros Varios	Glb	1	1	5 000.00	5 000.00	
2.01.06	GASTOS FINANCIEROS	Glb	0.01	-	1 233 108.10	-	
TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS							33 670

TOTAL DE GASTOS GENERALES	643 764.015
----------------------------------	--------------------

Fuente: Adaptado de Presupuesto P.M.S.M. - Grupo 5 S.A.C.

Tabla 62: Presupuesto de Obras provisionales - Realmente ejecutado

PRESUPUESTO OBRAS PROVISIONALES - REALMENTE EJECUTADO

ITEM	DESCRIPCION DE PARTIDAS	PRESUPUESTO DE EJECUCION			
		UND	METRADO	P.U	TOTAL
01	OBRAS PROVISIONALES				70 028.60
01.01	CASETA DE RESIDENCIA ADMINISTRACION SUPERVISION	mes	5.30	750.00	3 975.00
01.02	CASETA VESTUARIO COMEDOR SSHH	mes	5.30	750.00	3 975.00
01.03	ALMACEN	mes	5.30	750.00	3 975.00
01.04	GUARDIANIA NOCTURNA DOMINGOS Y FERIADOS	mes	5.30	5 000.00	26 500.00
01.05	SERVICIOS HIGIENICOS PARA OBREROS Y STAFF	mes	5.30	250.00	1 325.00
01.06	ALQUILER DE VIVIENDA	mes	5.30	1 500.00	7 950.00
01.07	AGUA Y DESAGUE PARA LA OBRA	mes	5.30	800.00	4 240.00
01.08	ELECTRICIDAD PARA LA OBRA	mes	5.30	1 100.00	5 830.00
01.09	LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCIÓN DE OBRA	mes	5.30	750.00	3 975.00
01.10	CERCO DE PANELES OSB	m	94.40	87.75	8 283.60
02	OBRAS PRELIMINARES				81 225.00
02.01	TOPOGRAFIA DURANTE LA OBRA	mes	3.00	11 100.00	33 300.00
02.02	TOPOGRAFIA DURANTE LA OBRA NIVELES	mes	5.00	9 300.00	46 500.00
02.03	PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	u	150.00	9.50	1 425.00
03	EQUIPOS DE PROTECCION				40 000.00
03.01	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL Y COLECTIVA	glb	1.00	32 500.00	32 500.00
03.02	SEÑALIZACION TEMPORAL DE SEGURIDAD	glb	1.00	7 500.00	7 500.00

Costo Directo	S/.	191 253.60
----------------------	------------	-------------------

Fuente: Adaptado de Presupuesto P.M.S.M. - Grupo 5 S.A.C.

6.4. Comparación del costo de Obra

Tabla 63: Resumen comparativo de costo de obra

RESUMEN COMPARATIVO DE COSTO DE OBRA			
COSTO	METODO TRADICIONAL	IDEALIZADO	REALMENTE EJECUTADO
GASTOS GENERALES	S/ 690 906.02	S/ 561 688.02	S/ 643 764.02
OBRAS PROVISIONALES	S/ 197 908.60	S/ 170 998.60	S/ 191 253.60
PRESUPUESTO ESTRUCTURAS	S/ 2 098 013.88	S/ 2 098 013.88	S/ 2 098 013.88
TOTAL	S/ 2 986 828.49	S/ 2 830 700.49	S/ 2 933 031.49

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 64: Delta del costo de obra por el método tradicional vs idealizado

DELTA DEL COSTO DE OBRA POR EL METODO TRADICIONAL VS IDEALIZADO			
METODO	COSTO	DELTA	DELTA
METODO TRADICIONAL	S/ 2 986 828.49	S/ 156 128.00	5.23%
IDEALIZADO	S/ 2 830 700.49		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 65: Delta del costo de obra por el método tradicional vs realmente ejecutado

DELTA DEL COSTO DE OBRA POR EL METODO TRADICIONAL VS REALMENTE EJECUTADO			
METODO	COSTO	DELTA	DELTA
METODO TRADICIONAL	S/ 2 986 828.49	S/ 53 797.00	1.80%
REALMENTE EJECUTADO	S/ 2 933 031.49		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 66: Delta del costo de obra realmente ejecutado vs idealizado

DELTA DEL COSTO DE OBRA REALMENTE EJECUTADO VS IDEALIZADO			
METODO	COSTO	DELTA	DELTA
REALMENTE EJECUTADO	S/ 2 933 031.49	S/ 102 331.00	3.49%
IDEALIZADO	S/ 2 830 700.49		

Fuente: Elaboración Propia

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. Se logró obtener grandes mejoras en la planificación y control de la Construcción de la superestructura (columnas, placas, vigas y losas) desde el piso 3 al piso 8 del proyecto Edificio Multifamiliar Santa María en la Ciudad de Arequipa, realizando con éxito la aplicación de las Herramientas de LEAN CONSTRUCTION: Tren de Actividades y Porcentaje de Plan Cumplido.
2. Al tener más claros los conceptos teóricos, se aplicaron correctamente la herramienta tren de actividades, se sectorizó cada nivel del edificio diferenciando elementos horizontales y verticales, se hizo un correcto balanceo de cargas, metrados y recursos a usar, se elaboró un tren de actividades teniendo en cuenta sectores, carga por sectores y procedimiento constructivo de partidas, teniendo como resultado un nuevo cronograma. Finalmente para asegurarnos que se esté cumpliendo con el cronograma propuesto se utilizó el porcentaje de plan cumplido el cual nos indicó el porcentaje de actividades cumplidas vs las programadas.
3. Se elaboró un nuevo cronograma para la ejecución del casco estructural del edificio usando la herramienta Tren de actividades, donde se mejoraron los procesos de planificación para obtener un flujo eficiente y continuo en cada una de las actividades; este nuevo cronograma incluye el movimiento de tierras la subestructura y la superestructura hasta la construcción del piso 8 este nuevo cronograma tiene una menor duración en comparación al cronograma base de proyecto.
4. Se aplicó la herramienta PPC porcentaje de plan cumplido para el seguimiento y control del cumplimiento del cronograma propuesto para la construcción de la superestructura desde los elementos verticales del piso n°3 hasta la losa de techo del piso n° 8; teniendo como resultado un PPC semanal mayor a 70% desde el inicio de su aplicación el mismo que fue incrementando semana a semana.
5. Como resultado de la aplicación de estas herramientas la empresa tuvo un ahorro de S/53 797.00 el cual representa 1.8% del presupuesto inicial de obra para las partidas incluidas en el caso de estudio así mismo culminó exitosamente con 21 días de adelanto respecto al cronograma contractual de proyecto.
6. De haberse aplicado estas herramientas desde el inicio de proyecto el ahorro hubiese sido de S/156 128.00 lo cual representa el 5.23% del presupuesto inicial de obra para

las partidas incluidas en el caso de estudio así mismo se hubiese culminado con 54 días de anticipación respecto al cronograma contractual de proyecto.

7. Al considerar un plan semanal de 5 días, el buffer de tiempo elegido fue el día sábado lo cual permitió completar la programación semanal y es así como no se tuvo ningún retraso respecto al cronograma propuesto.



RECOMENDACIONES

1. Para una sectorización más precisa se recomienda que las edificaciones sean regulares y simétricas tanto en elementos estructurales verticales y horizontales.
2. Para un correcto balanceo de cargas es necesario considerar que el rendimiento de las cuadrillas involucradas cumpla con el plan diario de cada actividad.
3. Los cortes para la sectorización se deben realizar al tercio de los elementos estructurales horizontales como vigas, viguetas y losa. Puesto que los esfuerzos en dicho sector no son críticos como lo es en la zona de apoyos o zona central de los elementos estructurales horizontales. Para garantizar el comportamiento de los elementos estructurales “cortados” se debe usar puentes de adherencia de tipo estructural.
4. Para lograr un tren de actividades de flujo “continuo” se debe considerar que el número de sectores debe ser mayor o igual a la cantidad de días necesarios para completar un sector en un nivel (N° sectores \geq N° días del tren) caso contrario habrá paradas por falta de frente de trabajo de esta manera se interrumpe la continuidad del tren.
5. Al elegir buffer de tiempo se recomienda elaborar un plan semanal de 5 días para poder usar el 6 día o sábado como buffer y así poder completar el plan semanal al 100%.
6. Es recomendable tener reuniones semanales con los involucrados para ver el avance de obra y los inconvenientes que se tienen durante la misma para evaluar soluciones y plantear mejoras.
7. Se recomienda tener control diario en campo durante la ejecución del proyecto para evaluar el cumplimiento de las metas diarias planificadas y de no ser así, identificar porque no se cumplieron.
8. Una de las partidas críticas es el encofrado, se recomienda evaluar el tiempo de desencofrado de los elementos para poder tener el material suficiente para todos los elementos y no ocasione retraso en el tren.
9. Se recomienda control en campo permanente en obra ya que nos permite observar a que a medida que va pasando el tiempo y con la repetitividad de este tipo de

edificaciones la curva de aprendizaje en las actividades y en el proyecto en sí incrementa o debería incrementar.

10. Es recomendable evaluar las causas de incumplimiento e implementar acciones correctivas para minimizarlas o mitigarlas.
11. Se recomienda tener una lista de limitaciones inicial de proyecto para poder anticiparse a las restricciones o posibles restricciones que se puedan tener en el proyecto.



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Brioso Lescano, X. M. (2015). EL ANÁLISIS DE LA CONSTRUCCIÓN SIN PÉRDIDAS (LEAN CONSTRUCTION) Y SU RELACIÓN CON EL PROJECT & CONSTRUCTION MANAGEMENT: PROPUESTA DE REGULACIÓN EN ESPAÑA Y SU INCLUSIÓN EN LA LEY DE ORDENACIÍN DE LA EDIFICACIÓN. Madrid.
- Castillo Maguiña, I. R. (Abril de 2014). Inventario de herramientas del sistema de entrega de proyectos Lean (LPDS). Lima, Perú.
- Castillo Paredes, J. J. (2015). Ianificación 4D en la obra de edificación Villa Municipal Bolivariana Torre C-D, aplicando Softwares especializados Bim y parte de la herramienta Last Planer. Trujillo, Perú.
- Estructuración por Carga Vertical . (2018). *NOCIONES GENERALES SOBRE ESTRUCTURAOÓN SOBRE ESTRUCTURAOÓN* .
http://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/7136/analisis_edificios_cap07.pdf?sequence=17&isAllowed=y.
- Grajales, J., Alonso, F., Samayoa, I., & Castellano, J. (2014). Las curvas de aprendizaje en los procesos de construcción. México.
- GRUPO 5 S.A.C. (2019). *Promotores Constructores*. Obtenido de <http://grupo5sac.com.pe/>
- Gúzman Tejada, A. (Noviembre de 2014). APLICACIÓN DE LA FILOSOFÍA LEAN CONSTRUCTION EN LA PLANIFICACIÓN, PROGRAMACIÓN, EJECUCIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS. Lima, Perú.
- Lean Construction Institute Perú*. (s.f.). Obtenido de <https://www.lciperu.org/>

Mallma Gomez, L. A. (2015). Aplicación de la Filosofía Lean y el Concepto Leed en la Construcción de una Edificación Sostenible. Huancayo, Perú.

Martinez, P., Gonzáles, V., & Da Fonseca, E. (2009). Integración conceptual Green-Lean en el diseño, planificación y construcción de proyectos. *Revista Ingeniería de Construcción*.

Minaya Alejos. (2018). *Libro de puentes AASHTO*.

https://www.academia.edu/11331657/Libro_de_Puentes_AASHTO.

Miranda, J. (2019). Curso Taller Lean Construction - Planificación de trenes de trabajo IDEAS CAMPUS. Arequipa, Perú.

Municipalidad Distrital de Marías. (2019). *ESPECIFICACIONES TECNICAS*.

https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/foniprel/Exposicion_TALLE_R_16_04_12/Auxiliares%20seguimiento/estudio/ESTUDIO%20DE%20PREINVERSION/PDF%20MARIAS%20UCHPAPAMPA/06%20ESPECIFICACIONES%20TECNICAS%20MARIAS.pdf.

Orihuela, P. (Abril de 2011). <https://www.lciperu.org/>. Perú.

Pérez Cervantes, J. C. (Marzo de 2004). Planeación y control de obra del Instituto de Religión Tampico: propuesta de análisis y evaluación de planeación estratégica y riesgo. Puebla, Mexico.

Perez, J. (2019). *Titulo*. AQP: Bruno.

Project Management. (2019). *Costos directos e indirectos de un proyecto*.

<https://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/viabilidad-de-un-proyecto/costos-directos-e-indirectos-de-un-proyecto>.

Yáñez Amado, J. A. (2019). “APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA LAST PLANNER COMO HERRAMIENTA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL PARA LA

CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS MULTIFAMILIARES DE GRAN ALTURA
EN LA CIUDAD DE LIMA. Arequipa, Lima.



ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

FICHAS DE INVESTIGACIÓN

CRONOGRAMAS

CRONOGRAMA INICIAL

CRONOGRAMA IDEAL

CRONOGRAMA REAL

PLANILLA DE METRADOS

CONTROL DURANTE PROYECTO

PLANOS

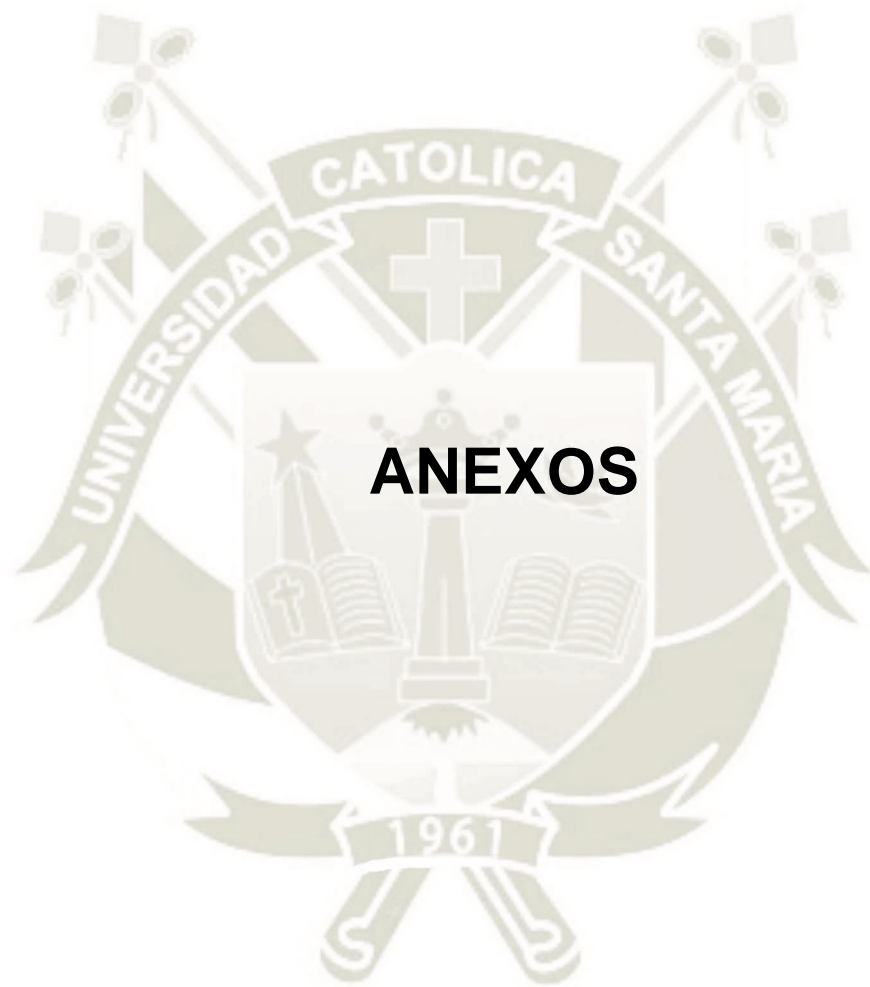
Plano T-01 de Arquitectura Planta semisótano

Plano T-02 de Arquitectura Planta típica pisos 1 al 8

Plano T-03 de Estructuras Planta de Cimientos

Plano T-04 de Estructuras Planta semisótano

Plano T-05 de Estructuras Planta típica pisos 1 al 8





**MATRIZ DE CONSISTENCIA Y
OPERACIONALIZACIÓN DE
VARIABLES**

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores	Metodología
<p>PROBLEMA GENERAL ¿De que manera se podría planificar la construcción de edificios teniendo en cuenta que actualmente en la mayoría de los proyectos de construcción de edificaciones se acostumbra a elaborar un cronograma base al inicio del proyecto (obra) en base a las partidas del presupuesto, este cronograma no siempre es actualizado a detalle, muchas veces solo se actualiza a nivel de hitos; por lo tanto, sirve solo como una referencia y lista hitos, más no como ayuda a la planificación y control de la ejecución proyecto?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL Aplicar las Herramientas de LEAN CONSTRUCTION: Tren de Actividades y Porcentaje de Plan Cumplido para la Construcción de Edificios, Caso de Estudio: Edificio Multifamiliar Santa María en la Ciudad de Arequipa.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL: Al aplicar las herramientas de LEAN CONSTRUCTION: Tren de Actividades y Porcentaje de Plan Cumplido para la construcción de Edificios, Caso de Estudio: Edificio Multifamiliar Santa María en la Ciudad de Arequipa, se espera tener un cronograma optimizado de ejecución y por tanto se tendrá una reducción del costo y tiempo de ejecución .</p>		<p>Tipo de investigación: Aplicativa</p> <p>Diseño de Investigación - Entrevistas - Observación - Registros</p> <p>Población y Muestra: - Población: Edificio Multifamiliar Santa María - Muestra: -Movimiento de Tierras -Habilitación y colocación de acero de elementos horizontales y verticales -Habilitación y colocación de encofrado de elementos horizontales y verticales - Vaciado de concreto de elementos horizontales y verticales</p> <p>Técnicas de Recolección de Datos para Marco Teórico - Investigación libros, revistas, artículos, publicaciones, tesis</p> <p>Técnicas de Recolección de Datos para Aplicación - Revisión de expediente técnico del proyecto - Toma de datos en campo - Lecciones aprendidas de otros proyectos</p> <p>Instrumentos: - Bibliografía -Herramientas Lean Construction - Reuniones</p> <p>Técnicas de Análisis de Resultados - Comparación de cronogramas - Cumplimiento de PPC - Figuras - Curva de Aprendizaje - Delta del tiempo de ejecución de Proyecto - Delta del costo de proyecto</p>
<p>PROBLEMAS ESPECIFICOS ¿Cuáles son los conceptos teóricos de las herramientas Tren de Actividades y Porcentaje de Plan Cumplido que serán aplicadas al proyecto caso de estudio?</p>	<p>OBJETIVOS ESPECIFICOS Conocer los conceptos teóricos de las herramientas tren de actividades y porcentaje de plan cumplido.</p>	<p>HIPÓTESIS ESPECIFICA: Al conocer los conceptos teóricos de las herramientas tren de actividades y porcentaje de plan cumplido será posible aplicarlas en el proyecto caso de estudio.</p>	<p>Variable Independiente - Tren de Actividades - Porcentaje de Plan Cumplido Indicadores de V. I.: - Tiempo - Porcentaje de cumplimiento</p>	
<p>2. ¿Cual es el proposito de aplicar la herramienta tren de actividades?</p>	<p>Planificar la construcción del casco estructural desde el movimiento de tierras utilizando la herramienta tren de actividades.</p>	<p>Al planificar la construcción del casco estructural desde el movimiento de tierras utilizando la herramienta tren de actividades será posible mejorar y reducir el cronograma base tradicional del proyecto</p>	<p>Variable Dependiente - Construcción del Edificio Santa María Indicadores de V. D.: - Tiempo de ejecución del Proyecto - Costo de ejecución del Proyecto</p>	
<p>3. ¿Cuál es la herramienta que permite controlar el cumplimiento de la ejecución en base al cronograma propuesto?</p>	<p>Aplicar la herramienta PPC porcentaje de plan cumplido para el seguimiento y control del cronograma propuesto durante la construcción.</p>	<p>La aplicación de la herramienta PPC permitirá el seguimiento y control del cronograma propuesto.</p>		
<p>4. ¿Cual es la diferencia en tiempo y costo comparando el cronograma base para la ejecución de un proyecto y la planificación mediante el uso de herramientas del LEAN CONSTRUCTION?</p>	<p>Elaborar un cuadro comparativo para determinar la diferencia en tiempo y costo entre el cronograma base y propuesto desde movimiento de tierras hasta culminar con la construcción de los elementos portantes horizontales y verticales.</p>	<p>Al elaborar un cuadro comparativo de tiempo y costo entre el cronograma base y el propuesto obtendremos un delta el cual se espera que sea positivo tanto para tiempo y costo</p>		

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

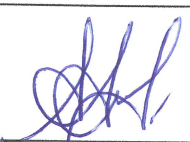
Variable	Definición de Variable	Dimensiones	Indicadores	Item	Técnicas e Instrumentos	Validación del instrumento
Tren de Actividades	El tren de actividades es una metodología similar a las líneas de producción en las fábricas, en las cuales el producto avanza a lo largo de varias estaciones transformándose en cada una de ellas. En las obras de edificación los productos se van construyendo en lugares “fijos” denominados sectores y son las actividades (procesos) las que van “recorriendo” cada sector hasta la culminación de la fase y la obra.	Sectorización	Nº de sectores	1	- Metrado -Balanceo de cargas	% de variación entre sectores
		Duración de ejecución de actividades por sector	Nº de días	2	-Secuenciamiento de actividades	Juicio de expertos
		Actividades a ejecutar	Lista de actividades	3	-Procedimiento constructivo	Juicio de expertos
		Calendario	Días laborables y no laborables	4	Calendario Perú 2019	Publicación oficial del Gobierno Peruano
PPC	Es el número de realizaciones divididas por el número de tareas (asignaciones) programadas para una semana dada. De esta manera, el PPC compara lo que será hecho según el plan de trabajo semanal con lo que realmente fue hecho, reflejando así la fiabilidad del sistema de planificación.	Trabajos ejecutados	Metrado	5	Control de avance diario de actividades	% real vs programado
		Trabajos no ejecutados	Metrado	6	Control de avance diario de actividades	% real vs programado
		Tiempo de ejecución	Nº de días	7	Control de avance diario de actividades	% real vs programado
Construcción del edificio	La construcción es una actividad de alto riesgo, que debe gestionarse desde la adquisición del terreno o lote, a través del proceso de diseño y hasta el final de la etapa de construcción. Durante todo el ciclo de construcción de un edificio, por ejemplo, el trabajo comenzará con la etapa de movimiento de tierras, cimentación y avanzará hacia la estructura.	Movimiento de Tierras	- Tiempo - Costo	8	- Cronograma - Presupuesto y Metrados	Juicio de expertos
		Acero de Cimentación	- Tiempo - Costo	9	- Cronograma - Presupuesto y Metrados	Juicio de expertos
		Concreto en Cimentación	- Tiempo - Costo	10	- Cronograma - Presupuesto y Metrados	Juicio de expertos
		Acero Elementos Verticales	- Tiempo - Costo	11	- Cronograma - Presupuesto y Metrados	Juicio de expertos
		Encofrado Elementos Verticales y Horizontales	- Tiempo - Costo	12	- Cronograma - Presupuesto y Metrados	Juicio de expertos
		Concreto Elementos Verticales y Horizontales	- Tiempo - Costo	13	- Cronograma - Presupuesto y Metrados	Juicio de expertos



FICHAS DE INVESTIGACIÓN

FICHA DE INVESTIGACIÓN


Tesis:	Aplicación las herramientas de LEAN CONSTRUCTION: Tren de Actividades y Porcentaje de Plan Cumplido para la construcción de Edificios, Caso de Estudio: Edificio Multifamiliar Santa María en la Ciudad de Arequipa
Bachiller:	Allison Steffanny Moreno Huamani
Universidad:	Universidad Católica de Santa María
Tema de cuestionario:	Rendimientos y cuadrillas en Obra

Datos del entrevistado			
Nombres y Apellidos	Wilber Dante Tanca Farián		
Profesión	Ingeniero Civil - CIP 80117		
Empresa Constructora	Grupo 5 SAC		
Firma		Fecha	30/04/19

Partida	Unidad	Rendimiento (jornada 8 horas)	Cuadrilla			Equipo	
			Nº de Operarios	Nº de Oficiales	Nº de Peones	HM	Descripción Equipo
Excavación Manual (terreno suave)	m3	4			1		
Excavación Localizada c/equipo (terreno suave) c/Mini-excavadora o retroexcavadora	m3	40				8	Excavadora Compacta Wacker
Excavación Masiva (terreno suave) c/equipo excavadora	m3	1200				8	Excavadora 330 CAT
Perfilado de zanjas (terreno suave)	m2	6.50			1		
Excavación manual calzada (terreno suave)	m3	2.5			1		
Encofrado de calzada 1.00m x 1.00m	m2	12	1	1			
Concreto de calzada (Concreto preparado en sitio)	m3	16.80	1	1	6		
Acero fy=4200 kg/cm2 en cimentación (zapatas, vigas)	kg	300	1	1			
Encofrado de cimentación (zapatas, vigas)	m2	20	1	1			
Concreto en Cimentación (zapatas, vigas)	m3	54	1	1	2		
Acero fy=4200 kg/cm2 en Elementos Verticales (columnas y placas)	kg	250	1	1			
Encofrado en Elementos Verticales (columnas y placas)	m2	15	1	1			
Vaciado de concreto en Elementos Verticales (columnas y placas)	m3	46	1	2	4		
Acero fy=4200 kg/cm2 en Elementos Horizontales (losas y vigas)	kg	250	1	1			
Encofrado en Elementos Horizontales (losas y vigas)	m2	14	1	1			
Vaciado de concreto en Elementos Horizontales (losas y vigas)	m3	84	1	2	2		

FICHA DE INVESTIGACIÓN

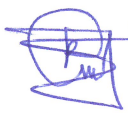
Tesis:	Aplicación las herramientas de LEAN CONSTRUCTION: Tren de Actividades y Porcentaje de Plan Cumplido para la construcción de Edificios, Caso de Estudio: Edificio Multifamiliar Santa María en la Ciudad de Arequipa
Bachiller:	Allison Stefanny Moreno Huamani
Universidad:	Universidad Católica de Santa María
Tema de cuestionario:	Rendimientos y cuadrillas en Obra

Datos del entrevistado			
Nombres y Apellidos	JUAN CARLOS DELGADO		
Profesión	INGENIERO CIVIL CIP: 62096		
Empresa Constructora	GRUPO 5 SAC		
Firma		Fecha	30/04/19

Partida	Unidad	Rendimiento (jornada 8 horas)	Cuadrilla			Equipo	
			Nº de Operarios	Nº de Oficiales	Nº de Peones	HM	Descripción Equipo
Excavación Manual (terreno suave)	m3	2			2		Horom. Manuales
Excavación Localizada c/equipo (terreno suave) c/Mini-excavadora o retroexcavadora	m3	90	1		1		1 Oper. + Retroexcav.
Excavación Masiva (terreno suave) c/equipo excavadora	m3	1000	1				1 Operador 1 Excavado.
Perfilado de zanjas (terreno suave)	m2	25			1		
Excavación manual calzada (terreno suave)	m3	2			1		
Encofrado de calzada 1.00m x 1.00m	m2	16	1	1			
Concreto de calzada (Concreto preparado en sitio)	m3	15	1	1	8		1 Mezcladora 1 Vibradora
Acero fy=4200 kg/cm2 en cimentación (zapatas, vigas)	kg	250	1	1			
Encofrado de cimentación (zapatas, vigas)	m2	20	1	1			
Concreto en Cimentación (zapatas, vigas)	m3	180	1	1	1		Cº Premezcla + Bomba Telesc.
Acero fy=4200 kg/cm2 en Elementos Verticales (columnas y placas)	kg	200	1	1			
Encofrado en Elementos Verticales (columnas y placas)	m2	12	1	1			
Vaciado de concreto en Elementos Verticales (columnas y placas)	m3	46	1	1	1		Cº Premezcla + Bomba Teles.
Acero fy=4200 kg/cm2 en Elementos Horizontales (losas y vigas)	kg	220	1	1			
Encofrado en Elementos Horizontales (losas y vigas)	m2	12	1	1			
Vaciado de concreto en Elementos Horizontales (losas y vigas)	m3	150	2	2	4		Cº Premezcla + Bomba

FICHA DE INVESTIGACIÓN

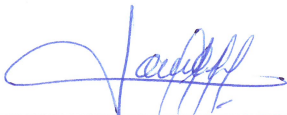
Tesis:	Aplicación las herramientas de LEAN CONSTRUCTION: Tren de Actividades y Porcentaje de Plan Cumplido para la construcción de Edificios, Caso de Estudio: Edificio Multifamiliar Santa María en la Ciudad de Arequipa
Bachiller:	Allison Stefanny Moreno Huamani
Universidad:	Universidad Católica de Santa María
Tema de cuestionario:	Rendimientos y cuadrillas en Obra

Datos del entrevistado			
Nombres y Apellidos	Jonhy Ramiro Zamata Calima		
Profesión	Ingeniero Civil		
Empresa Constructora	Grupo S SAC.		
Firma		Fecha	30/04/19

Partida	Unidad	Rendimiento (jornada 8 horas)	Cuadrilla			Equipo	
			Nº de Operarios	Nº de Oficiales	Nº de Peones	HM	Descripción Equipo
Excavación Manual (terreno suave)	m3	3.50			1		Herramientas manuales
Excavación Localizada c/equipo (terreno suave) c/Mini-excavadora o retroexcavadora	m3	85	1		1		1 operador 1 retro exc.
Excavación Masiva (terreno suave) c/equipo excavadora	m3	800	1		1		1 operador 1 excavadora
Perfilado de zanjas (terreno suave)	m2	30			1		
Excavación manual calzadura (terreno suave)	m3	3			1		
Encofrado de calzadura 1.00m x 1.00m	m2	14	1	1			
Concreto de calzadura (Concreto preparado en sitio)	m3	20	2	2	8		1 Mezcladora 1 Vibradora
Acero fy=4200 kg/cm2 en cimentación (zapatas, vigas)	kg	280	1	1			
Encofrado de cimentación (zapatas, vigas)	m2	18	1	1			
Concreto en Cimentación (zapatas, vigas)	m3	180	1	1	1		Cº Premezclado + Bomba Telec.
Acero fy=4200 kg/cm2 en Elementos Verticales (columnas y placas)	kg	240	1	1			
Encofrado en Elementos Verticales (columnas y placas)	m2	13.50	1	1			
Vaciado de concreto en Elementos Verticales (columnas y placas)	m3	48	1	1	1		Cº Premezclado + Bomba Telec.
Acero fy=4200 kg/cm2 en Elementos Horizontales (losas y vigas)	kg	250	1	1			
Encofrado en Elementos Horizontales (losas y vigas)	m2	14	1	1			
Vaciado de concreto en Elementos Horizontales (losas y vigas)	m3	160	2	2	4		Cº Premezclado + Bomba

FICHA DE INVESTIGACIÓN

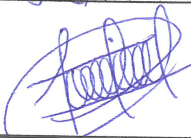
Tesis:	Aplicación las herramientas de LEAN CONSTRUCTION: Tren de Actividades y Porcentaje de Plan Cumplido para la construcción de Edificios, Caso de Estudio: Edificio Multifamiliar Santa María en la Ciudad de Arequipa
Bachiller:	Allison Stefanny Moreno Huamani
Universidad:	Universidad Católica de Santa María
Tema de cuestionario:	Rendimientos y cuadrillas en Obra

Datos del entrevistado			
Nombres y Apellidos	Jaime Orlando Huayrasani NUNTA		
Profesión	Ingeniero Civil CIP 130689		
Empresa Constructora	GRUPO 5 S.A.C.		
Firma		Fecha	30/04/19

Partida	Unidad	Rendimiento (jornada 8 horas)	Cuadrilla			Equipo	
			N° de Operarios	N° de Oficiales	N° de Peones	HM	Descripción Equipo
Excavación Manual (terreno suave)	m3	3.00			1		
Excavación Localizada c/equipo (terreno suave) c/Mini-excavadora o retroexcavadora	m3	120.00	1		1	8	1 Retro exc.
Excavación Masiva (terreno suave) c/equipo excavadora	m3	900.00	1		1	8	1 Excavadora
Perfilado de zanjas (terreno suave)	m2	14.00			1		
Excavación manual calzada (terreno suave)	m3	3.00			1		
Encofrado calzada 1.00m x 1.00m	m2	15.00	1	1			
Concreto calzada (Concreto preparado en sitio)	m3	17.00	2	2	8		1 Mezcladora 1 Vibradora
Acero fy=4200 kg/cm2 en cimentación (zapatas, vigas)	kg	270.00	1	1			
Encofrado de cimentación (zapatas, vigas)	m2	15.00	1	1			
Concreto en Cimentación (zapatas, vigas)	m3	90.00	1	1	2		Cº Premez. Bomba Teles.
Acero fy=4200 kg/cm2 en Elementos Verticales (columnas y placas)	kg	260.00	1	1			
Encofrado en Elementos Verticales (columnas y placas)	m2	15.00	1	1			
Vaciado de concreto en Elementos Verticales (columnas y placas)	m3	40.00	1	1	1		Cº Premez. Bomba Teles.
Acero fy=4200 kg/cm2 en Elementos Horizontales (losas y vigas)	kg	230.00	1	1			
Encofrado en Elementos Horizontales (losas y vigas)	m2	13.00	1	1			
Vaciado de concreto en Elementos Horizontales (losas y vigas)	m3	150.00	2	2	4		Cº Premez. Bomba Teles.

FICHA DE INVESTIGACIÓN

Tesis:	Aplicación las herramientas de LEAN CONSTRUCTION: Tren de Actividades y Porcentaje de Plan Cumplido para la construcción de Edificios, Caso de Estudio: Edificio Multifamiliar Santa María en la Ciudad de Arequipa
Bachiller:	Allison Stefanny Moreno Huamani
Universidad:	Universidad Católica de Santa María
Tema de cuestionario:	Rendimientos y cuadrillas en Obra

Datos del entrevistado			
Nombres y Apellidos	Javier Alberto Herrera Herrera		
Profesión	Ingeniero Civil CIP: 130688		
Empresa Constructora	Grupo 5 SAC		
Firma		Fecha	30/04/19

Partida	Unidad	Rendimiento (jornada 8 horas)	Cuadrilla			Equipo	
			Nº de Operarios	Nº de Oficiales	Nº de Peones	HM	Descripción Equipo
Excavación Manual (terreno suave)	m3	3,0			01		Herramientas manuales
Excavación Localizada c/equipo (terreno suave) c/Mini-excavadora o retroexcavadora	m3	125	01		01	8	1 Retroexcav.
Excavación Masiva (terreno suave) c/equipo excavadora	m3	900	01		01	8	1 Excavadora
Perfilado de zanjas (terreno suave)	m2	14			01		
Excavación manual calzada (terreno suave)	m3	2			01		
Encofrado de calzada 1.00m x 1.00m	m2	15	01	01			
Concreto de calzada (Concreto preparado en sitio)	m3	18	02	02	08		1 Mezclador 1 Vibrador
Acero fy=4200 kg/cm2 en cimentación (zapatas, vigas)	kg	260	01	01			
Encofrado de cimentación (zapatas, vigas)	m2	18	01	01			
Concreto en Cimentación (zapatas, vigas)	m3	100	01	01	2		Concreto Premezclado + Bomba T.
Acero fy=4200 kg/cm2 en Elementos Verticales (columnas y placas)	kg	230	01	01			
Encofrado en Elementos Verticales (columnas y placas)	m2	13	01	01			Concreto Premezclado + Bomba T.
Vaciado de concreto en Elementos Verticales (columnas y placas)	m3	45	01	01	01		
Acero fy=4200 kg/cm2 en Elementos Horizontales (losas y vigas)	kg	220	01	01			
Encofrado en Elementos Horizontales (losas y vigas)	m2	14	01	01			
Vaciado de concreto en Elementos Horizontales (losas y vigas)	m3	140	02	02	04		Concreto Premezclado + Bomba T.



CRONOGRAMAS

Cronograma inicial

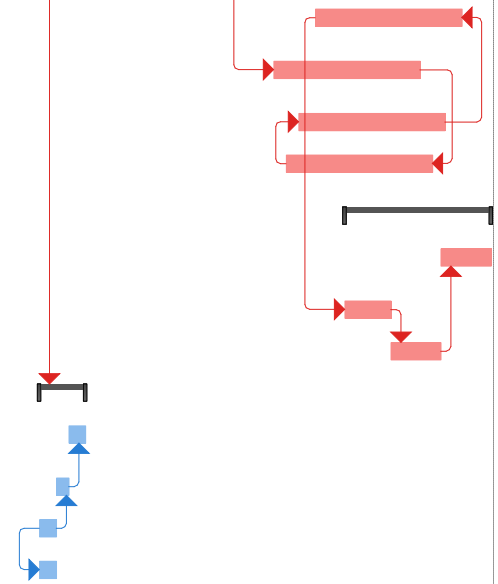
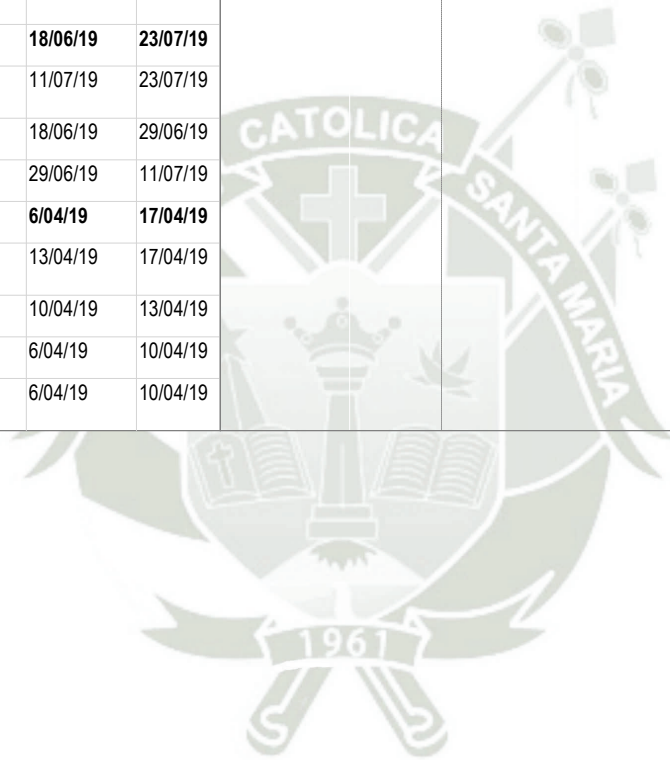
Cronograma ideal

Cronograma real

Id	Nombre de tarea	Días Calenda	Comienzo	Fin	Gantt Chart											
					dic	tri 1, 2019		tri 2, 2019		tri 3, 2019		ago				
						ene	feb	mar	abr	may	jun	jul				
30	1.4.4 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA SOBRECIMIENTO HASTA 0.30 m	2 d	11/04/19	13/04/19												
31	1.4.5 FALSO PISO DE 4" 1:8	1 d	15/04/19	16/04/19												
32	1.5 OBRAS DE CONCRETO ARMADO	108 d	6/04/19	23/07/19												
33	1.5.1 ZAPATAS	21 d	8/04/19	29/04/19												
34	1.5.1.1 CONCRETO PREMEZCLADO PARA ZAPATAS	7 d	22/04/19	29/04/19												
35	1.5.1.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ZAPATA	7 d	15/04/19	22/04/19												
36	1.5.1.3 ACERO GRADO 60 FY=4200KG/CM2 EN ZAPATA	7 d	8/04/19	15/04/19												
37	1.5.2 VIGAS DE CIMENTACION	13 d	9/04/19	22/04/19												
38	1.5.2.1 CONCRETO PREMEZCLADO PARA VIGAS DE CIMENTACION f _c =245 kg/cm ²	3 d	19/04/19	22/04/19												
39	1.5.2.2 ENCOFRADO DE VIGAS DE CIMENTACION	3 d	17/04/19	20/04/19												
40	1.5.2.3 ACERO GRADO 60 FY=4200KG/CM2 EN VIGAS	7 d	10/04/19	17/04/19												
41	1.5.2.4 CAMA DE ARENA PARA VIGAS DE CIMENTACION	1 d	9/04/19	10/04/19												
42	1.5.3 SOBRECIMENTOS ARMADOS	4 d	11/04/19	15/04/19												
43	1.5.3.1 CONCRETO PREMEZCLADO PARA SOBRECIMENTOS f _c =245kg/cm ²	2 d	13/04/19	15/04/19												
44	1.5.3.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL PARA SOBRECIMIENTO HASTA 0.30 m	1 d	12/04/19	13/04/19												
45	1.5.3.3 ACERO FY=4200KG/CM2 GRADO 60 PARA SOBRECIMIENTO REFORZADO	1 d	11/04/19	12/04/19												
46	1.5.4 PLACAS DE CONCRETO ARMADO	58 d	15/04/19	12/06/19												
47	1.5.4.1 CONCRETO PREMEZCLADO PARA PLACAS f _c =245 kg/cm ² INCLUYE SERVICIO DE BOMBA	53 d	20/04/19	12/06/19												
48	1.5.4.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA PLACA	52 d	17/04/19	8/06/19												
49	1.5.4.3 ACERO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60 PARA PLACA	52 d	15/04/19	6/06/19												
50	1.5.5 COLUMNAS	51 d	29/04/19	19/06/19												
51	1.5.5.1 CONCRETO PREMEZCLADO PARA COLUMNAS f _c =245 kg/cm ² INCLUYE SERVICIO DE	47 d	3/05/19	19/06/19												
52	1.5.5.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN	47 d	1/05/19	17/06/19												
53	1.5.5.3 ACERO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60 PARA COLU	46 d	29/04/19	14/06/19												
54	1.5.6 VIGAS	57 d	15/05/19	11/07/19												
55	1.5.6.1 CONCRETO PREMEZCLADO PARA VIGAS f _c =245 kg/cm ² INCLUYE SERVICIO DE BOMBA	47 d	25/05/19	11/07/19												
56	1.5.6.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA VIGA	47 d	18/05/19	4/07/19												
57	1.5.6.3 ACERO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60 PARA VIGA	47 d	15/05/19	1/07/19												
58	1.5.7 LOSAS ALIGERADAS	45 d	1/06/19	16/07/19												



Id	Nombre de tarea	Días Calend	Comienzo	Fin	Gantt Chart											
					dic	tri 1, 2019			tri 2, 2019			tri 3, 2019			ago	
						ene	feb	mar	abr	may	jun	jul				
59	1.5.7.1 CONCRETO PREMEZCLADO PARA LOSA ALIGERADA $f_c=245$ kg/cm ² INCLUYE SERVICIO DE	35 d	11/06/19	16/07/19												
60	1.5.7.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	35 d	1/06/19	6/07/19												
61	1.5.7.3 ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60 PARA LOSA	35 d	7/06/19	12/07/19												
62	1.5.7.4 LADRILLO DE ARCILLA HUECO 15X30X30 cm PROVEIDO Y COLOCADO	35 d	4/06/19	9/07/19												
63	1.5.8 LOSAS MACIZAS	35 d	18/06/19	23/07/19												
64	1.5.8.1 CONCRETO PREMEZCLADO PARA LOSA MACIZA $f_c=245$ kg/cm ² INCLUYE SERVICIO DE	12 d	11/07/19	23/07/19												
65	1.5.8.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN	11 d	18/06/19	29/06/19												
66	1.5.8.3 ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60 PARA LOSA	12 d	29/06/19	11/07/19												
67	1.5.9 CISTERNA	11 d	6/04/19	17/04/19												
68	1.5.9.1 CONCRETO PREMEZCLADO PARA CISTERNA $f_c=245$ kg/cm ² INCLUYE SERVICIO DE BOMBA	4 d	13/04/19	17/04/19												
69	1.5.9.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA MUR	3 d	10/04/19	13/04/19												
70	1.5.9.3 ACERO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60 PARA MUR	4 d	6/04/19	10/04/19												
71	1.5.9.4 WATER STOP DE NEOPRENE DE 6" PROVISION Y COLOCADO DE JUNTA	4 d	6/04/19	10/04/19												



CRONOGRAMA IDEAL - TREN DE ACTIVIDADES DE 5 DIAS Y 5 SECTORES

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	SEMANA 9							SEMANA 10							SEMANA 11							SEMANA 12						
	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
	18-Mar	19-Mar	20-Mar	21-Mar	22-Mar	23-Mar	24-Mar	25-Mar	26-Mar	27-Mar	28-Mar	29-Mar	30-Mar	31-Mar	1-Abr	2-Abr	3-Abr	4-Abr	5-Abr	6-Abr	7-Abr	8-Abr	9-Abr	10-Abr	11-Abr	12-Abr	13-Abr	14-Abr
OBRAS PROVISIONALES	Inicio de Obra																											
	Instalación de Cerco																											
	Instalación de campamento																											
	Movilización de materiales y Equipos																											
CALZADURAS	Apuntalamiento de Estructuras vecinas																											
	Excavación Manual en calzaduras																											
	Encofrado de calzaduras																											
	Concreto en calzaduras																											
	Desencofrado de Calzaduras																											
Eliminación de material excedente																												
MOVIMIENTO DE TIERRAS	Excavación Masiva																											
	Excavación Localizada																											
	Perfilado de cimentación																											
	Relleno de coronación (después de los elementos verticales)																											
	Eliminación de material excedente																											
CIMENTACIÓN (ZAPATAS Y VIGAS DE CIMENTACIÓN)	Solado de 0.10m																											
	Acero cimentación																											
	Concreto f'c=245 kg/cm2 para Cimentación																											
CISTERNA	Solado de 0.10m																											
	Acero de cimientos corridos y losas																											
	Concreto de Cimientos corridos y losa																											
	Colocación de acero en muros de Cisterna																											
	Encofrado de muros de Cisterna																											
	Concreto muros de cisterna																											
	Encofrado losa techo de Cisterna																											
	Acero Losa Techo Cisterna																											
Concreto Losa Techo Cisterna	CIS																											
ELEMENTOS VERTICALES	Acero Elementos Verticales	A0	B0	C0	D0	E0		A1	B1	C1	D1	E1		A2	B2	C2	D2	E2		A3	B3	C3	D3	E3				
	II.EE. Elementos Verticales	A0	B0	C0	D0	E0		A1	B1	C1	D1	E1		A2	B2	C2	D2	E2		A3	B3	C3	D3	E3				
	II.SS. Elementos Verticales	A0	B0	C0	D0	E0		A1	B1	C1	D1	E1		A2	B2	C2	D2	E2		A3	B3	C3	D3	E3				
	Encofrado Elementos Verticales		A0	B0	C0	D0		E0	A1	B1	C1	D1		E1	A2	B2	C2	D2		E2	A3	B3	C3	D3				
	Concreto Elementos Verticales		A0	B0	C0	D0		E0	A1	B1	C1	D1		E1	A2	B2	C2	D2		E2	A3	B3	C3	D3				
	Desencofrado de Elementos Verticales			A0	B0	C0		D0	E0	A1	B1	C1		D1	E1	A2	B2	C2		D2	E2	A3	B3	C3				
ELEMENTOS HORIZONTALES	Encofrado de vigas			A0	B0	C0		D0	E0	A1	B1	C1		D1	E1	A2	B2	C2		D2	E2	A3	B3	C3				
	Acero de vigas			A0	B0	C0		D0	E0	A1	B1	C1		D1	E1	A2	B2	C2		D2	E2	A3	B3	C3				
	Encofrado de losas (Primero zonas húmedas)				A0	B0		C0	D0	E0	A1	B1		C1	D1	E1	A2	B2		C2	D2	E2	A3	B3				
	II.SS. Elementos Horizontales (Podría demorar 2 días)				A0	B0		C0	D0	E0	A1	B1		C1	D1	E1	A2	B2		C2	D2	E2	A3	B3				
	Ladrillo techo					A0		B0	C0	D0	E0	A1		B1	C1	D1	E1	A2		B2	C2	D2	E2	A3				
	II.EE. Elementos Horizontales					A0		B0	C0	D0	E0	A1		B1	C1	D1	E1	A2		B2	C2	D2	E2	A3				
	Acero de viguetas y temperatura					A0		B0	C0	D0	E0	A1		B1	C1	D1	E1	A2		B2	C2	D2	E2	A3				
	Concreto Elementos Horizontales					A0		B0	C0	D0	E0	A1		B1	C1	D1	E1	A2		B2	C2	D2	E2	A3				
	Desencofrado de fondos de losas											A0						B0	C0		D0	E0	A1					
	Desencofrado de fondos de vigas																					B0	C0	D0	E0	A1		

CRONOGRAMA IDEAL - TREN DE ACTIVIDADES DE 5 DIAS Y 5 SECTORES

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	SEMANA 13							SEMANA 14							SEMANA 15							SEMANA 16						
	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
	15-Abr	16-Abr	17-Abr	18-Abr	19-Abr	20-Abr	21-Abr	22-Abr	23-Abr	24-Abr	25-Abr	26-Abr	27-Abr	28-Abr	29-Abr	30-Abr	1-May	2-May	3-May	4-May	5-May	6-May	7-May	8-May	9-May	10-May	11-May	12-May
OBRAS PROVISIONALES	Inicio de Obra																											
	Instalación de Cerco																											
	Instalación de campamento																											
	Movilización de materiales y Equipos																											
CALZADURAS	Apuntalamiento de Estructuras vecinas																											
	Excavación Manual en calzaduras																											
	Encofrado de calzaduras																											
	Concreto en calzaduras																											
	Desencofrado de Calzaduras																											
	Eliminación de material excedente																											
MOVIMIENTO DE TIERRAS	Excavación Masiva																											
	Excavación Localizada																											
	Perfilado de cimentación																											
	Relleno de coronación (después de los elementos verticales)																											
	Eliminación de material excedente																											
CIMENTACIÓN (ZAPATAS Y VIGAS DE CIMENTACIÓN)	Solado de 0.10m																											
	Acero cimentación																											
	Concreto f'c=245 kg/cm2 para Cimentación																											
CISTERNA	Solado de 0.10m																											
	Acero de cimientos corridos y losas																											
	Concreto de Cimientos corridos y losa																											
	Colocación de acero en muros de Cisterna																											
	Encofrado de muros de Cisterna																											
	Concreto muros de cisterna																											
	Encofrado losa techo de Cisterna																											
	Acero Losa Techo Cisterna																											
Concreto Losa Techo Cisterna																												
ELEMENTOS VERTICALES	Acero Elementos Verticales	A4	B4	C4				D4	E4	A5	B5	C5			D5	E5	A6	B6			C6	D6	E6	A7	B7			
	II.EE. Elementos Verticales	A4	B4	C4				D4	E4	A5	B5	C5			D5	E5	A6	B6			C6	D6	E6	A7	B7			
	II.SS. Elementos Verticales	A4	B4	C4				D4	E4	A5	B5	C5			D5	E5	A6	B6			C6	D6	E6	A7	B7			
	Encofrado Elementos Verticales	E3	A4	B4				C4	D4	E4	A5	B5			C5	D5	E5	A6			B6	C6	D6	E6	A7			
	Concreto Elementos Verticales	E3	A4	B4				C4	D4	E4	A5	B5			C5	D5	E5	A6			B6	C6	D6	E6	A7			
	Desencofrado de Elementos Verticales	D3	E3	A4				B4	C4	D4	E4	A5			B5	C5	D5	E5			A6	B6	C6	D6	E6			
ELEMENTOS HORIZONTALES	Encofrado de vigas	D3	E3	A4			B4	C4	D4	E4	A5			B5	C5	D5	E5			A6	B6	C6	D6	E6				
	Acero de vigas	D3	E3	A4			B4	C4	D4	E4	A5			B5	C5	D5	E5			A6	B6	C6	D6	E6				
	Encofrado de losas (Primero zonas húmedas)	C3	D3	E3				A4	B4	C4	D4	E4			A5	B5	C5	D5			E5	A6	B6	C6	D6			
	II.SS. Elementos Horizontales (Podría demorar 2 días)	C3	D3	E3				A4	B4	C4	D4	E4			A5	B5	C5	D5			E5	A6	B6	C6	D6			
	Ladrillo techo	B3	C3	D3				E3	A4	B4	C4	D4			E4	A5	B5	C5			D5	E5	A6	B6	C6			
	II.EE. Elementos Horizontales	B3	C3	D3				E3	A4	B4	C4	D4			E4	A5	B5	C5			D5	E5	A6	B6	C6			
	Acero de viguetas y temperatura	B3	C3	D3				E3	A4	B4	C4	D4			E4	A5	B5	C5			D5	E5	A6	B6	C6			
	Concreto Elementos Horizontales	B3	C3	D3				E3	A4	B4	C4	D4			E4	A5	B5	C5			D5	E5	A6	B6	C6			
	Desencofrado de fondos de losas	B2	C2	D2				E2	A3	B3	C3	D3			E3	A4	B4	C4			D4	E4	A5	B5	C5			
	Desencofrado de fondos de vigas	B1	C1	D1				E1	A2	B2	C2	D2			E2	A3	B3	C3			D3	E3	A4	B4	C4			

CRONOGRAMA REAL DE EJECUCIÓN DE PROYECTO

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	SEMANA 1							SEMANA 2							SEMANA 3							SEMANA 4							SEMANA 5						
	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
	21-Ene	22-Ene	23-Ene	24-Ene	25-Ene	26-Ene	27-Ene	28-Ene	29-Ene	30-Ene	31-Ene	1-Feb	2-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	16-Feb	17-Feb	18-Feb	19-Feb	20-Feb	21-Feb	22-Feb	23-Feb	24-Feb
INICIO DE OBRA HASTA TECHO DEL 2DO PISO	OBRAS PROVISIONALES	Inicio de Obra																																	
		Instalación de Cerco																																	
		Instalación de campamento																																	
	CALZADURAS	Apuntalamiento de Estructuras vecinas																																	
	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Excavación Masiva																																	
	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Solado de 0.10m																																	
3ER PISO AL 8VO PISO	ELEMENTOS VERTICALES	Acero Elemento Vertical																																	
		II.EE. Vertical																																	
		II.SS. Vertical																																	
		Encofrado de Elementos Verticales																																	
		Concreto de Elementos Verticales																																	
		Desencofrado de Elementos Verticales																																	
	ELEMENTOS HORIZONTALES	Encofrado de Vigas																																	
		Acero de Vigas																																	
		Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)																																	
		II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)																																	
		Ladrillo techo																																	
		II.EE. Horizontales																																	
Acero de viguetas y temperatura																																			
Concreto de Elementos Horizontales																																			
Desencofrado de fondos de losas																																			
Desencofrado de fondos de vigas																																			

CRONOGRAMA REAL DE EJECUCIÓN DE PROYECTO

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD		SEMANA 6					SEMANA 7					SEMANA 8					SEMANA 9					SEMANA 10																
		L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D									
		25-Feb	26-Feb	27-Feb	28-Feb	1-Mar	2-Mar	3-Mar	4-Mar	5-Mar	6-Mar	7-Mar	8-Mar	9-Mar	10-Mar	11-Mar	12-Mar	13-Mar	14-Mar	15-Mar	16-Mar	17-Mar	18-Mar	19-Mar	20-Mar	21-Mar	22-Mar	23-Mar	24-Mar	25-Mar	26-Mar	27-Mar	28-Mar	29-Mar	30-Mar	31-Mar		
INICIO DE OBRA HASTA TECHO DEL 2DO PISO	OBRAS PROVISIONALES	Inicio de Obra																																				
		Instalación de Cerco																																				
		Instalación de campamento																																				
	CALZADURAS	Apuntalamiento de Estructuras vecinas	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■		■	■	■	■	■																			
	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Excavación Masiva																																				
	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Solado de 0.10m																																				
OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Cimentación (Zapatas y vigas de cimentación)																																					
	Cisterna																																					
	Sótano al techo del 2do piso																																					
3ER PISO AL 8VO PISO	ELEMENTOS VERTICALES	Acero Elemento Vertical																																				
		II.EE. Vertical																																				
		II.SS. Vertical																																				
		Encofrado de Elementos Verticales																																				
		Concreto de Elementos Verticales																																				
	Desencofrado de Elementos Verticales																																					
	ELEMENTOS HORIZONTALES	Encofrado de Vigas																																				
		Acero de Vigas																																				
		Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)																																				
		II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)																																				
		Ladrillo techo																																				
		II.EE. Horizontales																																				
		Acero de viguetas y temperatura																																				
		Concreto de Elementos Horizontales																																				
		Desencofrado de fondos de losas																																				
		Desencofrado de fondos de vigas																																				

CRONOGRAMA REAL DE EJECUCIÓN DE PROYECTO

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD		SEMANA 11							SEMANA 12							SEMANA 13							SEMANA 14							SEMANA 15						
		L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
		1-Abr	2-Abr	3-Abr	4-Abr	5-Abr	6-Abr	7-Abr	8-Abr	9-Abr	10-Abr	11-Abr	12-Abr	13-Abr	14-Abr	15-Abr	16-Abr	17-Abr	18-Abr	19-Abr	20-Abr	21-Abr	22-Abr	23-Abr	24-Abr	25-Abr	26-Abr	27-Abr	28-Abr	29-Abr	30-Abr	1-May	2-May	3-May	4-May	5-May
INICIO DE OBRA HASTA TECHO DEL 2DO PISO	OBRAS PROVISIONALES	Inicio de Obra																																		
		Instalación de Cerco																																		
		Instalación de campamento																																		
	CALZADURAS	Apuntalamiento de Estructuras vecinas																																		
	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Excavación Masiva																																		
	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Solado de 0.10m																																		
OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Cimentación (Zapatas y vigas de cimentación)																																			
	Cisterna																																			
	Sótano al techo del 2do piso																																			
3ER PISO AL 8VO PISO	ELEMENTOS VERTICALES	Acero Elemento Vertical																																		
		II.EE. Vertical																																		
		II.SS. Vertical																																		
		Encofrado de Elementos Verticales																																		
		Concreto de Elementos Verticales																																		
		Desencofrado de Elementos Verticales																																		
	ELEMENTOS HORIZONTALES	Encofrado de Vigas																																		
		Acero de Vigas																																		
		Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)																																		
		II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)																																		
		Ladrillo techo																																		
		II.EE. Horizontales																																		
		Acero de viguetas y temperatura																																		
		Concreto de Elementos Horizontales																																		
		Desencofrado de fondos de losas																																		
Desencofrado de fondos de vigas																																				

CRONOGRAMA REAL DE EJECUCIÓN DE PROYECTO

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD		SEMANA 16							SEMANA 17							SEMANA 18							SEMANA 19						
		L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
		6-May	7-May	8-May	9-May	10-May	11-May	12-May	13-May	14-May	15-May	16-May	17-May	18-May	19-May	20-May	21-May	22-May	23-May	24-May	25-May	26-May	27-May	28-May	29-May	30-May	31-May	1-Jun	2-Jun
INICIO DE OBRA HASTA TECHO DEL 2DO PISO	OBRAS PROVISIONALES	Inicio de Obra																											
		Instalación de Cerco																											
		Instalación de campamento																											
	CALZADURAS	Apuntalamiento de Estructuras vecinas																											
	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Excavación Masiva																											
OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Solado de 0.10m																												
OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Cimentación (Zapatas y vigas de cimentación)																												
	Cisterna																												
	Sótano al techo del 2do piso																												
3ER PISO AL 8VO PISO	ELEMENTOS VERTICALES	Acero Elemento Vertical																											
		II.EE. Vertical																											
		II.SS. Vertical																											
		Encofrado de Elementos Verticales																											
		Concreto de Elementos Verticales																											
		Desencofrado de Elementos Verticales																											
	ELEMENTOS HORIZONTALES	Encofrado de Vigas																											
		Acero de Vigas																											
		Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)																											
		II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)																											
		Ladrillo techo																											
		II.EE. Horizontales																											
		Acero de viguetas y temperatura																											
		Concreto de Elementos Horizontales																											
		Desencofrado de fondos de losas																											
		Desencofrado de fondos de vigas																											

CRONOGRAMA REAL DE EJECUCIÓN DE PROYECTO

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD		SEMANA 20							SEMANA 21							SEMANA 22							SEMANA 23						
		L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
		3-Jun	4-Jun	5-Jun	6-Jun	7-Jun	8-Jun	9-Jun	10-Jun	11-Jun	12-Jun	13-Jun	14-Jun	15-Jun	16-Jun	17-Jun	18-Jun	19-Jun	20-Jun	21-Jun	22-Jun	23-Jun	24-Jun	25-Jun	26-Jun	27-Jun	28-Jun	29-Jun	30-Jun
INICIO DE OBRA HASTA TECHO DEL 2DO PISO	OBRAS PROVISIONALES	Inicio de Obra																											
		Instalación de Cerco																											
		Instalación de campamento																											
	CALZADURAS	Apuntalamiento de Estructuras vecinas																											
	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Excavación Masiva																											
	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Solado de 0.10m																											
OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Cimentación (Zapatas y vigas de cimentación)																												
	Cisterna																												
	Sótano al techo del 2do piso																												
3ER PISO AL 8VO PISO	ELEMENTOS VERTICALES	Acero Elemento Vertical	E5	A6	B6	C6	D6		E6	A7	B7	C7	D7		E7	A8	B8	C8		D8	E8								
		II.EE. Vertical	E5	A6	B6	C6	D6		E6	A7	B7	C7	D7		E7	A8	B8	C8		D8	E8								
		II.SS. Vertical	E5	A6	B6	C6	D6		E6	A7	B7	C7	D7		E7	A8	B8	C8		D8	E8								
		Encofrado de Elementos Verticales	D5	E5	A6	B6	C6		D6	E6	A7	B7	C7		D7	E7	A8	B8		C8	D8	E8							
		Concreto de Elementos Verticales	D5	E5	A6	B6	C6		D6	E6	A7	B7	C7		D7	E7	A8	B8		C8	D8	E8							
		Desencofrado de Elementos Verticales	C5	D5	E5	A6	B6		C6	D6	E6	A7	B7		C7	D7	E7	A8		B8	C8	D8	E8						
	ELEMENTOS HORIZONTALES	Encofrado de Vigas	C5	D5	E5	A6	B6		C6	D6	E6	A7	B7		C7	D7	E7	A8		B8	C8	D8	E8						
		Acero de Vigas	C5	D5	E5	A6	B6		C6	D6	E6	A7	B7		C7	D7	E7	A8		B8	C8	D8	E8						
		Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	B5	C5	D5	E5	A6		B6	C6	D6	E6	A7		B7	C7	D7	E7		A8	B8	C8	D8	E8					
		II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	B5	C5	D5	E5	A6		B6	C6	D6	E6	A7		B7	C7	D7	E7		A8	B8	C8	D8	E8					
		Ladrillo techo	A5	B5	C5	D5	E5		A6	B6	C6	D6	E6		A7	B7	C7	D7		E7	A8	B8	C8	D8	E8				
		II.EE. Horizontales	A5	B5	C5	D5	E5		A6	B6	C6	D6	E6		A7	B7	C7	D7		E7	A8	B8	C8	D8	E8				
		Acero de viguetas y temperatura	A5	B5	C5	D5	E5		A6	B6	C6	D6	E6		A7	B7	C7	D7		E7	A8	B8	C8	D8	E8				
		Concreto de Elementos Horizontales	A5	B5	C5	D5	E5		A6	B6	C6	D6	E6		A7	B7	C7	D7		E7	A8	B8	C8	D8	E8				
		Desencofrado de fondos de losas	A4	B4	C4	D4	E4		A5	B5	C5	D5	E5		A6	B6	C6	D6		E6	A7	B7	C7	D7	E7				
		Desencofrado de fondos de vigas	A3	B3	C3	D3	E3		A4	B4	C4	D4	E4		A5	B5	C5	D5		E5	A6	B6	C6	D6	E6				

CRONOGRAMA REAL DE EJECUCIÓN DE PROYECTO

DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD		SEMANA 24							SEMANA 25							SEMANA 26							
		L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	
		1-Jul	2-Jul	3-Jul	4-Jul	5-Jul	6-Jul	7-Jul	8-Jul	9-Jul	10-Jul	11-Jul	12-Jul	13-Jul	14-Jul	15-Jul	16-Jul	17-Jul	18-Jul	19-Jul	20-Jul	21-Jul	
INICIO DE OBRA HASTA TECHO DEL 2DO PISO	OBRAS PROVISIONALES	Inicio de Obra																					
		Instalación de Cerco																					
		Instalación de campamento																					
	CALZADURAS	Apuntalamiento de Estructuras vecinas																					
	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Excavación Masiva																					
	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE	Solado de 0.10m																					
OBRAS DE CONCRETO ARMADO	Cimentación (Zapatas y vigas de cimentación)																						
	Cisterna																						
	Sótano al techo del 2do piso																						
3ER PISO AL 8VO PISO	ELEMENTOS VERTICALES	Acero Elemento Vertical																					
		II.EE. Vertical																					
		II.SS. Vertical																					
		Encofrado de Elementos Verticales																					
		Concreto de Elementos Verticales																					
	Desencofrado de Elementos Verticales																						
	ELEMENTOS HORIZONTALES	Encofrado de Vigas																					
		Acero de Vigas																					
		Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)																					
		II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)																					
		Ladrillo techo	E8																				
		II.EE. Horizontales	E8																				
		Acero de viguetas y temperatura	E8																				
		Concreto de Elementos Horizontales	E8																				
		Desencofrado de fondos de losas	E7	A8	B8	C8	D8			E8													
Desencofrado de fondos de vigas		E6	A7	B7	C7	D7			E7	A8	B8	C8	D8			E8							



PLANILLA DE SUSTENTO DE METRADOS

METRADO DE ESTRUCTURAS

PROYECTO: : EDIFICIO MULTIFAMILIAR SANTA MARIA
 CLIENTE : GRUPO 5 S.A.C.
 ELABORADO POR : Allison Stefanny Moreno Huamani

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				l	a	h		
01.00.00.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.01.00.00	EXCAVACIONES	M3						2237.33
01.01.01.00	EXCAVACIÓN MASIVA	M3						948.43
	ÁREA TOTAL	M3	1	874.17		0.90	786.75	
	CISTERNA	M3	1	73.49		2.20	161.68	
01.01.01.00	EXCAVACIÓN LOCALIZADA	M3						1288.90
01.01.01.01	CALZADURA	M3						713.28
	CORTE A-A	M3						79.60
	1N-1	M3		5.92	0.80	1.00	4.74	
	1N-2	M3		5.00	0.80	1.00	4.00	
	1N-3	M3		5.00	0.80	1.00	4.00	
	2N-1	M3		5.92	0.90	1.00	5.33	
	2N-2	M3		5.00	0.90	1.00	4.50	
	2N-3	M3		5.00	0.90	1.00	4.50	
	3N-1	M3		5.92	1.00	1.00	5.92	
	3N-2	M3		5.00	1.00	1.00	5.00	
	3N-3	M3		5.00	1.00	1.00	5.00	
	4N-1	M3		5.92	1.10	1.00	6.51	
	4N-2	M3		5.00	1.10	1.00	5.50	
	4N-3	M3		5.00	1.10	1.00	5.50	
	5N-1	M3		5.92	1.20	1.00	7.10	
	5N-2	M3		5.00	1.20	1.00	6.00	
	5N-3	M3		5.00	1.20	1.00	6.00	
	CORTE B-B	M3						633.68
	1N-1	M3		5.00	0.80	1.00	4.00	
	1N-2	M3		5.00	0.80	1.00	4.00	
	1N-3	M3		4.40	0.80	1.00	3.52	
	2N-1	M3		5.00	0.90	1.00	4.50	
	2N-2	M3		5.00	0.90	1.00	4.50	
	2N-3	M3		4.40	0.90	1.00	3.96	
01.01.01.02	ZAPATAS	M3						457.86
	SECTOR A (Amarillo)	M3						114.53
	Z-1	M3	1	2.85	1.25	1.90	6.77	
	Z-2	M3	1	7.70	1.55	1.90	22.68	
	Z-3	M3	1	3.30	2.10	1.90	13.17	
	Z-4	M3	2	2.05	2.05	1.90	15.97	
	Z-5	M3	1	6.67		1.90	12.67	
	ZC-1	M3	1	10.00		1.90	19.00	
	Z-7	M3	1	5.05	1.55	1.90	14.87	
	ZC-01A	M3	1	8.25	0.60	1.90	9.41	
	SECTOR B (Rojo)	M3						106.90
	Z-6	M3	1	7.96		1.90	15.12	
	Z-8	M3	1	10.25		1.90	19.48	
	Z-9	M3	1	1.85	1.30	1.90	4.57	
	Z-10	M3	1	2.25	1.70	1.90	7.27	
	Z-11	M3	1	2.65	2.10	1.90	10.57	
	Z-12	M3	1	10.85	2.42	1.90	49.89	
	SECTOR C (Verde)	M3						72.87
	Z-13	M3	2	2.45	1.90	1.90	17.69	
	Z-14	M3	1	3.48		1.90	6.61	
	Z-15	M3	1	5.30	1.65	1.90	16.62	
	Z-18	M3	1	4.57	1.75	1.90	15.20	
	Z-17	M3	1	4.20	2.10	1.90	16.76	
	SECTOR D (Celeste)	M3						92.98
	ZC-1	M3	1	15.89		1.90	30.19	
	Z-16	M3	1	12.40		1.90	23.56	
	Z-19	M3	1	2.35	2.35	1.90	10.49	
	Z-20	M3	2	2.75	2.75	1.90	28.74	
	Z-21	M3	1	2.85	2.40	1.90	13.00	
	SECTOR E (Rosado)	M3						70.58
	Z-19	M3	2	2.35	2.35	1.90	20.99	
	Z-22	M3	2	2.05	2.05	1.90	15.97	
	Z-23	M3	1	6.55	1.20	1.90	14.93	

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				l	a	h		
	Z-24	M3	1	5.53	1.30	1.90	13.66	
	Z MCX	M3	1		2.65	1.90	5.04	
01.01.01.03	CIMENTACIÓN	M3						117.76
	SECTOR A (Amarillo)	M3						17.14
	VC-5	M3	1	2.92	0.35	1.90	1.94	
	VC-01	M3	1	1.50	0.35	1.90	1.00	
	VC-05	M3	1	4.15	0.35	1.90	2.76	
	VC-06	M3	1	3.80	0.35	1.90	2.53	
	VC-04	M3	1	5.50	0.35	1.90	3.66	
	VC-03	M3	1	1.80	0.35	1.90	1.20	
	VC-02	M3	1	4.10	0.35	1.90	2.73	
	VC	M3	1	2.00	0.35	1.90	1.33	
	C X-X	M3	1	1.70	0.30	1.90	0.97	
	SECTOR B (Rojo)	M3						18.41
	VC	M3	1	13.69	0.35	1.90	9.10	
	VC-1	M3	1	5.31	0.35	1.90	3.53	
	VC-8	M3	1	3.10	0.35	1.90	2.06	
	VC-09	M3	1	1.25	0.35	1.90	0.83	
	VC-.7	M3	1	4.34	0.35	1.90	2.89	
	SECTOR C (Verde)	M3						7.55
	VC	M3	1	0.34	0.35	1.90	0.23	
	VC-2	M3	1	4.00	0.35	1.90	2.66	
	VC-4	M3	1	0.60	0.35	1.90	0.40	
	VC-10	M3	1	4.86	0.35	1.90	3.23	
	C X-X	M3	1	1.82	0.30	1.90	1.04	
	SECTOR D (Celeste)	M3						20.11
	VC-4	M3	1	2.92	0.35	1.90	1.94	
	VC-3	M3	1	0.40	0.35	1.90	0.27	
	VC-11	M3	1	4.64	0.35	1.90	3.09	
	VC-12	M3	1	4.45	0.35	1.90	2.96	
	VC-14	M3	1	5.35	0.35	1.90	3.56	
	VC-3	M3	1	4.75	0.35	1.90	3.16	
	VC-15	M3	1	5.10	0.35	1.90	3.39	
	MC-X	M3	1	3.07	0.30	1.90	1.75	
	SECTOR E (Rosado)	M3						18.13
	VC-3	M3	1	11.99	0.35	1.90	7.97	
	MC-X	M3	1	6.33	0.30	1.90	3.61	
	VC-13	M3	1	3.25	0.35	1.90	2.16	
	VC	M3	1	5.73	0.35	1.90	3.81	
	VC-1	M3	1	0.86	0.35	1.90	0.57	
	CISTERNA	M3						36.42
	C A-A	M3	2	6.52	0.80	1.90	19.82	
	C B-B	M3	1	5.54	0.55	1.90	5.79	
	C C-C	M3	1	5.54	0.55	1.90	5.79	
	C D-D	M3	2	4.40	0.30	1.90	5.02	
01.02.00.00	RELLENO							397.71
01.02.01.00	RELLENO DE CORONACIÓN	M3						397.71
01.02.01.01	ZAPATAS	M3						300.64
	SECTOR A (Amarillo)	M3						69.45
	Z-1	M3	1		3.35	1.40	4.69	
	Z-2	M3	1		10.66	1.40	14.92	
	Z-3	M3	1		3.18	1.40	4.45	
	Z-4	M3	2		4.08	1.40	11.42	
	Z-5	M3	1		5.31	1.40	7.44	
	ZC-1	M3	1		8.57	1.40	12.00	
	Z-7	M3	1		6.73	1.40	9.42	
	ZC-01A	M3	1		3.65	1.40	5.11	
	SECTOR B (Rojo)	M3						69.17
	Z-6	M3	1		6.78	1.40	9.49	
	Z-8	M3	1		8.62	1.40	12.07	
	Z-9	M3	1		2.15	1.40	3.00	
	Z-10	M3	1		3.57	1.40	5.00	
	Z-11	M3	1		5.31	1.40	7.43	
	Z-12	M3	1		22.98	1.40	32.17	
	SECTOR C (Verde)	M3						48.06
	Z-13	M3	2		4.40	1.40	12.32	
	Z-14	M3	1		2.85	1.40	3.99	
	Z-15	M3	1		7.77	1.40	10.88	
	Z-18	M3	1		6.81	1.40	9.53	
	Z-17	M3	1		8.10	1.40	11.34	

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				l	a	h		
	SECTOR D (Celeste)	M3						61.55
	ZC-1	M3	1	13.33		1.40	18.66	
	Z-16	M3	1	10.62		1.40	14.87	
	Z-19	M3	1	5.31		1.40	7.44	
	Z-20	M3	2	7.35		1.40	20.59	
	Z-21	M3	1	6.50		1.40	9.10	
	SECTOR E (Rosado)	M3						52.40
	Z-19	M3	2	5.31		1.90	20.19	
	Z-22	M3	2	3.99		1.40	11.18	
	Z-23	M3	1	6.70		1.40	9.38	
	Z-24	M3	1	6.40		1.40	8.96	
	Z MCX	M3	1	1.93		1.40	2.70	
01.02.01.02	CIMENTACIÓN	M3						97.07
	SECTOR A (Amarillo)	M3						9.28
	VC-5	M3	1	2.92	0.35	1.25	1.28	
	VC-01	M3	1	1.50	0.35	1.00	0.53	
	VC-05	M3	1	4.15	0.35	1.00	1.45	
	VC-06	M3	1	3.80	0.35	1.00	1.33	
	VC-04	M3	1	5.50	0.35	1.00	1.93	
	VC-03	M3	1	1.80	0.35	1.00	0.63	
	VC-02	M3	1	4.10	0.35	1.00	1.44	
	VC	M3	1	2.00	0.35	1.00	0.70	
	C X-X	M3	1	1.70	0.50	1.55	1.32	
	SECTOR B (Rojo)	M3						9.69
	VC	M3	1	13.69	0.35	1.00	4.79	
	VC-1	M3	1	5.31	0.35	1.00	1.86	
	VC-8	M3	1	3.10	0.35	1.00	1.09	
	VC-09	M3	1	1.25	0.35	1.00	0.44	
	VC-7	M3	1	4.34	0.35	1.00	1.52	
	SECTOR C (Verde)	M3						5.27
	VC	M3	1	0.34	0.35	1.00	0.12	
	VC-2	M3	1	4.00	0.35	1.00	1.40	
	VC-4	M3	1	0.60	0.35	1.00	0.21	
	VC-10	M3	1	4.86	0.35	1.25	2.13	
	C X-X	M3	1	1.82	0.50	1.55	1.41	
	SECTOR D (Celeste)	M3						13.77
	VC-4	M3	1	2.92	0.35	1.25	1.28	
	VC-3	M3	1	0.40	0.35	1.25	0.18	
	VC-11	M3	1	4.64	0.35	1.25	2.03	
	VC-12	M3	1	4.45	0.35	1.25	1.95	
	VC-14	M3	1	5.35	0.35	1.25	2.34	
	VC-3	M3	1	4.75	0.35	1.25	2.08	
	VC-15	M3	1	5.10	0.35	1.25	2.23	
	MC-X	M3	1	3.07	0.50	1.10	1.69	
	SECTOR E (Rosado)	M3						12.46
	VC-3	M3	1	11.99	0.35	1.25	5.25	
	MC-X	M3	1	6.33	0.50	1.10	3.48	
	VC-13	M3	1	3.25	0.35	1.25	1.42	
	VC	M3	1	5.73	0.35	1.00	2.01	
	VC-1	M3	1	0.86	0.35	1.00	0.30	
	CISTERNA	M3						46.62
	CC Perimetro de cisterna	M3	1	21.19		2.20	46.62	
02.00.00.00	SUB-ESTRUCTURA							
02.01.00.00	CIMENTACIÓN Y CISTERNA							
02.01.01.00	CONCRETO	M3						329.14
02.01.01.01	CALZADURA	M3						104.08
	CORTE A-A	M3						79.60
	1N-1	M3		5.00	0.80	1.00	4.00	
	1N-2	M3		5.92	0.80	1.00	4.74	
	1N-3	M3		5.00	0.80	1.00	4.00	
	2N-1	M3		5.00	0.90	1.00	4.50	
	2N-2	M3		5.92	0.90	1.00	5.33	
	2N-3	M3		5.00	0.90	1.00	4.50	
	3N-1	M3		5.00	1.00	1.00	5.00	
	3N-2	M3		5.92	1.00	1.00	5.92	
	3N-3	M3		5.00	1.00	1.00	5.00	
	4N-1	M3		5.00	1.10	1.00	5.50	
	4N-2	M3		5.92	1.10	1.00	6.51	
	4N-3	M3		5.00	1.10	1.00	5.50	
	5N-1	M3		5.00	1.20	1.00	6.00	

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				l	a	h		
	5N-2	M3		5.92	1.20	1.00	7.10	
	5N-3	M3		5.00	1.20	1.00	6.00	
	CORTE B-B	M3						24.48
	1N-1	M3		5.00	0.80	1.00	4.00	
	1N-2	M3		5.00	0.80	1.00	4.00	
	1N-3	M3		4.40	0.80	1.00	3.52	
	2N-1	M3		5.00	0.90	1.00	4.50	
	2N-2	M3		5.00	0.90	1.00	4.50	
	2N-3	M3		4.40	0.90	1.00	3.96	
02.01.01.02	ZAPATAS	M3						93.77
	SECTOR A (Amarilo)	M3						30.14
	Z-1	M3	1	2.85	1.25	0.50	1.78	
	Z-2	M3	1	7.70	1.55	0.50	5.97	
	Z-3	M3	1	3.30	2.10	0.50	3.47	
	Z-4	M3	2	2.05	2.05	0.50	4.20	
	Z-5	M3	1		6.67	0.50	3.34	
	ZC-1	M3	1		10.00	0.50	5.00	
	Z-7	M3	1	5.05	1.55	0.50	3.91	
	ZC-01A	M3	1	8.25	0.60	0.50	2.48	
	SECTOR B (Rojo)	M3						28.13
	Z-6	M3	1		7.96	0.50	3.98	
	Z-8	M3	1		10.25	0.50	5.13	
	Z-9	M3	1	1.85	1.30	0.50	1.20	
	Z-10	M3	1	2.25	1.70	0.50	1.91	
	Z-11	M3	1	2.65	2.10	0.50	2.78	
	Z-12	M3	1	10.85	2.42	0.50	13.13	
	SECTOR C (Verde)	M3						19.18
	Z-13	M3	2	2.45	1.90	0.50	4.66	
	Z-14	M3	1		3.48	0.50	1.74	
	Z-15	M3	1	5.30	1.65	0.50	4.37	
	Z-17	M3	1	4.20	2.10	0.50	4.41	
	Z-18	M3	1	4.57	1.75	0.50	4.00	
	SECTOR D (Celeste)	M3						27.89
	ZC-1	M3	1		15.89	0.50	7.95	
	Z-16	M3	1		12.40	0.50	6.20	
	Z-19	M3	1	2.35	2.35	0.50	2.76	
	Z-20	M3	2	2.75	2.75	0.50	7.56	
	Z-21	M3	1	2.85	2.40	0.50	3.42	
	SECTOR E (Rosado)	M3						18.57
	Z-19	M3	2	2.35	2.35	0.50	5.52	
	Z-22	M3	2	2.05	2.05	0.50	4.20	
	Z-23	M3	1	6.55	1.20	0.50	3.93	
	Z-24	M3	1	5.53	1.30	0.50	3.59	
	Z-MCX	M3	1		2.65	0.50	1.33	
02.01.01.03	CIMENTOS CORRIDOS	M3						67.59
	SECTOR A (Amarilo)	M3						17.02
	VC-5	M3	1	6.62	0.35	0.65	1.51	
	VC-01	M3	1	5.00	0.35	0.90	1.58	
	VC-05	M3	1	7.45	0.35	0.90	2.35	
	VC-06	M3	1	7.75	0.35	0.90	2.44	
	VC-04	M3	1	9.75	0.35	0.90	3.07	
	VC-03	M3	1	3.85	0.35	0.90	1.21	
	VC-02	M3	1	7.55	0.35	0.90	2.38	
	VC	M3	1	6.97	0.35	0.90	2.20	
	C X-X	M3	1	1.70	0.50	0.35	0.30	
	SECTOR B (Rojo)	M3						16.74
	VC	M3	1	19.92	0.35	0.90	6.27	
	VC-1	M3	1	17.42	0.35	0.90	5.49	
	VC-8	M3	1	7.48	0.35	0.90	2.36	
	VC-09	M3	1	2.40	0.35	0.90	0.76	
	VC-.7	M3	1	5.92	0.35	0.90	1.86	
	SECTOR C (Verde)	M3						7.15
	VC	M3	1	3.25	0.35	0.90	1.02	
	VC-2	M3	1	8.24	0.35	0.90	2.60	
	VC-1	M3	1	4.17	0.35	0.90	1.31	
	VC-4	M3	1	1.77	0.35	0.90	0.56	
	VC-10	M3	1	5.90	0.35	0.65	1.34	
	C X-X	M3	1	1.82	0.50	0.35	0.32	
	SECTOR D (Celeste)	M3						11.33
	VC-4	M3	1	9.90	0.35	0.65	2.25	

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				l	a	h		
	VC-3	M3	1	2.05	0.35	0.65	0.47	
	VC-11	M3	1	5.90	0.35	0.65	1.34	
	VC-12	M3	1	6.00	0.35	0.65	1.37	
	VC-14	M3	1	6.85	0.35	0.65	1.56	
	VC-3	M3	1	6.85	0.35	0.65	1.56	
	VC-15	M3	1	6.85	0.35	0.65	1.56	
	MC-X	M3	1	3.07	0.50	0.80	1.23	
	SECTOR E (Rosado)	M3						15.34
	VC-3	M3	1	17.79	0.35	0.65	4.05	
	MC-X	M3	1	7.16	0.50	0.80	2.86	
	VC-13	M3	1	8.00	0.35	0.65	1.82	
	VC	M3	1	13.81	0.35	0.90	4.35	
	VC-1	M3	1	7.18	0.35	0.90	2.26	
02.01.01.04	CISTERNA	M3						63.70
	CIMENTACIÓN Y LOSA DE PISO	M3						23.07
	C A-A	M3	1	13.04	0.80	0.65	6.78	
	C B-B	M3	1	5.54	0.54		2.99	
	C C-C	M3	1	4.89	0.54		2.64	
	C D-D	M3	1	8.90	0.54		4.81	
	Losa de piso	M3	1	29.24		0.20	5.85	
	MUROS	M3						32.78
	A-A	M3	2	6.52	0.30	3.50	13.69	
	B-B	M3	1	5.54	0.30	3.50	5.82	
	C-C	M3	1	5.54	0.30	3.50	5.82	
	D-D	M3	2	3.55	0.30	3.50	7.46	
	LOSA DE TECHO	M3						7.85
	Losa de techo	M3	1	52.34		0.15	7.85	
02.01.02.00	ENCOFRADO	M2						374.60
02.01.02.01	CALZADURA	M2						108.40
	CORTE A-A	M2						79.60
	1N-1	M2		5.00		1.00	5.00	
	1N-2	M2		5.92		1.00	5.92	
	1N-3	M2		5.00		1.00	5.00	
	2N-1	M2		5.00		1.00	5.00	
	2N-2	M2		5.92		1.00	5.92	
	2N-3	M2		5.00		1.00	5.00	
	3N-1	M2		5.00		1.00	5.00	
	3N-2	M2		5.92		1.00	5.92	
	3N-3	M2		5.00		1.00	5.00	
	4N-1	M2		5.00		1.00	5.00	
	4N-2	M2		5.92		1.00	5.92	
	4N-3	M2		5.00		1.00	5.00	
	5N-1	M2		5.00		1.00	5.00	
	5N-2	M2		5.92		1.00	5.92	
	5N-3	M2		5.00		1.00	5.00	
	CORTE B-B	M2						28.80
	1N-1	M2		5.00		1.00	5.00	
	1N-2	M2		5.00		1.00	5.00	
	1N-3	M2		4.40		1.00	4.40	
	2N-1	M2		5.00		1.00	5.00	
	2N-2	M2		5.00		1.00	5.00	
	2N-3	M2		4.40		1.00	4.40	
02.01.02.02	CISTERNA	M2						266.20
	MUROS	M2						213.86
	A-A	M2	2	6.52		3.50	45.64	
	B-B	M2	1	5.54		3.50	19.39	
	C-C	M2	1	5.54		3.50	19.39	
	D-D	M2	2	3.55		3.50	24.85	
	A-A	M2	2	6.52		3.35	43.68	
	B-B	M2	1	5.54		3.35	18.56	
	C-C	M2	1	5.54		3.35	18.56	
	D-D	M2	2	3.55		3.35	23.79	
	LOSA DE TECHO	M2						52.34
	Losa de techo	M2	1	52.34			52.34	
02.01.03.00	ACERO	KG						16154.59
02.01.03.01	ZAPATAS	KG						4239.97
	SECTOR A (Amarillo)	KG						1150.70
	Z-1	KG	1	61.61			61.61	
	Z-2	KG	1	274.35			274.35	
	Z-3	KG	1	108.62			108.62	

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	Nº DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				l	a	h		
	Z-4	KG	1	117.95			117.95	
	Z-5	KG	1	78.69			78.69	
	Z-7	KG	1	131.42			131.42	
	ZC-01A	KG	1	88.86			88.86	
	ZC-1	KG	1	289.20			289.20	
	SECTOR B (Rojo)	KG						811.27
	Z-6	KG	1	99.02			99.02	
	Z-8	KG	1	130.21			130.21	
	Z-9	KG	1	27.47			27.47	
	Z-10	KG	1	52.54			52.54	
	Z-11	KG	1	78.14			78.14	
	Z-12	KG	1	423.89			423.89	
	SECTOR C (Verde)	KG						541.55
	Z-13	KG	1	129.44			129.44	
	Z-14	KG	1	45.09			45.09	
	Z-15	KG	1	126.80			126.80	
	Z-17	KG	1	145.03			145.03	
	Z-18	KG	1	95.20			95.20	
	SECTOR D (Celeste)	KG						1116.10
	ZC-1	KG	1	441.25			441.25	
	Z-16	KG	1	152.95			152.95	
	Z-19	KG	1	81.95			81.95	
	Z-20	KG	1	302.17			302.17	
	Z-21	KG	1	137.79			137.79	
	SECTOR E (Rosado)	KG						620.33
	Z-19	KG	1	163.89			163.89	
	Z-22	KG	1	106.16			106.16	
	Z-23	KG	1	129.82			129.82	
	Z-24	KG	1	118.18			118.18	
	Z-MCX	KG	1	102.28			102.28	
02.01.03.02	CIMIENTOS CORRIDOS	KG						9717.96
	SECTOR A (Amarillo)	KG						1873.60
	VC-5	KG	1	200.00			200.00	
	VC-01	KG	1	145.85			145.85	
	VC-05	KG	1	330.23			330.23	
	VC-06	KG	1	322.18			322.18	
	VC-04	KG	1	353.22			353.22	
	VC-03	KG	1	104.89			104.89	
	VC-02	KG	1	239.05			239.05	
	VC	KG	1	166.86			166.86	
	C X-X	KG	1	11.31			11.31	
	SECTOR B (Rojo)	KG						3417.34
	VC	KG	1	517.97			517.97	
	VC-1	KG	1	2028.64			2028.64	
	VC-8	KG	1	385.43			385.43	
	VC-09	KG	1	143.78			143.78	
	VC-07	KG	1	341.53			341.53	
	SECTOR C (Verde)	KG						1630.53
	VC	KG	1	71.19			71.19	
	VC-2	KG	1	453.15			453.15	
	VC-1	KG	1	278.85			278.85	
	VC-4	KG	1	622.34			622.34	
	VC-10	KG	1	192.57			192.57	
	C X-X	KG	1	12.43			12.43	
	SECTOR D (Celeste)	KG						1182.17
	VC-4	KG	1	113.34			113.34	
	VC-3	KG	1	163.80			163.80	
	VC-11	KG	1	256.61			256.61	
	VC-12	KG	1	267.53			267.53	
	VC-14	KG	1	155.69			155.69	
	VC-15	KG	1	218.14			218.14	
	MC-X	KG	1	7.07			7.07	
	SECTOR E (Rosado)	KG						1614.32
	VC-3	KG	1	335.51			335.51	
	MC-X	KG	1	14.24			14.24	
	VC-13	KG	1	351.40			351.40	
	VC	KG	1	411.10			411.10	
	VC-1	KG	1	502.07			502.07	

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				l	a	h		
02.01.03.03	CISTERNA	KG						2196.67
	CIMENTOS CORRIDOS	KG						820.81
	C A-A	KG	1	351.52			351.52	
	C B-B	KG	1	179.31			179.31	
	C C-C	KG	1	179.31			179.31	
	C D-D	KG	1	110.67			110.67	
	LOSA DE PISO	KG						277.52
	Losa	KG	1	277.52			277.52	
	MUROS	M3						820.81
	A-A	KG	1	351.52			351.52	
	B-B	KG	1	179.31			179.31	
	C-C	KG	1	179.31			179.31	
	D-D	KG	1	110.67			110.67	
	LOSA DE TECHO	KG						277.52
	Losa	KG	1	277.52			277.52	
03.00.00.00	SUPER ESTRUCTURA							
03.01.00.00	ELEMENTOS VERTICALES							
03.01.01.00	CONCRETO	M3						626.09
03.01.01.01	COLUMNAS	M3						97.20
	SEMI-SÓTANO	M3						14.00
	SECTOR A (Amarillo)	M3						1.60
	C1	M3	1	0.85	0.25	3.50	0.74	
	C2	M3	1	0.35	0.35	3.50	0.43	
	C3	M3	1	0.35	0.35	3.50	0.43	
	SECTOR B (Rojo)	M3						2.68
	C4	M3	1	0.85	0.30	3.50	0.89	
	C5	M3	2	0.85	0.30	3.50	1.79	
	SECTOR C (Verde)	M3						3.57
	C5	M3	1	0.85	0.30	3.50	0.89	
	C6	M3	2	0.85	0.30	3.50	1.79	
	C12	M3	1	0.85	0.30	3.50	0.89	
	SECTOR D (Celeste)	M3						0.71
	C7	M3	1	0.45	0.45	3.50	0.71	
	SECTOR E (Rosado)	M3						5.44
	C7	M3	2	0.45	0.45	3.50	1.42	
	C8	M3	1	0.45	0.45	3.50	0.71	
	C9	M3	1	0.85	0.40	3.50	1.19	
	C10	M3	1	0.45	0.45	3.50	0.71	
	C11	M3	2	0.45	0.45	3.50	1.42	
	PISOS 1,2,3,4,5,6,7,8	M3						83.20
	SECTOR A (Amarillo)	M3						1.19
	C1	M3	1	0.85	0.25	2.60	0.55	
	C2	M3	1	0.35	0.35	2.60	0.32	
	C3	M3	1	0.35	0.35	2.60	0.32	
	SECTOR B (Rojo)	M3						1.99
	C4	M3	1	0.85	0.30	2.60	0.66	
	C5	M3	2	0.85	0.30	2.60	1.33	
	SECTOR C (Verde)	M3						2.65
	C5	M3	1	0.85	0.30	2.60	0.66	
	C6	M3	2	0.85	0.30	2.60	1.33	
	C12	M3	1	0.85	0.30	2.60	0.66	
	SECTOR D (Celeste)	M3						0.53
	C7	M3	1	0.45	0.45	2.60	0.53	
	SECTOR E (Rosado)	M3						4.04
	C7	M3	2	0.45	0.45	2.60	1.05	
	C8	M3	1	0.45	0.45	2.60	0.53	
	C9	M3	1	0.85	0.40	2.60	0.88	
	C10	M3	1	0.45	0.45	2.60	0.53	
	C11	M3	2	0.45	0.45	2.60	1.05	
03.01.01.02	PLACAS	M3						528.89
	SEMI-SÓTANO	M3						76.18
	SECTOR A (Amarillo)	M3						15.80
	P-01	M3	1	5.10	0.25	3.50	4.46	
	P-02	M3	1	1.50	0.30	3.50	1.58	
	P-03	M3	1		1.36	3.50	4.76	
	P-04	M3	1		1.43	3.50	5.01	
	SECTOR B (Rojo)	M3						18.04
	P-05	M3	1		1.10	3.50	3.85	
	P-06	M3	1	4.40	0.25	3.50	3.85	
	P-07	M3	1		1.63	3.50	5.71	

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				l	a	h		
	P-08	M3	1	2.00	0.25	3.50	1.75	
	P-09	M3	1	3.30	0.25	3.50	2.89	
	SECTOR C (Verde)	M3						20.20
	P-10	M3	1	9.02	0.25	3.50	7.89	
	P-11	M3	1	2.10	0.30	3.50	2.21	
	P-12	M3	1	3.90	0.25	3.50	3.41	
	P-13	M3	1	2.40	0.30	3.50	2.52	
	P-16	M3	1	1.19		3.50	4.17	
	SECTOR D (Celeste)	M3						15.33
	P-14	M3	1	1.78		3.50	6.23	
	P-15	M3	1	2.60		3.50	9.10	
	SECTOR E (Rosado)	M3						6.81
	P-17	M3	1	3.15	0.25	3.50	2.76	
	P-18	M3	1	4.63	0.25	3.50	4.05	
	PISOS 1,2,3,4,5,6,7,8	M3						452.71
	SECTOR A (Amarillo)	M3						11.74
	P-01	M3	1	5.10	0.25	2.60	3.32	
	P-02	M3	1	1.50	0.30	2.60	1.17	
	P-03	M3	1	1.36		2.60	3.54	
	P-04	M3	1	1.43		2.60	3.72	
	SECTOR B (Rojo)	M3						13.40
	P-05	M3	1	1.10		2.60	2.86	
	P-06	M3	1	4.40	0.25	2.60	2.86	
	P-07	M3	1	1.63		2.60	4.24	
	P-08	M3	1	2.00	0.25	2.60	1.30	
	P-09	M3	1	3.30	0.25	2.60	2.15	
	SECTOR C (Verde)	M3						15.00
	P-10	M3	1	9.02	0.25	2.60	5.86	
	P-11	M3	1	2.10	0.30	2.60	1.64	
	P-12	M3	1	3.90	0.25	2.60	2.54	
	P-13	M3	1	2.40	0.30	2.60	1.87	
	P-16	M3	1	1.19		2.60	3.09	
	SECTOR D (Celeste)	M3						11.39
	P-14	M3	1	1.78		2.60	4.63	
	P-15	M3	1	2.60		2.60	6.76	
	SECTOR E (Rosado)	M3						5.06
	P-17	M3	1	3.15	0.25	2.60	2.05	
	P-18	M3	1	4.63	0.25	2.60	3.01	
03.01.02.00	ENCOFRADO	M2						5081.62
03.01.02.01	COLUMNAS	M2						879.66
	SEMI-SÓTANO	M2						126.70
	SECTOR A (Amarillo)	M2						17.50
	C1	M2	1	2.20		3.50	7.70	
	C2	M2	1	1.40		3.50	4.90	
	C3	M2	1	1.40		3.50	4.90	
	SECTOR B (Rojo)	M2						24.15
	C4	M2	1	2.30		3.50	8.05	
	C5	M2	2	2.30		3.50	16.10	
	SECTOR C (Verde)	M2						32.20
	C5	M2	1	2.30		3.50	8.05	
	C6	M2	2	2.30		3.50	16.10	
	C12	M2	1	2.30		3.50	8.05	
	SECTOR D (Celeste)	M2						6.30
	C7	M2	1	1.80		3.50	6.30	
	SECTOR E (Rosado)	M2						46.55
	C7	M2	2	1.80		3.50	12.60	
	C8	M2	1	1.80		3.50	6.30	
	C9	M2	1	2.50		3.50	8.75	
	C10	M2	1	1.80		3.50	6.30	
	C11	M2	2	1.80		3.50	12.60	
	PISOS 1,2,3,4,5,6,7,8	M2						752.96
	SECTOR A (Amarillo)	M2						13.00
	C1	M2	1	2.20		2.60	5.72	
	C2	M2	1	1.40		2.60	3.64	
	C3	M2	1	1.40		2.60	3.64	
	SECTOR B (Rojo)	M2						17.94
	C4	M2	1	2.30		2.60	5.98	
	C5	M2	2	2.30		2.60	11.96	
	SECTOR C (Verde)	M2						23.92
	C5	M2	1	2.30		2.60	5.98	

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				l	a	h		
	C6	M2	2	2.30		2.60	11.96	
	C12	M2	1	2.30		2.60	5.98	
	SECTOR D (Celeste)	M2						4.68
	C7	M2	1	1.80		2.60	4.68	
	SECTOR E (Rosado)	M2						34.58
	C7	M2	2	1.80		2.60	9.36	
	C8	M2	1	1.80		2.60	4.68	
	C9	M2	1	2.50		2.60	6.50	
	C10	M2	1	1.80		2.60	4.68	
	C11	M2	2	1.80		2.60	9.36	
03.01.02.02	PLACAS	M2						4201.96
	SEMI-SÓTANO	M2						605.22
	SECTOR A (Amarilo)	M2						125.51
	P-01	M2	1	10.70		3.50	37.45	
	P-02	M2	1	3.60		3.50	12.60	
	P-03	M2	1	9.66		3.50	33.81	
	P-04	M2	1	11.90		3.50	41.65	
	SECTOR B (Rojo)	M2						151.17
	P-05	M2	1	9.04		3.50	31.64	
	P-06	M2	1	9.30		3.50	32.55	
	P-07	M2	1	13.25		3.50	46.38	
	P-08	M2	1	4.50		3.50	15.75	
	P-09	M2	1	7.10		3.50	24.85	
	SECTOR C (Verde)	M2						145.50
	P-10	M2	1	13.07		3.50	45.75	
	P-11	M2	1	4.80		3.50	16.80	
	P-12	M2	1	8.30		3.50	29.05	
	P-13	M2	1	5.40		3.50	18.90	
	P-16	M2	1	10.00		3.50	35.00	
	SECTOR D (Celeste)	M2						125.09
	P-14	M2	1	14.50		3.50	50.75	
	P-15	M2	1	21.24		3.50	74.34	
	SECTOR E (Rosado)	M2						57.96
	P-17	M2	1	6.80		3.50	23.80	
	P-18	M2	1	9.76		3.50	34.16	
	PISOS 1,2,3,4,5,6,7,8	M2						3596.74
	SECTOR A (Amarilo)	M2						93.24
	P-01	M2	1	10.70		2.60	27.82	
	P-02	M2	1	3.60		2.60	9.36	
	P-03	M2	1	9.66		2.60	25.12	
	P-04	M2	1	11.90		2.60	30.94	
	SECTOR B (Rojo)	M2						112.29
	P-05	M2	1	9.04		2.60	23.50	
	P-06	M2	1	9.30		2.60	24.18	
	P-07	M2	1	13.25		2.60	34.45	
	P-08	M2	1	4.50		2.60	11.70	
	P-09	M2	1	7.10		2.60	18.46	
	SECTOR C (Verde)	M2						108.08
	P-10	M2	1	13.07		2.60	33.98	
	P-11	M2	1	4.80		2.60	12.48	
	P-12	M2	1	8.30		2.60	21.58	
	P-13	M2	1	5.40		2.60	14.04	
	P-16	M2	1	10.00		2.60	26.00	
	SECTOR D (Celeste)	M2						92.92
	P-14	M2	1	14.50		2.60	37.70	
	P-15	M2	1	21.24		2.60	55.22	
	SECTOR E (Rosado)	M2						43.06
	P-17	M2	1	6.80		2.60	17.68	
	P-18	M2	1	9.76		2.60	25.38	
03.01.03.00	ACERO	M3						81175.15
03.01.03.01	COLUMNAS	KG						25528.23
	SEMI-SÓTANO	KG						3524.50
	SECTOR A (Amarilo)	KG						467.96
	C1	KG	1	122.40			122.40	
	C2	KG	1	201.70			201.70	
	C3	KG	1	143.86			143.86	
	SECTOR B (Rojo)	KG						482.31
	C4	KG	1	124.53			124.53	
	C5	KG	2	178.89			357.78	

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				l	a	h		
	SECTOR C (Verde)	KG						1013.43
	C5	KG	1	178.89			178.89	
	C6	KG	2	244.51			489.02	
	C12	KG	1	345.52			345.52	
	SECTOR D (Celeste)	KG						210.41
	C7	KG	1	210.41			210.41	
	SECTOR E (Rosado)	KG						1350.38
	C7	KG	2	210.41			420.82	
	C8	KG	1	117.44			117.44	
	C9	KG	1	145.99			145.99	
	C10	KG	1	284.42			284.42	
	C11	KG	2	190.85			381.71	
	PISO 1	KG						2796.76
	SECTOR A (Amarilo)	KG						369.84
	SECTOR B (Rojo)	KG						384.31
	SECTOR C (Verde)	KG						806.90
	SECTOR D (Celeste)	KG						167.40
	SECTOR E (Rosado)	KG						1068.31
	PISO 2	KG						2796.76
	SECTOR A (Amarilo)	KG						369.84
	SECTOR B (Rojo)	KG						384.31
	SECTOR C (Verde)	KG						806.90
	SECTOR D (Celeste)	KG						167.40
	SECTOR E (Rosado)	KG						1068.31
	PISO 3	KG						2796.76
	SECTOR A (Amarilo)	KG						369.84
	SECTOR B (Rojo)	KG						384.31
	SECTOR C (Verde)	KG						806.90
	SECTOR D (Celeste)	KG						167.40
	SECTOR E (Rosado)	KG						1068.31
	PISO 4	KG						2796.76
	SECTOR A (Amarilo)	KG						369.84
	SECTOR B (Rojo)	KG						384.31
	SECTOR C (Verde)	KG						806.90
	SECTOR D (Celeste)	KG						167.40
	SECTOR E (Rosado)	KG						1068.31
	PISO 5	KG						2743.72
	SECTOR A (Amarilo)	KG						369.84
	SECTOR B (Rojo)	KG						384.31
	SECTOR C (Verde)	KG						806.90
	SECTOR D (Celeste)	KG						167.40
	SECTOR E (Rosado)	KG						1015.27
	PISO 6	KG						2690.99
	SECTOR A (Amarilo)	KG						317.10
	SECTOR B (Rojo)	KG						384.31
	SECTOR C (Verde)	KG						806.90
	SECTOR D (Celeste)	KG						167.40
	SECTOR E (Rosado)	KG						1015.27
	PISO 7	KG						2690.99
	SECTOR A (Amarilo)	KG						317.10
	SECTOR B (Rojo)	KG						384.31
	SECTOR C (Verde)	KG						806.90
	SECTOR D (Celeste)	KG						167.40
	SECTOR E (Rosado)	KG						1015.27
	PISO 8	KG						2690.99
	SECTOR A (Amarilo)	KG						317.10
	SECTOR B (Rojo)	KG						384.31
	SECTOR C (Verde)	KG						806.90
	SECTOR D (Celeste)	KG						167.40
	SECTOR E (Rosado)	KG						1015.27
03.01.03.02	PLACAS	KG						55646.92
	SEMI-SÓTANO	KG						11740.90
	SECTOR A (Amarilo)	KG						1939.37
	P-01	KG	1	539.50			539.50	
	P-02	KG	1	222.55			222.55	
	P-03	KG	1	476.78			476.78	
	P-04	KG	1	700.54			700.54	
	SECTOR B (Rojo)	KG						2647.38
	P-05	KG	1	546.19			546.19	

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				l	a	h		
	P-06	KG	1	347.88			347.88	
	P-07	KG	1	542.79			542.79	
	P-08	KG	1	459.68			459.68	
	P-09	KG	1	750.84			750.84	
	SECTOR C (Verde)	KG						3358.10
	P-10	KG	1	1302.93			1302.93	
	P-11	KG	1	324.07			324.07	
	P-12	KG	1	954.31			954.31	
	P-13	KG	1	304.89			304.89	
	P-16	KG	1	471.91			471.91	
	SECTOR D (Celeste)	KG						2611.35
	P-14	KG	1	1245.77			1245.77	
	P-15	KG	1	1365.59			1365.59	
	SECTOR E (Rosado)	KG						1184.70
	P-17	KG	1	758.61			758.61	
	P-18	KG	1	426.09			426.09	
	PISO 1	KG						8420.48
	SECTOR A (Amarilo)	KG						1411.09
	SECTOR B (Rojo)	KG						1928.81
	SECTOR C (Verde)	KG						2426.07
	SECTOR D (Celeste)	KG						2014.30
	SECTOR E (Rosado)	KG						640.20
	PISO 2	KG						6685.49
	SECTOR A (Amarilo)	KG						1338.17
	SECTOR B (Rojo)	KG						1400.77
	SECTOR C (Verde)	KG						1945.91
	SECTOR D (Celeste)	KG						1397.28
	SECTOR E (Rosado)	KG						603.36
	PISO 3	KG						6045.41
	SECTOR A (Amarilo)	KG						1128.42
	SECTOR B (Rojo)	KG						1286.17
	SECTOR C (Verde)	KG						1785.94
	SECTOR D (Celeste)	KG						1352.08
	SECTOR E (Rosado)	KG						492.80
	PISO 4	KG						5280.92
	SECTOR A (Amarilo)	KG						1069.98
	SECTOR B (Rojo)	KG						1117.38
	SECTOR C (Verde)	KG						1485.33
	SECTOR D (Celeste)	KG						1091.72
	SECTOR E (Rosado)	KG						516.52
	PISO 5	KG						4542.27
	SECTOR A (Amarilo)	KG						918.13
	SECTOR B (Rojo)	KG						1053.57
	SECTOR C (Verde)	KG						1200.02
	SECTOR D (Celeste)	KG						934.45
	SECTOR E (Rosado)	KG						436.09
	PISO 6	KG						4379.15
	SECTOR A (Amarilo)	KG						872.93
	SECTOR B (Rojo)	KG						1053.57
	SECTOR C (Verde)	KG						1103.35
	SECTOR D (Celeste)	KG						913.21
	SECTOR E (Rosado)	KG						436.09
	PISO 7	KG						4335.02
	SECTOR A (Amarilo)	KG						856.53
	SECTOR B (Rojo)	KG						1053.57
	SECTOR C (Verde)	KG						1075.63
	SECTOR D (Celeste)	KG						913.21
	SECTOR E (Rosado)	KG						436.09
	PISO 8	KG						4217.26
	SECTOR A (Amarilo)	KG						856.53
	SECTOR B (Rojo)	KG						1003.89
	SECTOR C (Verde)	KG						1047.91
	SECTOR D (Celeste)	KG						899.07
	SECTOR E (Rosado)	KG						409.87

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				l	a	h		
03.02.00.00	ELEMENTOS HORIZONTALES							
03.02.01.00	CONCRETO	M3						920.98
03.02.01.01	LOSAS ALIGERADAS	M3						385.53
	SEMI-SÓTANO	M3						50.94
	SECTOR A (Amarillo)	M3						10.22
	Losa aligerada	M3	1		83.66	0.10	8.37	
	Ensanche de viguetas	M3	1	0.60	7.20	0.20	0.86	
	Columnas y placas	M3	1		4.97	0.20	0.99	
	SECTOR B (Rojo)	M3						7.53
	Losa aligerada	M3	1		63.96	0.10	6.40	
	Columnas y placas	M3	1		5.67	0.20	1.13	
	SECTOR C (Verde)	M3						10.95
	Losa aligerada	M3	1		96.44	0.10	9.64	
	Columnas y placas	M3	1		6.54	0.20	1.31	
	SECTOR D (Celeste)	M3						10.27
	Losa aligerada	M3	1		93.50	0.10	9.35	
	Columnas y placas	M3	1		4.58	0.20	0.92	
	SECTOR E (Rosado)	M3						11.97
	Losa aligerada	M3	1		113.50	0.10	11.35	
	Columnas y placas	M3	1		3.10	0.20	0.62	
	PISO 1	M3						46.73
	SECTOR A (Amarillo)	M3						8.77
	Losa aligerada	M3	1		69.13	0.10	6.91	
	Ensanche de viguetas	M3	1	0.60	7.20	0.20	0.86	
	Columnas y placas	M3	1		4.97	0.20	0.99	
	SECTOR B (Rojo)	M3						7.58
	Losa aligerada	M3	1		64.46	0.10	6.45	
	Columnas y placas	M3	1		5.67	0.20	1.13	
	SECTOR C (Verde)	M3						11.17
	Losa aligerada	M3	1		98.63	0.10	9.86	
	Columnas y placas	M3	1		6.54	0.20	1.31	
	SECTOR D (Celeste)	M3						9.24
	Losa aligerada	M3	1		83.28	0.10	8.33	
	Columnas y placas	M3	1		4.58	0.20	0.92	
	SECTOR E (Rosado)	M3						9.96
	Losa aligerada	M3	1		93.41	0.10	9.34	
	Columnas y placas	M3	1		3.10	0.20	0.62	
	PISOS 2,4,6,8	M3						164.01
	SECTOR A (Amarillo)	M3						9.02
	Losa aligerada	M3	1		71.65	0.10	7.17	
	Ensanche de viguetas	M3	1	0.60	7.20	0.20	0.86	
	Columnas y placas	M3	1		4.97	0.20	0.99	
	SECTOR B (Rojo)	M3						7.69
	Losa aligerada	M3	1		65.56	0.10	6.56	
	Columnas y placas	M3	1		5.67	0.20	1.13	
	SECTOR C (Verde)	M3						9.21
	Losa aligerada	M3	1		78.99	0.10	7.90	
	Columnas y placas	M3	1		6.54	0.20	1.31	
	SECTOR D (Celeste)	M3						6.30
	Losa aligerada	M3	1		53.84	0.10	5.38	
	Columnas y placas	M3	1		4.58	0.20	0.92	
	SECTOR E (Rosado)	M3						8.78
	Losa aligerada	M3	1		81.63	0.10	8.16	
	Columnas y placas	M3	1		3.10	0.20	0.62	
	PISOS 3,5,7	M3						123.85
	SECTOR A (Amarillo)	M3						9.01
	Losa aligerada	M3	1		71.65	0.10	7.17	
	Ensanche de viguetas	M3	1	0.60	7.20	0.20	0.86	
	Columnas y placas	M3	1		4.90	0.20	0.98	
	SECTOR B (Rojo)	M3						7.66
	Losa aligerada	M3	1		65.28	0.10	6.53	
	Columnas y placas	M3	1		5.67	0.20	1.13	
	SECTOR C (Verde)	M3						9.11
	Losa aligerada	M3	1		77.97	0.10	7.80	
	Columnas y placas	M3	1		6.54	0.20	1.31	
	SECTOR D (Celeste)	M3						6.57
	Losa aligerada	M3	1		56.54	0.10	5.65	
	Columnas y placas	M3	1		4.58	0.20	0.92	

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				l	a	h		
	SECTOR E (Rosado)	M3						8.94
	Losa aligerada	M3	1	83.18		0.10	8.32	
	Columnas y placas	M3	1	3.10		0.20	0.62	
03.02.01.02	LOSAS MACIZAS	M3						55.49
	SEMI-SÓTANO	M3						4.12
	SECTOR A (Amarillo)	M3						0.62
	Losa maciza	M3	1	3.10		0.20	0.62	
	SECTOR B (Rojo)	M3						1.62
	Losa maciza	M3	1	8.08		0.20	1.62	
	SECTOR C (Verde)	M3						1.01
	Losa maciza	M3	1	5.07		0.20	1.01	
	SECTOR D (Celeste)	M3						0.87
	Losa maciza	M3	1	4.36		0.20	0.87	
	SECTOR C (Verde) CISTER	M3						55.50
	Losa maciza	M3	1	277.52		0.20	55.50	
	PISO 1	M3						4.24
	SECTOR A (Amarillo)	M3						0.56
	Losa maciza	M3	1	2.80		0.20	0.56	
	SECTOR B (Rojo)	M3						1.57
	Losa maciza	M3	1	7.85		0.20	1.57	
	SECTOR C (Verde)	M3						1.08
	Losa maciza	M3	1	5.38		0.20	1.08	
	SECTOR D (Celeste)	M3						1.03
	Losa maciza	M3	1	5.15		0.20	1.03	
	PISOS 2,4,6,8	M3						16.78
	SECTOR A (Amarillo)	M3						0.69
	Losa maciza	M3	1	3.44		0.20	0.69	
	SECTOR B (Rojo)	M3						1.73
	Losa maciza	M3	1	8.66		0.20	1.73	
	SECTOR C (Verde)	M3						1.04
	Losa maciza	M3	1	5.22		0.20	1.04	
	SECTOR D (Celeste)	M3						0.73
	Losa maciza	M3	1	3.66		0.20	0.73	
	PISOS 3,5,7	M3						12.73
	SECTOR A (Amarillo)	M3						0.69
	Losa maciza	M3	1	3.44		0.20	0.69	
	SECTOR B (Rojo)	M3						1.73
	Losa maciza	M3	1	8.64		0.20	1.73	
	SECTOR C (Verde)	M3						1.10
	Losa maciza	M3	1	5.48		0.20	1.10	
	SECTOR D (Celeste)	M3						0.73
	Losa maciza	M3	1	3.66		0.20	0.73	
03.02.01.03	VIGAS	M3						479.95
	SEMI-SÓTANO	M3						56.10
	SECTOR A (Amarillo)	M3						10.90
	V-027	M3	1	3.80	0.25	0.55	0.52	
	VA-6	M3	1	2.13	0.25	0.55	0.29	
	VA	M3	2	11.33	0.30	0.20	1.36	
	VA	M3	1	3.28	0.30	0.20	0.20	
	VA	M3	1	2.30	0.30	0.20	0.14	
	VA -3	M3	1	4.65	0.30	0.20	0.28	
	VA -1	M3	1	2.13	0.30	0.55	0.35	
	V-028	M3	1	7.55	0.30	0.55	1.25	
	V-038	M3	1	6	0.30	0.55	0.99	
	V-037	M3	1	6.00	0.30	0.55	0.99	
	V-036	M3	1	6.00	0.30	0.55	0.99	
	VS	M3	1	6.35	0.25	0.20	0.32	
	Corte 4-4	M3	1	5.85	0.10	0.65	0.38	
	V-038	M3	1	2.80	0.30	0.55	0.46	
	V-037	M3	1	1.25	0.30	0.55	0.21	
	V-036	M3	1	3.15	0.30	0.55	0.52	
	VS	M3	1	1.25	0.25	0.20	0.06	
	V-029	M3	1	3.00	0.30	0.55	0.50	
	V-030	M3	1	2.15	0.30	0.55	0.35	
	VA-7	M3	1	1.70	0.40	0.20	0.14	
	VA-6	M3	1	1.65	0.25	0.55	0.23	
	VA	M3	1	6.45	0.30	0.20	0.39	

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				l	a	h		
	SECTOR B (Rojo)	M3						10.03
	V-039	M3	1	3.90	0.30	0.55	0.64	
	V-031	M3	1	5.31	0.25	0.55	0.73	
	V-040	M3	1	3.69	0.40	0.20	0.30	
	VA-3	M3	1	3.62	0.30	0.20	0.22	
	VA-2	M3	1	2.40	0.40	0.20	0.19	
	VA -1	M3	1	2.40	0.30	0.55	0.40	
	V-032	M3	1	3.80	0.30	0.30	0.34	
	V-041	M3	1	1.46	0.30	0.55	0.24	
	VA-5	M3	1	0.73	0.15	0.20	0.02	
	VA	M3	1	2.07	0.30	0.20	0.12	
	Corte 4-4	M3	1	3.15	0.10	0.65	0.20	
	V-039	M3	1	6.88	0.30	0.55	1.14	
	V-041	M3	1	6.89	0.30	0.55	1.14	
	VA-3	M3	1	6.63	0.30	0.20	0.40	
	VA-3	M3	1	0.72	0.30	0.20	0.04	
	V-042	M3	1	5.95	0.30	0.55	0.98	
	V-035	M3	1	3.55	0.25	0.70	0.62	
	V-033	M3	1	6.30	0.30	0.55	1.04	
	V-034	M3	1	7.83	0.25	0.55	1.08	
	VA	M3	1	1.25	0.30	0.20	0.08	
	Corte 2-2	M3	1	5.70	0.10	0.20	0.11	
	SECTOR C (Verde)	M3						10.11
	VA	M3	1	1.08	0.30	0.20	0.06	
	V-001	M3	1	1.20	0.25	0.55	0.17	
	V-002	M3	1	6.39	0.30	0.55	1.05	
	V-003	M3	1	7.12	0.40	0.20	0.57	
	V-004	M3	1	5.15	0.40	0.20	0.41	
	V-006	M3	1	1.08	0.30	0.55	0.18	
	V-017	M3	1	9.13	0.30	0.55	1.51	
	V-018	M3	1	11.18	0.30	0.55	1.84	
	VA-3	M3	1	14.98	0.30	0.20	0.90	
	VA-7	M3	1	6.29	0.40	0.20	0.50	
	V-008	M3	1	5.87	0.25	0.55	0.81	
	V-007	M3	1	1.52	0.25	0.55	0.21	
	V-023	M3	1	0.74	0.30	0.55	0.12	
	VA-4	M3	1	1.77	0.12		0.21	
	VA-8	M3	1	3.05	0.25	0.55	0.42	
	VA	M3	1	1.50	0.30	0.20	0.09	
	V-015	M3	1	4.93	0.30	0.55	0.81	
	Corte x-x	M3	1	0.40	0.30	0.20	0.02	
	Corte 2-2	M3	1	10.83	0.10	0.20	0.22	
	SECTOR D (Celeste)	M3						11.66
	VA-4	M3	1	3.95	0.12		0.47	
	VA	M3	1	15.12	0.30	0.20	0.91	
	VA-3	M3	1	22.18	0.30	0.20	1.33	
	VA-1	M3	1	2.40	0.30	0.55	0.40	
	V-019	M3	1	4.36	0.30	0.55	0.72	
	V-020	M3	1	4.36	0.35	0.55	0.84	
	V-021	M3	1	4.36	0.35	0.55	0.84	
	V-022	M3	1	4.96	0.35	0.55	0.95	
	V-016	M3	1	5.44	0.35	0.55	1.05	
	V-009	M3	1	6.00	0.25	0.55	0.83	
	V-010	M3	1	8.00	0.30	0.55	1.32	
	V-011	M3	1	8.30	0.40	0.20	0.66	
	VA-7	M3	1	6.40	0.40	0.20	0.51	
	V-005	M3	1	1.82	0.40	0.20	0.15	
	V-006	M3	1	0.87	0.30	0.55	0.14	
	VA-8	M3	1	3.12	0.25	0.55	0.43	
	Corte x-x	M3	1	1.00	0.30	0.20	0.06	
	Corte 2-2	M3	1	2.68	0.10	0.20	0.05	
	SECTOR E (Rosado)	M3						13.40
	V-019	M3	1	2.49	0.25	0.55	0.34	
	V-020	M3	1	10.50	0.35	0.55	2.02	
	V-021	M3	1	10.50	0.35	0.55	2.02	
	V-022	M3	1	10.50	0.35	0.55	2.02	
	VA	M3	1	17.04	0.30	0.20	1.02	
	VA-3	M3	1	13.03	0.30	0.20	0.78	

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				l	a	h		
	VA-8	M3	1	1.85	0.25	0.55	0.25	
	V-011	M3	1	8.30	0.40	0.20	0.66	
	V-012	M3	1	11.76	0.30	0.55	1.94	
	V-013	M3	1	10.48	0.30	0.55	1.73	
	V-014	M3	1	2.88	0.25	0.70	0.50	
	VA-7	M3	1	1.20	0.40	0.20	0.10	
	PISO 1	M3						57.36
	SECTOR A (Amarillo)	M3						10.09
	V-127	M3	1	3.80	0.25	0.55	0.52	
	VA	M3	2	9.10	0.30	0.20	1.09	
	VA	M3	1	3.58	0.30	0.20	0.21	
	VA	M3	1	1.05	0.30	0.20	0.06	
	VA -3	M3	1	4.65	0.30	0.20	0.28	
	V-128	M3	1	6.95	0.30	0.55	1.15	
	V-138	M3	1	6.12	0.30	0.55	1.01	
	V-137	M3	1	6.12	0.30	0.55	1.01	
	V-136	M3	1	6.12	0.30	0.55	1.01	
	Corte 1-1	M3	1	5.45	0.10	0.20	0.11	
	Corte 4-4	M3	1	5.92	0.10	0.65	0.38	
	V-138	M3	1	2.73	0.30	0.55	0.45	
	V-137	M3	1	1.33	0.30	0.55	0.22	
	V-136	M3	1	3.08	0.30	0.55	0.51	
	Corte 4-4	M3	1	3.08	0.10	0.65	0.20	
	V-129	M3	1	3.00	0.30	0.55	0.50	
	V-130	M3	1	3.80	0.30	0.55	0.63	
	VA-7	M3	1	1.70	0.40	0.20	0.14	
	VA-6	M3	1	1.65	0.25	0.55	0.23	
	VA	M3	1	6.45	0.30	0.20	0.39	
	SECTOR B (Rojo)	M3						10.25
	V-139	M3	1	4.05	0.30	0.55	0.67	
	V-131	M3	1	5.16	0.25	0.55	0.71	
	V-140	M3	1	3.65	0.40	0.20	0.29	
	VA-3	M3	1	2.40	0.30	0.20	0.14	
	VA-2	M3	1	2.40	0.40	0.20	0.19	
	VA -1	M3	1	2.40	0.30	0.55	0.40	
	V-132	M3	1	3.83	0.30	0.30	0.34	
	V-141	M3	1	1.65	0.30	0.55	0.27	
	VA-5	M3	1	0.73	0.15	0.20	0.02	
	VA	M3	1	2.89	0.30	0.20	0.17	
	VA	M3	1	6.85	0.30	0.20	0.41	
	Corte 2-2	M3	1	1.65	0.10	0.20	0.03	
	V-139	M3	1	6.69	0.30	0.55	1.10	
	V-141	M3	1	6.69	0.30	0.55	1.10	
	VA-3	M3	1	5.70	0.30	0.20	0.34	
	VA	M3	1	0.75	0.30	0.20	0.05	
	VA	M3	1	1.55	0.30	0.20	0.09	
	V-142	M3	1	5.95	0.30	0.55	0.98	
	V-135	M3	1	3.55	0.25	0.70	0.62	
	V-133	M3	1	6.30	0.30	0.55	1.04	
	V-134	M3	1	8.26	0.25	0.55	1.14	
	Corte 2-2	M3	1	6.19	0.10	0.20	0.12	
	SECTOR C (Verde)	M3						11.31
	VA	M3	1	2.19	0.30	0.20	0.13	
	V-101	M3	1	1.20	0.25	0.55	0.17	
	V-102	M3	1	6.39	0.30	0.55	1.05	
	V-103	M3	1	8.90	0.40	0.20	0.71	
	V-104	M3	1	6.57	0.40	0.20	0.53	
	V-106	M3	1	1.31	0.30	0.55	0.22	
	V-118	M3	1	9.37	0.30	0.55	1.55	
	V-119	M3	1	11.43	0.35	0.55	2.20	
	VA-3	M3	1	7.02	0.30	0.20	0.42	
	VA-3	M3	1	5.68	0.30	0.20	0.34	
	VA-4	M3	1	3.17	0.12		0.38	
	VA-7	M3	1	5.91	0.40	0.20	0.47	
	V-108	M3	1	5.89	0.25	0.55	0.81	
	V-107	M3	1	1.52	0.25	0.55	0.21	
	V-125	M3	1	0.74	0.30	0.55	0.12	
	VA-4	M3	1	0.80	0.12		0.10	

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				l	a	h		
	VA-8	M3	1	3.28	0.25	0.55	0.45	
	VA	M3	1	4.82	0.30	0.20	0.29	
	V-116	M3	1	5.39	0.30	0.55	0.89	
	Corte x-x	M3	1	0.40	0.30	0.20	0.02	
	Corte 2-2	M3	1	12.51	0.10	0.20	0.25	
	SECTOR D (Celeste)	M3						12.02
	VA-4	M3	1	1.60	0.12		0.19	
	VA-4 *	M3	1	2.05	0.12		0.25	
	VA	M3	1	3.20	0.30	0.20	0.19	
	VA*	M3	1	2.48	0.30	0.20	0.15	
	VA-3	M3	1	19.42	0.30	0.20	1.17	
	VA-1	M3	1	2.40	0.30	0.55	0.40	
	V-120	M3	1	4.36	0.30	0.55	0.72	
	V-121	M3	1	4.36	0.35	0.55	0.84	
	V-122	M3	2	4.36	0.20	0.50	0.87	
	V-123	M3	1	4.96	0.35	0.55	0.95	
	V-117	M3	1	6.46	0.35	0.55	1.24	
	V-109	M3	1	6.00	0.25	0.55	0.83	
	V-110	M3	1	8.00	0.30	0.55	1.32	
	V-111	M3	1	4.75	0.40	0.20	0.38	
	VA-7	M3	1	3.85	0.40	0.20	0.31	
	V-105	M3	1	1.82	0.40	0.20	0.15	
	V-106	M3	1	0.74	0.30	0.55	0.12	
	VA-8	M3	1	2.84	0.25	0.55	0.39	
	Corte x-x	M3	1	1.00	0.30	0.20	0.06	
	Corte 1-1	M3	1	1.50	0.10	0.20	0.03	
	V-143	M3	1	5.27	0.30	0.20	0.32	
	V-124	M3	1	5.26	0.35	0.55	1.01	
	Corte 3-3	M3	1	4.66	0.15	0.20	0.14	
	SECTOR E (Rosado)	M3						13.70
	V-120	M3	1	2.19	0.30	0.55	0.36	
	V-121	M3	1	10.50	0.35	0.55	2.02	
	V-122	M3	2	2.19	0.20	0.50	0.44	
	V-123	M3	1	10.50	0.35	0.55	2.02	
	V-124	M3	1	10.50	0.35	0.55	2.02	
	Corte 3-3	M3	1	2.19	0.15	0.20	0.07	
	VA*	M3	1	6.80	0.30	0.20	0.41	
	VA	M3	1	5.03	0.30	0.20	0.30	
	VA-3	M3	1	8.41	0.30	0.20	0.50	
	VA-5	M3	1	1.00	0.15	0.20	0.03	
	V-112	M3	1	11.98	0.30	0.55	1.98	
	V-113	M3	1	9.00	0.25	0.55	1.24	
	V-114	M3	1	9.28	0.30	0.55	1.53	
	V-115	M3	1	2.88	0.25	0.70	0.50	
	Corte 2-2	M3	1	13.78	0.10	0.20	0.28	
	PISOS 2,4,6,8	M3						208.22
	SECTOR A (Amarillo)	M3						9.54
	VPR-027	M3	1	3.80	0.25	0.55	0.52	
	VA	M3	1	3.10	0.30	0.20	0.19	
	VA	M3	2	10.20	0.30	0.20	1.22	
	VA -3	M3	1	5.70	0.30	0.20	0.34	
	VPR-038	M3	1	5.45	0.30	0.55	0.90	
	VPR-037	M3	1	5.45	0.30	0.55	0.90	
	VPR-036	M3	1	5.45	0.30	0.55	0.90	
	VPR-028	M3	1	7.55	0.30	0.55	1.25	
	Corte 1-1	M3	1	5.45	0.10	0.20	0.11	
	Corte 4-4	M3	1	5.85	0.10	0.65	0.38	
	VPR-038	M3	1	2.80	0.30	0.55	0.46	
	VPR-037	M3	1	1.25	0.30	0.55	0.21	
	VPR-036	M3	1	3.15	0.30	0.55	0.52	
	VPR-029	M3	1	3.00	0.30	0.55	0.50	
	VPR-030	M3	1	3.80	0.30	0.55	0.63	
	VA-7	M3	1	1.70	0.40	0.20	0.14	
	VA	M3	1	6.50	0.30	0.20	0.39	
	SECTOR B (Rojo)	M3						9.69
	VPR-039	M3	1	4.00	0.30	0.55	0.66	
	VPR-031	M3	1	5.31	0.25	0.55	0.73	
	VPR-040	M3	1	3.69	0.40	0.20	0.30	
	VA-3	M3	1	2.40	0.30	0.20	0.14	

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				l	a	h		
	VA-2	M3	1	2.40	0.40	0.20	0.19	
	VPR-032	M3	1	4.05	0.30	0.30	0.36	
	VPR-041	M3	1	1.60	0.30	0.55	0.26	
	VA	M3	1	2.07	0.30	0.20	0.12	
	Corte 2-2	M3	1	1.60	0.10	0.20	0.03	
	Corte 4-4	M3	1	3.14	0.10	0.65	0.20	
	VPR-039	M3	1	6.85	0.30	0.55	1.13	
	VPR-041	M3	1	6.85	0.30	0.55	1.13	
	VA-3	M3	1	0.90	0.30	0.20	0.05	
	VA-3	M3	1	5.75	0.30	0.20	0.35	
	VPR-042	M3	1	5.95	0.30	0.55	0.98	
	VPR-035	M3	1	3.55	0.25	0.70	0.62	
	VPR-033	M3	1	6.30	0.30	0.55	1.04	
	VPR-034	M3	1	8.26	0.25	0.55	1.14	
	VA	M3	1	1.85	0.30	0.20	0.11	
	Corte 2-2	M3	1	6.68	0.10	0.20	0.13	
	SECTOR C (Verde)	M3						9.56
	VA	M3	1	1.03	0.30	0.20	0.06	
	VPR-001	M3	1	1.20	0.25	0.55	0.17	
	VPR-002	M3	1	6.70	0.30	0.55	1.11	
	VPR-003	M3	1	6.85	0.40	0.20	0.55	
	VPR-004	M3	1	6.57	0.40	0.20	0.53	
	VPR-006	M3	1	1.35	0.30	0.55	0.22	
	VPR-019	M3	1	11.54	0.35	0.55	2.22	
	VPR-018	M3	1	9.36	0.35	0.55	1.80	
	VA-2	M3	1	5.20	0.40	0.20	0.42	
	VA-3	M3	1	5.91	0.30	0.20	0.35	
	VA-7	M3	1	1.01	0.40	0.20	0.08	
	VPR-008	M3	1	5.87	0.25	0.55	0.81	
	VPR-007	M3	1	1.52	0.25	0.55	0.21	
	VPR-026	M3	1	0.74	0.30	0.55	0.12	
	VA-4	M3	1	1.77	0.12		0.21	
	VA	M3	1	7.72	0.30	0.20	0.46	
	Corte x-x	M3	1	0.40	0.30	0.20	0.02	
	Corte 2-2	M3	1	10.83	0.10	0.20	0.22	
	SECTOR D (Celeste)	M3						10.68
	VA-4	M3	1	3.65	0.12		0.44	
	VA	M3	1	15.26	0.30	0.20	0.92	
	VA-1	M3	1	2.40	0.30	0.55	2.04	
	VPR-023	M3	1	9.32	0.20	0.50	0.93	
	VPR-022	M3	1	4.66	0.35	0.55	0.90	
	VPR-021	M3	1	4.66	0.30	0.55	0.77	
	VPR-024	M3	1	4.66	0.35	0.55	0.90	
	VA-10	M3	1	3.07	0.15	0.20	0.09	
	VPR - 009	M3	1	6.00	0.25	0.55	0.83	
	VPR - 010	M3	1	8.00	0.30	0.55	1.32	
	VPR - 011	M3	1	3.03	0.40	0.20	0.24	
	VPR - 012	M3	1	4.43	0.40	0.20	0.35	
	VPR - 013	M3	1	1.15	0.40	0.20	0.09	
	VPR-005	M3	1	1.82	0.40	0.20	0.15	
	VPR-006	M3	1	0.87	0.30	0.55	0.14	
	VA-3	M3	1	5.09	0.30	0.20	0.31	
	VA-7	M3	1	1.22	0.40	0.20	0.10	
	Corte x-x	M3	1	0.40	0.30	0.20	0.02	
	VA-5	M3	1	0.78	0.15	0.20	0.02	
	Corte 3-3	M3	1	4.27	0.15	0.20	0.13	
	SECTOR E (Rosado)	M3						12.58
	VPR-023	M3	1	4.38	0.20	0.50	0.44	
	VPR-022	M3	1	10.50	0.35	0.55	2.02	
	VPR-021	M3	1	2.19	0.30	0.55	0.36	
	VPR-024	M3	1	10.50	0.35	0.55	2.02	
	Corte 3-3	M3	1	2.19	0.15	0.20	0.07	
	VPR-025	M3	1	8.31	0.35	0.55	1.60	
	Corte 2-2	M3	1	12.59	0.10	0.20	0.25	
	VA-3	M3	1	5.68	0.30	0.20	0.34	
	VA	M3	1	6.34	0.30	0.20	0.38	
	VA-5	M3	1	0.78	0.15	0.20	0.02	
	VPR-014	M3	1	10.24	0.30	0.55	1.69	
	VPR-015	M3	1	9.80	0.25	0.55	1.35	
	VPR-016	M3	1	9.30	0.30	0.55	1.53	

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				l	a	h		
	VPR-017	M3	1	2.88	0.25	0.70	0.50	
	PISOS 3,5,7	M3						158.27
	SECTOR A (Amarilo)	M3						9.54
	VIMP-027	M3	1	3.80	0.25	0.55	0.52	
	VA	M3	2	9.10	0.30	0.20	1.09	
	VA	M3	1	1.05	0.30	0.20	0.06	
	VA *	M3	1	2.77	0.30	0.20	0.17	
	VA -3	M3	1	4.65	0.30	0.20	0.28	
	VIMP-028	M3	1	6.95	0.30	0.55	1.15	
	VIMP-038	M3	1	6.05	0.30	0.55	1.00	
	VIMP-037	M3	1	6	0.30	0.55	0.99	
	VIMP-036	M3	1	6	0.30	0.55	0.99	
	Corte 1-1	M3	1	5.45	0.10	0.20	0.11	
	Corte 4-4	M3	1	5.85	0.10	0.65	0.38	
	VIMP-038	M3	1	2.80	0.30	0.55	0.46	
	VIMP-037	M3	1	1.36	0.30	0.55	0.22	
	VIMP-036	M3	1	3.15	0.30	0.55	0.52	
	Corte 4-4	M3	1	3.15	0.10	0.65	0.20	
	VIMP-029	M3	1	3.00	0.30	0.55	0.50	
	VIMP-030	M3	1	3.80	0.30	0.55	0.63	
	VA-7	M3	1	1.70	0.40	0.20	0.14	
	VA	M3	1	2.31	0.30	0.20	0.14	
	SECTOR B (Rojo)	M3						10.03
	VA *	M3	1	5.47	0.30	0.20	0.33	
	VIMP-039	M3	1	4.00	0.30	0.55	0.66	
	VIMP-031	M3	1	5.31	0.25	0.55	0.73	
	VIMP-040	M3	1	3.73	0.40	0.20	0.30	
	VA-3	M3	1	2.40	0.30	0.20	0.14	
	VA-2	M3	1	2.40	0.40	0.20	0.19	
	VA -1	M3	1	2.40	0.30	0.55	0.40	
	VIMP-032	M3	1	3.83	0.30	0.30	0.34	
	VIMP-041	M3	1	1.60	0.30	0.55	0.26	
	VA-5	M3	1	0.73	0.15	0.20	0.02	
	Corte 2-2	M3	1	1.85	0.10	0.20	0.04	
	VIMP-039	M3	1	6.75	0.30	0.55	1.11	
	VIMP-041	M3	1	6.75	0.30	0.55	1.11	
	VA-3	M3	1	5.70	0.30	0.20	0.34	
	VA	M3	1	0.80	0.30	0.20	0.05	
	VA *	M3	1	1.55	0.30	0.20	0.09	
	VIMP-042	M3	1	5.95	0.30	0.55	0.98	
	VIMP-035	M3	1	3.55	0.25	0.70	0.62	
	VIMP-033	M3	1	6.30	0.30	0.55	1.04	
	VIMP-034	M3	1	8.26	0.25	0.55	1.14	
	Corte 2-2	M3	1	6.20	0.10	0.20	0.12	
	SECTOR C (Verde)	M3						9.52
	VA	M3	1	6.60	0.30	0.20	0.40	
	VA *	M3	1	2.20	0.30	0.20	0.13	
	VIMP-001	M3	1	1.20	0.25	0.55	0.17	
	VIMP-002	M3	1	6.99	0.30	0.55	1.15	
	VIMP-003	M3	1	8.15	0.40	0.20	0.65	
	VIMP-004	M3	1	6.57	0.40	0.20	0.53	
	VIMP-006	M3	1	1.35	0.30	0.55	0.22	
	VIMP-019	M3	1	11.43	0.35	0.55	2.20	
	VIMP-018	M3	1	9.36	0.35	0.55	1.80	
	VA-2	M3	1	5.11	0.40	0.20	0.41	
	VA-3 *	M3	1	1.35	0.30	0.20	0.08	
	VA-7 +	M3	1	1.00	0.40	0.20	0.08	
	VIMP-008	M3	1	5.89	0.25	0.55	0.81	
	VIMP-007	M3	1	1.52	0.25	0.55	0.21	
	VIMP-026	M3	1	0.74	0.30	0.55	0.12	
	VA-4*	M3	1	1.77	0.12		0.21	
	VA-4	M3	1	0.88	0.12		0.11	
	Corte x-x	M3	1	0.40	0.30	0.20	0.02	
	Corte 2-2	M3	1	10.83	0.10	0.20	0.22	
	SECTOR D (Celeste)	M3						11.05
	VA-4	M3	1	1.60	0.12		0.19	
	VA-4 *	M3	1	2.05	0.12		0.25	
	VA	M3	1	14.16	0.30	0.20	0.85	
	VA *	M3	1	5.30	0.30	0.20	0.32	

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				l	a	h		
	VA-3 *	M3	1	5.14	0.30	0.20	0.31	
	VA-1	M3	1	2.40	0.30	0.55	2.04	
	VIMP-021	M3	1	4.66	0.30	0.50	0.70	
	VIMP-022	M3	1	4.66	0.35	0.55	0.90	
	VIMP-023	M3	2	4.66	0.20	0.50	0.93	
	VIMP-024	M3	1	4.66	0.35	0.55	0.90	
	VIMP-009	M3	1	6.15	0.25	0.55	0.85	
	VIMP-010	M3	1	8.00	0.30	0.55	1.32	
	VIMP-011	M3	1	3.03	0.40	0.20	0.24	
	VIMP-012	M3	1	3.98	0.40	0.20	0.32	
	VIMP-013	M3	1	1.15	0.40	0.20	0.09	
	VPR-005	M3	1	1.82	0.40	0.20	0.15	
	VPR-006	M3	1	0.70	0.30	0.55	0.12	
	VA-3	M3	1	5.09	0.30	0.20	0.31	
	VA-7	M3	1	1.26	0.40	0.20	0.10	
	Corte x-x	M3	1	0.40	0.30	0.20	0.02	
	VA-5	M3	1	0.78	0.15	0.20	0.02	
	Corte 3-3	M3	1	4.66	0.15	0.20	0.14	
	SECTOR E (Rosado)	M3						12.61
	VIMP-021	M3	1	2.19	0.30	0.55	0.36	
	VIMP-022	M3	1	10.50	0.35	0.55	2.02	
	VIMP-023	M3	2	2.19	0.20	0.50	0.44	
	VIMP-024	M3	1	10.50	0.35	0.55	2.02	
	Corte 3-3	M3	1	2.19	0.15	0.20	0.07	
	VIMP-025	M3	1	8.31	0.35	0.55	1.60	
	Corte 2-2	M3	1	15.25	0.10	0.20	0.31	
	VA-3	M3	1	5.68	0.30	0.20	0.34	
	VA	M3	1	5.01	0.30	0.20	0.30	
	VA *	M3	1	1.33	0.30	0.20	0.08	
	VA-5	M3	1	2.80	0.15	0.20	0.08	
	VIMP-014	M3	1	10.25	0.30	0.55	1.69	
	VIMP-015	M3	1	9.20	0.25	0.55	1.27	
	VIMP-016	M3	1	9.30	0.30	0.55	1.53	
	VIMP-017	M3	1	2.88	0.25	0.70	0.50	
03.02.02.00	ENCOFRADO	M2						6571.08
03.02.02.01	LOSAS ALIGERADAS	M2						3330.49
	SEMI-SÓTANO	M2						451.06
	SECTOR A (Amarillo)	M2						83.66
	Losa aligerada	M2	1	83.66			83.66	
	SECTOR B (Rojo)	M2						63.96
	Losa aligerada	M2	1	63.96			63.96	
	SECTOR C (Verde)	M2						96.44
	Losa aligerada	M2	1	96.44			96.44	
	SECTOR D (Celeste)	M2						93.50
	Losa aligerada	M2	1	93.50			93.50	
	SECTOR E (Rosado)	M2						113.50
	Losa aligerada	M2	1	113.50			113.50	
	PISO 1	M2						408.89
	SECTOR A (Amarillo)	M2						69.13
	Losa aligerada	M2	1	69.13			69.13	
	SECTOR B (Rojo)	M2						64.46
	Losa aligerada	M2	1	64.46			64.46	
	SECTOR C (Verde)	M2						98.62
	Losa aligerada	M2	1	98.62			98.62	
	SECTOR D (Celeste)	M2						83.27
	Losa aligerada	M2	1	83.27			83.27	
	SECTOR E (Rosado)	M2						93.41
	Losa aligerada	M2	1	93.41			93.41	
	PISOS 2,4,6,8	M2						1406.68
	SECTOR A (Amarillo)	M2						71.65
	Losa aligerada	M2	1	71.65			71.65	
	SECTOR B (Rojo)	M2						65.56
	Losa aligerada	M2	1	65.56			65.56	
	SECTOR C (Verde)	M2						78.99
	Losa aligerada	M2	1	78.99			78.99	
	SECTOR D (Celeste)	M2						53.84
	Losa aligerada	M2	1	53.84			53.84	
	SECTOR E (Rosado)	M2						81.63
	Losa aligerada	M2	1	81.63			81.63	

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				l	a	h		
	PISOS 3,5,7	M2						1063.86
	SECTOR A (Amarillo)	M2						71.65
	Losa aligerada	M2	1	71.65			71.65	
	SECTOR B (Rojo)	M2						65.28
	Losa aligerada	M2	1	65.28			65.28	
	SECTOR C (Verde)	M2						77.97
	Losa aligerada	M2	1	77.97			77.97	
	SECTOR D (Celeste)	M2						56.54
	Losa aligerada	M2	1	56.54			56.54	
	SECTOR E (Rosado)	M2						83.18
	Losa aligerada	M2	1	83.18			83.18	
03.02.02.02	LOSAS MACIZAS	M2						163.45
	SEMI-SÓTANO	M2						20.61
	SECTOR A (Amarillo)	M2						3.10
	Losa maciza	M2	1	3.10			3.10	
	SECTOR B (Rojo)	M2						8.08
	Losa maciza	M2	1	8.08			8.08	
	SECTOR C (Verde)	M2						5.07
	Losa maciza	M2	1	5.07			5.07	
	SECTOR D (Celeste)	M2						4.36
	Losa maciza	M2	1	4.36			4.36	
	PISO 1	M2						21.18
	SECTOR A (Amarillo)	M2						2.80
	Losa maciza	M2	1	2.80			2.80	
	SECTOR B (Rojo)	M2						7.85
	Losa maciza	M2	1	7.85			7.85	
	SECTOR C (Verde)	M2						5.38
	Losa maciza	M2	1	5.38			5.38	
	SECTOR D (Celeste)	M2						5.15
	Losa maciza	M2	1	5.15			5.15	
	PISOS 2,4,6,8	M2						83.92
	SECTOR A (Amarillo)	M2						3.44
	Losa maciza	M2	1	3.44			3.44	
	SECTOR B (Rojo)	M2						8.66
	Losa maciza	M2	1	8.66			8.66	
	SECTOR C (Verde)	M2						5.22
	Losa maciza	M2	1	5.22			5.22	
	SECTOR D (Celeste)	M2						3.66
	Losa maciza	M2	1	3.66			3.66	
	PISOS 3,5,7	M2						37.74
	SECTOR A (Amarillo)	M2						3.44
	Losa maciza	M2	1	3.44			3.44	
	SECTOR B (Rojo)	M2						8.64
	Losa maciza	M2	1	8.64			8.64	
	SECTOR C (Verde)	M2						5.48
	Losa maciza	M2	1	5.48			5.48	
	SECTOR D (Celeste)	M2						3.66
	Losa maciza	M2	1	3.66			3.66	
03.02.02.02	VIGAS	M2						3077.14
	SEMI-SÓTANO	M2						365.77
	SECTOR A (Amarillo)	M2						74.87
	V-027	M2	1	3.80	0.25	0.90	4.37	
	VA-6	M2	1	2.13	0.25	0.90	2.45	
	VA	M2	2	11.33	0.30		6.80	
	VA	M2	1	3.28	0.30		0.98	
	VA	M2	1	2.30	0.30	0.20	1.15	
	VA -3	M2	1	4.65	0.30		1.40	
	VA -1	M2	1	2.13	0.30	0.90	2.56	
	V-028	M2	1	7.55	0.30	0.70	7.55	
	V-038	M2	1	6	0.30	0.70	6.00	
	V-037	M2	1	6.00	0.30	0.70	6.00	
	V-036	M2	1	6.00	0.30	0.70	6.00	
	VS	M2	1	6.35	0.25	0.20	2.86	
	Corte 4-4	M2	1	5.85	0.10	1.10	7.02	
	V-038	M2	1	2.80	0.30	0.70	2.80	
	V-037	M2	1	1.25	0.30	0.90	1.50	
	V-036	M2	1	3.15	0.30	0.70	3.15	
	VS	M2	1	1.25	0.25	0.20	0.56	
	V-029	M2	1	3.00	0.30	0.70	3.00	

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				l	a	h		
	V-030	M2	1	2.15	0.30	0.90	2.58	
	VA-7	M2	1	1.70	0.40	0.20	1.02	
	VA-6	M2	1	1.65	0.25	0.90	1.90	
	VA	M2	1	6.45	0.30	0.20	3.23	
	SECTOR B (Rojo)	M2						71.47
	V-039	M2	1	3.90	0.30	0.90	4.68	
	V-031	M2	1	5.31	0.25	0.70	5.04	
	V-040	M2	1	3.69	0.40		1.48	
	VA-3	M2	1	3.62	0.30	0.20	1.81	
	VA-2	M2	1	2.40	0.40		0.96	
	VA -1	M2	1	2.40	0.30	1.10	3.36	
	V-032	M2	1	3.80	0.30	0.20	1.90	
	V-041	M2	1	1.46	0.30	0.70	1.46	
	VA-5	M2	1	0.73	0.15		0.11	
	VA	M2	1	2.07	0.30	0.20	1.04	
	Corte 4-4	M2	1	3.15	0.10	1.10	3.78	
	V-039	M2	1	6.88	0.30	0.90	8.26	
	V-041	M2	1	6.89	0.30	0.70	6.89	
	VA-3	M2	1	6.63	0.30		1.99	
	VA-3	M2	1	0.72	0.30	0.20	0.36	
	V-042	M2	1	5.95	0.30	0.90	7.14	
	V-035	M2	1	3.55	0.25	1.20	5.15	
	V-033	M2	1	6.30	0.30	0.70	6.30	
	V-034	M2	1	7.83	0.25	0.70	7.44	
	VA	M2	1	1.25	0.30	0.20	0.63	
	Corte 2-2	M2	1	5.70	0.10	0.20	1.71	
	SECTOR C (Verde)	M2						66.43
	VA	M2	1	1.08	0.30	0.20	0.54	
	V-001	M2	1	1.20	0.25	0.90	1.38	
	V-002	M2	1	6.39	0.30	0.70	6.39	
	V-003	M2	1	7.12	0.40		2.85	
	V-004	M2	1	5.15	0.40		2.06	
	V-006	M2	1	1.08	0.30	0.70	1.08	
	V-017	M2	1	9.13	0.30	0.70	9.13	
	V-018	M2	1	11.18	0.30	0.70	11.18	
	VA-3	M2	1	12.21	0.30		3.66	
	VA-3	M2	1	2.77	0.30	0.20	1.39	
	VA-7	M2	1	6.29	0.40	0.20	3.77	
	V-008	M2	1	5.87	0.25	0.70	5.58	
	V-007	M2	1	1.52	0.25	0.90	1.75	
	V-023	M2	1	0.74	0.30	0.90	0.89	
	VA-4	M2	1	1.77	0.15	0.90	1.86	
	VA-8	M2	1	3.05	0.25	0.70	2.90	
	VA	M2	1	1.50	0.30	0.20	0.75	
	V-015	M2	1	4.93	0.30	0.90	5.92	
	Corte x-x	M2	1	0.40	0.30		0.12	
	Corte 2-2	M2	1	10.83	0.10	0.20	3.25	
	SECTOR D (Celeste)	M2						72.05
	VA-4	M2	1	3.95	0.15	0.90	4.15	
	VA	M2	1	15.12	0.30	0.20	7.56	
	VA-3	M2	1	22.18	0.30		6.65	
	VA-1	M2	1	2.40	0.30	1.10	3.36	
	V-019	M2	1	2.97	0.30	0.70	2.97	
	V-019	M2	1	1.39	0.30	0.90	1.67	
	V-020	M2	1	4.36	0.35	0.70	4.58	
	V-021	M2	1	4.36	0.35	0.70	4.58	
	V-022	M2	1	4.96	0.35	0.70	5.21	
	V-016	M2	1	5.44	0.35	0.70	5.71	
	V-009	M2	1	6.00	0.25	0.70	5.70	
	V-010	M2	1	8.00	0.30	0.70	8.00	
	V-011	M2	1	8.30	0.40		3.32	
	VA-7	M2	1	6.40	0.40		2.56	
	V-005	M2	1	1.82	0.40	0.20	1.09	
	V-006	M2	1	0.87	0.30	0.70	0.87	
	VA-8	M2	1	3.12	0.25	0.70	2.96	
	Corte x-x	M2	1	1.00	0.30		0.30	
	Corte 2-2	M2	1	2.68	0.10	0.20	0.80	
	SECTOR E (Rosado)	M2						80.95

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				l	a	h		
	V-019	M2	1	2.49	0.25	0.90	2.86	
	V-020	M2	1	10.50	0.35	0.70	11.03	
	V-021	M2	1	10.50	0.35	0.70	11.03	
	V-022	M2	1	10.50	0.35	0.70	11.03	
	VA	M2	1	17.04	0.30	0.20	8.52	
	VA-3	M2	1	13.03	0.30		3.91	
	VA-8	M2	1	1.85	0.25	0.90	2.13	
	V-011	M2	1	8.30	0.40		3.32	
	V-012	M2	1	11.76	0.30	0.70	11.76	
	V-013	M2	1	10.48	0.30	0.70	10.48	
	V-014	M2	1	2.88	0.25	1.20	4.18	
	VA-7	M2	1	1.20	0.40	0.20	0.72	
	PISO 1	M2						372.82
	SECTOR A (Amarillo)	M2						66.58
	V-127	M2	1	3.80	0.25	0.90	4.37	
	VA	M2	2	9.10	0.30		5.46	
	VA	M2	1	3.58	0.30	0.20	1.79	
	VA	M2	1	1.05	0.30		0.32	
	VA -3	M2	1	4.65	0.30		1.40	
	V-128	M2	1	6.95	0.30	0.70	6.95	
	V-138	M2	1	6.12	0.30	0.70	6.12	
	V-137	M2	1	6.12	0.30	0.70	6.12	
	V-136	M2	1	6.12	0.30	0.70	6.12	
	Corte 1-1	M2	1	5.45	0.10	0.20	1.64	
	Corte 4-4	M2	1	5.92	0.10	1.10	7.10	
	V-138	M2	1	2.73	0.30	0.90	3.28	
	V-137	M2	1	1.33	0.30	0.70	1.33	
	V-136	M2	1	3.08	0.30	0.70	3.08	
	Corte 4-4	M2	1	3.08	0.10	1.10	3.70	
	V-129	M2	1	3.00	0.30	0.70	3.00	
	V-130	M2	1	3.80	0.30	0.70	3.80	
	VA-7	M2	1	1.70	0.40	0.20	1.02	
	SECTOR B (Rojo)	M2						70.72
	V-139	M2	1	4.05	0.30	0.70	4.05	
	V-131	M2	1	5.16	0.25	0.90	5.93	
	V-140	M2	1	3.65	0.40		1.46	
	VA-3	M2	1	2.40	0.30		0.72	
	VA-2	M2	1	2.40	0.40	0.20	1.44	
	VA -1	M2	1	2.40	0.30	1.10	3.36	
	V-132	M2	1	3.83	0.30	0.40	2.68	
	V-141	M2	1	1.65	0.30	0.70	1.65	
	VA-5	M2	1	0.73	0.15	0.20	0.26	
	VA	M2	1	2.89	0.30		0.87	
	VA *	M2	1	6.85	0.30	0.20	3.43	
	Corte 2-2	M2	1	1.65	0.10	0.20	0.50	
	V-139	M2	1	6.69	0.30	0.70	6.69	
	V-141	M2	1	6.69	0.30	0.70	6.69	
	VA-3	M2	1	5.70	0.30		1.71	
	VA	M2	1	0.75	0.30		0.23	
	VA	M2	1	1.55	0.30	0.20	0.78	
	V-142	M2	1	5.95	0.30	0.90	7.14	
	V-135	M2	1	3.55	0.25	1.20	5.15	
	V-133	M2	1	6.30	0.30	0.70	6.30	
	V-134	M2	1	8.26	0.25	0.70	7.85	
	Corte 2-2	M2	1	6.19	0.10	0.20	1.86	
	SECTOR C (Verde)	M2						71.11
	VA	M2	1	2.19	0.30	0.20	1.10	
	V-101	M2	1	1.20	0.25	0.90	1.38	
	V-102	M2	1	6.39	0.30	0.70	6.39	
	V-103	M2	1	8.90	0.40		3.56	
	V-104	M2	1	6.57	0.40		2.63	
	V-106	M2	1	1.31	0.30	0.70	1.31	
	V-118	M2	1	9.37	0.30	0.70	9.37	
	V-119	M2	1	11.43	0.35	0.70	12.00	
	VA-3	M2	1	7.02	0.30		2.11	
	VA-3	M2	1	5.68	0.30	0.20	2.84	
	VA-4	M2	1	3.17	0.15	0.90	3.33	
	VA-7	M2	1	5.91	0.40		2.36	

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				l	a	h		
	V-108	M2	1	5.89	0.25	0.70	5.60	
	V-107	M2	1	1.52	0.25	0.90	1.75	
	V-125	M2	1	0.74	0.30	0.90	0.89	
	VA-4	M2	1	0.80	0.15	0.70	0.68	
	VA-8	M2	1	3.28	0.25	0.70	3.12	
	VA	M2	1	4.82	0.30		1.45	
	V-116	M2	1	5.39	0.30	0.70	5.39	
	Corte x-x	M2	1	0.40	0.30		0.12	
	Corte 2-2	M2	1	12.51	0.10	0.20	3.75	
	SECTOR D (Celeste)	M2						75.70
	VA-4	M2	1	1.60	0.15	0.70	1.36	
	VA-4 *	M2	1	2.05	0.15	0.90	2.15	
	VA	M2	1	3.20	0.30		0.96	
	VA*	M2	1	2.48	0.30	0.20	1.24	
	VA-3	M2	1	19.42	0.30		5.83	
	VA-1	M2	1	2.40	0.30	1.10	3.36	
	V-120	M2	1	4.36	0.30	0.70	4.36	
	V-121	M2	1	4.36	0.35	0.70	4.58	
	V-122	M2	2	4.36	0.20	0.80	8.72	
	V-123	M2	1	4.96	0.35	0.70	5.21	
	V-117	M2	1	6.46	0.35	0.70	6.78	
	V-109	M2	1	6.00	0.25	0.70	5.70	
	V-110	M2	1	8.00	0.30	0.70	8.00	
	V-111	M2	1	4.75	0.40		1.90	
	VA-7	M2	1	3.85	0.40		1.54	
	V-105	M2	1	1.82	0.40	0.20	1.09	
	V-106	M2	1	0.74	0.30	0.70	0.74	
	VA-8	M2	1	2.84	0.25	0.70	2.70	
	Corte x-x	M2	1	1.00	0.30		0.30	
	Corte 1-1	M2	1	1.50	0.10	0.20	0.45	
	V-143	M2	1	5.27	0.30		1.58	
	V-124	M2	1	5.26	0.35	0.70	5.52	
	Corte 3-3	M2	1	4.66	0.15	0.20	1.63	
	SECTOR E (Rosado)	M2						88.71
	V-120	M2	1	2.19	0.30	0.70	2.19	
	V-121	M2	1	10.50	0.35	0.70	11.03	
	V-122	M2	2	2.19	0.20	0.80	4.38	
	V-123	M2	1	10.50	0.35	0.70	11.03	
	V-124	M2	1	10.50	0.35	0.70	11.03	
	Corte 3-3	M2	1	2.19	0.15	0.20	0.77	
	VA*	M2	1	6.80	0.30	0.20	3.40	
	VA	M2	1	5.03	0.30		1.51	
	VA-3	M2	1	8.41	0.30		2.52	
	VA-5	M2	1	1.00	0.15	0.20	0.35	
	V-112	M2	1	11.98	0.30	0.90	14.38	
	V-113	M2	1	9.00	0.25	0.70	8.55	
	V-114	M2	1	9.28	0.30	0.70	9.28	
	V-115	M2	1	2.88	0.25	1.20	4.18	
	Corte 2-2	M2	1	13.78	0.10	0.20	4.13	
	PISOS 2,4,6,8	M2						1326.32
	SECTOR A (Amarillo)	M2						62.29
	VPR-027	M2	1	3.80	0.25	0.90	4.37	
	VA	M2	1	3.10	0.30	0.20	1.55	
	VA	M2	2	10.20	0.30		6.12	
	VA -3	M2	1	5.70	0.30		1.71	
	VPR-038	M2	1	5.45	0.30	0.90	6.54	
	VPR-037	M2	1	5.45	0.30	0.70	5.45	
	VPR-036	M2	1	5.45	0.30	0.70	5.45	
	VPR-028	M2	1	7.55	0.30	0.70	7.55	
	Corte 1-1	M2	1	5.45	0.10	0.20	1.64	
	Corte 4-4	M2	1	5.85	0.10	0.65	4.39	
	VPR-038	M2	1	2.80	0.30	0.90	3.36	
	VPR-037	M2	1	1.25	0.30	0.70	1.25	
	VPR-036	M2	1	3.15	0.30	0.70	3.15	
	VPR-029	M2	1	3.00	0.30	0.70	3.00	
	VPR-030	M2	1	3.80	0.30	0.70	3.80	
	VA-7	M2	1	1.70	0.40	0.20	1.02	
	VA	M2	1	6.50	0.30		1.95	

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				l	a	h		
	SECTOR B (Rojo)	M2						65.55
	VPR-039	M2	1	4.00	0.30	0.90	4.80	
	VPR-031	M2	1	5.31	0.25	0.70	5.04	
	VPR-040	M2	1	3.69	0.40		1.48	
	VA-3	M2	1	2.40	0.30		0.72	
	VA-2	M2	1	2.40	0.40		0.96	
	VPR-032	M2	1	4.05	0.30	0.20	2.03	
	VPR-041	M2	1	1.60	0.30	0.70	1.60	
	VA	M2	1	2.07	0.30	0.20	1.04	
	Corte 2-2	M2	1	1.60	0.10	0.20	0.48	
	Corte 4-4	M2	1	3.14	0.10	0.65	2.36	
	VPR-039	M2	1	6.85	0.30	0.70	6.85	
	VPR-041	M2	1	6.85	0.30	0.70	6.85	
	VA-3	M2	1	0.90	0.30		0.27	
	VA-3	M2	1	5.75	0.30		1.73	
	VPR-042	M2	1	5.95	0.30	0.90	7.14	
	VPR-035	M2	1	3.55	0.25	1.20	5.15	
	VPR-033	M2	1	6.30	0.30	0.70	6.30	
	VPR-034	M2	1	8.26	0.25	0.70	7.85	
	VA	M2	1	1.85	0.30	0.20	0.93	
	Corte 2-2	M2	1	6.68	0.10	0.20	2.00	
	SECTOR C (Verde)	M2						58.82
	VA	M2	1	1.03	0.30	0.20	0.52	
	VPR-001	M2	1	1.20	0.25	0.70	1.14	
	VPR-002	M2	1	6.70	0.30	0.70	6.70	
	VPR-003	M2	1	6.85	0.40		2.74	
	VPR-004	M2	1	6.57	0.40		2.63	
	VPR-006	M2	1	1.35	0.30	0.70	1.35	
	VPR-019	M2	1	11.54	0.35	0.70	12.12	
	VPR-018	M2	1	9.36	0.35	0.70	9.83	
	VA-2	M2	1	5.20	0.40		2.08	
	VA-3	M2	1	1.56	0.30		0.47	
	VA-3	M2	1	3.00	0.30	0.20	1.50	
	VA-7	M2	1	1.01	0.40	0.20	0.61	
	VPR-008	M2	1	5.87	0.25	0.70	5.58	
	VPR-007	M2	1	1.52	0.25	0.90	1.75	
	VPR-026	M2	1	0.74	0.30	0.70	0.74	
	VA-4*	M2	1	1.77	0.15	1.20	2.39	
	VA-4	M2	1	0.88	0.15	1.00	1.01	
	Corte x-x	M2	1	0.40	0.30		0.12	
	VA	M2	1	7.72	0.30		2.32	
	Corte 2-2	M2	1	10.83	0.10	0.20	3.25	
	SECTOR D (Celeste)	M2						65.14
	VA-4	M2	1	1.60	0.15	1.00	1.84	
	VA-4 *	M2	1	2.05	0.15	1.20	2.77	
	VA	M2	1	9.50	0.30		2.85	
	VA	M2	1	5.76	0.30	0.20	2.88	
	VA-1	M2	1	2.40	0.30	0.70	2.40	
	VPR-023	M2	1	9.32	0.20	0.90	10.25	
	VPR-022	M2	1	4.66	0.35	0.70	4.89	
	VPR-021	M2	1	4.66	0.30	0.70	4.66	
	VPR-024	M2	1	4.66	0.35	0.90	5.83	
	VA-10	M2	1	3.07	0.15	0.20	1.07	
	VPR - 009	M2	1	6.00	0.25	0.70	5.70	
	VPR - 010	M2	1	8.00	0.30	0.70	8.00	
	VPR - 011	M2	1	3.03	0.40		1.21	
	VPR - 012	M2	1	4.43	0.40		1.77	
	VPR - 013	M2	1	1.15	0.40		0.46	
	VPR-005	M2	1	1.82	0.40	0.20	1.09	
	VPR-006	M2	1	0.87	0.30	0.70	0.87	
	VA-3	M2	1	5.09	0.30	0.20	2.55	
	VA-7	M2	1	1.22	0.40		0.49	
	VA-5	M2	1	0.78	0.15	0.40	0.43	
	Corte 3-3	M2	1	4.66	0.15	0.20	1.63	
	Corte 3-3	M2	1	4.27	0.15	0.20	1.49	
	SECTOR E (Rosado)	M2						79.78
	VPR-023	M2	1	4.38	0.20	0.60	3.50	
	VPR-022	M2	1	10.50	0.35	0.70	11.03	
	VPR-021	M2	1	2.19	0.30	0.70	2.19	
	VPR-024	M2	1	10.50	0.35	0.70	11.03	

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				l	a	h		
	Corte 3-3	M2	1	2.19	0.15	0.20	0.77	
	VPR-025	M2	1	8.31	0.35	0.70	8.73	
	Corte 2-2	M2	1	12.59	0.10	0.20	3.78	
	VA-3	M2	1	5.68	0.30		1.70	
	VA	M2	1	6.34	0.30	0.20	3.17	
	VA-5	M2	1	0.78	0.15	0.20	0.27	
	VPR-014	M2	1	7.29	0.30	0.70	7.29	
	VPR-014	M2	1	2.95	0.30	0.90	3.54	
	VPR-015	M2	1	9.80	0.25	0.70	9.31	
	VPR-016	M2	1	9.30	0.30	0.70	9.30	
	VPR-017	M2	1	2.88	0.25	1.20	4.18	
	PISOS 3,5,7	M2						1012.23
	SECTOR A (Amarilo)	M2						66.74
	VIMP-027	M2	1	3.80	0.25	0.90	4.37	
	VA	M2	2	9.10	0.30		5.46	
	VA	M2	1	1.05	0.30		0.32	
	VA *	M2	1	2.77	0.30	0.20	1.39	
	VA -3	M2	1	4.65	0.30		1.40	
	VIMP-028	M2	1	6.95	0.30	0.70	6.95	
	VIMP-038	M2	1	6.05	0.30	0.70	6.05	
	VIMP-037	M2	1	6	0.30	0.70	6.00	
	VIMP-036	M2	1	6	0.30	0.70	6.00	
	Corte 1-1	M2	1	5.45	0.10	0.20	1.64	
	Corte 4-4	M2	1	5.85	0.10	1.10	7.02	
	VIMP-038	M2	1	2.80	0.30	0.90	3.36	
	VIMP-037	M2	1	1.36	0.30	0.70	1.36	
	VIMP-036	M2	1	3.15	0.30	0.70	3.15	
	Corte 4-4	M2	1	3.15	0.10	1.10	3.78	
	VIMP-029	M2	1	3.00	0.30	0.70	3.00	
	VIMP-030	M2	1	3.80	0.30	0.70	3.80	
	VA-7	M2	1	1.70	0.40	0.20	1.02	
	VA	M2	1	2.31	0.30		0.69	
	SECTOR B (Rojo)	M2						67.81
	VA *	M2	1	5.47	0.30	0.20	2.74	
	VIMP-039	M2	1	4.00	0.30	0.90	4.80	
	VIMP-031	M2	1	5.31	0.25	0.70	5.04	
	VIMP-040	M2	1	3.73	0.40		1.49	
	VA-3	M2	1	2.40	0.30		0.72	
	VA-2	M2	1	2.40	0.40		0.96	
	VA -1	M2	1	2.40	0.30	1.10	3.36	
	VIMP-032	M2	1	3.83	0.30	0.20	1.92	
	VIMP-041	M2	1	1.60	0.30	0.70	1.60	
	VA-5	M2	1	0.73	0.15		0.11	
	Corte 2-2	M2	1	1.85	0.10	0.20	0.56	
	VIMP-039	M2	1	6.75	0.30	0.70	6.75	
	VIMP-041	M2	1	6.75	0.30	0.70	6.75	
	VA-3	M2	1	5.70	0.30		1.71	
	VA	M2	1	0.80	0.30		0.24	
	VA *	M2	1	1.55	0.30	0.20	0.78	
	VIMP-042	M2	1	5.95	0.30	0.90	7.14	
	VIMP-035	M2	1	3.55	0.25	1.20	5.15	
	VIMP-033	M2	1	6.30	0.30	0.70	6.30	
	VIMP-034	M2	1	8.26	0.25	0.70	7.85	
	Corte 2-2	M2	1	6.20	0.10	0.20	1.86	
	SECTOR C (Verde)	M2						58.84
	VA	M2	1	6.60	0.30		1.98	
	VA *	M2	1	2.20	0.30	0.20	1.10	
	VIMP-001	M2	1	1.20	0.25	0.90	1.38	
	VIMP-002	M2	1	6.99	0.30	0.70	6.99	
	VIMP-003	M2	1	8.15	0.40		3.26	
	VIMP-004	M2	1	6.57	0.40		2.63	
	VIMP-006	M2	1	1.35	0.30	0.70	1.35	
	VIMP-019	M2	1	11.43	0.35	0.70	12.00	
	VIMP-018	M2	1	9.36	0.35	0.70	9.83	
	VA-2	M2	1	5.11	0.40		2.04	
	VA-3 *	M2	1	1.35	0.30	0.20	0.68	
	VA-7 *	M2	1	1.00	0.40	0.20	0.60	
	VIMP-008	M2	1	5.89	0.25	0.70	5.60	
	VIMP-007	M2	1	1.52	0.25	0.90	1.75	

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				l	a	h		
	VIMP-026	M2	1	0.74	0.30	0.90	0.89	
	VA-4*	M2	1	1.77	0.15	1.20	2.39	
	VA-4	M2	1	0.88	0.15	1.00	1.01	
	Corte x-x	M2	1	0.40	0.30		0.12	
	Corte 2-2	M2	1	10.83	0.10	0.20	3.25	
	SECTOR D (Celeste)	M2						62.51
	VA-4	M2	1	1.60	0.15	1.00	1.84	
	VA-4 *	M2	1	2.05	0.15	1.20	2.77	
	VA	M2	1	14.16	0.30		4.25	
	VA *	M2	1	5.30	0.30	0.20	2.65	
	VA-3 *	M2	1	5.14	0.30	0.20	2.57	
	VA-1	M2	1	2.40	0.30	1.10	3.36	
	VIMP-021	M2	1	4.66	0.30	0.60	4.19	
	VIMP-022	M2	1	4.66	0.35	0.70	4.89	
	VIMP-023	M2	2	4.66	0.20	0.60	7.46	
	VIMP-024	M2	1	4.66	0.35	0.70	4.89	
	VIMP-009	M2	1	6.15	0.25	0.70	5.84	
	VIMP-010	M2	1	8.00	0.30	0.70	8.00	
	VIMP-011	M2	1	3.03	0.40		1.21	
	VIMP-012	M2	1	3.98	0.40		1.59	
	VIMP-013	M2	1	1.15	0.40		0.46	
	VPR-005	M2	1	1.82	0.40	0.20	1.09	
	VPR-006	M2	1	0.70	0.30		0.21	
	VA-3	M2	1	5.09	0.30	0.20	2.55	
	VA-7	M2	1	1.26	0.40		0.50	
	Corte x-x	M2	1	0.40	0.30		0.12	
	VA-5	M2	1	0.78	0.15	0.40	0.43	
	Corte 3-3	M2	1	4.66	0.15	0.20	1.63	
	SECTOR E (Rosado)	M2						81.51
	VIMP-021	M2	1	2.19	0.30	0.70	2.19	
	VIMP-022	M2	1	10.50	0.35	0.70	11.03	
	VIMP-023	M2	2	2.19	0.20	0.60	3.50	
	VIMP-024	M2	1	10.50	0.35	0.70	11.03	
	Corte 3-3	M2	1	2.19	0.15	0.20	0.77	
	VIMP-025	M2	1	8.31	0.35	0.70	8.73	
	VIMP-025	M2	1	1.65		0.20	0.33	
	Corte 2-2	M2	1	15.25	0.10	0.20	4.58	
	VA-3	M2	1	5.68	0.30		1.70	
	VA	M2	1	5.01	0.30		1.50	
	VA *	M2	1	1.33	0.30	0.20	0.67	
	VA-5	M2	1	2.80	0.15	0.20	0.98	
	VIMP-014	M2	1	10.25	0.30	0.90	12.30	
	VIMP-015	M2	1	9.20	0.25	0.70	8.74	
	VIMP-016	M2	1	9.30	0.30	0.70	9.30	
	VIMP-017	M2	1	2.88	0.25	1.20	4.18	
03.02.03.00	ACERO	M3						94175.50
03.02.03.01	LOSAS MACIZAS	KG						2731.38
	SEMI-SÓTANO	KG						303.49
	SECTOR A (Amarillo)	KG						43.33
	SECTOR B (Rojo)	KG						130.81
	SECTOR C (Verde)	KG						78.05
	SECTOR D (Celeste)	KG						51.30
	PISOS 1,2,3,4,5,6,7,8	KG						2427.89
	SECTOR A (Amarillo)	KG						43.33
	SECTOR B (Rojo)	KG						130.81
	SECTOR C (Verde)	KG						78.05
	SECTOR D (Celeste)	KG						51.30
03.02.03.02	LOSAS ALIGERADAS	KG						14610.93
	SEMI-SÓTANO	KG						1892.99
	SECTOR A (Amarillo)	KG						485.47
	SECTOR B (Rojo)	KG						264.52
	SECTOR C (Verde)	KG						381.50
	SECTOR D (Celeste)	KG						373.60
	SECTOR E (Rosado)	KG						387.90
	PISO 1	KG						1776.15
	SECTOR A (Amarillo)	KG						398.03
	SECTOR B (Rojo)	KG						237.44
	SECTOR C (Verde)	KG						393.10
	SECTOR D (Celeste)	KG						395.13
	SECTOR E (Rosado)	KG						352.44

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				l	a	h		
	PISOS 2,4,6,8	KG						6293.75
	SECTOR A (Amarilo)	KG						398.03
	SECTOR B (Rojo)	KG						250.92
	SECTOR C (Verde)	KG						330.39
	SECTOR D (Celeste)	KG						266.30
	SECTOR E (Rosado)	KG						327.80
	PISOS 3,5,7	KG						4648.04
	SECTOR A (Amarilo)	KG						398.03
	SECTOR B (Rojo)	KG						237.44
	SECTOR C (Verde)	KG						330.39
	SECTOR D (Celeste)	KG						255.68
	SECTOR E (Rosado)	KG						327.80
03.02.03.02	VIGAS	KG						76833.19
	SEMI-SÓTANO	KG						8777.79
	SECTOR A (Amarilo)	KG						1378.01
	SECTOR B (Rojo)	KG						1751.40
	SECTOR C (Verde)	KG						1723.62
	SECTOR D (Celeste)	KG						1812.30
	SECTOR E (Rosado)	KG						2112.47
	PISO 1	KG						9757.06
	SECTOR A (Amarilo)	KG						1252.73
	SECTOR B (Rojo)	KG						1890.00
	SECTOR C (Verde)	KG						2186.30
	SECTOR D (Celeste)	KG						1893.17
	SECTOR E (Rosado)	KG						2534.86
	PISO 2	KG						8352.58
	SECTOR A (Amarilo)	KG						1270.41
	SECTOR B (Rojo)	KG						1951.26
	SECTOR C (Verde)	KG						1658.04
	SECTOR D (Celeste)	KG						1502.32
	SECTOR E (Rosado)	KG						1970.56
	PISO 3	KG						8372.78
	SECTOR A (Amarilo)	KG						1311.71
	SECTOR B (Rojo)	KG						1963.22
	SECTOR C (Verde)	KG						1634.54
	SECTOR D (Celeste)	KG						1446.72
	SECTOR E (Rosado)	KG						2016.60
	PISO 4	KG						8389.04
	SECTOR A (Amarilo)	KG						1270.41
	SECTOR B (Rojo)	KG						1953.54
	SECTOR C (Verde)	KG						1661.25
	SECTOR D (Celeste)	KG						1516.76
	SECTOR E (Rosado)	KG						1987.09
	PISO 5	KG						8372.78
	SECTOR A (Amarilo)	KG						1311.71
	SECTOR B (Rojo)	KG						1963.22
	SECTOR C (Verde)	KG						1634.54
	SECTOR D (Celeste)	KG						1446.72
	SECTOR E (Rosado)	KG						2016.60
	PISO 6	KG						8144.68
	SECTOR A (Amarilo)	KG						1057.66
	SECTOR B (Rojo)	KG						1953.54
	SECTOR C (Verde)	KG						1656.59
	SECTOR D (Celeste)	KG						1489.80
	SECTOR E (Rosado)	KG						1987.09
	PISO 7	KG						8361.37
	SECTOR A (Amarilo)	KG						1311.71
	SECTOR B (Rojo)	KG						1951.81
	SECTOR C (Verde)	KG						1634.54
	SECTOR D (Celeste)	KG						1446.72
	SECTOR E (Rosado)	KG						2016.60
	PISO 8	KG						8305.10
	SECTOR A (Amarilo)	KG						1257.77
	SECTOR B (Rojo)	KG						1923.88
	SECTOR C (Verde)	KG						1650.03
	SECTOR D (Celeste)	KG						1505.50
	SECTOR E (Rosado)	KG						1967.92

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				l	a	h		
03.02.04.00	LADRILLOS	UND						
03.02.04.01	LOSAS ALIGERADAS	UND						27058.26
	SEMI-SÓTANO	UND						3087.68
	SECTOR A (Amarilo)	UND						696.89
	Losa aligerada	UND	1	83.66	8.33	696.89		
	SECTOR B (Rojo)	UND						532.79
	Losa aligerada	UND	1	63.96	8.33	532.79		
	SECTOR C (Verde)	UND						692.72
	Losa aligerada	UND	1	83.16	8.33	692.72		
	SECTOR D (Celeste)	UND						485.31
	Losa aligerada	UND	1	58.26	8.33	485.31		
	SECTOR E (Rosado)	UND						679.98
	Losa aligerada	UND	1	81.63	8.33	679.98		
	PISO 1	UND						2970.81
	SECTOR A (Amarilo)	UND						575.85
	Losa aligerada	UND	1	69.13	8.33	575.85		
	SECTOR B (Rojo)	UND						536.95
	Losa aligerada	UND	1	64.46	8.33	536.95		
	SECTOR C (Verde)	UND						692.72
	Losa aligerada	UND	1	83.16	8.33	692.72		
	SECTOR D (Celeste)	UND						485.31
	Losa aligerada	UND	1	58.26	8.33	485.31		
	SECTOR E (Rosado)	UND						679.98
	Losa aligerada	UND	1	81.63	8.33	679.98		
	PISOS 2,4,6,8	UND						12003.86
	SECTOR A (Amarilo)	UND						596.84
	Losa aligerada	UND	1	71.65	8.33	596.84		
	SECTOR B (Rojo)	UND						546.11
	Losa aligerada	UND	1	65.56	8.33	546.11		
	SECTOR C (Verde)	UND						692.72
	Losa aligerada	UND	1	83.16	8.33	692.72		
	SECTOR D (Celeste)	UND						485.31
	Losa aligerada	UND	1	58.26	8.33	485.31		
	SECTOR E (Rosado)	UND						679.98
	Losa aligerada	UND	1	81.63	8.33	679.98		
	PISOS 3,5,7	UND						8995.90
	SECTOR A (Amarilo)	UND						596.84
	Losa aligerada	UND	1	71.65	8.33	596.84		
	SECTOR B (Rojo)	UND						543.78
	Losa aligerada	UND	1	65.28	8.33	543.78		
	SECTOR C (Verde)	UND						692.72
	Losa aligerada	UND	1	83.16	8.33	692.72		
	SECTOR D (Celeste)	UND						485.31
	Losa aligerada	UND	1	58.26	8.33	485.31		
	SECTOR E (Rosado)	UND						679.98
	Losa aligerada	UND	1	81.63	8.33	679.98		

PLANILLA DE SUSTENTO DE METRADOS

METRADO DE ACERO - SUB ESTRUCTURAS

PROYECTO: : EDIFICIO MULTIFAMILIAR SANTA MARIA
 CLIENTE : GRUPO 5 S.A.C.
 ELABORADO POR: : Allison Stefanny Moreno Huamani

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.							LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL		
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8		3/4	1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55		2.24	3.97
VIGAS CIMENTACIÓN													9,699.58				
SECTOR A (Amarillo)													1,862.28				
VC-5	Horizontal	5/8	1	3	8	2.72	0.60	3.32					79.68			200.00	
	Horizontal	3/8	1	3	2	2.72	0.40	3.12			18.72						
	Estribos Tipo 1	3/8	1	3	20	1.76	0.20	1.96			117.60						
VC-01	Horizontal	5/8	1	1	8	5.21	0.60	5.81					46.48			145.85	
	Horizontal	3/8	1	1	4	5.21	0.40	5.61			22.44						
	Horizontal	5/8	1	1	2	1.20	0.60	1.80					3.60				
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	41	2.22	0.20	2.42			99.22						
VC-05	Horizontal	3/4	1	1	8	8.67	0.70	10.07						80.56		330.23	
	Horizontal	3/4	1	1	2	2.90		2.90						5.80			
	Horizontal	3/4	1	1	3	1.80		1.80						5.40			
	Horizontal	3/4	1	1	7	1.45	0.35	1.80						12.60			
	Horizontal	3/8	1	1	4	8.67	0.40	0.40	9.47			37.88					
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	55	2.26	0.20	2.46			135.30						
VC-06	Horizontal	3/4	1	1	8	8.15	0.70	8.85						70.80		322.18	
	Horizontal	3/4	1	1	3	2.90		2.90						8.70			
	Horizontal	3/4	1	1	3	1.80		1.80						5.40			
	Horizontal	3/4	1	1	2	1.57	0.35	1.92						3.84			
	Horizontal	3/8	1	1	4	8.15	0.40	8.55			34.20						
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	76	2.26	0.20	2.46			186.96						
VC-04	Horizontal	3/4	1	1	8	9.84	0.70	0.70	11.24					89.92		353.22	
	Horizontal	3/4	1	1	1	2.90		2.90						2.90			
	Horizontal	3/4	1	1	2	1.80		1.80						3.60			
	Horizontal	3/4	1	1	4	1.14	0.35	1.49						5.96			
	Horizontal	3/8	1	1	4	9.84	0.40	0.40	10.64			42.56					
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	73	2.26	0.20	2.46			179.58						
VC-03	Horizontal	5/8	1	1	8	4.15	0.60	4.75					38.00			104.89	
	Horizontal	5/8	1	1	2	1.30		1.30					2.60				
	Horizontal	3/8	1	1	4	4.15	0.40	4.55			18.20						

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.								LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL	
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4		1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55	2.24		3.97
VC-02	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	23	2.26	0.20		2.46							56.58	
	Horizontal	5/8	1	1	8	8.95	0.60	0.60	10.15					81.20			239.05
	Horizontal	5/8	1	1	2	1.30			1.30					2.60			
	Horizontal	5/8	1	1	1	2.01			2.01					2.01			
	Horizontal	3/8	1	1	4	8.95	0.40	0.40	9.75					39.00			
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	61	2.26	0.20		2.46					150.06			
VC	Horizontal	5/8	1	1	8	7.62	0.60		8.22					65.76			166.86
	Horizontal	3/8	1	1	4	7.62	0.40		8.02			32.08					
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	34	2.26	0.20		2.46				83.64				
X-X	Horizontal	3/8	1	1	5	0.82			2.02				10.10				11.31
	Transversal	3/8	1	1	5	0.82			2.02				10.10				
SECTOR B (ROJO)																3,417.34	
VC (1)	Horizontal	5/8	1	1	8	6.50	0.60		7.10					56.80			153.20
	Horizontal	3/8	1	1	4	6.50	0.40		6.90			27.60					
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	36	2.26	0.20		2.46				88.56				
VC (2)	Horizontal	5/8	1	1	8	9.20	0.60		9.80					78.40			214.82
	Horizontal	3/8	1	1	4	9.20	0.40		9.60			38.40					
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	52	2.26	0.20		2.46				127.92				
VC (3)	Horizontal	5/8	1	1	8	6.56	0.60		7.16					57.28			149.95
	Horizontal	3/8	1	1	4	6.56	0.40		6.96			27.84					
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	33	2.26	0.20		2.46				81.18				
VC-1 (a)	Horizontal	1	1	3	8	2.84	0.90		3.74						89.76		477.58
	Horizontal	3/8	1	3	4	2.84	0.40		3.24			38.88					
	Estribos Tipo 1	3/8	1	3	24	2.26	0.20		2.46				177.12				
VC-1 (B)	Horizontal	1	1	3	8	4.89	0.90		5.79						138.96		752.95
	Horizontal	3/8	1	3	4	4.89	0.40		5.29			63.48					
	Estribos Tipo 1	3/8	1	3	40	2.26	0.20		2.46				295.20				
VC-1 (C)	Horizontal	1	1	3	8	5.13	0.90		6.03						144.72		798.11
	Horizontal	3/8	1	3	4	5.13	0.40		5.53			66.36					
	Estribos Tipo 1	3/8	1	3	45	2.26	0.20		2.46				332.10				
VC-08	Horizontal	1	1	1	4	8.85	0.90	1.25	11.00						44.00		385.43
	Horizontal	1	1	1	2	3.93			3.93						7.86		
	Horizontal	1	1	1	2	2.38			2.38						4.76		

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.								LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL	
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4		1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55	2.24		3.97
VC-07	Horizontal	1	1	1	4	2.15			2.15							8.60	341.53
	Horizontal	3/8	1	1	4	8.85	0.40	0.40	9.65			38.60					
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	76	2.26	0.20		2.46			186.96					
	Horizontal	1	1	1	4	6.87	0.90		7.77							31.08	
	Horizontal	1	1	1	6	2.45			2.45							14.70	
	Horizontal	1	1	1	3	4.95			4.95							14.85	
	Horizontal	1	1	1	3	2.57			2.57							7.71	
VC-09	Horizontal	3/8	1	1	4	6.87	0.40		7.27			29.08					
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	39	2.26	0.20		2.46			95.94					
	Horizontal	1	1	1	4	2.84	0.90		3.74							14.96	
	Horizontal	1	1	1	6	2.02			2.02							12.12	
	Horizontal	3/8	1	1	4	2.84	0.40		3.24			12.96					
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	21	2.26	0.20		2.46			51.66					
	SECTOR C (VERDE)																1,630.53
VC (1)	Horizontal	5/8	1	1	8	2.69	0.60		3.29				26.32			71.19	
	Horizontal	3/8	1	1	4	2.69	0.40		3.09			12.36					
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	17	2.26	0.20		2.46			41.82					
VC-2 (1)	Horizontal	3/4	1	2	8	2.69	0.70		3.39					54.24		239.70	
	Horizontal	3/4	1	2	4	2.69	0.70		3.39					27.12			
	Estribos Tipo 1	3/8	1	2	21	2.26	0.20		2.46			103.32					
VC-2 (2)	Horizontal	3/4	1	1	8	5.05	0.70		5.75					46.00		213.45	
	Horizontal	3/4	1	1	4	5.05	0.70		5.75					23.00			
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	43	2.26	0.20		2.46			105.78					
VC-1 (a)	Horizontal	1	1	2	8	2.34	0.90		3.24						51.84	278.85	
	Horizontal	3/8	1	2	4	2.34	0.40		2.74			21.92					
	Estribos Tipo 1	3/8	1	2	22	2.26	0.20		2.46			108.24					
VC-4 (a)	Horizontal	1	1	2	6	2.84	0.90		3.74						44.88	238.25	
	Horizontal	3/8	1	2	2	2.84	0.40		3.24			12.96					
	Estribos Tipo 1	3/8	1	2	24	1.76	0.20		1.96			94.08					
VC-4 (B)	Horizontal	1	1	2	6	4.97	0.90		5.87						70.44	384.09	
	Horizontal	3/8	1	2	2	4.97	0.40		5.37			21.48					
	Estribos Tipo 1	3/8	1	2	42	1.76	0.20		1.96			164.64					
VC-10	Horizontal	5/8	1	1	6	7.00	0.70		7.70				46.20			192.57	
	Horizontal	5/8	1	1	6	2.07	0.35		2.42				14.52				
	Horizontal	5/8	1	1	11	2.10	0.35		2.45				26.95				

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.								LONGITUD TOTAL							PESO TOTAL
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1	
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55	2.24	3.97	
Z-5	Horizontal	5/8	1	1	5	5.10			5.10							25.50	78.69
	Transversal	5/8	1	1	21	1.20			1.20							25.20	
Z-7	Horizontal	3/4	1	1	6	4.90			4.90							29.40	131.42
	Transversal	3/4	1	1	21	1.40			1.40							29.40	
ZC-01A	Horizontal	1/2	1	2	3	8.45			8.45				50.70				88.86
	Transversal	1/2	1	2	43	0.45			0.45				38.70				
ZC-1	Horizontal	5/8	1	2	7	6.81			6.81							95.34	289.20
	Transversal	5/8	1	2	35	1.30			1.30							91.00	
X-X	Horizontal	3/8	1	2	2	0.35			0.35			1.40					1.57
	Transversal	3/8	1	2	2	0.35			0.35			1.40					
SECTOR B (ROJO)																811.27	
Z-6	Horizontal	5/8	1	1	6	5.65			5.65							33.90	99.02
	Transversal	5/8	1	1	23	1.30			1.30							29.90	
Z-8	Horizontal	5/8	1	1	5	8.28			8.28							41.40	130.21
	Transversal	5/8	1	1	34	1.25			1.25							42.50	
Z-9	Horizontal	5/8	1	1	5	1.70			1.70							8.50	27.47
	Transversal	5/8	1	1	8	1.15			1.15							9.20	
Z-10	Horizontal	5/8	1	1	8	2.10			2.10							16.80	52.54
	Transversal	5/8	1	1	11	1.55			1.55							17.05	
Z-11	Horizontal	5/8	1	1	10	2.50			2.50							25.00	78.14
	Transversal	5/8	1	1	13	1.95			1.95							25.35	
Z-12	Horizontal	5/8	1	1	13	10.70			10.70							139.10	423.89
	Transversal	3/4	1	1	41	2.27			2.27							93.07	
SECTOR C (VERDE)																692.29	
Z-13	Horizontal	5/8	1	2	9	2.30			2.30							41.40	129.44
	Transversal	5/8	1	2	12	1.75			1.75							42.00	
Z-14	Horizontal	5/8	1	1	13	1.10			1.10							14.30	45.09
	Transversal	5/8	1	1	5	2.95			2.95							14.75	

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.								LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL	
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4		1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55	2.24		3.97
Z-15	Horizontal	5/8	1	1	27	1.50			1.50					40.50			126.80
	Transversal	5/8	1	1	8	5.15			5.15					41.20			
Z-17	Horizontal	5/8	1	1	12	4.05			4.05					48.60			145.03
	Transversal	5/8	1	1	23	1.95			1.95					44.85			
Z-18	Horizontal	5/8	1	1	7	4.42			4.42					30.94			95.20
	Transversal	5/8	1	1	19	1.60			1.60					30.40			
ZC-2	Horizontal	5/8	1	2	8	3.17			3.17					50.72			150.73
	Transversal	5/8	1	2	16	1.45			1.45					46.40			
SECTOR D (CELESTE)																1,116.10	
ZC-1	Horizontal	5/8	1	2	7	10.47			10.47					146.51			441.25
	Transversal	5/8	1	2	53	1.30			1.30					137.80			
Z-16	Horizontal	5/8	1	1	6	8.18			8.18					49.05			152.95
	Transversal	5/8	1	1	33	1.50			1.50					49.50			
Z-19	Horizontal	5/8	1	1	12	2.20			2.20					26.40			81.95
	Transversal	5/8	1	1	12	2.20			2.20					26.40			
Z-20	Horizontal	3/4	1	2	13	2.60			2.60						67.60		302.17
	Transversal	3/4	1	2	13	2.60			2.60					67.60			
Z-21	Horizontal	3/4	1	1	13	2.25			2.25					29.25			137.79
	Transversal	3/4	1	1	12	2.70			2.70					32.40			
SECTOR E (MAGENTA)																620.33	
Z-22	Horizontal	5/8	1	2	9	1.90			1.90					34.20			106.16
	Transversal	5/8	1	2	9	1.90			1.90					34.20			
Z-19	Horizontal	5/8	1	2	12	2.20			2.20					52.80			163.89
	Transversal	5/8	1	2	12	2.20			2.20					52.80			
Z-23	Horizontal	5/8	1	1	37	1.05			1.05					38.85			129.82
	Transversal	5/8	1	1	7	6.40			6.40					44.80			
Z-24	Horizontal	5/8	1	1	13	1.15			1.15					14.95			118.18
	Transversal	5/8	1	1	12	5.10			5.10					61.20			
Z-MCX	Horizontal	5/8	1	2	13	1.15			1.15					29.90			102.28
	Transversal	5/8	1	2	12	1.50			1.50					36.00			

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.								LONGITUD TOTAL							PESO TOTAL
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1	
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55	2.24	3.97	
CIMENTACIÓN CISTERNA																398.92	
CC CORTE A-A	Horizontal	1/2	1	2	4	5.83			5.83				46.64				138.63
	Vertical	3/8	1	2	20	0.60	0.20		0.80		32.00						
	Vertical	1/2	1	2	24	0.60	0.25		0.85				40.80				
	Vertical	1/2	1	2	20	0.60	0.25		0.85				34.00				
CC CORTE B-B	Horizontal	1/2	1	1	5	5.44			5.44				27.20				92.87
	Vertical	3/8	1	1	19	0.50	0.20		0.70		13.30						
	Vertical	1/2	1	1	19	1.78			1.78				33.82				
	Vertical	1/2	1	1	28	0.50	0.39		0.89				24.92				
CC CORTE C-C	Horizontal	1/2	1	1	5	5.44			5.44				27.20				99.89
	Vertical	3/8	1	1	19	0.50	0.20		0.70		13.30						
	Vertical	1/2	1	1	28	1.78			1.78				49.84				
	Vertical	1/2	1	1	19	0.50	0.34		0.84				15.96				
CC CORTE D-D	Horizontal	1/2	1	1	5	3.98			3.98				19.90				67.52
	Vertical	3/8	1	1	14	0.60	0.20		0.80		11.20						
	Vertical	1/2	1	1	14	1.78			1.78				24.92				
	Vertical	1/2	1	1	20	0.50	0.34		0.84				16.80				
MUROS CISTERNA																820.81	
CC CORTE A-A	Horizontal	3/8	2	2	10	5.83			5.83			233.20					351.52
	Vertical	3/8	1	2	20	2.35	0.20		2.55		102.00						
	Vertical	1/2	1	2	20	1.00			1.00				40.00				
	Vertical	1/2	1	2	24	2.35	0.25		2.60				124.80				
CC CORTE B-B	Horizontal	3/8	1	2	10	5.44			5.44			108.80					179.31
	Vertical	3/8	1	1	19	2.35	0.20		2.55		48.45						
	Vertical	1/2	1	1	19	1.00			1.00				19.00				
	Vertical	1/2	1	1	28	2.35	0.25		2.60				72.80				
CC CORTE C-C	Horizontal	3/8	1	2	10	5.44			5.44			108.80					179.31
	Vertical	3/8	1	1	19	2.35	0.20		2.55		48.45						
	Vertical	1/2	1	1	19	1.00			1.00				19.00				
	Vertical	1/2	1	1	28	2.35	0.25		2.60				72.80				
CC CORTE D-D	Horizontal	3/8	1	1	10	3.98			3.98			39.80					110.67
	Vertical	3/8	1	1	14	2.35	0.20		2.55		35.70						
	Vertical	1/2	1	1	14	1.20			1.20				16.80				

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.								LONGITUD TOTAL							PESO TOTAL
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1	
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55	2.24	3.97	
	Vertical	1/2	1	1	20	2.35	0.25		2.60				52.00				
LOSA CISTERNA: PISO Y TECHO																277.52	
Losa cisterna	Longitudinal	3/8	1	1	29	6.55			6.55			189.95					210.78
	Transversal	3/8	1	1	33	5.65			5.65			186.45					
Losa cuarto de bombas	Longitudinal	3/8	1	1	13	4.70			4.70			61.10					66.74
	Transversal	3/8	1	1	16	3.63			3.63			58.08					



PLANILLA DE SUSTENTO DE METRADOS

METRADO DE ACERO - SUPER ESTRUCTURAS

PROYECTO: : EDIFICIO MULTIFAMILIAR SANTA MARIA
 CLIENTE : GRUPO 5 S.A.C.
 ELABORADO POR: : Allison Stefanny Moreno Huamani

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.								LONGITUD TOTAL							PESO TOTAL KG
		∅	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/∅	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/∅	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1	
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55	2.24	3.97	
COLUMNAS																	4,809.02
C1 Sótano	Vertical	5/8	1	1	14	3.70		0.26	3.96							55.41	122.40
	Horizontal E1	3/8	1	1	24	1.96	0.20		2.16		51.84						
	Horizontal E2	3/8	1	1	14	0.74	0.20		0.94		13.16						
C2 Sótano	Vertical	1	1	1	10	3.70		0.54	4.24						42.38	201.70	
	Horizontal E1	3/8	1	1	27	1.16	0.20		1.36		36.72						
	Horizontal E2	3/8	1	1	14	0.84	0.20		1.04		14.56						
	Horizontal E3	3/8	1	1	14	0.29	0.30		0.59		8.26						
C3 Sótano	Vertical	3/4	1	1	12	3.70		0.30	4.00					48.01	143.86		
	Horizontal E1	3/8	1	1	27	1.16	0.20		1.36		36.72						
	Horizontal E2	3/8	1	1	14	0.82	0.20		1.02		14.28						
	Horizontal E3	3/8	1	1	14	0.82	0.20		1.02		14.28						
C4 Sótano	Vertical	5/8	1	1	14	3.70		0.26	3.96						55.41	124.53	
	Horizontal E1	3/8	1	1	24	2.06	0.20		2.26		54.24						
	Horizontal E2	3/8	1	1	14	0.84	0.20		1.04		14.56						
C5 Sótano	Vertical	1	1	1	8	3.70		0.54	4.24						33.90	178.89	
	Horizontal E1	3/8	1	1	27	2.06	0.20		2.26		61.02						
	Horizontal E2	3/8	1	1	14	1.08	0.20		1.28		17.92						
C6 Sótano	Vertical	1	1	1	12	3.70		0.54	4.24						50.85	244.51	
	Horizontal E1	3/8	1	1	27	2.06	0.20		2.26		61.02						
	Horizontal E2	3/8	1	1	14	0.86	0.20		1.06		14.84						
C7 Sótano	Vertical	1	1	1	10	3.70		0.54	4.24						42.38	210.41	
	Horizontal E1	3/8	1	1	27	1.56	0.20		1.76		47.52						
	Horizontal E2	3/8	1	1	14	1.08	0.20		1.28		17.92						
	Horizontal E3	3/8	1	1	14	0.39	0.30		0.69		9.66						
C8 Sótano	Vertical	5/8	1	1	12	3.70		0.26	3.96					47.50	117.44		
	Horizontal E1	3/8	1	1	24	1.56	0.20		1.76		42.24						
	Horizontal E2	3/8	1	1	14	1.08	0.20		1.28		17.92						
	Horizontal E3	3/8	1	1	14	1.08	0.20		1.28		17.92						

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.								LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL KG	
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4		1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55	2.24		3.97
C9 Sótano	Vertical	3/4	1	1	12	3.70		0.30	4.00						48.01		145.99
	Horizontal E1	3/8	1	1	24	2.06	0.20		2.26		54.24						
	Horizontal E2	3/8	1	1	14	0.86	0.20		1.06		14.84						
C10 Sótano	Vertical	1	1	1	14	3.70		0.54	4.24						59.33		284.42
	Horizontal E1	3/8	1	1	27	1.56	0.20		1.76		47.52						
	Horizontal E2	3/8	1	1	14	1.08	0.20		1.28		17.92						
	Horizontal E3	3/8	1	1	14	1.24	0.30		1.54		21.56						
C11 Sótano	Vertical	3/4	1	1	16	3.70		0.30	4.00					64.02			190.85
	Horizontal E1	3/8	1	1	27	1.56	0.20		1.76		47.52						
	Horizontal E2	3/8	1	1	14	1.22	0.20		1.42		19.88						
	Horizontal E3	3/8	1	1	14	1.08	0.20		1.28		17.92						
C12 Sótano	Vertical	1	1	1	18	3.70		0.54	4.24						76.28		345.52
	Horizontal E1	3/8	1	1	27	2.06	0.20		2.26		61.02						
	Horizontal E2	3/8	1	1	14	0.86	0.20		1.06		14.84						
C1 Pisos 1-8	Vertical	5/8	1	1	14	2.80		0.26	3.06				42.81				96.43
	Horizontal E1	3/8	1	1	20	1.96	0.20		2.16		43.20						
	Horizontal E2	3/8	1	1	11	0.74	0.20		0.94		10.34						
C2 Pisos 1-5	Vertical	1	1	1	10	2.80		0.54	3.34						33.38		160.16
	Horizontal E1	3/8	1	1	23	1.16	0.20		1.36		31.28						
	Horizontal E2	3/8	1	1	11	0.84	0.20		1.04		11.44						
	Horizontal E3	3/8	1	1	11	0.29	0.30		0.59		6.49						
C2 Pisos 6,7,8	Vertical	1	1	1	8	2.80		0.54	3.34						26.70		133.64
	Horizontal E1	3/8	1	1	23	1.16	0.20		1.36		31.28						
	Horizontal E2	3/8	1	1	11	0.84	0.20		1.04		11.44						
	Horizontal E3	3/8	1	1	11	0.29	0.30		0.59		6.49						
C3 Pisos 1-5	Vertical	3/4	1	1	12	2.80		0.30	3.10					37.21			113.25
	Horizontal E1	3/8	1	1	23	1.16	0.20		1.36		31.28						
	Horizontal E2	3/8	1	1	11	0.82	0.20		1.02		11.22						
	Horizontal E3	3/8	1	1	11	0.82	0.20		1.02		11.22						
C3 Pisos 6,7,8	Vertical	5/8	1	1	12	2.80		0.26	3.06				36.70				87.04
	Horizontal E1	3/8	1	1	23	1.16	0.20		1.36		31.28						
	Horizontal E2	3/8	1	1	11	0.82	0.20		1.02		11.22						
	Horizontal E3	3/8	1	1	11	0.82	0.20		1.02		11.22						

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.								LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL KG	
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4		1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55	2.24		3.97
C4 Pisos 1-8	Vertical	5/8	1	1	14	2.80		0.26	3.06					42.81			98.16
	Horizontal E1	3/8	1	1	20	2.06	0.20		2.26			45.20					
	Horizontal E2	3/8	1	1	11	0.84	0.20		1.04			11.44					
C5 Pisos 1-8	Vertical	1	1	1	8	2.80			0.54	3.34						26.70	143.07
	Horizontal E1	3/8	1	1	23	2.06	0.20		2.26			51.98					
	Horizontal E2	3/8	1	1	11	1.08	0.20		1.28			14.08					
C6 Pisos 1-8	Vertical	1	1	1	12	2.80			0.54	3.34						40.05	194.76
	Horizontal E1	3/8	1	1	23	2.06	0.20		2.26			51.98					
	Horizontal E2	3/8	1	1	11	0.86	0.20		1.06			11.66					
C7 Pisos 1-8	Vertical	1	1	1	10	2.80			0.54	3.34						33.38	167.40
	Horizontal E1	3/8	1	1	23	1.56	0.20		1.76			40.48					
	Horizontal E2	3/8	1	1	11	1.08	0.20		1.28			14.08					
	Horizontal E3	3/8	1	1	11	0.39	0.30		0.69			7.59					
C8 Pisos 1-8	Vertical	5/8	1	1	12	2.80			0.26	3.06				36.70			92.43
	Horizontal E1	3/8	1	1	20	1.56	0.20		1.76			35.20					
	Horizontal E2	3/8	1	1	11	1.08	0.20		1.28			14.08					
	Horizontal E3	3/8	1	1	11	1.08	0.20		1.28			14.08					
C9 Pisos 1-8	Vertical	3/4	1	1	12	2.80			0.30	3.10					37.21		115.01
	Horizontal E1	3/8	1	1	20	2.06	0.20		2.26			45.20					
	Horizontal E2	3/8	1	1	11	0.86	0.20		1.06			11.66					
C10 Pisos 1-4	Vertical	1	1	1	14	2.80			0.54	3.34						46.73	225.68
	Horizontal E1	3/8	1	1	23	1.56	0.20		1.76			40.48					
	Horizontal E2	3/8	1	1	11	1.08	0.20		1.28			14.08					
	Horizontal E3	3/8	1	1	11	1.24	0.30		1.54			16.94					
C10 Pisos 5-8	Vertical	1	1	1	10	2.80			0.54	3.34						33.38	172.64
	Horizontal E1	3/8	1	1	23	1.56	0.20		1.76			40.48					
	Horizontal E2	3/8	1	1	11	1.08	0.20		1.28			14.08					
	Horizontal E3	3/8	1	1	11	1.24	0.30		1.54			16.94					
C11 Pisos 1-8	Vertical	3/4	1	1	16	2.80			0.30	3.10					49.62		150.19
	Horizontal E1	3/8	1	1	23	1.56	0.20		1.76			40.48					
	Horizontal E2	3/8	1	1	11	1.22	0.20		1.42			15.62					
	Horizontal E3	3/8	1	1	11	1.08	0.20		1.28			14.08					
C12 Pisos 1-4	Vertical	1	1	1	18	2.80			0.54	3.34						60.08	274.32
	Horizontal E1	3/8	1	1	23	2.06	0.20		2.26			51.98					
	Horizontal E2	3/8	1	1	11	0.86	0.20		1.06			11.66					

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.								LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL KG	
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4		1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55	2.24		3.97
C12 Pisos 5-8	Vertical	1	1	1	18	2.80		0.54	3.34							60.08	274.32
	Horizontal E1	3/8	1	1	23	2.06	0.20		2.26			51.98					
	Horizontal E2	3/8	1	1	11	0.86	0.20		1.06			11.66					
PLACAS Sótano																	11,740.90
PL 1																	
PL1 - Muro	Vertical	3/8	1	1	44	3.70		0.17	3.87			170.37					539.50
	Horizontal E1	3/8	1	1	18	10.46	0.20		10.66			191.88					
PL1 - Nucleo 1	Vertical	3/4	1	2	16	3.70		0.30	4.00					128.03			
	Horizontal E2	3/8	1	2	23	1.76	0.20		1.96			90.16					
PL 2																	
PL2- Muro	Vertical	3/8	1	1	10	3.70		0.17	3.87			38.72					222.55
	Horizontal E1	3/8	1	1	14	3.36	0.20		3.56			49.84					
PL2 - Nucleo 2	Vertical	3/4	1	2	8	3.70		0.30	4.00					64.02			
	Horizontal E2	3/8	1	2	23	0.96	0.20		1.16			53.36					
PL 3																	
PL3- Muro	Vertical	3/8	1	1	36	3.70		0.17	3.87			139.39					476.78
	Horizontal E1	3/8	1	1	18	11.48	0.60		12.08			217.44					
PL3 - Nucleo 4	Vertical	3/4	1	2	6	3.70		0.30	4.00					48.01			
	Horizontal E2	3/8	1	2	23	0.96	0.20		1.16			53.36					
PL3 - Nucleo3	Vertical	3/4	1	2	6	3.70		0.30	4.00					48.01			
	Horizontal E3	3/8	1	2	23	1.06	0.20		1.26			57.96					
PL 4																	
PL4- Muro	Vertical	3/8	1	1	44	3.70		0.17	3.87			170.37					700.54
	Horizontal E1	3/8	1	1	18	13.18	0.20		13.38			240.84					
PL4 - Nucleo 5	Vertical	3/4	1	2	10	3.70		0.30	4.00					80.02			
	Horizontal E2	3/8	2	2	23	1.06	0.20		1.26			115.92					
PL4 - Nucleo 6	Vertical	3/4	1	2	10	3.70		0.30	4.00					80.02			
	Horizontal E1	3/8	1	2	23	0.19	0.20		0.39			17.94					
	Horizontal E2	3/8	1	2	23	1.26	0.20		1.46			67.16					
PL 5																	
PL5- Muro	Vertical	3/8	1	1	16	3.70		0.17	3.87			61.95					546.19
	Horizontal E1	3/8	1	1	18	6.72	0.20		6.92			124.56					
PL5 - Nucleo 7	Vertical	5/8	1	1	6	3.70		0.26	3.96				23.75				
	Vertical	1	1	1	8	3.70		0.54	4.24						33.90		
	Horizontal E1	3/8	1	1	23	2.06	0.20		2.26			51.98					
	Horizontal E2	3/8	1	1	23	1.38	0.20		1.58			36.34					
PL5 - Nucleo 8	Vertical	5/8	1	1	6	3.70		0.26	3.96				23.75				
	Vertical	1	1	1	8	3.70		0.54	4.24						33.90		
	Horizontal E2	3/8	1	1	23	1.36	0.20		1.56			35.88					
	Horizontal E2	3/8	1	1	23	2.06	0.20		2.26			51.98					
PL 6																	

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.								LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL KG	
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4		1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55	2.24		3.97
PL6 - Muro	Vertical	3/8	1	1	40	3.70		0.17	3.87			154.88					347.88
	Horizontal E1	3/8	1	1	18	9.06	0.20		9.26			166.68					
PL6- Nucleo 9	Vertical	3/4	1	2	8	3.70			4.00					64.02			
	Horizontal E2	3/8	1	2	23	0.76	0.20		0.96			44.16					
PL 7																	
PL7- Muro 1,2,3	Vertical	3/8	1	1	60	3.70			0.17	3.87		232.32					542.79
	Vertical 2	5/8	1	2	6	3.70			0.26	3.96			47.50				
PL7 - Nucleo 10	Horizontal E1	3/8	1	1	18	9.06	0.20		9.26			166.68					
	Horizontal E2	3/8	1	2	23	0.96	0.20		1.16			53.36					
	Horizontal E3	3/8	1	1	18	1.53	0.20		1.73			31.14					
	Horizontal E4	3/8	1	1	18	2.06	0.20		2.26			40.68					
	Vertical	3/4	1	2	8	3.70			0.30	4.00				64.02			
	Horizontal E2	3/8	1	2	23	1.06	0.20		1.26			57.96					
	PL 8																
	PL8 - Muro	Vertical	3/8	1	1	14	3.70			0.17	3.87		54.21				
Horizontal E1		3/8	1	1	18	4.26	0.20		4.46			80.28					
PL8- Nucleo 11	Vertical	1	1	2	10	3.70			0.54	4.24					84.75		
	Horizontal E2	3/8	1	2	23	0.19	0.20		0.39			17.94					
	Horizontal E2	3/8	1	2	23	1.26	0.20		1.46			67.16					
PL 9																	
PL9 - Muro	Vertical	3/8	1	1	26	3.70			0.17	3.87		100.67					750.84
	Horizontal E1	3/8	1	1	18	6.86	0.20		7.06			127.08					
PL9- Nucleo 12	Vertical	1	1	2	16	3.70			0.54	4.24					135.60		
	Horizontal E2	3/8	1	2	25	0.86	0.20		1.06			53.00					
	Horizontal E2	3/8	1	2	25	1.76	0.20		1.96			98.00					
PL 10																	
PL10 - Muro	Vertical	3/8	1	1	78	3.70			0.17	3.87		302.02					1,302.93
	Horizontal E1	3/8	1	1	18	18.30	0.20		18.50			333.00					
Columnas centrales	Vertical	3/4	1	2	6	3.70			0.30	4.00				48.01			
	Horizontal E2	3/8	1	2	23	1.18	0.20		1.38			63.48					
PL10- Nucleo 13	Vertical	1	1	2	20	3.70			0.54	4.24					169.50		
	Horizontal E2	3/8	2	2	25	0.76	0.20		0.96			96.00					
	Horizontal E2	3/8	1	2	25	2.56	0.20		2.76			138.00					
PL 11																	
PL11 - Muro	Vertical	3/8	1	1	18	3.70			0.17	3.87		69.70					324.07
	Horizontal E1	3/8	1	1	18	4.56	0.20		4.76			85.68					
PL11- Nucleo 14	Vertical	1	1	2	6	3.70			0.54	4.24					50.85		
	Horizontal E2	3/8	1	2	23	1.16	0.20		1.36			62.56					
PL 12																	

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.							LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL KG		
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8		3/4	1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55		2.24	3.97
PL12 - Muro	Vertical	3/8	1	1	32	3.70		0.17	3.87			123.90					954.31
	Horizontal E1	3/8	1	1	18	8.06	0.20		8.26			148.68					
	PL12- Nucleo 15	Vertical	1	1	2	20	3.70		0.54	4.24						169.50	
		Horizontal E2	3/8	2	2	25	0.76	0.20		0.96			96.00				
	Horizontal E2	3/8	1	2	25	2.46	0.20		2.66			133.00					
PL 13																	
PL13 - Muro	Vertical	3/8	1	1	16	3.70		0.17	3.87			61.95				304.89	
	Horizontal E1	3/8	1	1	14	5.16	0.20		5.36			75.04					
PL13- Nucleo 16	Vertical	3/4	1	2	10	3.70		0.30	4.00					80.02			
	Horizontal E2	3/8	1	2	29	0.24	0.20		0.44			25.52					
	Horizontal E2	3/8	1	2	23	1.16	0.20		1.36			62.56					
PL 14																	
PL14- Muro 1	Vertical	3/8	1	1	30	3.70		0.17	3.87			116.16				1,245.77	
	Horizontal E1	3/8	1	1	18	8.06	0.20		8.26			148.68					
PL14- Muro 2	Vertical 2	3/8	1	1	22	3.70		0.17	3.87			85.18					
	Horizontal E2	3/8	1	1	18	5.76	0.20		5.96			107.28					
PL14- Muro 3	Vertical 3	5/8	1	1	12	3.70		0.26	3.96				47.50				
	Horizontal E3	3/8	1	1	23	2.06	0.20		2.26			51.98					
PL14 - Nucleo 17	Vertical	1	1	2	20	3.70		0.54	4.24						169.50		
	Horizontal	3/8	2	2	25	0.76	0.20		0.96			96.00					
	Horizontal	3/8	1	2	25	2.46	0.20		2.66			133.00					
PL14 - Nucleo 18	Vertical	3/4	1	1	8	3.70		0.30	4.00					32.01			
	Horizontal E17	3/8	1	1	23	0.86	0.20		1.06			24.38					
PL 15																	
PL15- Muro 1	Vertical	3/8	1	2	20	3.70		0.17	3.87			154.88				1,365.59	
	Horizontal E1	3/8	1	2	18	5.14	0.20		5.34			192.24					
PL15- Muro 2	Vertical 2	3/8	1	1	30	3.70		0.17	3.87			116.16					
	Horizontal E2	3/8	1	1	18	7.60	0.20		7.80			140.40					
PL15- Muro 3	Vertical 3	3/8	1	1	6	3.70		0.17	3.87			23.23					
	Horizontal E3	3/8	1	1	18	2.40	0.20		2.60			46.80					
PL15- Muro 4	Vertical 4	3/8	1	1	10	3.70		0.17	3.87			38.72					
	Horizontal E4	3/8	1	1	18	3.04	0.20		3.24			58.32					
PL15 - Nucleo 19	Vertical	1	1	3	8	3.70		0.54	4.24						101.70		
	Horizontal	3/8	1	3	23	1.16	0.20		1.36			93.84					
PL15 - Nucleo 20	Vertical	1	1	2	8	3.70		0.54	4.24						67.80		
	Horizontal	3/8	1	2	23	1.06	0.20		1.26			57.96					
PL15 - Nucleo 21	Vertical	3/4	1	2	8	3.70		0.30	4.00					64.02			
	Horizontal	3/8	1	2	23	1.06	0.20		1.26			57.96					
PL 16																	
PL16 - Muro	Vertical	3/8	1	1	24	3.70		0.17	3.87			92.93				471.91	

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.								LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL KG	
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4		1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55	2.24		3.97
PL16- Nucleo 22	Horizontal E1	3/8	1	1	18	7.52	0.20		7.72			138.96					
	Vertical 1	5/8	1	2	6	3.70		0.26	3.96				47.50				
	Vertical 2	3/8	1	1	2	3.70		0.17	3.87			7.74					
	Vertical 3	1	1	1	8	3.70		0.54	4.24							33.90	
	Horizontal E1	3/8	1	2	23	2.78	0.20		2.98			137.08					
	Horizontal E2	3/8	1	2	23	1.06	0.20		1.26			57.96					
	Horizontal E3	3/8	1	1	23	1.36	0.20		1.56			35.88					
PL 17																	
PL17 - Muro	Vertical	3/8	1	1	26	3.70		0.17	3.87			100.67				758.61	
PL17- Nucleo 23	Horizontal E1	3/8	1	1	24	6.56	0.20		6.76			162.24					
	Vertical	1	1	2	16	3.70		0.54	4.24							135.60	
	Horizontal E1	3/8	1	2	23	0.76	0.20		0.96			44.16					
PL 18																	
	PL18 - Muro	Vertical	3/8	1	1	42	3.70		0.17	3.87			162.62			426.09	
PL18- Nucleo 16	Horizontal E1	3/8	1	1	18	9.52	0.20		9.72			174.96					
	Vertical	3/4	1	2	10	3.70		0.30	4.00					80.02			
	Horizontal E2	3/8	1	2	47	0.24	0.20		0.44			41.36					
PLACAS PISO 1	Horizontal E2	3/8	1	2	23	1.16	0.20		1.36			62.56					
																8,420.48	
PLACAS PISO 2																6,685.49	
PLACAS PISO 3																6,045.41	
PLACAS PISO 4																5,280.92	
PLACAS PISO 5																4,542.27	
PLACAS PISO 6																4,379.15	
PLACAS PISO 7																4,335.02	
PLACAS PISO 8																4,217.26	

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.							LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL KG		
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8		3/4	1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55		2.24	3.97
LOSAS ALIGERADAS SÓTANO													1,892.99				
SECTOR A (Amarillo)													485.47				
Viguetas Tipo 3	Ejes A-C/1-4	1/2	1	1	10	27.23		0.45	27.68				276.80			485.47	
Viguetas - Tipo 3		3/8	1	1	10	1.68			1.68			16.80				485.47	
Viguetas - Tipo 3		6mm	1	1	10	2.53			2.53	25.30							
Viguetas Tipo 1		1/2	1	1	1	9.05			9.05				9.05				
Viguetas - Tipo 1		3/8	1	1	1	10.40			10.40			10.40					
Viguetas Tipo 2		1/2	1	1	1	4.74			4.74				4.74				
Viguetas - Tipo 2		3/8	1	1	1	2.89			2.89			2.89					
Vigueta	Transversal	3/8	1	1	2	5.95			5.95			11.90					
Viguetas Tipo 6	Ejes A-C/1-4	3/8	1	1	11	5.23			5.23			57.53					
Viguetas - Tipo 9		3/8	1	1	7	8.81			8.81			61.67					
Viguetas - Tipo 4		3/8	1	1	9	6.84			6.84			61.56					
Viguetas - Tipo 4		6mm	1	1	9	2.25			2.25	20.25							
Acero de temperarura	Transveral	6mm	1	1	46	5.15			5.15	236.90							
Acero de temperarura	Transveral	6mm	1	1	3	6.80			6.80	20.40							
Acero de temperarura	Transveral	6mm	1	1	5	4.78			4.78	23.90							
SECTOR B (Rojo)													264.52				
Viguetas - Tipo 12		3/8	1	1	6	7.21			7.21			43.26				264.52	
Viguetas Tipo 6 - 2	Ejes A-C/1-4	3/8	1	1	1	3.46			3.46			3.46					
Viguetas Tipo 6 - 3	Ejes A-C/1-4	3/8	1	1	2	5.00			5.00			10.00					
Viguetas - Tipo 10		3/8	1	1	6	2.66			2.66			15.96					
Viguetas Tipo 11	Ejes A-C/1-4	3/8	1	1	4	1.82			1.82			7.28					
Viguetas Tipo 11	Ejes A-C/1-4	6mm	1	1	4	0.91			0.91	3.64							
Viguetas - Tipo 10		3/8	1	1	6	9.49			9.49			56.94					
Viguetas - Tipo 10		1/2	1	1	6	1.70			1.70			10.20					
Viguetas - Tipo 10		6mm	1	1	6	0.92			0.92	5.52							
Viguetas Tipo 11	Ejes A-C/1-4	3/8	1	1	4	7.51			7.51			30.04					
Viguetas Tipo 11	Ejes A-C/1-4	1/2	1	1	4	3.45			3.45			13.80					
Viguetas Tipo 11	Ejes A-C/1-4	6mm	1	1	4	0.96			0.96	3.84							
Viguetas Tipo 6		3/8	1	1	1	6.64			6.64			6.64					
Viguetas - Tipo 13		3/8	1	1	2	7.52			7.52			15.04					
Viguetas - Tipo 13		1/2	1	1	2	1.70			1.70			3.40					
Viguetas - Tipo 13		6mm	1	1	2	0.92			0.92	1.84							
Viguetas - Tipo 12		3/8	1	1	6	9.15			9.15			54.90					
Viguetas - Tipo 12		1/2	1	1	6	1.70			1.70			10.20					
Viguetas - Tipo 12		6mm	1	1	6	0.92			0.92	5.52							
Viguetas - Tipo 14		3/8	1	1	2	3.03			3.03			6.06					
Viguetas - Tipo 14		6mm	1	1	2	1.84			1.84	3.68							
Acero de temperarura	Transveral	6mm	1	1	13	6.80			6.80	88.40							
Acero de temperarura	Transveral	6mm	1	1	11	7.28			7.28	80.08							
Acero de temperarura	Transveral	6mm	1	1	27	7.58			7.58	204.66							

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.							LONGITUD TOTAL							PESO TOTAL KG	
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4		1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55	2.24		3.97
SECTOR C (Verde)																	381.50
	Viguetas Tipo 15	3/8	1	1	5	13.99			13.99			69.95					381.50
	Viguetas Tipo 15	6mm	1	1	5	0.82			0.82	4.10							
	Viguetas Tipo 17	3/8	1	1	9	28.86		0.40	29.26			263.34					
	Viguetas Tipo 17	6mm	1	1	9	11.07			11.07	99.63							
	Viguetas Tipo 18	3/8	1	1	1	17.74			17.74			17.74					
	Viguetas Tipo 18	1/2	1	1	1	4.98			4.98				4.98				
	Viguetas Tipo 18	6mm	1	1	1	2.44			2.44	2.44							
	Viguetas Tipo 19	3/8	1	1	2	15.41			15.41			30.82					
	Viguetas Tipo 19	1/2	1	1	2	4.15			4.15				8.30				
	Viguetas Tipo 19	6mm	1	1	2	3.42			3.42	6.84							
	Viguetas Tipo 20	3/8	1	1	1	12.43			12.43			12.43					
	Viguetas Tipo 20	1/2	1	1	1	6.37			6.37				6.37				
	Viguetas Tipo 20	6mm	1	1	1	3.73			3.73	3.73							
Acero de temperatura	Transversal	6mm	1	1	68	7.72			7.72	524.96							
SECTOR D (Celeste)																	373.60
	Viguetas Tipo 16	3/8	1	1	4	8.27			8.27			33.08					373.60
	Viguetas Tipo 16	1/2	1	1	4	1.80			1.80				7.20				
	Viguetas Tipo 16	6mm	1	1	4	1.02			1.02	4.08							
	Viguetas Tipo 28	3/8	1	1	1	6.94			6.94			6.94					
	Viguetas Tipo 21	3/8	1	1	3	10.92			10.92			32.76					
	Viguetas Tipo 21	1/2	1	1	3	2.10			2.10				6.30				
	Viguetas Tipo 22	3/8	1	1	2	13.02			13.02			26.04					
	Viguetas Tipo 22	6mm	1	1	2	2.10			2.10	4.20							
	Viguetas Tipo 23	3/8	1	1	7	15.49			15.49			108.43					
	Viguetas Tipo 23	6mm	1	1	7	3.90			3.90	27.30							
	Viguetas Tipo 24	3/8	1	1	2	13.05			13.05			26.10					
	Viguetas Tipo 24	6mm	1	1	2	3.57			3.57	7.14							
	Viguetas Tipo 24	3/8	1	1	1	3.08			3.08			3.08					
	Viguetas Tipo 24	6mm	1	1	1	1.62			1.62	1.62							
	Viguetas Tipo 25	3/8	1	1	3	15.92			15.92			47.76					
	Viguetas Tipo 25	6mm	1	1	3	3.94			3.94	11.82							
	Viguetas Tipo 26	3/8	1	1	1	10.19			10.19			10.19					
	Viguetas Tipo 27	3/8	1	1	4	10.43			10.43			41.72					
	Viguetas Tipo 27 .2	3/8	1	1	5	8.38			8.38			41.90					
	Viguetas Tipo 27 .2	1/2	1	1	5	4.72			4.72				23.60				
	Viguetas Tipo 28	3/8	1	1	5	5.54			5.54			27.70					
Acero de temperatura	Transversal	6mm	1	1	35	12.62			12.62	441.70							
SECTOR E (Rosado)																	387.90
	Viguetas Tipo 21	3/8	1	1	3	2.86			2.86			8.58					387.90
	Viguetas Tipo 21	6mm	1	1	3	1.11			1.11	3.33							

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.							LONGITUD TOTAL							PESO TOTAL KG	
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4		1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55	2.24		3.97
Viguetas Tipo 22	Transversal	3/8	1	1	2	13.62		0.40	14.02				28.04				
Viguetas Tipo 22		6mm	1	1	2	3.15			3.15	6.30							
Viguetas Tipo 23		3/8	1	1	7	18.19			0.40	18.59			130.13				
Viguetas Tipo 23		6mm	1	1	7	4.48				4.48	31.36						
Viguetas Tipo 24		3/8	1	1	3	18.16			0.40	18.56			55.68				
Viguetas Tipo 24		6mm	1	1	3	4.45				4.45	13.35						
Viguetas Tipo 19		1/2	1	1	1	4.15				4.15			4.15				
Viguetas Tipo 19		6mm	1	1	1	3.42				3.42	3.42						
Viguetas Tipo 25		3/8	1	1	3	10.80				10.80			32.40				
Viguetas Tipo 25		6mm	1	1	3	2.00				2.00	6.00						
Viguetas Tipo 26		3/8	1	1	1	17.80			0.40	18.20			18.20				
Viguetas Tipo 26		6mm	1	1	1	4.50				4.50	4.50						
Viguetas Tipo 27		3/8	1	1	9	18.20				18.20			163.80				
Viguetas Tipo 27		6mm	1	1	9	2.87				2.87	25.83						
Viguetas Tipo 28		3/8	1	1	4	6.00				6.00			24.00				
Acero de temperarura			6mm	1	1	43	11.10			11.10	477.30						
LOSAS ALIGERADAS PISO 1																1,776.15	
SECTOR A (Amarillo)																398.03	
Viguetas Tipo 3	Transversal	1/2	1	1	10	18.19		0.45	18.64			186.40					
Viguetas - Tipo 3		3/8	1	1	10	3.34				3.34		33.40					
Viguetas - Tipo 3		6mm	1	1	10	2.53				2.53	25.30						
Viguetas - Tipo 2		1/2	1	1	1	8.88				8.88			8.88				
Viguetas - Tipo 2		3/8	1	1	1	5.63				5.63		5.63					
Viguetas - Tipo 2a		1/2	1	1	1	4.74				4.74			4.74				
Viguetas - Tipo 2a		3/8	1	1	1	2.89				2.89		2.89					
Viguetas - Tipo 2a		3/8	1	1	2	5.95				5.95		11.90					
Viguetas Tipo 6		3/8	1	1	6	2.16				2.16		12.96					
Viguetas - Tipo 9		3/8	1	1	7	2.16				2.16		15.12					
Viguetas - Tipo 4		3/8	1	1	10	6.84				6.84		68.40					
Viguetas - Tipo 4		6mm	1	1	10	2.25				2.25	22.50						
Viguetas Tipo 6		3/8	1	1	5	3.30				3.30		16.50					
Viguetas - Tipo 9		3/8	1	1	7	6.84				6.84		47.88					
Acero de temperarura		Ejes 2-4/ C-D	6mm	1	1	13	6.80			6.80	88.40						
Acero de temperarura		Ejes 2'-3/ C-D	6mm	1	1	6	1.89			1.89	11.34						
Acero de temperarura	Ejes A-C/1-4	6mm	1	1	36	5.15			5.15	185.40							
Acero de temperarura	Ejes C-D/1-4	6mm	1	1	3	8.70			8.70	26.10							
SECTOR B (Rojo)																237.44	
Viguetas - Tipo 12		3/8	1	1	6	7.39			7.39		44.34						
Viguetas Tipo 6 - 2		3/8	1	1	1	3.46			3.46		3.46						
Viguetas Tipo 6 - 3		3/8	1	1	2	5.00			5.00		10.00						
Viguetas - Tipo 10		3/8	1	1	6	2.66			2.66		15.96						
Viguetas Tipo 11		3/8	1	1	4	1.82			1.82		7.28						

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.							LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL KG		
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8		3/4	1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55		2.24	3.97
Viguetas Tipo 11		6mm	1	1	4	0.91			0.91	3.64							
Viguetas - Tipo 10		3/8	1	1	6	9.13			9.13			54.78					
Viguetas - Tipo 10		1/2	1	1	6	1.70			1.70				10.20				
Viguetas - Tipo 10		6mm	1	1	6	0.92			0.92	5.52							
Viguetas Tipo 11		3/8	1	1	4	7.35			7.35			29.40					
Viguetas Tipo 11		1/2	1	1	4	3.45			3.45				13.80				
Viguetas Tipo 11		6mm	1	1	4	0.96			0.96	3.84							
Viguetas Tipo 6		3/8	1	1	1	6.64			6.64			6.64					
Viguetas - Tipo 13		3/8	1	1	2	7.52			7.52			15.04					
Viguetas - Tipo 13		1/2	1	1	2	1.70			1.70				3.40				
Viguetas - Tipo 13		6mm	1	1	2	0.92			0.92	1.84							
Viguetas - Tipo 12		3/8	1	1	6	8.97			8.97			53.82					
Viguetas - Tipo 12		1/2	1	1	6	1.70			1.70				10.20				
Viguetas - Tipo 12		6mm	1	1	6	0.92			0.92	5.52							
Viguetas - Tipo 14		3/8	1	1	2	3.03			3.03			6.06					
Viguetas - Tipo 14		6mm	1	1	2	1.80			1.80	3.60							
Acero de temperatura	Ejes 2'-3'/ E-E'	6mm	1	1	9	2.61			2.61	23.49							
Acero de temperatura	Ejes 2'-4'/ E'-F'	6mm	1	1	5	7.55			7.55	37.75							
Acero de temperatura	Ejes 2'-5'/ E-G	6mm	1	1	26	7.54			7.54	196.04							
SECTOR C (Verde)																393.10	
Viguetas Tipo 15		3/8	1	1	5	13.99			13.99			69.95					
Viguetas Tipo 15		6mm	1	1	5	0.82			0.82	4.10							
Viguetas Tipo A		3/8	1	1	11	27.84		0.40	28.24			310.64					
Viguetas Tipo A		1/2	1	1	11	2.07			2.07				22.77				
Viguetas Tipo A		6mm	1	1	11	8.79			8.79	96.69							
Viguetas Tipo 18		3/8	1	1	1	18.55			18.55			18.55					
Viguetas Tipo 18		1/2	1	1	1	2.20			2.20				2.20				
Viguetas Tipo 18		6mm	1	1	1	5.34			5.34	5.34							
Viguetas Tipo 20		3/8	1	1	1	12.43			12.43			12.43					
Viguetas Tipo 20		1/2	1	1	1	6.37			6.37				6.37				
Viguetas Tipo 20		6mm	1	1	1	3.73			3.73	3.73							
Acero de temperatura	Ejes 2'-5'/ G-I	6mm	1	1	30	8.90			8.90	267.00							
Acero de temperatura	Ejes 2'-5'/ I-K	6mm	1	1	39	5.66			5.66	220.74							
SECTOR D (Celeste)																395.13	
Viguetas Tipo 16		3/8	1	1	4	8.27			8.27			33.08					
Viguetas Tipo 16		1/2	1	1	4	1.80			1.80				7.20				
Viguetas Tipo 16		6mm	1	1	4	1.02			1.02	4.08							
Viguetas Tipo 28		3/8	1	1	1	14.92			14.92			14.92					
Viguetas Tipo B		3/8	1	1	3	11.48			11.48			34.44					
Viguetas Tipo C		3/8	1	1	2	11.55			11.55			23.10					
Viguetas Tipo 23		3/8	1	1	6	17.95			17.95			107.70					
Viguetas Tipo 23		6mm	1	1	6	3.10			3.10	18.60							

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.							LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL KG		
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8		3/4	1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55		2.24	3.97
Viguetas Tipo 22		3/8	1	1	2	6.79			6.79					13.58			
Viguetas Tipo 22		6mm	1	1	2	1.05			1.05	2.10							
Viguetas Tipo D		3/8	1	1	2	9.78			9.78					19.56			
Viguetas Tipo E		3/8	1	1	1	13.48			13.48					13.48			
Viguetas Tipo E		6mm	1	1	1	1.05			1.05	1.05							
Viguetas Tipo H		3/8	1	1	4	13.49			13.49					53.96			
Viguetas Tipo H		6mm	1	1	4	1.05			1.05	4.20							
Viguetas Tipo 26		3/8	1	1	1	3.71			3.71					3.71			
Viguetas Tipo 13		3/8	1	1	4	4.46			4.46					17.84			
Viguetas Tipo L		3/8	1	1	4	10.77			10.77					43.08			
Viguetas Tipo L		1/2	1	1	4	4.99			4.99				19.96				
Viguetas Tipo 23 .2		3/8	1	1	6	2.10			2.10					12.60			
Viguetas Tipo 23 .2		1/2	1	1	6	8.11			8.11					48.66			
Viguetas Tipo 28		1/2	1	1	5	2.70			2.70					13.50			
Viguetas Tipo 28		6mm	1	1	5	1.16			1.16	5.80							
Acero de temperarura	Ejes 6-9/ M'-N	6mm	1	1	36	5.10			5.10	183.60							
Acero de temperarura	Ejes 6-8/ M'-N	6mm	1	1	29	2.70			2.70	78.30							
Acero de temperarura	Ejes 7-9/ N'-N'	6mm	1	1	18	5.52			5.52	99.36							
SECTOR E (Rosado)																	352.44
Viguetas Tipo 28		3/8	1	1	1	5.16			5.16					5.16			352.44
Viguetas Tipo B		3/8	1	1	3	2.58			2.58					7.74			
Viguetas Tipo B		6mm	1	1	3	1.20			1.20	3.60							
Viguetas Tipo C		3/8	1	1	2	10.80		0.40	11.20					22.40			
Viguetas Tipo C		1/2	1	1	2	1.90		0.40	2.30				4.60				
Viguetas Tipo C		6mm	1	1	2	1.15			1.15	2.30							
Viguetas Tipo 23		3/8	1	1	6	17.89		0.40	18.29					109.74			
Viguetas Tipo 23		6mm	1	1	6	4.48			4.48	26.88							
Viguetas Tipo F		3/8	1	1	4	13.06		0.40	13.46					53.84			
Viguetas Tipo F		6mm	1	1	4	3.74			3.74	14.96							
Viguetas Tipo G		3/8	1	1	4	14.03			14.03					56.12			
Viguetas Tipo G		6mm	1	1	4	1.03			1.03	4.12							
Viguetas Tipo 26		3/8	1	1	1	16.68		0.40	17.08					17.08			
Viguetas Tipo 26		6mm	1	1	1	5.80			5.80	5.80							
Viguetas Tipo L		3/8	1	1	3	13.46			13.46					40.38			
Viguetas Tipo L		1/2	1	1	3	5.61			5.61				16.83				
Viguetas Tipo L		6mm	1	1	3	1.53			1.53	4.59							
Viguetas Tipo 23.2		1/2	1	1	6	2.57			2.57				15.42				
Viguetas Tipo 23.2		6mm	1	1	6	4.37			4.37	26.22							
Viguetas Tipo 28		1/2	1	1	3	2.16			2.16				6.48				
Viguetas Tipo 28		3/8	1	1	3	1.28			1.28				3.84				
Vigueta transversal		3/8	1	1	1	13.66			13.66				13.66				
Acero de temperarura	Ejes 9-11/ M'-N	6mm	1	1	34	11.31			11.31	384.54							
Acero de temperarura	Ejes 8'-9/ M'-N'	6mm	1	1	9	10.37			10.37	93.33							

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.							LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL KG			
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8		3/4	1	
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55		2.24	3.97	
LOSAS ALIGERADAS PISO 2, 4, 6, 8												1,573.44						
SECTOR A (Amarillo)												398.03						
Viguetas Tipo 3	Transversal	1/2	1	1	10	18.19		0.45	18.64				186.40				398.03	
Viguetas - Tipo 3		3/8	1	1	10	3.34			3.34			33.40						398.03
Viguetas - Tipo 3		6mm	1	1	10	2.53			2.53	25.30								
Viguetas - Tipo 2		1/2	1	1	1	8.88			8.88				8.88					
Viguetas - Tipo 2		3/8	1	1	1	5.63			5.63			5.63						
Viguetas - Tipo 2a		1/2	1	1	1	4.74			4.74				4.74					
Viguetas - Tipo 2a		3/8	1	1	1	2.89			2.89			2.89						
Vigueta		3/8	1	1	2	5.95			5.95			11.90						
Viguetas Tipo 6		3/8	1	1	6	2.16			2.16			12.96						
Viguetas - Tipo 9		3/8	1	1	7	2.16			2.16			15.12						
Viguetas - Tipo 4		3/8	1	1	10	0.91			0.91			9.10						
Viguetas - Tipo 4		6mm	1	1	10	1.15			1.15	11.50								
Viguetas Tipo 6		3/8	1	1	5	3.30			3.30			16.50						
Viguetas - Tipo 9		3/8	1	1	7	6.84			6.84			47.88						
Viguetas - Tipo 4		3/8	1	1	10	5.93			5.93			59.30						
Viguetas - Tipo 4		6mm	1	1	10	1.10			1.10	11.00								
Acero de temperatura		Ejes 2-4/ C-D	6mm	1	1	13	6.80		6.80	88.40								
Acero de temperatura	Ejes 2'-3/ C-D	6mm	1	1	6	1.89		1.89	11.34									
Acero de temperatura	Ejes A-C/1-4	6mm	1	1	36	5.15		5.15	185.40									
Acero de temperatura	Ejes C-D/1-4	6mm	1	1	3	8.70		8.70	26.10									
SECTOR B (Rojo)												250.92						
Viguetas - Tipo 12		3/8	1	1	6	7.39		7.39			44.34						250.92	
Viguetas - Tipo 12		3/8	1	1	6	7.39		7.39			44.34							250.92
Viguetas Tipo 6 - 2		3/8	1	1	1	3.46		3.46			3.46							
Viguetas Tipo 6 - 3		3/8	1	1	2	5.00		5.00			10.00							
Viguetas - Tipo 10		3/8	1	1	6	2.66		2.66			15.96							
Viguetas Tipo 11		3/8	1	1	4	1.82		1.82			7.28							
Viguetas Tipo 11		6mm	1	1	4	0.91		0.91	3.64									
Viguetas - Tipo 10		3/8	1	1	6	9.13		9.13			54.78							
Viguetas - Tipo 10		1/2	1	1	6	1.70		1.70			0.00							
Viguetas - Tipo 10		6mm	1	1	6	0.92		0.92		0.00								
Viguetas Tipo 11		3/8	1	1	4	7.35		7.35			29.40							
Viguetas Tipo 11		1/2	1	1	4	3.45		3.45			13.80							
Viguetas Tipo 11		6mm	1	1	4	0.96		0.96	3.84									
Viguetas Tipo 6		3/8	1	1	1	6.64		6.64			6.64							
Viguetas - Tipo 13		3/8	1	1	2	7.52		7.52			15.04							
Viguetas - Tipo 13		1/2	1	1	2	1.70		1.70			3.40							
Viguetas - Tipo 13		6mm	1	1	2	0.92		0.92	1.84									
Viguetas - Tipo 12	3/8	1	1	6	8.97		8.97			53.82								
Viguetas - Tipo 12	1/2	1	1	6	1.70		1.70			10.20								

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.							LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL KG			
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8		3/4	1	
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55		2.24	3.97	
Viguetas - Tipo 12	Ejes 2'-5/ E-G Ejes 2'-3/ E-E' Ejes 2'-4/ E'-F'	6mm	1	1	6	0.92			0.92									
Viguetas - Tipo 14		3/8	1	1	2	3.03			3.03			6.06						
Viguetas - Tipo 14		6mm	1	1	2	1.80			1.80			3.60						
Acero de temperatura		6mm	1	1	26	7.54			7.54			196.04						
Acero de temperatura		6mm	1	1	9	2.61			2.61			23.49						
Acero de temperatura		6mm	1	1	5	7.55			7.55			37.75						
SECTOR C (Verde)																	330.39	
Viguetas Tipo 14	Ejes 2'-5/ G-I Ejes 2'-5/ I-K	3/8	1	1	5	14.62			14.62			73.10					330.39	
Viguetas Tipo 14		6mm	1	1	5	0.82			0.82		4.10							
Viguetas Tipo 26		3/8	1	1	5	21.17		0.40	21.57			107.85						
Viguetas Tipo 26		1/2	1	1	5	2.07			2.07				10.35					
Viguetas Tipo 26		6mm	1	1	5	2.54			2.54		12.70							
Viguetas Tipo 16		3/8	1	1	7	22.08		0.40	22.48			157.36						
Viguetas Tipo 16		1/2	1	1	7	2.07			2.07				14.49					
Viguetas Tipo 16		6mm	1	1	7	3.13			3.13		21.91							
Viguetas Tipo 18		3/8	1	1	1	18.55			18.55			18.55						
Viguetas Tipo 18		1/2	1	1	1	2.20			2.20				2.20					
Viguetas Tipo 18		6mm	1	1	1	5.34			5.34		5.34							
Viguetas Tipo 20		3/8	1	1	1	12.43			12.43			12.43						
Viguetas Tipo 20		1/2	1	1	1	6.37			6.37				6.37					
Viguetas Tipo 20		6mm	1	1	1	3.73			3.73		3.73							
Acero de temperatura		6mm	1	1	30	8.90			8.90		267.00							
Acero de temperatura		6mm	1	1	17	5.65			5.65		96.05							
SECTOR D (Celeste)																	266.30	
Viguetas Tipo 16.1		Ejes 6-9/ M-N Ejes 6-8/ M-N Ejes 6-8/ M-N Ejes 6-8/ M-N	3/8	1	1	3	10.55			10.55			31.65					266.30
Viguetas Tipo 17			3/8	1	1	3	9.61			9.61			28.83					
Viguetas Tipo 17			1/2	1	1	3	2.00			2.00				6.00				
Viguetas Tipo 17	6mm		1	1	3	1.88			1.88		5.64							
Viguetas Tipo 18	3/8		1	1	2	13.69			13.69			27.38						
Viguetas Tipo 19	3/8		1	1	7	20.64		0.40	21.04			147.28						
Viguetas Tipo 19	6mm		1	1	7	1.60			1.60		11.20							
Viguetas Tipo 20	3/8		1	1	2	11.78			11.78			23.56						
Viguetas Tipo 20	6mm		1	1	2	1.52			1.52		3.04							
Viguetas Tipo E	3/8		1	1	1	13.48			13.48			13.48						
Viguetas Tipo E	6mm		1	1	1	1.05			1.05		1.05							
Viguetas Tipo 23	3/8		1	1	4	13.14			13.14			52.56						
Viguetas Tipo 23	6mm		1	1	4	0.76			0.76		3.04							
Viguetas Tipo 13	3/8		1	1	4	4.46			4.46			17.84						
Acero de temperatura	6mm		1	1	36	5.10			5.10		183.60							
Acero de temperatura	6mm		1	1	26	2.70			2.70		70.20							
Acero de temperatura	6mm		1	1	19	1.26			1.26		23.94							
Acero de temperatura	6mm		1	1	8	1.20			1.20		9.60							

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.							LONGITUD TOTAL							PESO TOTAL KG	
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4		1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55	2.24		3.97
SECTOR E (Rosado)																327.80	
Viguetas Tipo 17		3/8	1	1	3	2.44		2.44			7.32					327.80	
Viguetas Tipo 17		1/2	1	1	3	1.10		1.10				3.30					
Viguetas Tipo 18		3/8	1	1	2	12.31		12.31			24.62						
Viguetas Tipo 18		1/2	1	1	2	2.10		2.10				4.20					
Viguetas Tipo 18		6mm	1	1	2	1.93		1.93	3.86								
Viguetas Tipo 19		3/8	1	1	7	15.54	0.40	15.94			111.58						
Viguetas Tipo 19		1/2	1	1	7	2.10		2.10				14.70					
Viguetas Tipo 19		6mm	1	1	7	2.79		2.79	19.53								
Viguetas Tipo 24		3/8	1	1	4	12.06	0.40	12.46			49.84						
Viguetas Tipo 24		1/2	1	1	4	1.85		1.85				7.40					
Viguetas Tipo 24		6mm	1	1	4	2.99		2.99	11.96								
Viguetas Tipo 25		3/8	1	1	10	11.15	0.40	11.55			115.50						
Viguetas Tipo 25		1/2	1	1	10	1.85		1.85				18.50					
Viguetas Tipo 25		6mm	1	1	10	2.05		2.05	20.50								
Acero de temperatura	Ejes 9-11/ M'-N	6mm	1	1	34	11.31		11.31	384.54								
Acero de temperatura	Ejes 8'-9/ M'-N'	6mm	1	1	9	5.12		5.12	46.08								
LOSAS ALIGERADAS PISO 3,5,7																1,549.35	
SECTOR A (Amarillo)																398.03	
Viguetas Tipo 3		1/2	1	1	10	18.19	0.45	18.64				186.40				398.03	
Viguetas - Tipo 3		3/8	1	1	10	3.34		3.34			33.40						
Viguetas - Tipo 3		6mm	1	1	10	2.53		2.53	25.30								
Viguetas - Tipo 2		1/2	1	1	1	8.88		8.88				8.88					
Viguetas - Tipo 2		3/8	1	1	1	5.63		5.63			5.63						
Viguetas - Tipo 2a		1/2	1	1	1	4.74		4.74				4.74					
Viguetas - Tipo 2a		3/8	1	1	1	2.89		2.89			2.89						
Vigueta	Transversal	3/8	1	1	2	5.95		5.95			11.90						
Viguetas Tipo 6		3/8	1	1	6	2.16		2.16			12.96						
Viguetas - Tipo 9		3/8	1	1	7	2.16		2.16			15.12						
Viguetas - Tipo 4		3/8	1	1	10	6.84		6.84			68.40						
Viguetas - Tipo 4		6mm	1	1	10	2.25		2.25	22.50								
Viguetas Tipo 6		3/8	1	1	5	3.30		3.30			16.50						
Viguetas - Tipo 9		3/8	1	1	7	6.84		6.84			47.88						
Acero de temperatura	Ejes 2-4/ C'-D	6mm	1	1	13	6.80		6.80	88.40								
Acero de temperatura	Ejes 2'-3/ C'-D	6mm	1	1	6	1.89		1.89	11.34								
Acero de temperatura	Ejes A-C/1-4	6mm	1	1	36	5.15		5.15	185.40								
Acero de temperatura	Ejes C-D/1-4	6mm	1	1	3	8.70		8.70	26.10								
SECTOR B (Rojo)																237.44	
Viguetas - Tipo 12		3/8	1	1	6	7.39		7.39			44.34					237.44	
Viguetas Tipo 6 - 2		3/8	1	1	1	3.46		3.46			3.46						
Viguetas Tipo 6 - 3		3/8	1	1	2	5.00		5.00			10.00						

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.							LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL KG		
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8		3/4	1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55		2.24	3.97
Viguetas - Tipo 10		3/8	1	1	6	2.66			2.66				15.96				
Viguetas Tipo 11		3/8	1	1	4	1.82			1.82				7.28				
Viguetas Tipo 11		6mm	1	1	4	0.91			0.91	3.64							
Viguetas - Tipo 10		3/8	1	1	6	9.13			9.13				54.78				
Viguetas - Tipo 10		1/2	1	1	6	1.70			1.70				10.20				
Viguetas - Tipo 10		6mm	1	1	6	0.92			0.92	5.52							
Viguetas Tipo 11		3/8	1	1	4	7.35			7.35				29.40				
Viguetas Tipo 11		1/2	1	1	4	3.45			3.45				13.80				
Viguetas Tipo 11		6mm	1	1	4	0.96			0.96	3.84							
Viguetas Tipo 6		3/8	1	1	1	6.64			6.64				6.64				
Viguetas - Tipo 13		3/8	1	1	2	7.52			7.52				15.04				
Viguetas - Tipo 13		1/2	1	1	2	1.70			1.70				3.40				
Viguetas - Tipo 13		6mm	1	1	2	0.92			0.92	1.84							
Viguetas - Tipo 12		3/8	1	1	6	8.97			8.97				53.82				
Viguetas - Tipo 12		1/2	1	1	6	1.70			1.70				10.20				
Viguetas - Tipo 12		6mm	1	1	6	0.92			0.92	5.52							
Viguetas - Tipo 14		3/8	1	1	2	3.03			3.03				6.06				
Viguetas - Tipo 14		6mm	1	1	2	1.80			1.80	3.60							
Acero de temperatura	Ejes 2'-5"/ E-G	6mm	1	1	26	7.54			7.54	196.04							
Acero de temperatura	Ejes 2'-3"/ E-E'	6mm	1	1	9	2.61			2.61	23.49							
Acero de temperatura	Ejes 2'-4"/ E'-F'	6mm	1	1	5	7.55			7.55	37.75							
SECTOR C (Verde)																	330.39
Viguetas Tipo 14		3/8	1	1	5	14.62			14.62				73.10				
Viguetas Tipo 14		6mm	1	1	5	0.82			0.82	4.10							
Viguetas Tipo 26		3/8	1	1	5	21.17		0.40	21.57				107.85				
Viguetas Tipo 26		1/2	1	1	5	2.07			2.07				10.35				
Viguetas Tipo 26		6mm	1	1	5	2.54			2.54	12.70							
Viguetas Tipo 16		3/8	1	1	7	22.08		0.40	22.48				157.36				
Viguetas Tipo 16		1/2	1	1	7	2.07			2.07				14.49				
Viguetas Tipo 16		6mm	1	1	7	3.13			3.13	21.91							
Viguetas Tipo 18		3/8	1	1	1	18.55			18.55				18.55				
Viguetas Tipo 18		1/2	1	1	1	2.20			2.20				2.20				
Viguetas Tipo 18		6mm	1	1	1	5.34			5.34	5.34							
Viguetas Tipo 20		3/8	1	1	1	12.43			12.43				12.43				
Viguetas Tipo 20		1/2	1	1	1	6.37			6.37				6.37				
Viguetas Tipo 20		6mm	1	1	1	3.73			3.73	3.73							
Acero de temperatura	Ejes 2'-5"/ G-I	6mm	1	1	30	8.90			8.90	267.00							
Acero de temperatura	Ejes 2'-5"/ I-K	6mm	1	1	17	5.65			5.65	96.05							
SECTOR D (Celeste)																	255.68
Viguetas Tipo 16.1		3/8	1	1	3	10.55			10.55				31.65				
Viguetas Tipo 17		3/8	1	1	3	6.15			6.15				18.45				
Viguetas Tipo 17		1/2	1	1	3	2.00			2.00				6.00				

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.							LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL KG		
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8		3/4	1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55		2.24	3.97
Viguetas Tipo 18		3/8	1	1	2	10.51			10.51					21.02			
Viguetas Tipo 19		3/8	1	1	7	20.64		0.40	21.04					147.28			
Viguetas Tipo 19		6mm	1	1	7	1.60			1.60	11.20							
Viguetas Tipo 20		3/8	1	1	2	11.78			11.78					23.56			
Viguetas Tipo 20		6mm	1	1	2	1.52			1.52	3.04							
Viguetas Tipo E		3/8	1	1	1	13.48			13.48					13.48			
Viguetas Tipo E		6mm	1	1	1	1.05			1.05	1.05							
Viguetas Tipo 23		3/8	1	1	4	13.14			13.14					52.56			
Viguetas Tipo 23		6mm	1	1	4	0.76			0.76	3.04							
Viguetas Tipo 13		3/8	1	1	4	4.46			4.46					17.84			
Acero de temperadura	Ejes 6-9/ M-N	6mm	1	1	36	5.10			5.10	183.60							
Acero de temperadura	Ejes 6-8/ M-N	6mm	1	1	26	2.70			2.70	70.20							
Acero de temperadura	Ejes 6-8/ M-N	6mm	1	1	19	1.26			1.26	23.94							
Acero de temperadura	Ejes 6-8/ M-N	6mm	1	1	8	1.20			1.20	9.60							
SECTOR E (Rosado)																	327.80
Viguetas Tipo 17		3/8	1	1	3	2.44			2.44					7.32			
Viguetas Tipo 17		1/2	1	1	3	1.10			1.10					3.30			
Viguetas Tipo 18		3/8	1	1	2	12.31			12.31					24.62			
Viguetas Tipo 18		1/2	1	1	2	2.10			2.10					4.20			
Viguetas Tipo 18		6mm	1	1	2	1.93			1.93	3.86							
Viguetas Tipo 19		3/8	1	1	7	15.54		0.40	15.94					111.58			
Viguetas Tipo 19		1/2	1	1	7	2.10			2.10					14.70			
Viguetas Tipo 19		6mm	1	1	7	2.79			2.79	19.53							
Viguetas Tipo 24		3/8	1	1	4	12.06		0.40	12.46					49.84			
Viguetas Tipo 24		1/2	1	1	4	1.85			1.85					7.40			
Viguetas Tipo 24		6mm	1	1	4	2.99			2.99	11.96							
Viguetas Tipo 25		3/8	1	1	10	11.15		0.40	11.55					115.50			
Viguetas Tipo 25		1/2	1	1	10	1.85			1.85					18.50			
Viguetas Tipo 25		6mm	1	1	10	2.05			2.05	20.50							
Acero de temperadura	Ejes 9-11/ M-N	6mm	1	1	34	11.31			11.31	384.54							
Acero de temperadura	Ejes 8-9/ M-N	6mm	1	1	9	5.12			5.12	46.08							

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.							LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL KG		
		∅	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/∅	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/∅	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8		3/4	1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55		2.24	3.97
LOSAS MACIZAS Todos los pisos															606.97		
SECTOR A (Amarillo)															43.33		
	Losa 2	3/8	1	2	3	1.58		1.58					9.48				43.33
	Losa 2	3/8	1	2	11	0.42							9.13				
	Losa 3	3/8	1	2	13	0.66		0.66					17.16				
	Losa 3	3/8	1	2	5	1.82		1.82					18.20				
	Losa 4	3/8	1	2	5	0.95		0.95					9.50				
	Losa 4	3/8	1	2	7	0.66		0.66					9.24				
	Losa 5	3/8	1	2	2	0.57		0.57					2.26				
	Losa 5	3/8	1	2	4	0.30		0.30					2.40				
SECTOR B (Rojo)															130.81		
	Losa 1	3/8	1	2	9	1.05		1.05					18.90				130.81
	Losa 1	3/8	1	2	7	1.35		1.35					18.90				
	Losa 2	3/8	1	2	12	1.58		1.58					37.92				
	Losa 2	3/8	1	2	11	1.72		1.72					37.73				
	Losa 3	3/8	1	2	13	0.75		0.75					19.50				
	Losa 3	3/8	1	2	5	1.82		1.82					18.20				
	Losa 3	3/8	1	2	4	0.98		0.98					7.84				
	Losa 3	3/8	1	2	7	0.57		0.57					7.98				
	Losa 4	3/8	1	2	12	0.95		0.95					22.80				
	Losa 4	3/8	1	2	7	1.74		1.74					24.36				
	Losa 5	3/8	1	2	2	0.57		0.57					2.26				
	Losa 5	3/8	1	2	4	0.30		0.30					2.40				
	Losa 6	3/8	1	2	5	0.74		0.74					7.40				
	Losa 6	3/8	1	2	5	0.74		0.74					7.40				
SECTOR C (Verde)															78.05		
	Losa 1	3/8	1	2	6	0.78		0.78					9.30				78.05
	Losa 1	3/8	1	2	6	0.90		0.90					10.80				
	Losa 2	3/8	1	2	7	0.65		0.65					9.10				
	Losa 2	3/8	1	2	5	0.95		0.95					9.50				
	Losa 3	3/8	1	2	2	0.56		0.56					2.24				
	Losa 3	3/8	1	2	4	0.26		0.26					2.08				
	Losa 4	3/8	1	2	14	1.71		1.71					47.88				
	Losa 4	3/8	1	2	12	2.02		2.02					48.48				
SECTOR D (Celeste)															51.30		
	Losa 1	3/8	1	2	6	1.58		1.58					18.90				51.30
	Losa 1	3/8	1	2	11	0.90		0.90					19.80				
	Losa 2	3/8	1	2	7	0.80		0.80					11.20				
	Losa 2	3/8	1	2	6	0.95		0.95					11.40				

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.							LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL KG		
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8		3/4	1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55		2.24	3.97
Losa 3		3/8	1	2	6	1.24			1.24					14.82			
Losa 3		3/8	1	2	9	0.86			0.86					15.48			
VIGAS SOTANO																	19,213.80
SECTOR A (Amarillo)																	1,378.01
VPR-027	Horizontal 1	5/8	1	1	5	4.94	0.60		5.54					27.70			79.72
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	4.94	0.40		5.34		10.68						
	Horizontal 3	1/2	1	1	4	1.52	0.50		2.02			8.08					
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	26	1.36	0.20		1.56		40.56						
VA	Horizontal 1	1/2	1	2	4	12.42	0.39	0.45	13.26				106.08				265.34
	Horizontal 2	1/2	1	1	4	2.97	0.50		3.47				13.88				
	Horizontal 3	1/2	1	1	4	2.74	0.50		3.24				12.96				
	Horizontal 4	1/2	1	1	4	1.91	0.50		2.41				9.64				
	Horizontal 5	1/2	1	2	4	0.69	0.39		1.08				8.64				
	Estribos 1 Tipo 1	3/8	1	2	75	0.76	0.20		0.96		144.00						
	Estribos 2 Tipo 1	3/8	1	1	21	0.76	0.20		0.96		20.16						
	Estribos 3 Tipo 1	3/8	1	1	18	0.76	0.20		0.96		17.28						
	Estribos 4 Tipo 1	3/8	1	1	17	0.76	0.20		0.96		16.32						
	Estribos 5 Tipo 1	3/8	1	2	4	0.76	0.20		0.96		7.68						
VA-3	Horizontal	1/2	1	1	4	5.19	0.50		5.69				22.76				71.78
	Horizontal	5/8	1	1	2	5.19	0.60		5.79				11.58				
	Estribos Tipo 1	3/8	1	2	29	0.76	0.20		0.96		55.68						
VPR-036	Horizontal 1	5/8	1	1	4	9.79	0.60	0.60	10.99					43.96			161.60
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	9.79	0.40	0.40	10.59		21.18						
	Horizontal 3	5/8	1	1	2	1.52	0.30		1.82				3.64				
	Horizontal 4	5/8	1	1	2	2.90			2.90				5.80				
	Horizontal 5	5/8	1	1	1	4.15			4.15				4.15				
	Estribos Tipo 3	3/8	1	1	40	1.46	0.20		1.66		66.40						
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	25	1.46	0.20		1.66		41.50						
VPR-037	Horizontal 1	5/8	1	1	4	8.57	0.60		9.17				36.68				157.89
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	8.57	0.40		8.97		17.94						
	Horizontal 3	5/8	1	1	2	1.62	0.30		1.92				3.84				
	Horizontal 4	5/8	1	1	2	4.20	0.30		4.50				9.00				
	Horizontal 5	5/8	1	1	1	1.20	0.30		1.50				1.50				
	Horizontal 6	5/8	1	1	2	4.45			4.45				8.90				
	Estribos Tipo 3	3/8	1	1	41	1.46	0.20		1.66		68.06						
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	18	1.46	0.20		1.66		29.88						

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.								LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL KG	
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4		1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55	2.24		3.97
VPR-038	Horizontal 1	5/8	1	1	4	9.93	0.60	0.60	11.13							44.52	184.25
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	9.93	0.40	0.40	10.73			21.46					
	Horizontal 3	5/8	1	1	2	4.15			4.15						8.30		
	Horizontal 4	5/8	1	1	1	1.57	0.30		1.87						1.87		
	Horizontal 5	5/8	1	1	2	4.33			4.33						8.66		
	Horizontal 6	5/8	1	1	1	2.10			2.10						2.10		
	Estribos Tipo 3	3/8	1	1	41	1.46	0.20		1.66			68.06					
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	35	1.46	0.20		1.66			58.10					
Viga corte VS	Horizontal 1	1/2	1	1	4	8.09	0.50		8.59				34.36			39.19	
	Estribos	6mm	1	1	29	0.66	0.13		0.79	22.91							
Viga corte 4-4	Horizontal 1	3/8	1	1	2	5.85	0.60		6.45			12.90				27.44	
	Horizontal 3	6mm	1	1	3	5.85	0.30		6.15	18.45							
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	39	0.54	0.20		0.74			28.86					
VA-1	Horizontal	3/8	1	1	2	2.79	0.40		3.19			6.38				44.14	
	Horizontal	5/8	1	1	4	2.79	0.60		3.39				13.56				
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	21	1.46	0.20		1.66			34.86					
VA-6	Horizontal	3/8	1	1	2	2.79	0.40		3.19			6.38				42.96	
	Horizontal	5/8	1	1	4	2.79	0.60		3.39				13.56				
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	21	1.36	0.20		1.56			32.76					
VPR-028	Horizontal 1	5/8	1	1	4	9.30	0.60	0.60	10.50						42.00	136.27	
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	8.85	0.40	0.40	9.65			19.30					
	Horizontal 3	5/8	1	1	2	1.65	0.30		1.95					3.90			
	Horizontal 4	5/8	1	1	1	2.45	0.30		2.75					2.75			
	Horizontal 5	5/8	1	1	1	1.85	0.30		2.15					2.15			
	Horizontal 6	1/2	1	1	2	0.90	0.14		1.04				2.08				
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	51	1.36	0.20		1.56			79.56					
Viga corte 4-4	Horizontal 1	3/8	1	1	2	3.15	0.30		3.45			6.90				9.24	
	Horizontal 3	6mm	1	1	3	3.15	0.30		3.45	10.35							
	Estribos Tipo 1	6mm	1	1	21	0.54	0.13		0.67	14.07							
VA-6	Horizontal 1	5/8	1	1	4	2.57	0.60		3.17					12.68		37.86	
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	2.57	0.40		2.97			5.94					
	Estribos Tipo 3	3/8	1	1	17	1.36	0.20		1.56			26.52					
VPR-029	Horizontal 1	5/8	1	1	4	3.95	0.60		4.55					18.20		69.40	
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	3.95	0.40		4.35			8.70					

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.							LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL KG		
		∅	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/∅	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/∅	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8		3/4	1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55		2.24	3.97
VPR-030	Horizontal 3	5/8	1	1	6	1.50	0.30	1.80								10.80	
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	21	1.46	0.20	1.66			34.86						
	Horizontal 1	5/8	1	1	4	3.02	0.60	3.62								14.48	
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	3.02	0.40	3.42			6.84						
	Horizontal 3	5/8	1	1	2	1.00	0.30	1.30								2.60	
	Horizontal 4	5/8	1	1	2	1.27	0.30	1.57								3.14	
Estribos Tipo 1	3/8	1	1	18	1.36	0.20	1.56			28.08							
SECTOR B (Rojo)																	1,751.40
VPR-039 A	Horizontal 1	5/8	1	1	4	3.22	0.60	3.82								15.28	
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	3.22	0.40	3.62			7.24						
	Horizontal 3	5/8	1	1	2	1.17	0.30	1.47								2.94	
	Horizontal 4	5/8	1	1	2	1.12	0.35	1.47								2.94	
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	21	1.46	0.20	1.66			34.86						
VPR-032	Horizontal 1	5/8	1	1	4	5.45	0.60	6.05								24.20	
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	5.45	0.40	5.85			11.70						
	Horizontal 3	5/8	1	1	2	3.88	0.30	4.18								8.36	
	Horizontal 4	5/8	1	1	2	0.87	0.30	1.17								2.34	
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	21	1.36	0.20	1.56			32.76						
VPR-031	Horizontal 1	5/8	1	1	4	6.24	0.60	6.84								27.36	
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	6.24	0.40	6.64			13.28						
	Horizontal 3	5/8	1	1	2	1.87	0.30	2.17								4.34	
	Estribos Tipo 2	3/8	1	1	52	1.36	0.20	1.56			81.12						
VPR-040	Horizontal 1	5/8	1	1	5	7.31	0.60	7.91								39.55	
	Horizontal 2	5/8	1	1	1	1.60		1.60								1.60	
	Estribos volado	3/8	1	1	11	0.96	0.20	1.16			12.76						
	Estribos Tipo 2	3/8	1	1	41	0.96	0.20	1.16			47.56						
VA-3 1	Horizontal 1	1/2	1	1	4	2.84	0.50	3.34								13.36	
	Horizontal 2	5/8	1	1	2	2.84	0.40	3.24								6.48	
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	20	0.76	0.20	0.96			19.20						
VA-2	Horizontal	1/2	1	1	6	2.84	0.50	3.34								20.04	
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	20	0.96	0.20	1.16			23.20						
VA-1	Horizontal	3/8	1	1	2	2.84	0.40	3.24			6.48						
	Horizontal	5/8	1	1	4	2.84	0.60	3.44								13.76	
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	20	1.46	0.20	1.66			33.20						

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.							LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL KG			
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8		3/4	1	
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55		2.24	3.97	
VA-5	Horizontal	5/8	1	1	4	1.34	0.40		1.74							6.96	11.98	
	Estribos Tipo 5	6mm	1	1	8	0.54	0.13		0.67	5.36								
VA-3 2	Horizontal 1	1/2	1	1	4	2.37	0.50		2.87				11.48				29.15	
	Horizontal 2	5/8	1	1	2	2.37	0.40		2.77				5.54					
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	17	0.76	0.20		0.96			16.32						
VA	Horizontal 1	1/2	1	2	4	1.64	0.50		2.14				17.12				77.90	
	Horizontal 2	1/2	1	1	4	1.94	0.50		2.44				9.76					
	Horizontal 3	1/2	1	1	4	3.99	0.50		4.49				17.96					
	Estribos 1 Tipo 1	3/8	1	2	12	0.76	0.20		0.96			23.04						
	Estribos 2 Tipo 1	3/8	1	1	18	0.76	0.20		0.96			17.28						
	Estribos 3 Tipo 1	3/8	1	1	20	0.76	0.20		0.96			19.20						
VA-7	Horizontal	5/8	1	1	6	2.84	0.60		3.44						20.64	43.08		
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	17	0.96	0.20		1.16			19.72						
VPR-041	Horizontal 1	5/8	1	1	5	1.87	0.30		2.17					10.85		35.26		
	Horizontal 2	1/2	1	1	2	1.87	0.25		2.12			4.24						
	Horizontal 3	5/8	1	1	1	1.07	0.30		1.37				1.37					
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	13	1.46	0.20		1.66			21.58						
VPR-039	Horizontal 1	5/8	1	1	4	1.87	0.30		2.17					8.68		33.06		
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	1.87	0.20		2.07			4.14						
	Horizontal 3	5/8	1	1	2	1.37	0.30		1.67				3.34					
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	13	1.46	0.20		1.66			21.58						
VA-3	Horizontal	1/2	1	1	4	7.55	0.50		8.05				32.20			87.33		
	Horizontal	5/8	1	1	2	7.55	0.40		7.95				15.90					
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	57	0.76	0.20		0.96			54.72						
VPR-041	Horizontal 1	5/8	1	1	5	7.28	0.30	0.60	8.18					40.90		189.52		
	Horizontal 2	1/2	1	1	2	7.28	0.25	0.45	7.98			15.96						
	Horizontal 4	5/8	1	1	3	2.60			2.60				7.80					
	Horizontal 5	5/8	1	1	3	4.71			4.71				14.13					
	Horizontal 6	5/8	1	1	2	1.77	0.30		2.07				4.14					
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	7	1.46	0.20		1.66			11.62						
	Estribos Tipo 3	3/8	1	1	68	1.46	0.20		1.66			112.88						
VPR-039	Horizontal 1	5/8	1	1	4	7.28	0.30	0.60	8.18					32.72		146.52		
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	7.28	0.20	0.40	7.88			15.76						
	Horizontal 4	5/8	1	1	1	2.60			2.60				2.60					
	Horizontal 5	5/8	1	1	1	6.41			6.41				6.41					
	Horizontal 6	5/8	1	1	1	1.77	0.30		2.07				2.07					

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.							LONGITUD TOTAL							PESO TOTAL KG	
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4		1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55	2.24		3.97
VPR-042	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	7	1.46	0.20	1.66					11.62				
	Estribos Tipo 3	3/8	1	1	68	1.46	0.20	1.66					112.88				
	Horizontal 1	5/8	1	1	6	6.75	0.60	7.35						44.10			
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	6.75	0.40	7.15			14.30						
	Horizontal 3	5/8	1	1	3	2.07	0.30	2.37						7.11			
	Horizontal 4	5/8	1	1	1	4.71		4.71						4.71			
	Horizontal 5	5/8	1	1	1	1.77	0.30	2.07						2.07			
Viga corte 2-2	Estribos Tipo 3	3/8	1	1	68	1.46	0.20	1.66					112.88				
	Horizontal 1	3/8	1	1	2	6.47	0.30	6.77					13.54			10.34	
VPR-33	Estribos	6mm	1	1	38	0.20	0.13	0.33	12.54								
	Horizontal 1	5/8	1	1	4	8.44	0.60	9.04						36.16		147.22	
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	8.44	0.40	8.84			17.68						
	Horizontal 3	5/8	1	1	1	4.27	0.30	4.57						4.57			
	Horizontal 4	5/8	1	1	2	1.77	0.30	2.07						4.14			
	Horizontal 5	1/2	1	1	2	3.65		3.65					7.30				
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	15	1.46	0.20	1.66						24.90			
VPR-34	Estribos Tipo 2	3/8	1	1	50	1.46	0.20	1.66					83.00				
	Horizontal 1	5/8	1	1	2	8.84	0.44	9.28						18.56		146.90	
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	8.12	0.40	8.52			17.04						
	Horizontal 3	5/8	1	1	2	8.12	0.60	8.72						17.44			
	Horizontal 4	5/8	1	1	3	1.09	0.14	1.23						3.69			
	Horizontal 5	5/8	1	1	1	2.70		2.70						2.70			
	Horizontal 6	5/8	1	1	1	4.20		4.20						4.20			
	Estribos volado	3/8	1	1	6	0.96	0.20	1.16					6.96				
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	18	1.36	0.20	1.56					28.08				
	Estribos Tipo 2	3/8	1	1	52	1.36	0.20	1.56					81.12				
VPR-35	Horizontal 1	5/8	1	1	6	5.09	0.60	5.69						34.14		146.11	
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	5.09	0.40	5.49			10.98						
	Horizontal 3	5/8	1	1	5	1.77	0.30	2.07						10.35			
	Horizontal 4	5/8	1	1	6	2.17	0.30	2.47						14.82			
	Estribos Tipo 2	3/8	1	1	46	1.66	0.20	1.86					85.56				
VA	Horizontal 1	1/2	1	1	4	2.15	0.50	2.65					10.60			40.04	
	Horizontal 2	1/2	1	1	4	0.70	0.50	1.20					4.80				
	Estribos 1 Tipo 1	3/8	1	2	20	0.76	0.20	0.96					38.40				
	Estribos 2 Tipo 1	3/8	1	1	6	0.76	0.20	0.96					5.76				
SECTOR C (Verde)																	1,723.62
VPR-001	Horizontal 1	5/8	1	1	4	2.40	0.60	3.00						12.00		34.77	

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.							LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL KG		
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8		3/4	1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55		2.24	3.97
VPR-007	Horizontal 2	3/8	1	1	2	2.40	0.40		2.80			5.60					
	Estribos Tipo 3	3/8	1	1	14	1.46	0.20		1.66			23.24					
	Horizontal 1	5/8	1	1	6	2.09	0.60		2.69				16.14			47.37	
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	2.09	0.40		2.49		4.98						
	Horizontal 3	5/8	1	1	2	1.50	0.30		1.80				3.60				
VPR-026	Estribos Tipo 4	3/8	1	1	15	1.46	0.20		1.66			24.90					
	Horizontal 1	5/8	1	1	6	2.00	0.60		2.60				15.60			39.91	
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	2.00	0.40		2.40		4.80						
VPR-002	Estribos Tipo 4	3/8	1	1	14	1.46	0.20		1.66			23.24					
	Horizontal 1	5/8	1	1	4	8.37	0.60		8.97				35.88			115.11	
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	8.37	0.40		8.77		17.54						
	Horizontal 3	5/8	1	1	1	1.35	0.30		1.65				1.65				
	Horizontal 4	5/8	1	1	1	2.75			2.75				2.75				
	Horizontal 5	5/8	1	1	1	1.37	0.30		1.67				1.67				
VPR-003	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	46	1.36	0.20		1.56			71.76					
	Horizontal 1	5/8	1	1	4	8.47	0.28		8.75				35.00			130.51	
	Horizontal 2	5/8	1	1	2	1.95	0.14		2.09				4.18				
	Horizontal 3	5/8	1	1	1	2.75			2.75				2.75				
	Horizontal 4	5/8	1	1	1	1.42	0.14		1.56				1.56				
	Estribos volado Tipo 4	3/8	1	1	5	0.96	0.20		1.16			5.80					
VPR-004	Estribos Tipo 2	3/8	1	1	92	0.96	0.20		1.16			106.72					
	Horizontal 1	5/8	1	1	5	4.40	0.28		4.68				23.40			71.87	
	Horizontal 2	5/8	1	1	1	2.05	0.14		2.19				2.19				
	Horizontal 3	5/8	1	1	6	1.15	0.28		1.43				8.58				
	Estribos volado Tipo 4	3/8	1	1	5	0.96	0.20		1.16			5.80					
	Estribos Tipo 2	3/8	1	1	24	0.96	0.20		1.16			27.84					
VPR-017	Horizontal 1	5/8	1	1	6	10.31	0.60	0.60	11.51				69.06			264.53	
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	10.31	0.40	0.40	11.11		22.22						
	Horizontal 3	5/8	1	1	4	1.77	0.30		2.07				8.28				
	Horizontal 4	5/8	1	1	2	9.39			9.39				18.78				
	Horizontal 5	5/8	1	1	4	5.61			5.61				22.44				
	Horizontal 6	5/8	1	1	2	1.27	0.30		1.57				3.14				
	Estribos Tipo 3	3/8	1	1	43	1.46	0.20		1.66			71.38					
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	25	1.46	0.20		1.66			41.50					
VPR-018	Horizontal 1	5/8	1	1	5	12.94	0.60	0.60	14.14				70.70			303.12	
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	12.94	0.40	0.40	13.74			27.48					
	Horizontal 3	5/8	1	1	5	0.92	0.30		1.22				6.10				

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.							LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL KG		
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8		3/4	1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55		2.24	3.97
VA	Horizontal 4	5/8	1	1	3	2.50			2.50							7.50	
	Horizontal 5	5/8	1	1	4	5.95			5.95							23.80	
	Horizontal 6	5/8	1	1	7	1.50	0.30		1.80							12.60	
	Horizontal 7	5/8	1	1	1	12.28	0.30	0.60	13.18							13.18	
	Estribos Tipo 3	3/8	1	1	43	1.46	0.20		1.66			71.38					
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	43	1.46	0.20		1.66			71.38					
	Horizontal 1 (SECT A)	1/2	1	3	4	1.05	0.50		1.55					18.60			59.50
	Horizontal 2	1/2	1	2	4	0.70	0.34		1.04					8.32			
	Horizontal 3	1/2	1	1	4	0.84	0.50		1.34					5.36			
	Estribos 1 Tipo 1	3/8	1	3	9	0.76	0.20		0.96			25.92					
Estribos 2 Tipo 1	3/8	1	2	7	0.76	0.20		0.96			13.44						
Estribos 3 Tipo 1	3/8	1	2	5	0.76	0.20		0.96			9.60						
Viga corte 2-2	Horizontal 1	3/8	1	1	2	12.53	0.20	0.40	13.13					26.26			20.01
	Estribos	6mm	1	1	73	0.20	0.13		0.33	24.09							
VA-3 (1)	Horizontal	1/2	1	1	4	5.26	0.50		5.76				23.04				63.67
	Horizontal	5/8	1	1	2	5.26	0.60		5.86				11.72				
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	42	0.76	0.20		0.96			40.32					
VA-7	Horizontal	5/8	1	1	6	5.76	0.60		6.36				38.16				85.21
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	40	0.96	0.20		1.16			46.40					
VA-4	Horizontal	5/8	1	1	4	3.13	0.30		3.43				13.72				63.56
	Horizontal	1/2	1	1	3	3.13	0.25		3.38				10.14				
	Horizontal	3/8	1	1	2	3.13	0.20		3.33			6.66					
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	21	0.78	0.20		0.98			20.58					
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	21	1.24	0.20		1.44			30.24					
V-008	Horizontal 1	5/8	1	1	4	6.72	0.60		7.32				29.28				128.46
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	6.72	0.40		7.12			14.24					
	Horizontal 3	5/8	1	1	3	1.77	0.30		2.07				6.21				
	Horizontal 4	5/8	1	1	2	4.45			4.45				8.90				
	Horizontal 5	5/8	1	1	4	2.10	0.30		2.40				9.60				
	Estribos Tipo 3	3/8	1	1	42	1.36	0.20		1.56			65.52					
Viga corte X-X	Horizontal 1	1	1	1	6	0.83	0.45		1.28						7.68		36.03
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	0.83	0.20		1.03			2.06					
	Estribos	3/8	1	1	5	1.36	0.20		1.56			7.80					
VPR-006	Horizontal 1	5/8	1	1	12	1.70	0.30		2.00				24.00				53.32
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	1.70	0.20		1.90			3.80					
	Estribos Tipo 3	3/8	1	1	15	1.46	0.20		1.66			24.90					

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.							LONGITUD TOTAL							PESO TOTAL KG	
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4		1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55	2.24		3.97
VA-3 (2)	Horizontal	1/2	1	3	4	0.90	0.50	1.40				16.80				40.09	
	Horizontal	5/8	1	3	2	0.90	0.40	1.30					7.80				
	Estribos Tipo 1	3/8	1	3	7	0.76	0.20	0.96			20.16						
VA-3 (3) (SECTOR A)	Horizontal	1/2	1	3	4	0.72	0.25	0.97				11.64				29.13	
	Horizontal	5/8	1	3	2	0.72	0.30	1.02					6.12				
	Estribos Tipo 1	3/8	1	3	5	0.76	0.20	0.96			14.40						
VA-3 (4)	Horizontal	1/2	1	1	4	6.41	0.50	6.91				27.64				72.35	
	Horizontal	5/8	1	1	2	6.41	0.60	7.01					14.02				
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	43	0.76	0.20	0.96			41.28						
VA-3 (5)	Horizontal	1/2	1	1	4	3.37	0.25	3.62				14.48				37.07	
	Horizontal	5/8	1	1	2	3.37	0.30	3.67					7.34				
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	21	0.76	0.20	0.96			20.16						
VA-7	Horizontal	5/8	1	1	6	1.64	0.60	2.24					13.44			28.00	
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	11	0.96	0.20	1.16			12.76						
V-015	Horizontal 1	3/4	1	1	6	5.98	0.70	6.68						40.08		180.03	
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	5.98	0.40	6.38			12.76						
	Horizontal 3	3/4	1	1	9	1.87	0.35	2.22						19.98			
	Horizontal 4	3/4	1	1	1	1.70	0.35	2.05						2.05			
	Estribos Tipo 3	3/8	1	1	39	1.36	0.20	1.56			60.84						
VA-8	Horizontal 1	5/8	1	1	6	3.32	0.30	3.62					21.72			53.24	
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	3.32	0.20	3.52			7.04						
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	24	0.96	0.20	1.16			27.84						
SECTOR D (Coleste)																1,812.30	
VPR-006	Horizontal 1	5/8	1	1	12	1.24	0.30	1.54					18.48			34.01	
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	1.24	0.20	1.44			2.88						
	Estribos Tipo 3	3/8	1	1	4	1.46	0.20	1.66			6.64						
VA-3 (1)	Horizontal	1/2	1	1	4	6.90	0.50	7.40				29.60				65.07	
	Horizontal	5/8	1	1	2	6.90	0.60	7.50					15.00				
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	23	0.76	0.20	0.96			22.08						
VA-8	Horizontal 1	5/8	1	1	6	3.39	0.30	3.69					22.14			54.62	
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	3.39	0.20	3.59			7.18						
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	25	0.96	0.20	1.16			29.00						

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.							LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL KG		
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8		3/4	1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55		2.24	3.97
V-016	Horizontal 1	5/8	1	1	6	6.43	0.60		7.03							42.18	136.62
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	6.43	0.40		6.83		13.66						
	Horizontal 3	5/8	1	1	4	1.82	0.30		2.12						8.48		
	Horizontal 4	5/8	1	1	4	1.67	0.30		1.97						7.88		
	Estribos Tipo 3	3/8	1	1	41	1.46	0.20		1.66		68.06						
VA-7 (1)	Horizontal	5/8	1	1	6	4.76	0.60		5.36						32.16	67.45	
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	27	0.96	0.20		1.16		31.32						
Viga corte X-X	Horizontal 1	1	1	1	6	1.14	0.45		1.59						9.54	45.52	
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	1.14	0.20		1.34		2.68						
	Estribos	3/8	1	1	7	1.36	0.20		1.56		10.92						
VPR-005	Horizontal 1	5/8	1	1	5	2.26	0.60		2.86					14.30	33.89		
	Estribos Tipo 2	3/8	1	1	18	0.96	0.20		1.16		20.88						
V-009	Horizontal 1	5/8	1	1	5	6.84	0.60		7.44					37.20	124.08		
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	6.84	0.40		7.24		14.48						
	Horizontal 3	5/8	1	1	3	1.77	0.30		2.07					6.21			
	Horizontal 4	5/8	1	1	3	2.07	0.30		2.37					7.11			
	Estribos Tipo 3	3/8	1	1	43	1.36	0.20		1.56		67.08						
V-010	Horizontal 1	5/8	1	1	5	9.80	0.60		10.40					52.00	211.65		
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	9.80	0.40		10.20		20.40						
	Horizontal 3	5/8	1	1	4	2.10	0.30		2.40					9.60			
	Horizontal 4	5/8	1	1	6	2.85			2.85					17.10			
	Horizontal 5	5/8	1	1	11	1.17	0.30		1.47					16.17			
VA-1	Estribos Tipo 3	3/8	1	1	57	1.46	0.20		1.66		94.62						
	Horizontal	3/8	1	1	2	2.84	0.40		3.24		6.48				43.58		
	Horizontal	5/8	1	1	4	2.84	0.60		3.44				13.76				
Estribos Tipo 1	3/8	1	1	20	1.46	0.20		1.66		33.20							
VA-4	Horizontal	5/8	1	1	4	4.27	0.30		4.57					18.28	97.00		
	Horizontal	1/2	1	1	3	4.27	0.25		4.52			13.56					
	Horizontal	3/8	1	1	2	4.27	0.20		4.47		8.94						
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	37	0.78	0.20		0.98		36.26						
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	37	1.24	0.20		1.44		53.28						
VA	Horizontal 1	1/2	1	3	4	1.85	0.25		2.10				25.20	152.58			
	Horizontal 2	1/2	1	1	4	2.68			2.68				10.72				
	Horizontal 3	1/2	1	2	4	1.59	0.50		2.09				16.74				
	Horizontal 4	1/2	1	1	4	1.97	0.50		2.47				9.88				
	Horizontal 5	1/2	1	1	4	2.11	0.50		2.61				10.44				
	Horizontal 6	1/2	1	1	4	3.54	0.50		4.04				16.16				

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.							LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL KG		
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8		3/4	1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55		2.24	3.97
VA-3 (2)	Estribos 1 Tipo 1	3/8	1	3	11	0.76	0.20	0.96			31.68						
	Estribos 2 Tipo 1	3/8	1	1	19	0.76	0.20	0.96			18.24						
	Estribos 3 Tipo 1	3/8	1	2	11	0.76	0.20	0.96			21.12						
	Estribos 4 Tipo 1	3/8	1	1	12	0.76	0.20	0.96			11.52						
	Estribos 5 Tipo 1	3/8	1	1	11	0.76	0.20	0.96			10.56						
	Estribos 6 Tipo 1	3/8	1	1	22	0.76	0.20	0.96			21.12						
VA-3 (3)	Horizontal	1/2	1	1	4	3.47	0.50	3.97				15.88				39.17	
	Horizontal	5/8	1	1	2	3.47	0.60	4.07					8.14				
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	20	0.76	0.20	0.96			19.20						
VA-3 (4)	Horizontal	1/2	1	1	4	6.24	0.50	6.74				26.96				70.61	
	Horizontal	5/8	1	1	2	6.24	0.60	6.84					13.68				
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	42	0.76	0.20	0.96			40.32						
VA-3 (5)	Horizontal	1/2	1	1	4	4.36		4.36				17.44				48.60	
	Horizontal	5/8	1	1	2	4.33	0.20	4.53					9.06				
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	32	0.76	0.20	0.96			30.72						
VA-3 (6)	Horizontal	1/2	1	1	4	7.08	0.25	7.33				29.32				78.93	
	Horizontal	5/8	1	1	2	7.08	0.30	7.38					14.76				
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	50	0.76	0.20	0.96			48.00						
Viga corte 2-2	Horizontal 1	1/2	1	1	4	0.79	0.39	1.18				4.72				11.20	
	Horizontal	5/8	1	1	2	0.79	0.44	1.23					2.46				
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	5	0.76	0.20	0.96			4.80						
V-19	Horizontal 1	3/8	1	1	2	3.28	0.20	3.48			6.96					5.35	
	Estribos	6mm	1	1	20	0.20	0.13	0.33	6.60								
	Horizontal 1	5/8	1	1	4	5.26	0.30	5.56					22.24			87.16	
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	5.26	0.20	5.46			10.92						
	Horizontal 3	5/8	1	1	3	2.35	0.30	2.65					7.95				
VA-7 (2)	Horizontal 4	5/8	1	1	1	5.26		5.26					5.26				
	Estribos Tipo 3	3/8	1	1	28	1.46	0.20	1.66			46.48						
	Horizontal	5/8	1	1	6	2.69	0.60	3.29					19.74			42.33	
V-113	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	18	0.96	0.20	1.16			20.88						
	Horizontal 1	5/8	1	1	4	8.99	0.60	9.59					38.36			138.03	
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	8.99	0.40	9.39			18.78						
	Horizontal 3	5/8	1	1	1	3.05		3.05					3.05				
	Horizontal 4	5/8	1	1	2	4.70		4.70					9.40				
	Horizontal 5	5/8	1	1	2	1.82		1.82					3.64				

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.							LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL KG		
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8		3/4	1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55		2.24	3.97
V-020	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	17	1.08	0.20		1.28				21.76				
	Estribos Tipo 3	3/8	1	1	43	1.08	0.20		1.28				55.04				
	Horizontal 1	5/8	1	1	4	5.08	0.30		5.38					21.52		102.48	
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	5.08	0.20		5.28		10.56						
	Horizontal 3	5/8	1	1	5	2.17	0.30		2.47					12.35			
	Horizontal 4	5/8	1	1	3	3.86			3.86					11.58			
V-21	Estribos Tipo 3	3/8	1	1	28	1.46	0.20		1.66				46.48				
	Horizontal 1	5/8	1	1	6	5.27	0.30		5.57					33.42		122.38	
	Horizontal 2	1/2	1	1	2	5.27	0.25		5.52			11.04					
	Horizontal 3	5/8	1	1	5	2.35	0.30		2.65					13.25			
	Horizontal 4	5/8	1	1	2	3.87			3.87					7.74			
V-22	Estribos Tipo 3	3/8	1	1	29	1.46	0.20		1.66				48.14				
	Horizontal 1	5/8	1	1	5	5.53	0.30		5.83					29.15		100.59	
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	5.53	0.20		5.73		11.46						
	Horizontal 3	5/8	1	1	2	2.27	0.30		2.57					5.14			
	Horizontal 4	5/8	1	1	2	4.21			4.21					8.42			
V-19	Estribos Tipo 3	3/8	1	1	30	1.46	0.20		1.66				49.80				
	Horizontal 1	5/8	1	1	4	2.56	0.30		2.86					11.44		49.11	
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	2.56	0.20		2.76		5.52						
	Horizontal 4	5/8	1	1	1	2.59			2.59					2.59			
	Horizontal 5	5/8	1	1	2	2.12	0.30		2.42					4.84			
V-020	Estribos Tipo 3	3/8	1	1	18	1.46	0.20		1.66				29.88				
	Horizontal 1	5/8	1	1	4	11.62	0.30	0.60	12.52					50.08		249.94	
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	11.62	0.20	0.40	12.22		24.44						
	Horizontal 4	5/8	1	1	3	1.39			1.39					4.17			
	Horizontal 5	5/8	1	1	5	3.80			3.80					19.00			
	Horizontal 6	5/8	1	1	2	6.88			6.88					13.76			
	Horizontal 7	5/8	1	1	4	3.25			3.25					13.00			
	Horizontal 8	5/8	1	1	2	1.55	0.30		1.85					3.70			
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	20	1.46	0.20		1.66			33.20					
Estribos Tipo 3	3/8	1	1	61	1.46	0.20		1.66			101.26						
VA-3 (4)	Horizontal	1/2	1	1	4	11.91	0.25	0.45	12.61				50.44			133.45	
	Horizontal	5/8	1	1	2	11.91	0.30	0.60	12.81					25.62			
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	81	0.76	0.20		0.96			77.76					
V-21	Horizontal 1	5/8	1	1	6	11.62	0.30	0.60	12.52					75.12		291.76	
	Horizontal 2	1/2	1	1	2	11.62	0.25	0.45	12.32				24.64				
SECTOR E (Rosado)																2,112.47	

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.							LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL KG				
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8		3/4	1		
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55		2.24	3.97		
V-22	Horizontal 4	5/8	1	1	2	1.39			1.39							2.78			
	Horizontal 5	5/8	1	1	4	3.65			3.65							14.60			
	Horizontal 6	5/8	1	1	3	4.93			4.93							14.79			
	Horizontal 7	5/8	1	1	4	3.25			3.25							13.00			
	Horizontal 8	5/8	1	1	2	1.40	0.30		1.70							3.40			
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	20	1.46	0.20		1.66			33.20							
	Estribos Tipo 3	3/8	1	1	61	1.46	0.20		1.66			101.26							
	Horizontal 1	5/8	1	1	5	11.62	0.30	0.60	12.52							62.60		233.60	
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	11.62	0.20	0.40	12.22			24.44							
	Horizontal 4	5/8	1	1	2	1.29			1.29							2.58			
	Horizontal 5	5/8	1	1	2	3.75			3.75							7.50			
	Horizontal 6	5/8	1	1	2	6.53			6.53							13.06			
	Horizontal 7	5/8	1	1	2	2.55			2.55							5.10			
	Horizontal 8	5/8	1	1	2	0.87	0.30		1.17							2.34			
Estribos Tipo 1	3/8	1	1	20	1.46	0.20		1.66			33.20								
Estribos Tipo 3	3/8	1	1	61	1.46	0.20		1.66			101.26								
VA	Horizontal 1	1/2	1	1	4	6.77	0.50		7.27				29.08					211.01	
	Horizontal 2	1/2	1	1	4	2.87	0.50		3.37				13.48						
	Horizontal 3	1/2	1	1	4	3.17	0.50		3.67				14.68						
	Horizontal 4	1/2	1	1	4	3.14	0.50		3.64				14.56						
	Horizontal 5	1/2	1	1	4	2.44	0.50		2.94				11.76						
	Estribos 1 Tipo 1	3/8	1	3	45	0.76	0.20		0.96			129.60							
	Estribos 2 Tipo 1	3/8	1	1	20	0.76	0.20		0.96			19.20							
	Estribos 3 Tipo 1	3/8	1	2	21	0.76	0.20		0.96			40.32							
	Estribos 4 Tipo 1	3/8	1	1	21	0.76	0.20		0.96			20.16							
	Estribos 5 Tipo 1	3/8	1	1	20	0.76	0.20		0.96			19.20							
VPR-012	Horizontal 1	5/8	1	1	4	14.54	0.60	0.60	15.74						62.96			290.01	
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	14.54	0.40	0.40	15.34			30.68							
	Horizontal 3	5/8	1	1	2	6.87			6.87						13.74				
	Horizontal 4	5/8	1	1	2	3.60			3.60						7.20				
	Horizontal 5	5/8	1	1	1	3.05			3.05						3.05				
	Horizontal 6	5/8	1	1	2	6.40			6.40						12.80				
	Horizontal 7	5/8	1	1	3	2.55			2.55						7.65				
	Horizontal 8	5/8	1	1	7	1.17	0.30		1.47						10.29				
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	54	1.46	0.20		1.66			89.64							
	Estribos Tipo 3	3/8	1	1	43	1.46	0.20		1.66			71.38							
	V-113	Horizontal 1	5/8	1	1	4	10.19	0.60		10.79						43.16			170.44
		Horizontal 2	3/8	1	1	2	10.19	0.40		10.59			21.18						
		Horizontal 3	5/8	1	1	1	3.05			3.05						3.05			
		Horizontal 4	5/8	1	1	2	4.70			4.70						9.40			

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.							LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL KG		
		Ø	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/Ø	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/Ø	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8		3/4	1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55		2.24	3.97
VA-7	Horizontal 5	5/8	1	1	2	3.02			3.02							6.04	
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	17	1.36	0.20		1.56			26.52					
	Estribos Tipo 3	3/8	1	1	43	1.36	0.20		1.56			67.08					
	Estribos Tipo 4	3/8	1	1	12	1.36	0.20		1.56			18.72					
VA-7	Horizontal	5/8	1	1	6	2.71	0.60		3.31							19.86	42.52
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	18	0.96	0.20		1.16			20.88					
VPR-013	Horizontal 1	5/8	1	1	4	12.73	0.60	0.60	13.93							55.72	233.95
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	12.73	0.40	0.40	13.53			27.06					
	Horizontal 3	5/8	1	1	3	3.25	0.30		3.55							10.65	
	Horizontal 4	5/8	1	1	3	2.45			2.45							7.35	
	Horizontal 5	5/8	1	1	1	6.30			6.30							6.30	
	Horizontal 6	5/8	1	1	3	2.55			2.55							7.65	
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	34	1.46	0.20		1.66			56.44					
	Estribos Tipo 3	3/8	1	1	43	1.46	0.20		1.66			71.38					
	Estribos Tipo 4	3/8	1	1	12	1.46	0.20		1.66			19.92					
	VPR-014	Horizontal 1	3/4	1	1	8	4.08	0.70		4.78							38.24
Horizontal 2		3/8	1	1	2	4.08	0.40		4.48			8.96					
Horizontal 3		3/4	1	1	12	1.35	0.35		1.70						20.40		
Estribos Tipo 3		3/8	1	1	20	2.37	0.20		2.57			51.40					
VA-8	Horizontal 1	5/8	1	1	6	2.65	0.30		2.95							17.70	40.41
	Horizontal 2	3/8	1	1	2	2.65	0.20		2.85			5.70					
	Estribos Tipo 1	3/8	1	1	15	0.96	0.20		1.16			17.40					
Viga corte 2-2	Horizontal 1	3/8	1	1	2	0.74	0.40		1.14			2.28					1.42
	Estribos	6mm	1	1	2	0.20	0.13		0.33	0.66							

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.							LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL KG			
		∅	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/∅	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/∅	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8		3/4	1	
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55		2.24	3.97	
VIGAS PISO 1																21,119.48		
	SECTOR A (Amarillo)																	1,252.73
	SECTOR B (Rojo)																	1,890.00
	SECTOR C (Verde)																	2,186.30
	SECTOR D (Celeste)																	1,893.17
	SECTOR E (Rosado)																	2,534.86
VIGAS PISO 2																17,922.72		
	SECTOR A (Amarillo)																	1,270.41
	SECTOR B (Rojo)																	1,951.26
	SECTOR C (Verde)																	1,658.04
	SECTOR D (Celeste)																	1,502.32
	SECTOR E (Rosado)																	1,970.56
VIGAS PISO 3																17,932.09		
	SECTOR A (Amarillo)																	1,311.71
	SECTOR B (Rojo)																	1,963.22
	SECTOR C (Verde)																	1,634.54
	SECTOR D (Celeste)																	1,446.72
	SECTOR E (Rosado)																	2,016.60
VIGAS PISO 4																		
	SECTOR A (Amarillo)																	1,270.41
	SECTOR B (Rojo)																	1,953.54
	SECTOR C (Verde)																	1,661.25

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.							LONGITUD TOTAL							PESO TOTAL KG	
		∅	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/∅	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/∅	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8	3/4		1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55	2.24		3.97
SECTOR D (Celeste)																	1,516.76
SECTOR E (Rosado)																	1,987.09
VIGAS PISO 5																	
SECTOR A (Amarillo)																	1,311.71
SECTOR B (Rojo)																	1,963.22
SECTOR C (Verde)																	1,634.54
SECTOR D (Celeste)																	1,446.72
SECTOR E (Rosado)																	2,016.60
VIGAS PISO 6																	17,727.11
SECTOR A (Amarillo)																	1,057.66
SECTOR B (Rojo)																	1,953.54
SECTOR C (Verde)																	1,656.59
SECTOR D (Celeste)																	1,489.80
SECTOR E (Rosado)																	1,987.09
VIGAS PISO 7																	17,909.28
SECTOR A (Amarillo)																	1,311.71
SECTOR B (Rojo)																	1,951.81
SECTOR C (Verde)																	1,634.54
SECTOR D (Celeste)																	1,446.72
SECTOR E (Rosado)																	2,016.60

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN	FIERRO EN C/ELEM.							LONGITUD TOTAL						PESO TOTAL KG		
		∅	CANT. DE EST.	CANT. DE ELEM.	CANT. ACERO	LONG. c/∅	GANCHOS	LONG. TRASLAPES	LONG. TOTAL c/∅	6mm	1/4	3/8	1/2	5/8		3/4	1
										0.22	0.40	0.56	0.99	1.55		2.24	3.97
VIGAS PISO 8																	17,832.73
SECTOR A (Amarillo)																	1,257.77
SECTOR B (Rojo)																	1,923.88
SECTOR C (Verde)																	1,650.03
SECTOR B (AZUL)																	1,505.50
SECTOR C (MAGENTA)																	1,967.92



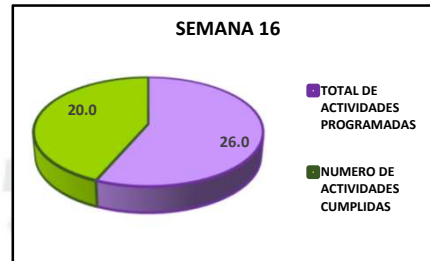


CONTROL DURANTE PROYECTO

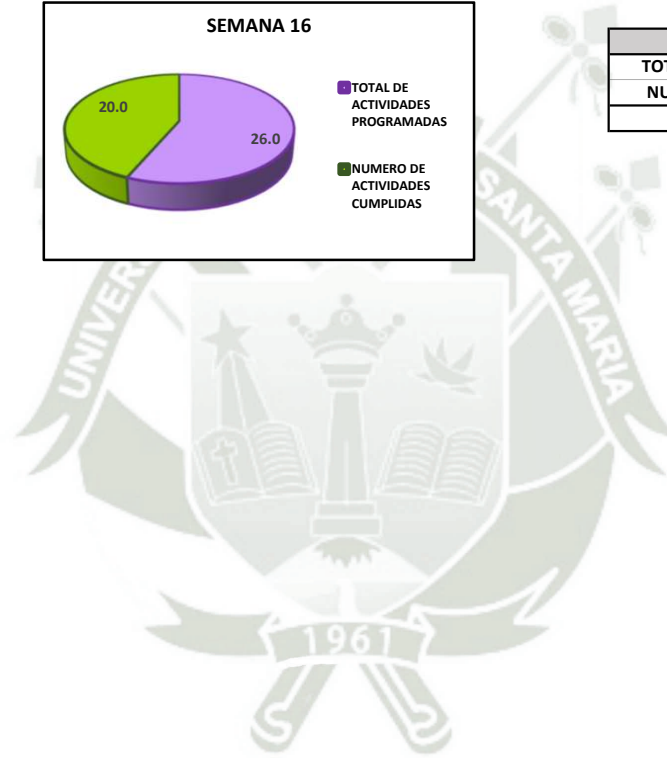
CONTROL DE AVANCE SEMANAL

Item	Descripción	Unidad	Metrado Real	SEMANA 16														Resultado Semanal			
				LUN		MAR.		MIÉ.		JUE.		VIE.		SÁB.		DOM.					
				6/05/2019		7/05/2019		8/05/2019		9/05/2019		10/05/2019		11/05/2019		12/05/2019		PLAN	REAL	PPC	Causas de Incumplimiento
				PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL				
II	SUPERESTRUCTURAS																				
3.	Piso 3																				
3.1.	Sector A																				
3.1.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,498.25	1,498.3	1,152.4	-	345.9	-	-	-	-	-	-	-	1,498.3	1,498.3	100.0%	ADM, Faltaron 2 trabajadores			
3.1.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%				
3.1.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%				
3.1.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	106.24	-	106.2	106.2	-	-	-	-	-	-	-	-	106.2	106.2	100.0%				
3.1.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	12.93	-	12.9	12.9	-	-	-	-	-	-	-	-	12.9	12.9	100.0%				
3.1.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	106.24	-	-	106.2	106.2	-	-	-	-	-	-	-	106.2	106.2	100.0%				
3.1.07	Encofrado de Vigas	m2	66.74	-	-	66.7	55.4	-	-	11.3	-	-	-	-	66.7	66.7	100.0%	SC, Complejidad en las vigas			
3.1.08	Acero de Vigas	Kg	1,311.71	-	-	1,311.7	1,010.5	-	-	301.2	-	-	-	-	1,311.7	1,311.7	100.0%	SC, Se retraso el encofrado			
3.1.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m2	75.09	-	-	-	-	-	-	75.1	55.0	20.1	-	-	75.1	55.0	73.2%	SC, falta culminar encofrado, se completo al día siguiente			
3.1.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	-	-	-	-	-	-	1.0	0.6	0.4	-	-	1.0	0.6	60.0%	QA/QC Pruebas de estanqueidad			
3.2.	Sector B																				
3.2.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,670.48	-	1,670.5	1,165.0	-	505.5	-	-	-	-	-	-	1,670.5	1,670.5	100.0%	SC, Falto completar placa			
3.2.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-	1.0	0.8	-	0.2	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	SC, Falto culminar acero			
3.2.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%				
3.2.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	130.23	-	-	130.2	87.5	-	-	42.7	-	-	-	-	130.2	130.2	100.0%	SC, Retraso desde el acero			
3.2.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	15.39	-	-	15.4	8.5	-	-	6.9	-	-	-	-	15.4	15.4	100.0%	SC, No se terminó encofrado			
3.2.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	130.23	-	-	-	-	-	-	130.2	95.6	34.6	-	-	130.2	95.6	73.4%	SC			
3.2.07	Encofrado de Vigas	m2	67.81	-	-	-	-	-	-	67.8	45.2	22.6	-	-	67.8	45.2	66.7%	SC, Complejidad en las vigas			
3.2.08	Acero de Vigas	Kg	1,953.54	-	-	-	-	-	-	1,953.5	1,362.4	591.1	-	-	1,953.5	1,362.4	69.7%	SC, Se retraso el encofrado			
3.3.	Sector C																				
3.3.01	Acero Elemento Vertical	Kg	2,592.85	-	-	2,592.9	1,850.0	-	-	742.9	-	-	-	-	2,592.9	2,592.9	100.0%	SC, falta culminar una columna			
3.3.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%				
3.3.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%				

3.3.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	132.00	-	-	-			132.0	106.0	26.0			132.0	106.0	80.3%	SC, falta culminar encofrado, se completo al día siguiente
3.3.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	17.65	-	-	-			17.7	14.6	3.1			17.7	14.6	82.5%	SC, Se retraso el encofrado
3.4.	Sector D																
3.4.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,519.49	-	-	-			1,519.5	1,211.5	308.0			1,519.5	1,211.5	79.7%	SC, Falto culminar acero
3.4.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-	-	-			1.0	1.0				1.0	1.0	100.0%	
3.4.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-	-	-			1.0	1.0				1.0	1.0	100.0%	



SEMANA 16	
TOTAL DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS	26.0
NUMERO DE ACTIVIDADES CUMPLIDAS	20.0
PPC	77%



CONTROL DE AVANCE SEMANAL

Item	Descripción	Unidad	Metrado Real	SEMANA 17														Resultado Semanal			
				LUN		MAR.		MIÉ.		JUE.		VIE.		SÁB.		DOM.					
				13/05/2019		14/05/2019		15/05/2019		16/05/2019		17/05/2019		18/05/2019		19/05/2019		PLAN	REAL	PPC	Causas de Incumplimiento
				PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL				
II	SUPERESTRUCTURAS																				
3.	Piso 3																				
3.1.	Sector A																				
3.1.11	Ladrillo techo	Und	597.00	597.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	597.0	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato			
3.1.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato			
3.1.13	Acero de viguetas y temperatura	Kg	441.36	441.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	441.4	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato			
3.1.14	Concreto de Elementos Horizontales	m3	19.24	19.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.2	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato			
3.2.	Sector B																				
3.2.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m2	73.92	73.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73.9	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato			
3.2.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato			
3.2.11	Ladrillo techo	Und	544.00	-	544.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	544.0	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato			
3.2.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato			
3.2.13	Acero de viguetas y temperatura	Kg	368.25	-	368.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	368.3	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato			
3.2.14	Concreto de Elementos Horizontales	m3	19.42	-	19.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.4	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato			
3.3.	Sector C																				
3.3.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	132.00	132.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	132.0	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato			
3.3.07	Encofrado de Vigas	m2	58.84	58.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58.8	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato			
3.3.08	Acero de Vigas	Kg	1,634.54	1,634.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,634.5	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato			
3.3.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m2	83.45	-	83.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	83.5	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato			
3.3.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato			
3.3.11	Ladrillo techo	Und	693.00	-	-	693.0	-	-	-	-	-	-	-	-	693.0	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato			
3.3.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	-	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato			
3.3.13	Acero de viguetas y temperatura	Kg	408.45	-	-	408.5	-	-	-	-	-	-	-	-	408.5	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato			
3.3.14	Concreto de Elementos Horizontales	m3	19.72	-	-	19.7	-	-	-	-	-	-	-	-	19.7	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato			
3.4.	Sector D																				
3.4.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	97.60	97.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97.6	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato			
3.4.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	11.91	11.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.9	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato			
3.4.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	97.60	-	97.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97.6	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato			
3.4.07	Encofrado de Vigas	m2	62.51	-	62.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62.5	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato			
3.4.08	Acero de Vigas	Kg	1,446.72	-	1,446.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,446.7	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato			

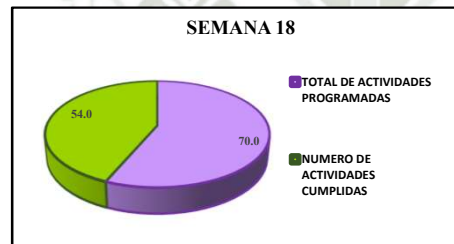
3.4.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m2	60.20	-	-	60.2	-	-	-	60.2	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
3.4.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	-	-	1.0	-	-	-	1.0	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
3.4.11	Ladrillo techo	Und	586.00	-	-	-	586.0	-	-	586.0	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
3.4.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	-	-	-	1.0	-	-	1.0	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
3.4.13	Acero de viguetas y temperatura	Kg	306.98	-	-	-	307.0	-	-	307.0	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
3.4.14	Concreto de Elementos Horizontales	m3	18.35	-	-	-	18.4	-	-	18.4	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
3.5.	Sector E												
3.5.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,561.11	1,561.1	-	-	-	-	-	1,561.1	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
3.5.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	1.0	-	-	-	-	-	1.0	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
3.5.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	1.0	-	-	-	-	-	1.0	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
3.5.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	77.64	-	77.6	-	-	-	-	77.6	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
3.5.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	9.10	-	9.1	-	-	-	-	9.1	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
3.5.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	77.64	-	-	77.6	-	-	-	77.6	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
3.5.07	Encofrado de Vigas	m2	81.51	-	-	81.5	-	-	-	81.5	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
3.5.08	Acero de Vigas	Kg	2,016.60	-	-	2,016.6	-	-	-	2,016.6	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
3.5.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m2	83.18	-	-	-	83.2	-	-	83.2	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
3.5.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	-	-	-	1.0	-	-	1.0	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
3.5.11	Ladrillo techo	Und	680.00	-	-	-	-	680.0	-	680.0	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
3.5.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	-	-	-	-	1.0	-	1.0	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
3.5.13	Acero de viguetas y temperatura	Kg	327.80	-	-	-	-	327.8	-	327.8	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
3.5.14	Concreto de Elementos Horizontales	m3	21.55	-	-	-	-	21.6	-	21.6	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
4.	Piso 4												
4.1.	Sector A												
4.1.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,439.81	-	1,439.8	-	-	-	-	1,439.8	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
4.1.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-	1.0	-	-	-	-	1.0	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
4.1.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-	1.0	-	-	-	-	1.0	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
4.1.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	106.24	-	-	106.2	-	-	-	106.2	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
4.1.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	12.93	-	-	12.9	-	-	-	12.9	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
4.1.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	106.24	-	-	-	106.2	-	-	106.2	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
4.1.07	Encofrado de Vigas	m2	62.29	-	-	-	62.3	-	-	62.3	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
4.1.08	Acero de Vigas	Kg	1,270.41	-	-	-	1,270.4	-	-	1,270.4	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
4.1.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m2	75.09	-	-	-	-	75.1	-	75.1	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
4.1.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	-	-	-	-	1.0	-	1.0	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
4.2.	Sector B												
4.2.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,501.69	-	-	1,501.7	-	-	-	1,501.7	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
4.2.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-	-	1.0	-	-	-	1.0	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
4.2.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-	-	1.0	-	-	-	1.0	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
4.2.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	130.23	-	-	-	130.2	-	-	130.2	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
4.2.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	15.39	-	-	-	15.4	-	-	15.4	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
4.2.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	130.23	-	-	-	-	130.2	-	130.2	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
4.2.07	Encofrado de Vigas	m2	65.55	-	-	-	-	65.6	-	65.6	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato
4.2.08	Acero de Vigas	Kg	1,953.54	-	-	-	-	1,953.5	-	1,953.5	-	0.0%	EXT, Paro del sindicato

CONTROL DE AVANCE SEMANAL

Item	Descripción	Unidad	Metrado Real	SEMANA 18														Resultado Semanal			
				LUN 20/05/2019		MAR. 21/05/2019		MIÉ. 22/05/2019		JUE. 23/05/2019		VIE. 24/05/2019		SÁB. 25/05/2019		DOM. 26/05/2019		PLAN	REAL	PPC	Causas de Incumplimiento
				PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL				
II	SUPERESTRUCTURAS																				
3.	Piso 3																				
3.1.	Sector A																				
3.1.11	Ladrillo techo	Und	597.00	597.0	325.0	-	272.0	-	-	-	-	-	-	-	-	597.0	597.0	100.0%	ADM, Faltó personal		
3.1.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	1.0	0.8	-	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	ADM, Faltó personal		
3.1.13	Acero de viguetas y temperatura	Kg	441.36	441.4	298.5	-	142.9	-	-	-	-	-	-	-	-	441.4	441.4	100.0%	ADM, Faltó personal		
3.1.14	Concreto de Elementos Horizontales	m3	19.24	19.2	-	-	19.2	-	-	-	-	-	-	-	-	19.2	19.2	100.0%	ADM, Faltó personal		
3.2.	Sector B																				
3.2.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m2	73.92	73.9	35.0	-	38.9	-	-	-	-	-	-	-	-	73.9	73.9	100.0%	ADM, Faltó personal		
3.2.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	1.0	0.7	-	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	ADM, Faltó personal		
3.2.11	Ladrillo techo	Und	544.00	-	-	544.0	386.0	-	158.0	-	-	-	-	-	-	544.0	544.0	100.0%	SC, Retraso de encofrado		
3.2.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%			
3.2.13	Acero de viguetas y temperatura	Kg	368.25	-	-	368.3	254.5	-	113.8	-	-	-	-	-	-	368.3	368.3	100.0%	SC, Retraso de encofrado		
3.2.14	Concreto de Elementos Horizontales	m3	19.42	-	-	19.4	-	-	19.4	-	-	-	-	-	-	19.4	19.4	100.0%	SC, Retraso de encofrado		
3.3.	Sector C																				
3.3.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	132.00	132.0	65.0	-	67.0	-	-	-	-	-	-	-	-	132.0	132.0	100.0%			
3.3.07	Encofrado de Vigas	m2	58.84	58.8	43.8	-	15.0	-	-	-	-	-	-	-	-	58.8	58.8	100.0%			
3.3.08	Acero de Vigas	Kg	1,634.54	1,634.5	1,223.4	-	411.1	-	-	-	-	-	-	-	-	1,634.5	1,634.5	100.0%			
3.3.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m2	83.45	-	-	83.5	67.4	-	16.1	-	-	-	-	-	-	83.5	83.5	100.0%			
3.3.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	-	-	1.0	0.7	-	0.3	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	QA/QC Pruebas de estanqueidad		
3.3.11	Ladrillo techo	Und	693.00	-	-	-	693.0	501.0	-	192.0	-	-	-	-	-	693.0	693.0	100.0%			
3.3.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	-	-	-	1.0	0.8	-	0.2	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%			
3.3.13	Acero de viguetas y temperatura	Kg	408.45	-	-	-	408.5	285.4	-	123.1	-	-	-	-	-	408.5	408.5	100.0%			
3.3.14	Concreto de Elementos Horizontales	m3	19.72	-	-	-	19.7	-	-	19.7	-	-	-	-	-	19.7	19.7	100.0%			
3.4.	Sector D																				
3.4.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	97.60	97.6	57.8	-	39.8	-	-	-	-	-	-	-	-	97.6	97.6	100.0%			
3.4.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	11.91	11.9	7.5	-	4.4	-	-	-	-	-	-	-	-	11.9	11.9	100.0%			
3.4.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	97.60	-	-	97.6	54.0	-	43.6	-	-	-	-	-	-	97.6	97.6	100.0%			
3.4.07	Encofrado de Vigas	m2	62.51	-	-	62.5	48.5	-	14.0	-	-	-	-	-	-	62.5	62.5	100.0%			
3.4.08	Acero de Vigas	Kg	1,446.72	-	-	1,446.7	999.8	-	446.9	-	-	-	-	-	-	1,446.7	1,446.7	100.0%			
3.4.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m2	60.20	-	-	-	60.2	50.1	-	10.1	-	-	-	-	-	60.2	60.2	100.0%			

3.4.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	-	-	1.0	0.7	-	0.4	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	QA/QC Pruebas de estanqueidad
3.4.11	Ladrillo techo	Und	586.00	-	-	-	-	586.0	411.5	-	174.5	-	-	586.0	586.0	100.0%	
3.4.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	-	-	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	
3.4.13	Acero de viguetas y temperatura	Kg	306.98	-	-	-	-	307.0	201.0	-	106.0	-	-	307.0	307.0	100.0%	
3.4.14	Concreto de Elementos Horizontales	m3	18.35	-	-	-	-	18.4	-	-	18.4	-	-	18.4	18.4	100.0%	
3.5.	Sector E																
3.5.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,561.11	1,561.1	1,325.4	-	235.7	-	-	-	-	-	-	1,561.1	1,561.1	100.0%	
3.5.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	
3.5.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	
3.5.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	77.64	-	-	77.6	48.5	-	29.1	-	-	-	-	77.6	77.6	100.0%	SC, falta culminar encofrado, se completo al día siguiente
3.5.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	9.10	-	-	9.1	6.3	-	2.8	-	-	-	-	9.1	9.1	100.0%	
3.5.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	77.64	-	-	-	-	77.6	58.6	-	19.0	-	-	77.6	77.6	100.0%	
3.5.07	Encofrado de Vigas	m2	81.51	-	-	-	-	81.5	57.7	-	23.8	-	-	81.5	81.5	100.0%	
3.5.08	Acero de Vigas	Kg	2,016.60	-	-	-	-	2,016.6	1,650.5	-	366.1	-	-	2,016.6	2,016.6	100.0%	
3.5.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m2	83.18	-	-	-	-	-	-	83.2	56.7	-	26.5	83.2	83.2	100.0%	SC, Encofrado
3.5.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	-	-	-	-	1.0	0.7	-	0.3	-	-	1.0	1.0	100.0%	QA/QC Pruebas de estanqueidad
3.5.11	Ladrillo techo	Und	680.00	-	-	-	-	-	-	680.0	432.0	-	248.0	680.0	432.0	63.5%	SC, Se demoró el encofrado
3.5.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	-	-	-	-	-	-	1.0	0.7	-	0.3	1.0	0.7	70.0%	SC
3.5.13	Acero de viguetas y temperatura	Kg	327.80	-	-	-	-	-	-	327.8	151.8	-	176.0	327.8	151.8	46.3%	SC
3.5.14	Concreto de Elementos Horizontales	m3	21.55	-	-	-	-	-	-	21.6	-	-	21.6	21.6	-	0.0%	SC, Retraso con la bomba, se hizo el vaciado el día sábado
4.	Piso 4																
4.1.	Sector A																
4.1.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,439.81	-	-	1,439.8	-	-	1,250.0	-	189.8	-	-	1,439.8	1,439.8	100.0%	EJEC, La losa se vació el martes
4.1.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-	-	1.0	-	-	1.0	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	EJEC
4.1.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-	-	1.0	-	-	1.0	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	EJEC
4.1.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	106.24	-	-	-	-	106.2	65.8	-	40.4	-	-	106.2	106.2	100.0%	EJEC
4.1.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	12.93	-	-	-	-	12.9	7.0	-	5.9	-	-	12.9	12.9	100.0%	EJEC
4.1.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	106.24	-	-	-	-	-	-	106.2	60.0	-	25.0	106.2	85.0	80.0%	EJEC
4.1.07	Encofrado de Vigas	m2	62.29	-	-	-	-	-	-	62.3	48.5	-	13.8	62.3	62.3	100.0%	EJEC
4.1.08	Acero de Vigas	Kg	1,270.41	-	-	-	-	-	-	1,270.4	985.4	-	285.0	1,270.4	1,270.4	100.0%	EJEC
4.1.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m2	75.09	-	-	-	-	-	-	75.1	45.5	-	29.6	75.1	45.5	60.6%	EJEC
4.1.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	-	-	-	-	-	-	1.0	0.7	-	0.4	1.0	0.7	65.0%	QA/QC Pruebas de estanqueidad
4.2.	Sector B																
4.2.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,501.69	-	-	-	-	1,501.7	-	-	1,105.4	-	396.3	1,501.7	1,501.7	100.0%	
4.2.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-	-	-	-	1.0	-	-	1.0	-	-	1.0	1.0	100.0%	
4.2.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-	-	-	-	1.0	-	-	1.0	-	-	1.0	1.0	100.0%	
4.2.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	130.23	-	-	-	-	-	-	130.2	85.5	-	44.7	130.2	130.2	100.0%	SC, Encofrado

4.2.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	15.39	-	-	-	15.4	8.5	-	6.9	15.4	8.5	55.2%	SC, Retraso con la bomba, se hizo el vaciado el día sábado
4.2.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	130.23	-	-	-	-	130.2	72.8	57.4	130.2	72.8	55.9%	
4.2.07	Encofrado de Vigas	m2	65.55	-	-	-	-	65.6	48.2	17.4	65.6	48.2	73.5%	
4.2.08	Acero de Vigas	Kg	1,953.54	-	-	-	-	1,953.5	1,525.4	428.1	1,953.5	1,525.4	78.1%	
4.3.	Sector C													
4.3.01	Acero Elemento Vertical	Kg	2,292.23	-	-	-	2,292.2	-	1,685.3	607.0	2,292.2	1,685.3	73.5%	
4.3.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-	-	-	1.0	-	1.0	-	1.0	1.0	100.0%	
4.3.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-	-	-	1.0	-	1.0	-	1.0	1.0	100.0%	
4.3.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	132.00	-	-	-	-	132.0	58.4	73.6	132.0	58.4	44.2%	
4.3.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	17.65	-	-	-	-	17.7	6.5	11.2	17.7	6.5	36.8%	SC, Retraso con la bomba, se hizo el vaciado el día sábado
4.4.	Sector D													
4.4.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,259.12	-	-	-	-	1,259.1	-	1,259.1	1,259.1	-	0.0%	
4.4.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-	-	-	-	1.0	-	1.0	1.0	-	0.0%	
4.4.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-	-	-	-	1.0	-	1.0	1.0	-	0.0%	



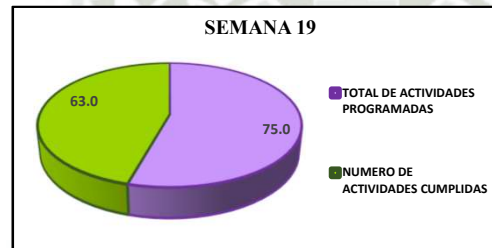
SEMANA 18	
TOTAL DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS	70.0
NUMERO DE ACTIVIDADES CUMPLIDAS	54.0
PPC	77%

CONTROL DE AVANCE SEMANAL

Item	Descripción	Unidad	Metrado Real	SEMANA 19														Resultado Semanal			
				LUN 27/05/2019		MAR. 28/05/2019		MIÉ. 29/05/2019		JUE. 30/05/2019		VIE. 31/05/2019		SÁB. 1/06/2019		DOM. 2/06/2019					
				PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PPC	Causas de Incumplimiento
II	SUPERESTRUCTURAS																				
3.	Piso 3																				
3.1.	Sector A																				
# REF	Desencofrado de fondos de losas	m2	75.09	75.1	-	75.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75.1	75.1	100.0%	SC	
3.2.	Sector B																				
3.2.15	Desencofrado de fondos de losas	m2	73.92	-	73.9	-	73.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73.9	73.9	100.0%		
3.3.	Sector C																				
3.3.15	Desencofrado de fondos de losas	m2	83.45	-	-	83.5	-	83.5	-	-	-	-	-	-	-	-	83.5	83.5	100.0%	SC	
3.3.16	Desencofrado de fondos de vigas	m2	58.84	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0%		
3.4.	Sector D																				
3.4.15	Desencofrado de fondos de losas	m2	60.20	-	-	-	60.2	-	60.2	-	-	-	-	-	-	-	60.2	60.2	100.0%		
3.5.	Sector E																				
3.5.15	Desencofrado de fondos de losas	m2	83.18	-	-	-	-	-	83.2	-	83.2	-	-	83.2	-	-	83.2	-	0.0%	SC, falta de personal	
4.	Piso 4																				
4.1.	Sector A																				
4.1.11	Ladrillo techo	Und	597.00	597.0	597.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	597.0	597.0	100.0%		
4.1.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%		
4.1.13	Acero de viguetas y temperatura	Kg	441.36	441.4	441.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	441.4	441.4	100.0%		
4.1.14	Concreto de Elementos Horizontales	m3	19.25	19.3	19.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.3	19.3	100.3%		
4.2.	Sector B																				
4.2.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m2	74.22	74.2	68.9	-	5.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74.2	74.2	100.0%		
4.2.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	1.0	0.8	-	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	QA/QC Pruebas de estanqueidad	
4.2.11	Ladrillo techo	Und	547.00	-	547.0	547.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	547.0	547.0	100.0%		
4.2.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%		
4.2.13	Acero de viguetas y temperatura	Kg	381.73	-	381.7	381.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	381.7	381.7	100.0%		
4.2.14	Concreto de Elementos Horizontales	m3	19.11	-	19.1	19.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.1	19.1	100.0%		
4.3.	Sector C																				
4.3.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	132.00	132.0	132.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	132.0	132.0	100.0%		
4.3.07	Encofrado de Vigas	m2	58.82	58.8	39.8	-	19.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58.8	58.8	100.0%		
4.3.08	Acero de Vigas	Kg	1,661.25	1,661.3	1,525.4	-	135.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,661.3	1,661.3	100.0%		
4.3.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m2	84.21	-	84.2	58.5	-	25.7	-	-	-	-	-	-	-	-	84.2	84.2	100.0%		
4.3.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	-	1.0	0.7	-	0.3	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	QA/QC Pruebas de estanqueidad	
4.3.11	Ladrillo techo	Und	693.00	-	-	693.0	486.0	-	207.0	-	-	-	-	-	-	-	693.0	693.0	100.0%		
4.3.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%		
4.3.13	Acero de viguetas y temperatura	Kg	408.45	-	-	408.5	312.5	-	96.0	-	-	-	-	-	-	-	408.5	408.5	100.0%		

4.3.14	Concreto de Elementos Horizontales	m3	19.81	-	-	19.8	-	19.8	-	-	-	19.8	19.8	99.9%	SC, No se completó la losa	
4.4.	Sector D															
4.4.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	97.60	97.6	76.5	-	21.1	-	-	-	-	97.6	97.6	100.0%		
4.4.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	11.91	11.9	8.4	-	3.5	-	-	-	-	11.9	11.9	100.0%	SC	
4.4.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	97.60	-	-	97.6	97.6	-	-	-	-	97.6	97.6	100.0%		
4.4.07	Encofrado de Vigas	m2	65.14	-	-	65.1	48.5	-	16.6	-	-	65.1	65.1	100.0%	SC, Mucho TNC	
4.4.08	Acero de Vigas	Kg	1,516.76	-	-	1,516.8	1,125.4	-	391.4	-	-	1,516.8	1,516.8	100.0%		
4.4.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m2	57.50	-	-	-	-	57.5	47.5	-	10.0	57.5	57.5	100.0%		
4.4.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	-	-	-	-	1.0	0.7	-	0.3	1.0	1.0	100.0%	QA/QC Pruebas de estanqueidad	
4.4.11	Ladrillo techo	Und	486.00	-	-	-	-	-	486.0	486.0	-	486.0	486.0	100.0%		
4.4.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	-	-	-	-	-	1.0	1.0	-	1.0	1.0	100.0%		
4.4.13	Acero de viguetas y temperatura	Kg	317.59	-	-	-	-	-	317.6	317.6	-	317.6	317.6	100.0%		
4.4.14	Concreto de Elementos Horizontales	m3	17.71	-	-	-	-	-	17.7	17.7	-	17.7	17.7	99.9%		
4.5.	Sector E															
4.5.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,584.83	1,584.8	1,358.0	-	226.8	-	-	-	-	1,584.8	1,584.8	100.0%		
4.5.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%		
4.5.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%		
4.5.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	77.64	-	-	77.6	57.8	-	19.8	-	-	77.6	77.6	100.0%	SC	
4.5.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	9.10	-	-	9.1	7.5	-	1.6	-	-	9.1	9.1	100.0%	SC	
4.5.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	77.64	-	-	-	-	77.6	77.6	-	-	77.6	77.6	100.0%		
4.5.07	Encofrado de Vigas	m2	79.78	-	-	-	-	79.8	68.5	-	11.3	79.8	79.8	100.0%		
4.5.08	Acero de Vigas	Kg	1,987.09	-	-	-	-	1,987.1	1,624.5	-	362.6	1,987.1	1,987.1	100.0%		
4.5.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m2	81.63	-	-	-	-	-	81.6	76.8	-	4.8	81.6	81.6	100.0%	
4.5.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	-	-	-	-	-	1.0	0.8	-	0.2	1.0	1.0	100.0%	QA/QC Pruebas de estanqueidad
4.5.11	Ladrillo techo	Und	680.00	-	-	-	-	-	-	680.0	450.0	230.0	680.0	450.0	66.2%	
4.5.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	-	-	-	-	-	-	1.0	0.7	0.3	1.0	0.7	70.0%	
4.5.13	Acero de viguetas y temperatura	Kg	327.80	-	-	-	-	-	-	327.8	201.5	126.3	327.8	201.5	61.5%	
4.5.14	Concreto de Elementos Horizontales	m3	21.36	-	-	-	-	-	-	21.4	-	21.4	21.4	-	0.0%	SC, no se completó la losa, se vació el sábado
5.	Piso 5															
5.1.	Sector A															
5.1.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,287.97	-	-	1,288.0	1,105.4	-	182.6	-	-	1,288.0	1,288.0	100.0%		
5.1.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%		
5.1.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%		
5.1.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	106.24	-	-	-	-	106.2	106.2	-	-	106.2	106.2	100.0%		
5.1.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	12.93	-	-	-	-	12.9	12.9	-	-	12.9	12.9	99.8%		
5.1.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	106.24	-	-	-	-	-	106.2	106.2	-	-	106.2	106.2	100.0%	SSOMA, Simulacro
5.1.07	Encofrado de Vigas	m2	66.74	-	-	-	-	66.7	51.4	-	15.3	66.7	66.7	100.0%	SSOMA, Simulacro	
5.1.08	Acero de Vigas	Kg	1,311.71	-	-	-	-	1,311.7	1,021.4	-	290.3	1,311.7	1,311.7	100.0%	SSOMA, Simulacro	
5.1.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m2	75.09	-	-	-	-	-	-	75.1	68.5	6.6	75.1	68.5	91.2%	SC, se completo el sábado
5.1.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	-	-	-	-	-	-	1.0	0.7	0.3	1.0	0.7	70.0%	SC, se completo el sábado
5.2.	Sector B															
5.2.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,437.88	-	-	-	-	1,437.9	1,225.3	-	212.6	1,437.9	1,437.9	100.0%		
5.2.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-	-	-	-	1.0	1.0	-	-	1.0	1.0	100.0%		

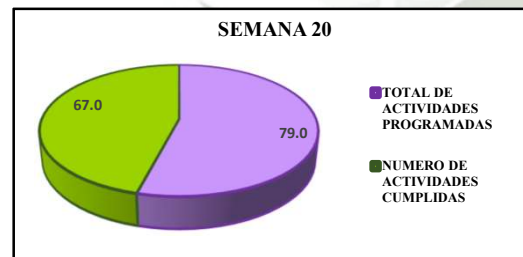
5.2.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	
5.2.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	130.23	-	-	-	-	130.2	101.4	-	28.8	-	-	130.2	130.2	100.0%	SSOMA, Simulacro
5.2.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	15.39	-	-	-	-	15.4	11.7	-	3.7	-	-	15.4	15.4	100.0%	SSOMA, Simulacro
5.2.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	130.23	-	-	-	-	-	-	130.2	130.2	-	-	130.2	130.2	100.0%	SC, se completo el sábado
5.2.07	Encofrado de Vigas	m2	67.81	-	-	-	-	-	-	67.8	51.5	16.3	-	67.8	51.5	75.9%	
5.2.08	Acero de Vigas	Kg	1,963.22	-	-	-	-	-	-	1,963.2	1,545.5	417.7	-	1,963.2	1,545.5	78.7%	
5.3.	Sector C																
5.3.01	Acero Elemento Vertical	Kg	2,006.93	-	-	-	-	2,006.9	-	-	1,558.9	448.0	-	2,006.9	1,558.9	77.7%	SC
5.3.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-	-	-	-	1.0	-	-	1.0	-	-	1.0	1.0	100.0%	
5.3.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-	-	-	-	1.0	-	-	1.0	-	-	1.0	1.0	100.0%	
5.3.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	132.00	-	-	-	-	-	-	132.0	95.4	36.6	-	132.0	95.4	72.3%	SC, se completo el sábado
5.3.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	17.65	-	-	-	-	-	-	17.7	11.8	5.9	-	17.7	11.8	66.9%	SC, se completo el sábado
5.4.	Sector D																
5.4.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,101.86	-	-	-	-	-	-	1,101.9	851.0	250.9	-	1,101.9	851.0	77.2%	SC, se completo el sábado
5.4.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	-	-	1.0	1.0	100.0%	
5.4.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	-	-	1.0	1.0	100.0%	



SEMANA 19	
TOTAL DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS	75.0
NUMERO DE ACTIVIDADES CUMPLIDAS	63.0
PPC	84%

5.3.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	132.00	132.0	132.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	132.0	132.0	100.0%	
5.3.07	Encofrado de Vigas	m2	58.84	58.8	58.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58.8	58.8	100.0%	
5.3.08	Acero de Vigas	Kg	1,634.54	1,634.5	1,432.5	-	202.0	-	-	-	-	-	-	-	1,634.5	1,634.5	100.0%	SC, encofrado termino
5.3.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m2	73.45	-	-	73.5	65.4	-	8.1	-	-	-	-	-	73.5	73.5	100.0%	
5.3.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	-	-	1.0	0.7	-	0.4	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	QA/QC Pruebas de estanqueidad
5.3.11	Ladrillo techo	Und	693.00	-	-	-	-	693.0	693.0	-	-	-	-	-	693.0	693.0	100.0%	
5.3.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	-	-	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	
5.3.13	Acero de viguetas y temperatura	Kg	408.45	-	-	-	-	408.5	408.5	-	-	-	-	-	408.5	408.5	100.0%	
5.3.14	Concreto de Elementos Horizontales	m3	19.72	-	-	-	-	19.7	19.7	-	-	-	-	-	19.7	19.7	99.9%	
5.4.	Sector D			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0%	
5.4.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	97.60	97.6	85.5	-	12.1	-	-	-	-	-	-	-	97.6	97.6	100.0%	SSOMA, Se alargó charla de seguridad
5.4.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	11.91	11.9	8.5	-	3.4	-	-	-	-	-	-	-	11.9	11.9	100.0%	
5.4.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	97.60	-	-	97.6	97.6	-	-	-	-	-	-	-	97.6	97.6	100.0%	
5.4.07	Encofrado de Vigas	m2	62.51	-	-	62.5	48.5	-	14.0	-	-	-	-	-	62.5	62.5	100.0%	
5.4.08	Acero de Vigas	Kg	1,446.72	-	-	1,446.7	1,124.5	-	322.2	-	-	-	-	-	1,446.7	1,446.7	100.0%	SC, El subcontratista anterior demoró más
5.4.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m2	60.20	-	-	-	-	60.2	55.5	-	4.7	-	-	-	60.2	60.2	100.0%	
5.4.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	-	-	-	-	1.0	0.7	-	0.3	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	QA/QC Pruebas de estanqueidad
5.4.11	Ladrillo techo	Und	486.00	-	-	-	-	-	486.0	486.0	-	-	-	-	486.0	486.0	100.0%	
5.4.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	-	-	-	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	
5.4.13	Acero de viguetas y temperatura	Kg	306.98	-	-	-	-	-	307.0	307.0	-	-	-	-	307.0	307.0	100.0%	
5.4.14	Concreto de Elementos Horizontales	m3	18.35	-	-	-	-	-	18.4	18.4	-	-	-	-	18.4	18.4	100.0%	
5.5.	Sector E			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0%	
5.5.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,451.36	1,451.4	1,225.5	-	225.9	-	-	-	-	-	-	-	1,451.4	1,451.4	100.0%	SC
5.5.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	
5.5.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	
5.5.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	77.64	-	-	77.6	77.6	-	-	-	-	-	-	-	77.6	77.6	100.0%	
5.5.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	9.10	-	-	9.1	9.1	-	-	-	-	-	-	-	9.1	9.1	100.0%	
5.5.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	77.64	-	-	-	-	77.6	77.6	-	-	-	-	-	77.6	77.6	99.9%	
5.5.07	Encofrado de Vigas	m2	81.51	-	-	-	-	81.5	69.9	-	11.7	-	-	-	81.5	81.5	100.0%	
5.5.08	Acero de Vigas	Kg	2,016.60	-	-	-	-	2,016.6	1,525.4	-	491.2	-	-	-	2,016.6	2,016.6	100.0%	
5.5.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m2	83.18	-	-	-	-	-	83.2	75.4	-	7.8	-	-	83.2	83.2	100.0%	
5.5.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	-	-	-	-	-	1.0	0.7	-	0.3	-	-	1.0	1.0	100.0%	QA/QC Pruebas de estanqueidad
5.5.11	Ladrillo techo	Und	680.00	-	-	-	-	-	680.0	520.0	-	160.0	-	-	680.0	520.0	76.5%	
5.5.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	-	-	-	-	-	1.0	0.7	-	0.3	-	-	1.0	0.7	70.0%	
5.5.13	Acero de viguetas y temperatura	Kg	327.80	-	-	-	-	-	327.8	195.4	-	132.4	-	-	327.8	195.4	59.6%	
5.5.14	Concreto de Elementos Horizontales	m3	21.55	-	-	-	-	-	21.6	-	-	21.6	-	-	21.6	-	0.0%	
6.	Piso 6			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0%	
6.1.	Sector A			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0%	
6.1.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,190.03	-	-	1,190.0	1,190.0	-	-	-	-	-	-	-	1,190.0	1,190.0	100.0%	

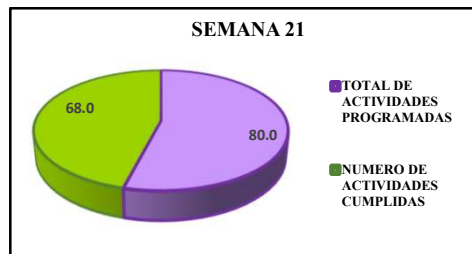
6.1.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	
6.1.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	
6.1.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	106.24	-	-	-	-	106.2	106.2	-	-	-	-	-	106.2	106.2	100.0%	
6.1.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	12.93	-	-	-	-	12.9	12.9	-	-	-	-	-	12.9	12.9	99.8%	
6.1.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	106.24	-	-	-	-	-	-	106.2	106.2	-	-	-	106.2	106.2	100.0%	
6.1.07	Encofrado de Vigas	m2	62.29	-	-	-	-	-	-	62.3	62.3	-	-	-	62.3	62.3	100.0%	
6.1.08	Acero de Vigas	Kg	1,057.66	-	-	-	-	-	-	1,057.7	851.2	-	206.5	-	1,057.7	1,057.7	100.0%	SC, Se terminó encofrado de fondo de viga tarde
6.1.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m2	75.09	-	-	-	-	-	-	-	-	75.1	58.5	16.6	75.1	58.5	77.9%	SC, Se completó el sábado
6.1.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	0.7	0.3	1.0	0.7	67.0%	QA/QC Pruebas de estanqueidad
6.2.	Sector B			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0%	
6.2.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,437.88	-	-	-	-	1,437.9	1,218.2	-	219.6	-	-	-	1,437.9	1,437.9	100.0%	
6.2.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-	-	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	
6.2.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-	-	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	
6.2.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	130.23	-	-	-	-	-	-	130.2	130.2	-	-	-	130.2	130.2	100.0%	
6.2.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	15.39	-	-	-	-	-	-	15.4	15.4	-	-	-	15.4	15.4	100.0%	
6.2.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	130.23	-	-	-	-	-	-	-	-	130.2	130.2	-	130.2	130.2	100.0%	
6.2.07	Encofrado de Vigas	m2	65.55	-	-	-	-	-	-	-	-	65.6	51.5	14.1	65.6	51.5	78.6%	SC, Se completó el sábado
6.2.08	Acero de Vigas	Kg	1,953.54	-	-	-	-	-	-	-	-	1,953.5	1,508.5	445.0	1,953.5	1,508.5	77.2%	SC, Se completó el sábado
6.3.	Sector C			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0%	
6.3.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,910.26	-	-	-	-	-	-	1,910.3	1,762.4	-	147.9	-	1,910.3	1,910.3	100.0%	SC, Se completó el sábado
6.3.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	
6.3.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	
6.3.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	132.00	-	-	-	-	-	-	-	-	132.0	102.4	29.6	132.0	102.4	77.6%	SC, Se completó el sábado
6.3.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	17.65	-	-	-	-	-	-	-	-	17.7	13.7	4.0	17.7	13.7	77.6%	SC, Se completó el sábado
6.4.	Sector D			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0%	
6.4.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,080.61	-	-	-	-	-	-	-	-	1,080.6	1,080.6	-	1,080.6	1,080.6	100.0%	
6.4.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	-	1.0	1.0	100.0%	
6.4.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	-	1.0	1.0	100.0%	



SEMANA 20	
TOTAL DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS	79.0
NUMERO DE ACTIVIDADES CUMPLIDAS	67.0
PPC	85%

6.3.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	132.00	132.0	132.0	-	-	-	-	-	-	-	-	132.0	132.0	100.0%	
6.3.07	Encofrado de Vigas	m2	58.82	58.8	58.8	-	-	-	-	-	-	-	-	58.8	58.8	100.0%	
6.3.08	Acero de Vigas	Kg	1,656.59	1,656.6	1,325.6	-	331.0	-	-	-	-	-	-	1,656.6	1,656.6	100.0%	SSOMA, Charla de seguridad se extendio
6.3.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Humedas)	m2	84.21	-	-	84.2	75.6	-	8.6	-	-	-	-	84.2	84.2	100.0%	SC, Desorden en el área de trabajo de los encofradores
6.3.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	-	-	1.0	0.8	-	0.3	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	QA/QC Pruebas de estanqueidad
6.3.11	Ladrillo techo	Und	693.00	-	-	-	-	693.0	693.0	-	-	-	-	693.0	693.0	100.0%	
6.3.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	-	-	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	
6.3.13	Acero de viguetas y temperatura	Kg	408.45	-	-	-	-	408.5	408.5	-	-	-	-	408.5	408.5	100.0%	
6.3.14	Concreto de Elementos Horizontales	m3	19.81	-	-	-	-	19.8	19.8	-	-	-	-	19.8	19.8	100.0%	
6.4.	Sector D																
6.4.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	97.60	97.6	84.4	-	13.2	-	-	-	-	-	-	97.6	97.6	100.0%	SSOMA, Charla de seguridad se extendio
6.4.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	11.91	11.9	9.4	-	2.5	-	-	-	-	-	-	11.9	11.9	100.0%	SSOMA, Charla de seguridad se extendio
6.4.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	97.60	-	-	97.6	80.0	-	17.6	-	-	-	-	97.6	97.6	100.0%	
6.4.07	Encofrado de Vigas	m2	65.14	-	-	65.1	58.1	-	7.0	-	-	-	-	65.1	65.1	100.0%	
6.4.08	Acero de Vigas	Kg	1,489.80	-	-	1,489.8	1,123.5	-	366.3	-	-	-	-	1,489.8	1,489.8	100.0%	
6.4.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Humedas)	m2	57.50	-	-	-	-	57.5	45.5	-	12.0	-	-	57.5	57.5	100.0%	
6.4.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	-	-	-	-	1.0	0.8	-	0.3	-	-	1.0	1.0	100.0%	QA/QC Pruebas de estanqueidad
6.4.11	Ladrillo techo	Und	486.00	-	-	-	-	-	486.0	486.0	-	-	-	486.0	486.0	100.0%	
6.4.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	-	-	-	-	-	1.0	1.0	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	
6.4.13	Acero de viguetas y temperatura	Kg	317.59	-	-	-	-	-	317.6	317.6	-	-	-	317.6	317.6	100.0%	
6.4.14	Concreto de Elementos Horizontales	m3	17.71	-	-	-	-	-	17.7	17.7	-	-	-	17.7	17.7	100.0%	
6.5.	Sector E																
6.5.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,451.36	1,451.4	1,285.5	-	165.9	-	-	-	-	-	-	1,451.4	1,451.4	100.0%	SSOMA, Charla de seguridad se extendio
6.5.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	
6.5.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	
6.5.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	77.64	-	-	77.6	77.6	-	-	-	-	-	-	77.6	77.6	100.0%	
6.5.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	9.10	-	-	9.1	9.1	-	-	-	-	-	-	9.1	9.1	100.0%	
6.5.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	77.64	-	-	-	-	77.6	77.6	-	-	-	-	77.6	77.6	100.0%	
6.5.07	Encofrado de Vigas	m2	79.78	-	-	-	-	79.8	55.4	-	24.4	-	-	79.8	79.8	100.0%	
6.5.08	Acero de Vigas	Kg	1,987.09	-	-	-	-	1,987.1	1,574.5	-	412.6	-	-	1,987.1	1,987.1	100.0%	SC, Se terminó tarde el encofrado de fondo de viga
6.5.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Humedas)	m2	81.63	-	-	-	-	-	81.6	69.5	-	12.1	-	81.6	81.6	100.0%	
6.5.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	-	-	-	-	-	1.0	0.7	-	0.3	-	1.0	1.0	100.0%	QA/QC Pruebas de estanqueidad
6.5.11	Ladrillo techo	Und	680.00	-	-	-	-	-	-	680.0	420.0	-	260.0	680.0	420.0	61.8%	SC
6.5.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	-	-	-	-	-	-	1.0	0.8	-	0.2	1.0	0.8	80.0%	SC
6.5.13	Acero de viguetas y temperatura	Kg	327.80	-	-	-	-	-	-	327.8	213.0	-	114.8	327.8	213.0	65.0%	SC

6.5.14	Concreto de Elementos Horizontales	m3	21.36	-	-	-	-	-	-	21.4		21.4		21.4	-	0.0%	SC
7.	Piso 7																
7.1.	Sector A																
7.1.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,173.63	-	1,173.6	1,173.6	-	-	-	-				1,173.6	1,173.6	100.0%	
7.1.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-	1.0	1.0	-	-	-	-				1.0	1.0	100.0%	
7.1.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-	1.0	1.0	-	-	-	-				1.0	1.0	100.0%	
7.1.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	106.24	-	-	-	106.2	106.2	-	-				106.2	106.2	100.0%	
7.1.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	12.93	-	-	-	12.9	12.9	-	-				12.9	12.9	100.0%	
7.1.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	106.24	-	-	-	-	-	106.2	88.0				106.2	106.2	100.0%	SC, Faltó personal
7.1.07	Encofrado de Vigas	m2	66.74	-	-	-	-	-	66.7	51.5				66.7	66.7	100.0%	
7.1.08	Acero de Vigas	Kg	1,311.71	-	-	-	-	-	1,311.7	1,102.5				1,311.7	1,311.7	100.0%	SC, Retraso en encofrado
7.1.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m2	75.09	-	-	-	-	-	-	75.1	58.4	16.7		75.1	58.4	77.8%	
7.1.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	-	-	-	-	-	-	1.0	0.7	0.4		1.0	0.7	65.0%	QA/QC Pruebas de estanqueidad
7.2.	Sector B																
7.2.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,437.88	-	-	-	1,437.9	1,345.5	-	92.4				1,437.9	1,437.9	100.0%	SC, Quedo pendiente terminar un elemnto
7.2.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-	-	-	1.0	1.0	-	-				1.0	1.0	100.0%	
7.2.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-	-	-	1.0	1.0	-	-				1.0	1.0	100.0%	
7.2.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	130.23	-	-	-	-	-	130.2	111.5				130.2	130.2	100.0%	SC, Demora debido a la simetria de los elementos
7.2.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	15.39	-	-	-	-	-	15.4	11.5				15.4	15.4	100.0%	SC, Demora del encofrado
7.2.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	130.23	-	-	-	-	-	-	130.2	26.5	103.8		130.2	26.5	20.3%	
7.2.07	Encofrado de Vigas	m2	67.81	-	-	-	-	-	-	67.8	53.4	14.4		67.8	53.4	78.7%	SC, Faltó cerrar una cara de viga
7.2.08	Acero de Vigas	Kg	1,951.81	-	-	-	-	-	-	1,951.8	1,549.5	402.3		1,951.8	1,549.5	79.4%	SC, Demora del encofrado
7.3.	Sector C																
7.3.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,882.53	-	-	-	-	-	1,882.5	1,405.6				1,882.5	1,882.5	100.0%	SC, Falto completar 2 elementos
7.3.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-	-	-	-	-	1.0	1.0				1.0	1.0	100.0%	
7.3.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-	-	-	-	-	1.0	1.0				1.0	1.0	100.0%	
7.3.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	132.00	-	-	-	-	-	-	132.0	105.4	26.6		132.0	105.4	79.8%	SC, Personal demoró más de lo esperado
7.3.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	17.65	-	-	-	-	-	-	17.7	13.2	4.5		17.7	13.2	74.8%	SC, Faltó culimnar con el encofrado
7.4.	Sector D																
7.4.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,080.61	-	-	-	-	-	-	1,080.6	1,080.6			1,080.6	1,080.6	100.0%	
7.4.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0			1.0	1.0	100.0%	
7.4.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0			1.0	1.0	100.0%	

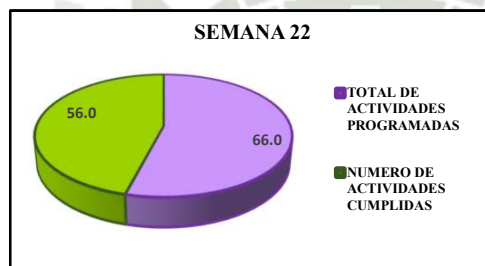


SEMANA 21	
TOTAL DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS	80.0
NUMERO DE ACTIVIDADES CUMPLIDAS	68.0
PPC	85%

CONTROL DE AVANCE SEMANAL

Item	Descripción	Unidad	Metrado Real	SEMANA 22														Resultado Semanal			
				LUN		MAR.		MIÉ.		JUE.		VIE.		SÁB.		DOM.					
				17/06/2019		18/06/2019		19/06/2019		20/06/2019		21/06/2019		22/06/2019		23/06/2019		PLAN	REAL	PPC	Causas de Incumplimiento
				PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL				
II	SUPERESTRUCTURAS																				
5.	Piso 5																				
5.1.	Sector A																				
5.1.16	Desencofrado de fondos de vigas	m2	66.74	66.7	66.7	-	-								66.7	66.7	99.9%				
5.2.	Sector B																				
5.2.16	Desencofrado de fondos de vigas	m2	67.81	-	67.8	67.8	-								67.8	67.8	100.0%				
5.3.	Sector C																				
5.3.16	Desencofrado de fondos de vigas	m2	58.84	-	-	58.8	-								58.8	58.8	100.0%				
5.4.	Sector D																				
5.4.16	Desencofrado de fondos de vigas	m2	62.51	-	-	-	62.5	62.5							62.5	62.5	100.0%				
5.5.	Sector E																				
5.5.16	Desencofrado de fondos de vigas	m2	81.51	-	-	-	81.5					81.5			81.5	-	0.0%				
6.	Piso 6																				
6.1.	Sector A																				
6.1.15	Desencofrado de fondos de losas	m2	75.09	75.1	75.1	-	-								75.1	75.1	100.0%				
6.2.	Sector B																				
6.2.15	Desencofrado de fondos de losas	m2	74.22	-	74.2	74.2	-								74.2	74.2	100.0%				
6.3.	Sector C																				
6.3.15	Desencofrado de fondos de losas	m2	84.21	-	-	84.2	65.5								84.2	65.5	77.8%				
6.4.	Sector D																				
6.4.15	Desencofrado de fondos de losas	m2	57.50	-	-	-	57.5	57.5							57.5	57.5	100.0%				
6.5.	Sector E																				
6.5.15	Desencofrado de fondos de losas	m2	81.63	-	-	-	81.6					81.6			81.6	-	0.0%				
7.	Piso 7																				
7.1.	Sector A																				
7.1.11	Ladrillo techo	Und	597.00	597.0	597.0	-	-								597.0	597.0	100.0%				
7.1.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	1.0	1.0	-	-								1.0	1.0	100.0%				
7.1.13	Acero de viguetas y temperatura	Kg	441.36	441.4	441.4	-	-								441.4	441.4	100.0%				
7.1.14	Concreto de Elementos Horizontales	m3	19.26	19.3	19.3	-	-								19.3	19.3	100.0%				
7.2.	Sector B																				
7.2.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m2	73.92	73.9	58.5	-	15.4								73.9	73.9	100.0%	SC, Se completo al día siguiente			
7.2.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	1.0	0.7	-	0.3								1.0	1.0	100.0%	QA/QC Pruebas de estanqueidad			
7.2.11	Ladrillo techo	Und	544.00	-	544.0	544.0	-								544.0	544.0	100.0%				
7.2.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	-	1.0	1.0	-								1.0	1.0	100.0%				
7.2.13	Acero de viguetas y temperatura	Kg	368.25	-	368.3	368.3	-								368.3	368.3	100.0%				
7.2.14	Concreto de Elementos Horizontales	m3	19.42	-	19.4	19.4	-								19.4	19.4	100.0%				

8.1.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	106.24	-	-	-			106.2	68.5	37.8		106.2	68.5	64.4%
8.1.07	Encofrado de Vigas	m2	62.29	-	-	-			62.3	62.3	0.0		62.3	62.3	100.0%
8.1.08	Acero de Vigas	Kg	1,257.77	-	-	-			1,257.8	1,010.4	247.4		1,257.8	1,010.4	80.3%
8.2.	Sector B														
8.2.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,388.20	-	-	1,388.2	1,388.2		-				1,388.2	1,388.2	100.0%
8.2.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-	-	1.0	1.0		-				1.0	1.0	100.0%
8.2.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-	-	1.0	1.0		-				1.0	1.0	100.0%
8.2.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	130.23	-	-	-			130.2	101.5	28.7		130.2	101.5	77.9%
8.2.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	15.39	-	-	-			15.4	11.4	4.0		15.4	11.4	74.1%
8.3.	Sector C														
8.3.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,854.81	-	-	-			1,854.8	1,452.5	402.3		1,854.8	1,452.5	78.3%
8.3.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-	-	-			1.0	1.0			1.0	1.0	100.0%
8.3.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-	-	-			1.0	1.0			1.0	1.0	100.0%



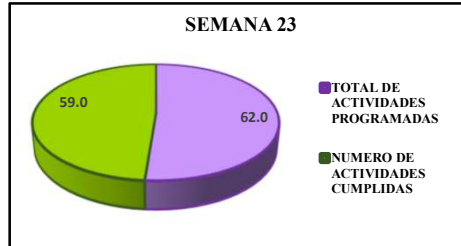
SEMANA 22	
TOTAL DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS	66.0
NUMERO DE ACTIVIDADES CUMPLIDAS	56.0
PPC	85%

CONTROL DE AVANCE SEMANAL

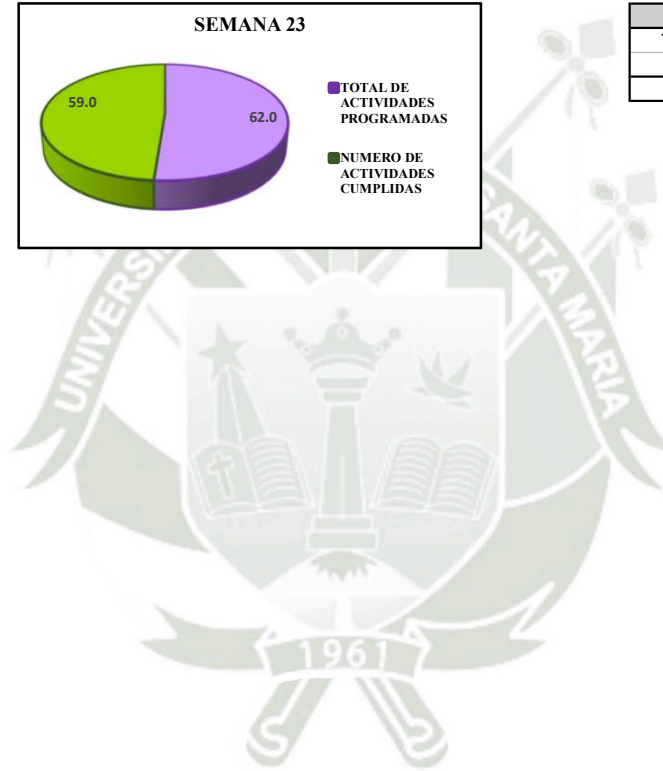
Item	Descripción	Unidad	Metrado Real	SEMANA 23														Resultado Semanal			
				LUN		MAR.		MIÉ.		JUE.		VIE.		SÁB.		DOM.		PLAN	REAL	PPC	Causas de Incumplimiento
				24/06/2019		25/06/2019		26/06/2019		27/06/2019		28/06/2019		29/06/2019		30/06/2019					
				PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL				
II	SUPERESTRUCTURAS																				
6.	Piso 6																				
6.1.	Sector A																				
6.1.16	Desencofrado de fondos de vigas	m2	62.29	62.3	-	62.3	-	-	-	-	-	-	-	-	62.3	62.3	100.0%	SC			
6.2.	Sector B																				
6.2.16	Desencofrado de fondos de vigas	m2	65.55	-	65.6	-	65.6	-	-	-	-	-	-	-	65.6	65.6	100.0%	SC			
6.3.	Sector C																				
6.3.16	Desencofrado de fondos de vigas	m2	58.82	-	-	58.8	58.8	-	-	-	-	-	-	-	58.8	58.8	100.0%				
6.4.	Sector D																				
6.4.16	Desencofrado de fondos de vigas	m2	65.14	-	-	-	-	-	-	65.1	35.5	-	-	-	65.1	35.5	54.4%				
6.5.	Sector E																				
7.	Piso 7																				
7.1.	Sector A																				
7.1.15	Desencofrado de fondos de losas	m2	75.09	-	75.1	75.1	-	-	-	-	-	-	-	-	75.1	75.1	100.0%				
7.2.	Sector B																				
7.2.15	Desencofrado de fondos de losas	m2	73.92	-	-	73.9	73.9	-	-	-	-	-	-	-	73.9	73.9	100.0%				
7.3.	Sector C																				
7.3.15	Desencofrado de fondos de losas	m2	73.45	-	-	-	73.5	73.5	-	-	-	-	-	-	73.5	73.5	100.1%				
7.4.	Sector D																				
7.4.15	Desencofrado de fondos de losas	m2	60.20	-	-	-	-	-	-	60.2	35.6	-	-	-	60.2	35.6	59.1%				
7.5.	Sector E																				
7.5.11	Ladrillo techo	Und	680.00	680.0	680.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	680.0	680.0	100.0%				
7.5.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%				
7.5.13	Acero de viguetas y temperatura	Kg	327.80	327.8	327.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	327.8	327.7	100.0%				
7.5.14	Concreto de Elementos Horizontales	m3	21.55	21.6	21.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.6	21.6	100.0%				
8.	Piso 8																				
8.1.	Sector A																				
8.1.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m2	75.09	75.1	64.5	-	10.6	-	-	-	-	-	-	-	75.1	75.1	100.0%				
8.1.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	1.0	0.8	-	0.3	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	QA/QC Pruebas de estanqueidad			
8.1.11	Ladrillo techo	Und	597.00	-	597.0	597.0	-	-	-	-	-	-	-	-	597.0	597.0	100.0%				
8.1.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	-	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%				
8.1.13	Acero de viguetas y temperatura	Kg	441.36	-	441.4	441.4	-	-	-	-	-	-	-	-	441.4	441.4	100.0%				
8.1.14	Concreto de Elementos Horizontales	m3	18.86	-	18.9	18.9	-	-	-	-	-	-	-	-	18.9	18.9	100.2%				
8.2.	Sector B																				
8.2.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	130.23	130.2	130.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	130.2	130.2	100.0%				
8.2.07	Encofrado de Vigas	m2	65.55	65.6	54.2	-	11.4	-	-	-	-	-	-	-	65.6	65.6	100.0%				
8.2.08	Acero de Vigas	Kg	1,923.88	1,923.9	1,524.5	-	399.4	-	-	-	-	-	-	-	1,923.9	1,923.9	100.0%				
8.2.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m2	74.22	-	74.2	65.5	-	8.8	-	-	-	-	-	-	74.2	74.2	100.0%				

8.2.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	-	1.0	0.8	-	0.3	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	QA/QC Pruebas de estanqueidad
8.2.11	Ladrillo techo	Und	547.00	-	-	-	547.0	547.0	-	-	-	547.0	547.0	100.0%	
8.2.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	-	-	-	1.0	1.0	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	
8.2.13	Acero de viguetas y temperatura	Kg	381.73	-	-	-	381.7	381.7	-	-	-	381.7	381.7	100.0%	
8.2.14	Concreto de Elementos Horizontales	m3	19.11	-	-	-	19.1	19.1	-	-	-	19.1	19.1	100.0%	
8.3.	Sector C														
8.3.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	132.00	132.0	111.2	-	20.8	-	-	-	-	132.0	132.0	100.0%	SC, Se completo al día siguiente
8.3.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	17.65	17.7	15.1	-	2.6	-	-	-	-	17.7	17.7	100.0%	SC, Se completo al día siguiente
8.3.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	132.00	-	-	132.0	132.0	-	-	-	-	132.0	132.0	100.0%	
8.3.07	Encofrado de Vigas	m2	58.82	-	-	58.8	46.5	-	12.3	-	-	58.8	58.8	100.0%	
8.3.08	Acero de Vigas	Kg	1,650.03	-	-	1,650.0	1,318.0	-	332.0	-	-	1,650.0	1,650.0	100.0%	
8.3.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m2	84.21	-	-	-	84.2	75.8	-	8.4	-	84.2	84.2	100.0%	
8.3.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	-	-	-	1.0	0.8	-	0.3	-	1.0	1.0	100.0%	QA/QC Pruebas de estanqueidad
8.3.11	Ladrillo techo	Und	693.00	-	-	-	-	-	693.0	693.0	-	693.0	693.0	100.0%	
8.3.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	-	-	-	-	-	1.0	1.0	-	1.0	1.0	100.0%	
8.3.13	Acero de viguetas y temperatura	Kg	408.45	-	-	-	-	-	408.5	408.5	-	408.5	408.5	100.0%	
8.3.14	Concreto de Elementos Horizontales	m3	19.81	-	-	-	-	-	19.8	19.8	-	19.8	19.8	100.0%	
8.4.	Sector D														
8.4.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,066.47	1,066.5	1,066.5	-	-	-	-	-	-	1,066.5	1,066.5	100.0%	
8.4.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	
8.4.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	1.0	1.0	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	
8.4.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	97.60	-	-	97.6	97.6	-	-	-	-	97.6	97.6	100.0%	
8.4.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	11.91	-	-	11.9	11.9	-	-	-	-	11.9	11.9	99.9%	
8.4.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	97.60	-	-	-	97.6	97.6	-	-	-	97.6	97.6	100.0%	
8.4.07	Encofrado de Vigas	m2	65.14	-	-	-	65.1	52.5	-	12.6	-	65.1	65.1	100.0%	SC, Complejidad de vigas se completó al día siguiente
8.4.08	Acero de Vigas	Kg	1,505.50	-	-	-	1,505.5	1,200.5	-	305.0	-	1,505.5	1,505.5	100.0%	SC, Faltó completar encofrado de fondos de vigas
8.4.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m2	57.50	-	-	-	-	-	57.5	52.0	-	57.5	57.5	100.0%	SC, Se completó al día siguiente
8.4.10	II.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	-	-	-	-	-	1.0	0.8	-	1.0	1.0	100.0%	QA/QC Pruebas de estanqueidad
8.4.11	Ladrillo techo	Und	486.00	-	-	-	-	-	486.0	486.0	-	486.0	486.0	100.0%	
8.4.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	-	-	-	-	-	1.0	1.0	-	1.0	1.0	100.0%	
8.4.13	Acero de viguetas y temperatura	Kg	317.59	-	-	-	-	-	317.6	317.6	-	317.6	317.6	100.0%	
8.4.14	Concreto de Elementos Horizontales	m3	17.71	-	-	-	-	-	17.7	17.7	-	17.7	17.7	100.0%	
8.5.	Sector E														
8.5.01	Acero Elemento Vertical	Kg	1,425.14	-	-	1,425.1	1,285.4	-	139.7	-	-	1,425.1	1,425.1	100.0%	SC, Se completó al día siguiente
8.5.02	II.EE. Vertical	Glb	1.00	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	
8.5.03	II.SS. Vertical	Glb	1.00	-	-	1.0	1.0	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	
8.5.04	Encofrado de Elementos Verticales	m2	77.64	-	-	-	77.6	77.6	-	-	-	77.6	77.6	99.9%	
8.5.05	Concreto de Elementos Verticales	m3	9.10	-	-	-	9.1	9.1	-	-	-	9.1	9.1	100.0%	
8.5.06	Desencofrado de Elementos Verticales	m2	77.64	-	-	-	-	-	77.6	62.5	-	77.6	77.6	100.0%	

8.5.07	Encofrado de Vigas	m2	79.78	-	-	-	79.8	62.5	-	17.3				79.8	79.8	100.0%	SC, Demoró desencofrado de elem. Verticales
8.5.08	Acero de Vigas	Kg	1,967.92	-	-	-	1,967.9	1,521.5	-	446.4				1,967.9	1,967.9	100.0%	
8.5.09	Encofrado de losa (Primero Zonas Húmedas)	m2	81.63	-	-	-	-	-	81.6	65.6	16.1			81.6	65.6	80.3%	
8.5.10	Il.SS. Horizontales (Podría demorar 2 días)	Glb	1.00	-	-	-	-	-	1.0	0.8	0.3			1.0	0.8	75.0%	QA/QC Pruebas de estanqueidad

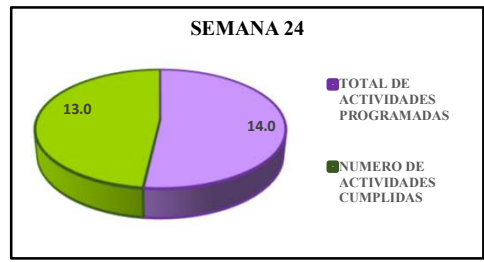


SEMANA 23	
TOTAL DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS	62.0
NUMERO DE ACTIVIDADES CUMPLIDAS	59.0
PPC	95%



CONTROL DE AVANCE SEMANAL

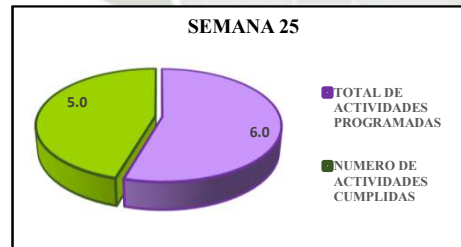
Item	Descripción	Unidad	Metrado Real	SEMANA 24														Resultado Semanal			
				LUN		MAR.		MIÉ.		JUE.		VIE.		SÁB.		DOM.		PLAN	REAL	PPC	Causas de Incumplimiento
				1/07/2019	REAL	2/07/2019	REAL	3/07/2019	REAL	4/07/2019	REAL	5/07/2019	REAL	6/07/2019	REAL	7/07/2019	REAL				
II	SUPERESTRUCTURAS																				
6.	Piso 6																				
6.5.	Sector E																				
6.5.16	Desencofrado de fondos de vigas	m2	79.78	79.8	55.4	-	24.4	-	-	-	-	-	-	-	-	79.8	79.8	100.0%			
7.	Piso 7																				
7.1.	Sector A																				
7.1.16	Desencofrado de fondos de vigas	m2	66.74	-	66.7	66.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66.7	66.7	99.9%			
7.2.	Sector B																				
7.2.16	Desencofrado de fondos de vigas	m2	67.81	-	-	67.8	48.5	-	19.3	-	-	-	-	-	-	67.8	67.8	100.0%			
7.3.	Sector C																				
7.3.16	Desencofrado de fondos de vigas	m2	58.84	-	-	-	-	58.8	58.8	-	-	-	-	-	-	58.8	58.8	100.0%			
7.4.	Sector D																				
7.4.16	Desencofrado de fondos de vigas	m2	62.51	-	-	-	-	-	-	62.5	35.0	27.5	-	-	-	62.5	35.0	56.0%			
7.5.	Sector E																				
7.5.15	Desencofrado de fondos de losas	m2	83.18	83.2	58.4	-	24.8	-	-	-	-	-	-	-	-	83.2	83.2	100.0%			
8.	Piso 8																				
8.1.	Sector A																				
8.1.15	Desencofrado de fondos de losas	m2	75.09	-	75.1	75.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75.1	75.1	100.0%			
8.2.	Sector B																				
8.2.15	Desencofrado de fondos de losas	m2	74.22	-	-	74.2	63.5	-	10.7	-	-	-	-	-	-	74.2	74.2	100.0%			
8.3.	Sector C																				
8.3.15	Desencofrado de fondos de losas	m2	84.21	-	-	-	-	84.2	64.5	-	19.7	-	-	-	-	84.2	84.2	100.0%			
8.4.	Sector D																				
8.4.15	Desencofrado de fondos de losas	m2	57.50	-	-	-	-	-	-	57.5	57.5	-	-	-	-	57.5	57.5	100.0%			
8.5.	Sector E																				
8.5.11	Ladrillo techo	Und	680.00	680.0	450.0	-	230.0	-	-	-	-	-	-	-	-	680.0	680.0	100.0%	EQ, Se malogró winche		
8.5.12	II.EE. Horizontales	Glb	1.00	1.0	0.8	-	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	1.0	1.0	100.0%	EQ		
8.5.13	Acero de viguetas y temperatura	Kg	327.80	327.8	215.5	-	112.3	-	-	-	-	-	-	-	-	327.8	327.8	100.0%	EQ		
8.5.14	Concreto de Elementos Horizontales	m3	21.36	21.4	-	21.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.4	21.4	100.0%	EQ		



SEMANA 24	
TOTAL DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS	14.0
NUMERO DE ACTIVIDADES CUMPLIDAS	13.0
PPC	93%

CONTROL DE AVANCE SEMANAL

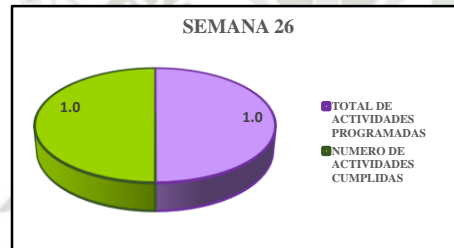
Item	Descripción	Unidad	Metrado Real	SEMANA 25														Resultado Semanal			
				LUN 8/07/2019		MAR. 9/07/2019		MIÉ. 10/07/2019		JUE. 11/07/2019		VIE. 12/07/2019		SÁB. 13/07/2019		DOM. 14/07/2019		PLAN	REAL	PPC	Causas de Incumplimiento
				PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL				
II	SUPERESTRUCTURAS																				
7.	Piso 7																				
7.5.	Sector E																				
7.5.16	Desencofrado de fondos de vigas	m2	81.51	81.5	58.4	-	23.1	-	-	-	-	-	-	-	81.5	81.5	100.0%				
8.	Piso 8																				
8.1.	Sector A																				
8.1.16	Desencofrado de fondos de vigas	m2	62.29	-	-	62.3	62.3	-	-	-	-	-	-	-	62.3	62.3	100.0%				
8.2.	Sector B																				
8.2.16	Desencofrado de fondos de vigas	m2	65.55	-	-	-	65.6	65.6	-	-	-	-	-	-	65.6	65.6	100.0%				
8.3.	Sector C																				
8.3.16	Desencofrado de fondos de vigas	m2	58.82	-	-	-	-	58.8	58.8	-	-	-	-	-	58.8	58.8	100.0%				
8.4.	Sector D																				
8.4.16	Desencofrado de fondos de vigas	m2	65.14	-	-	-	-	-	-	65.1	65.1	-	-	65.1	65.1	-	0.0%	QA/QC, Desencofrado a 14 días			
8.5.	Sector E																				
8.5.15	Desencofrado de fondos de losas	m2	81.63	81.6	-	-	81.6	-	-	-	-	-	-	-	81.6	81.6	100.0%	QA/QC, Desencofrado a 7 días			



SEMANA 25	
TOTAL DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS	6.0
NUMERO DE ACTIVIDADES CUMPLIDAS	5.0
PPC	83%

CONTROL DE AVANCE SEMANAL

Item	Descripción	Unidad	Metrado Real	SEMANA 26														Resultado Semanal			
				LUN 15/07/2019		MAR. 16/07/2019		MIÉ. 17/07/2019		JUE. 18/07/2019		VIE. 19/07/2019		SÁB. 20/07/2019		DOM. 21/07/2019					
				PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PLAN	REAL	PPC	Causas de Incumplimiento
II	SUPERESTRUCTURAS																				
8.	Piso 8																				
8.5.	Sector E																				
8.5.16	Desencofrado de fondos de vigas	m2	79.78	79.8			79.8										79.8	79.8	100.0%	QA/QC, Desencofrado a 14 días	



SEMANA 26	
TOTAL DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS	1.0
NUMERO DE ACTIVIDADES CUMPLIDAS	1.0
PPC	100%



PLANOS

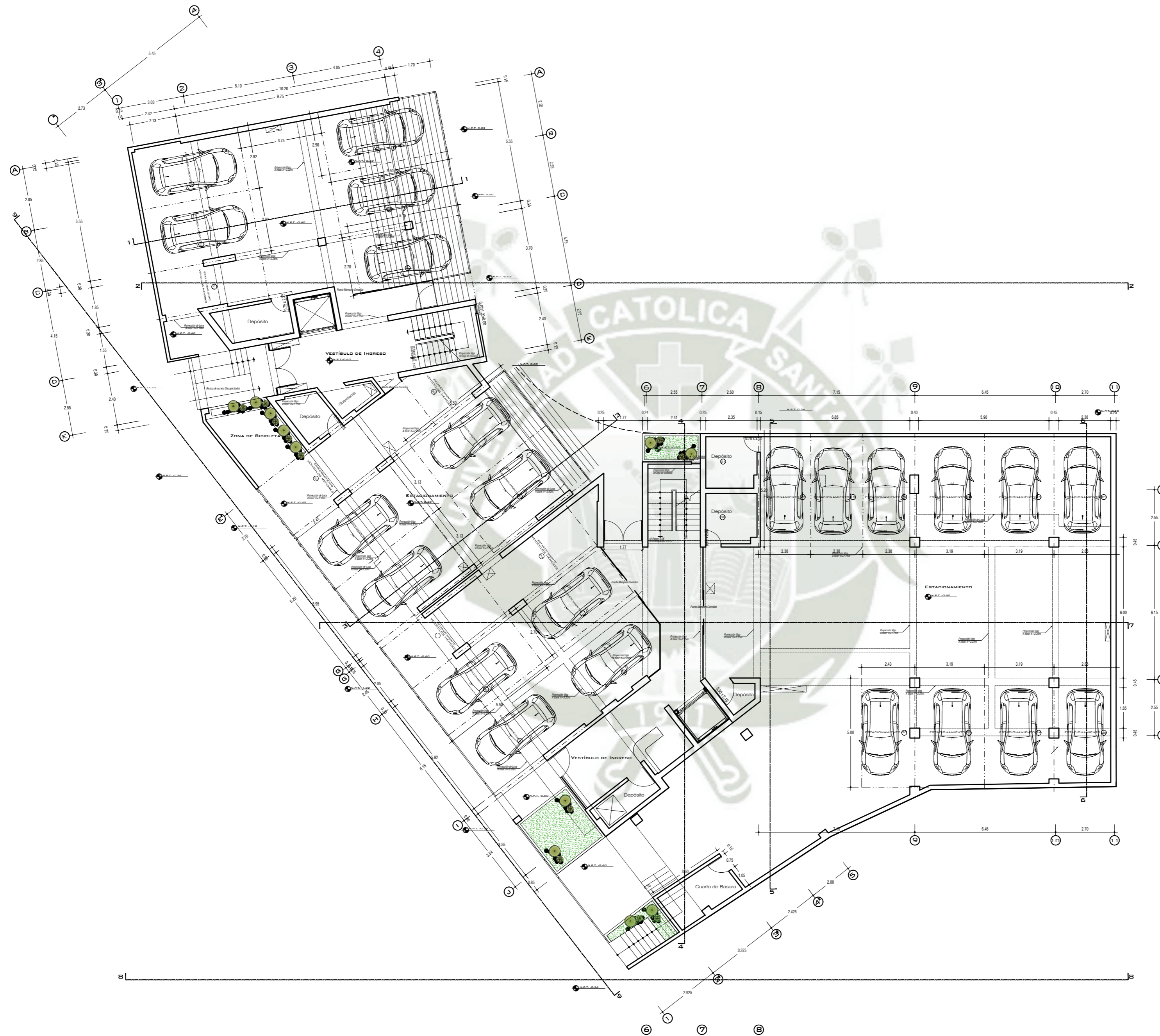
Plano T-01 de Arquitectura Planta semisótano

Plano T-02 de Arquitectura Planta típica pisos 1 al 8

Plano T-03 de Estructuras Planta de Cimientos

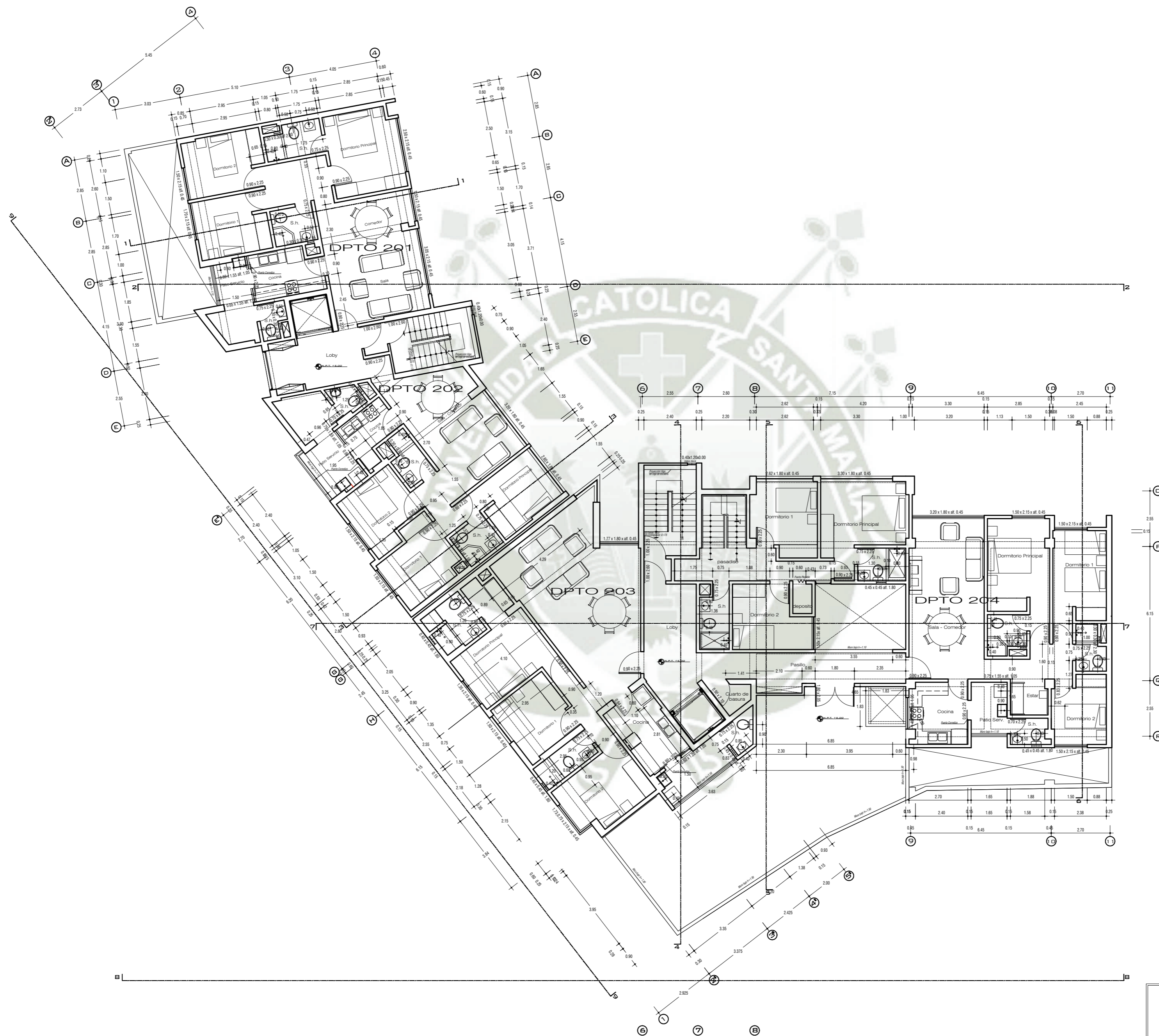
Plano T-04 de Estructuras Planta semisótano

Plano T-05 de Estructuras Planta típica pisos 1 al 8



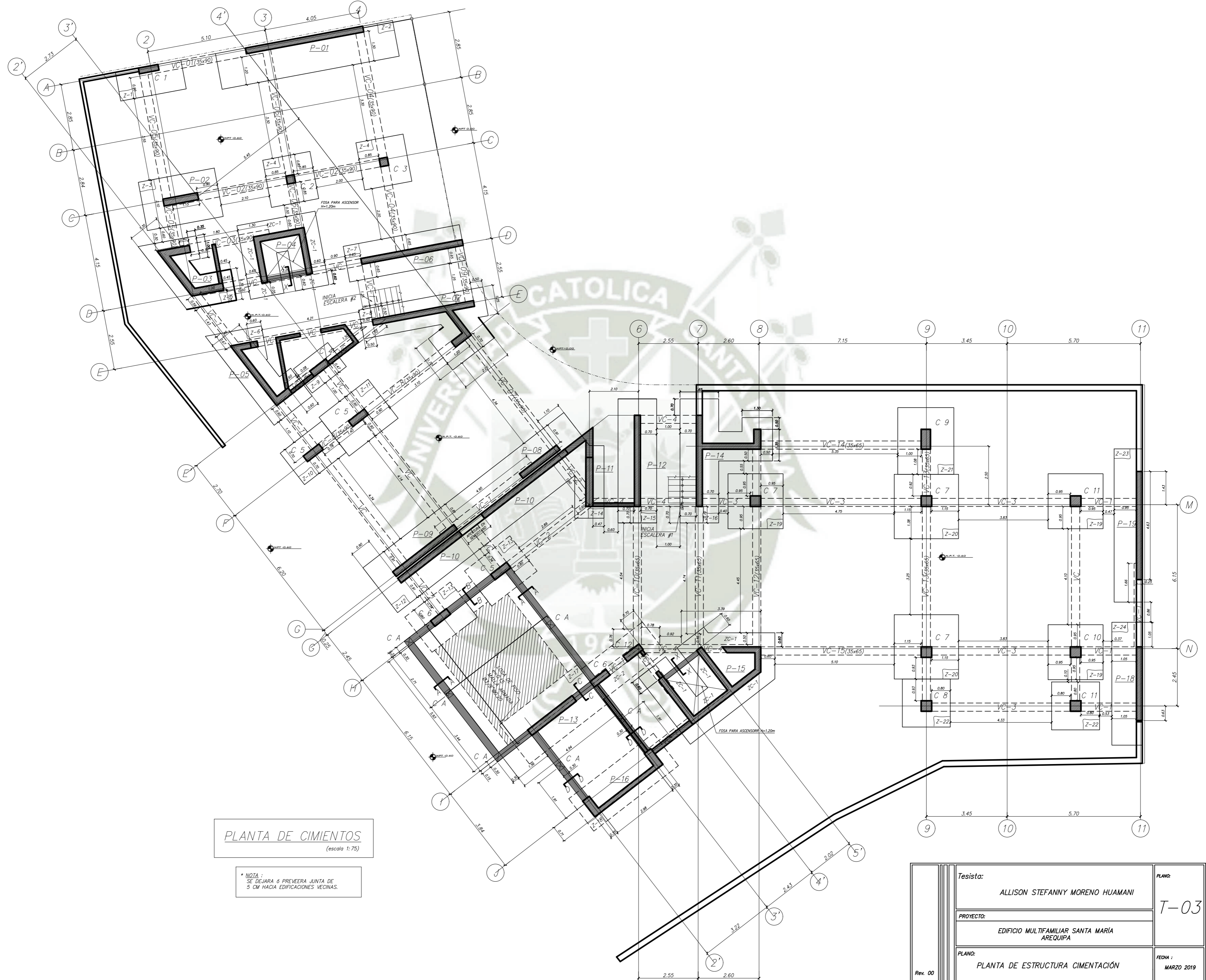
Tesisista:	ALLISON STEFANNY MORENO HUAMANI	PLANO:	T-01
PROYECTO:	EDIFICIO MULTIFAMILIAR SANTA MARIA AREQUIPA	FECHA:	MARZO 2019
PLANO:	PLANTA DE ARQUITECTURA SEMISÓTANO		

Rev. 00



Tesisista:	ALLISON STEFANNY MORENO HUAMANI	PLANO:	T-02
PROYECTO:	EDIFICIO MULTIFAMILIAR SANTA MARIA AREQUIPA		
PLANO:	PLANTA TÍPICA DE ARQUITECTURA PISOS 1 AL 8	FECHA:	MARZO 2019

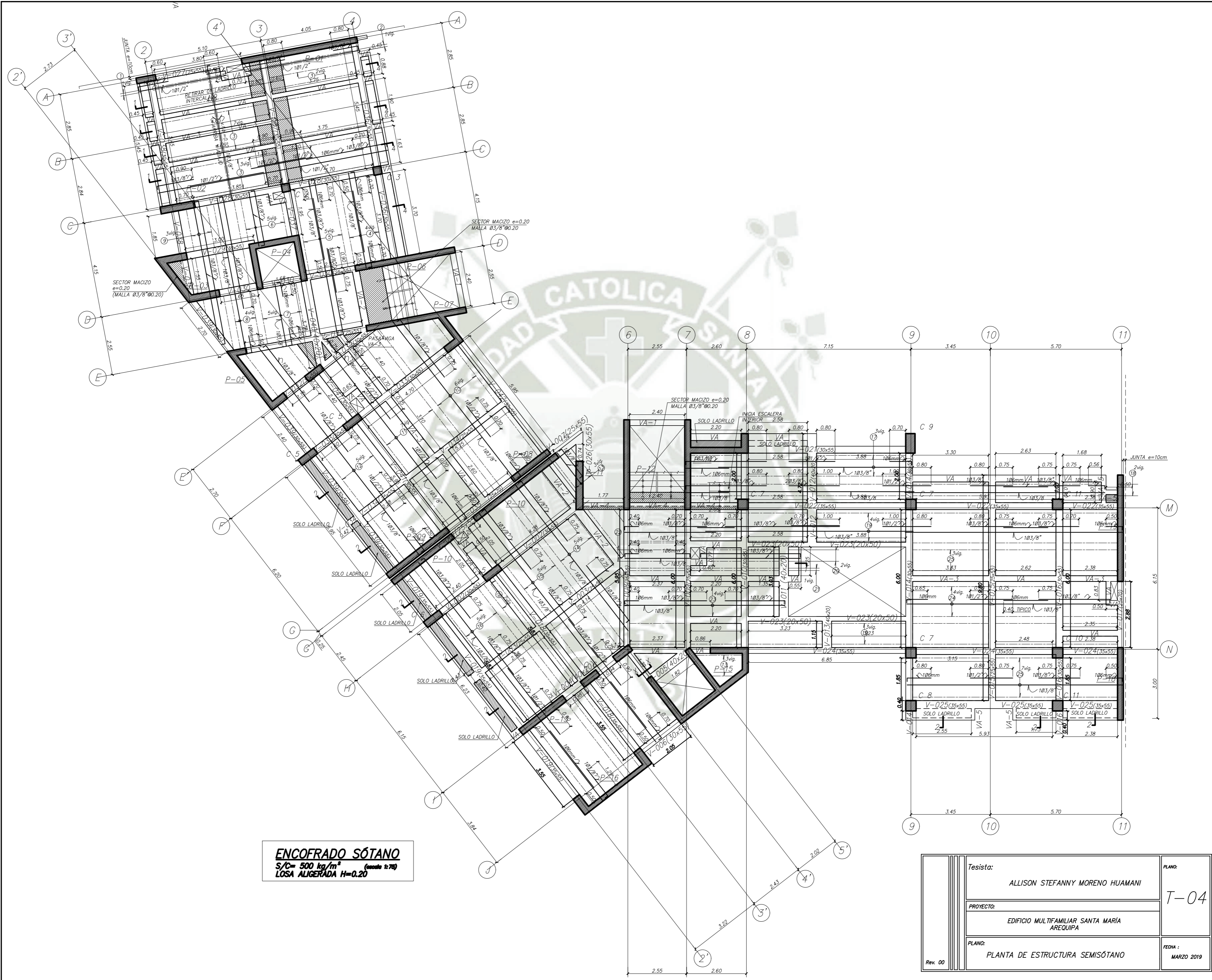
Rev. 00



PLANTA DE CIMENTOS
(escala 1:75)

* NOTA :
SE DEJARA O PREVEERA JUNTA DE
5 CM HACIA EDIFICACIONES VECINAS.

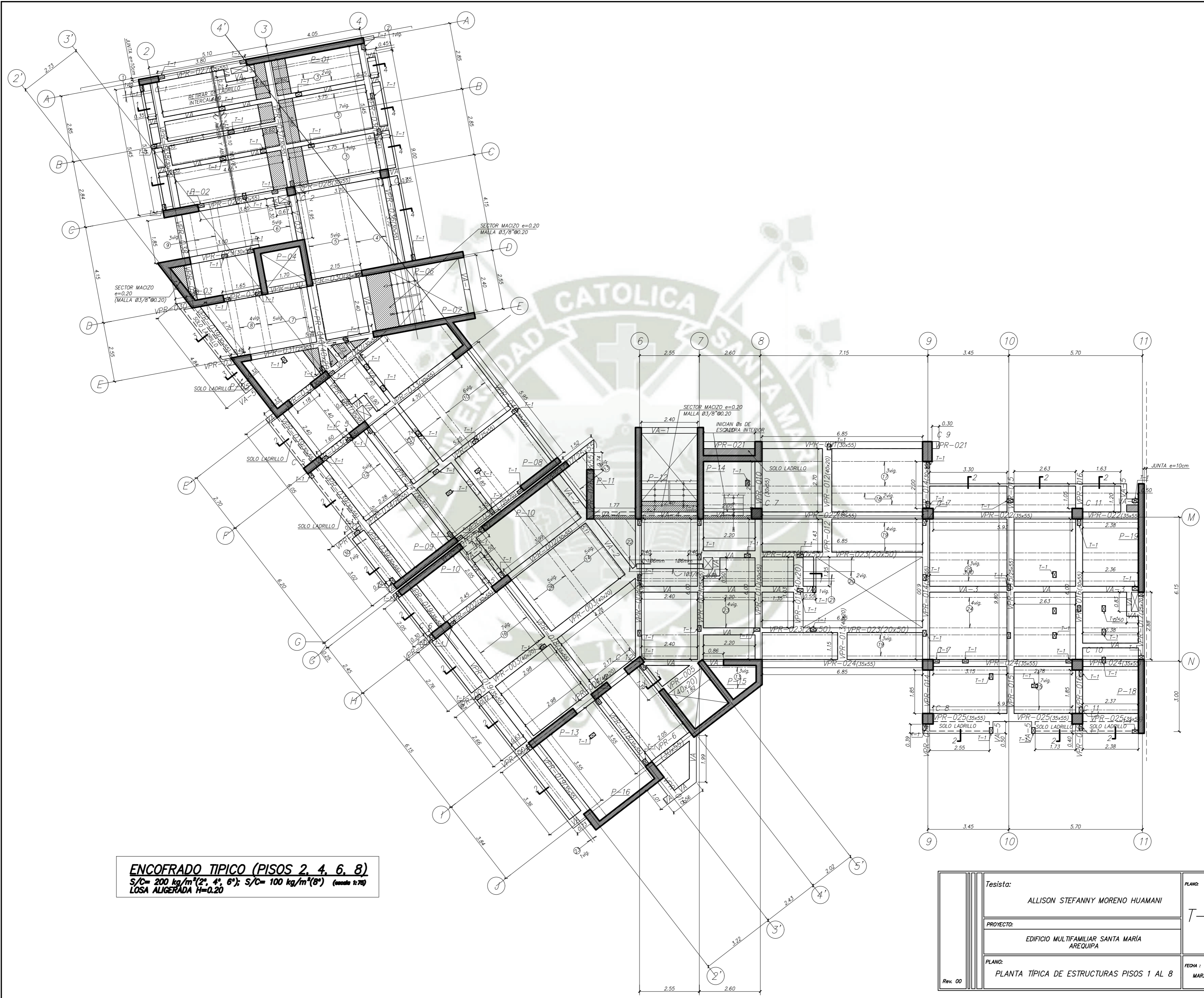
Rev. 00	Tesista:	ALLISON STEFANNY MORENO HUAMANI	PLANO:	T-03
	PROYECTO:	EDIFICIO MULTIFAMILIAR SANTA MARIA AREQUIPA	FECHA:	
	PLANO:	PLANTA DE ESTRUCTURA CIMENTACION		



ENCOFRADO SÓTANO
 S/C= 500 kg/m² (cascote 1:70)
 LOSA ALIGERADA H=0.20

Tesisista: ALLISON STEFANNY MORENO HUAMANI	PLANO: T-04
PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR SANTA MARÍA AREQUIPA	
PLANO: PLANTA DE ESTRUCTURA SEMISÓTANO	FECHA: MARZO 2019

Rev. 00



ENCOFRADO TÍPICO (PISOS 2, 4, 6, 8)
 S/C= 200 kg/m²(2', 4', 6'); S/C= 100 kg/m²(8') (modelo 1:70)
 LOSA ALIGERADA H=0.20

Tesisista: ALLISON STEFANNY MORENO HUAMANI	PLANO: T-05
PROYECTO: EDIFICIO MULTIFAMILIAR SANTA MARÍA AREQUIPA	
PLANO: PLANTA TÍPICA DE ESTRUCTURAS PISOS 1 AL 8	FECHA: MARZO 2019

Rev. 00