

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil

Trabajo de Suficiencia Profesional

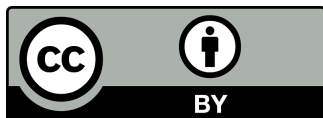
**Actividades y competencias desarrolladas en el área de producción
utilizando la filosofía Lean Construction en las obras: "Edificio N.º 6,
ampliación-deck de estacionamientos en el conjunto residencial Villa
Verde 2DA etapa" y "Edificio N.º 5 en el conjunto residencial Valle
Blanco Premium" de la empresa Constructora Cumbres
Challapampa S.A.C.**

Carlos Alberto Rios Huaman

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Civil

Arequipa, 2025

Repositorio Institucional Continental
Trabajo de suficiencia profesional



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

TSP-CARLOS ALBERTO RIOS HUAMAN

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

14%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	5%
2	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	comunidadbuenaspracticas.com Fuente de Internet	2%
4	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
5	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
6	www.ftccperu.com Fuente de Internet	1%
7	pdfcookie.com Fuente de Internet	1%
8	edoc.pub Fuente de Internet	1%
9	repositorio.upci.edu.pe Fuente de Internet	<1%
10	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1%
11	1library.co Fuente de Internet	<1%
12	es.slideshare.net Fuente de Internet	

<1 %

13 repositorio.ucm.edu.co:8080
Fuente de Internet

<1 %

14 Submitted to Universidad Internacional del Ecuador
Trabajo del estudiante

<1 %

15 Submitted to Universidad de Guayaquil
Trabajo del estudiante

<1 %

16 idoc.pub
Fuente de Internet

<1 %

17 repositorio.ucc.edu.ni
Fuente de Internet

<1 %

18 Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru
Trabajo del estudiante

<1 %

19 Submitted to Aliat Universidades
Trabajo del estudiante

<1 %

20 Submitted to Universidad Católica de Santa María
Trabajo del estudiante

<1 %

21 www.grafiati.com
Fuente de Internet

<1 %

22 repositorio.ucv.edu.pe
Fuente de Internet

<1 %

23 repositorio.usanpedro.edu.pe
Fuente de Internet

<1 %

24 repositorio.cepal.org
Fuente de Internet

<1 %

25 repositorio.upt.edu.pe
Fuente de Internet

<1 %

26

Submitted to Universidad ESAN -- Escuela de
Administración de Negocios para Graduados

Trabajo del estudiante

<1 %

27

institutocumbre.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

28

Submitted to Universidad Privada Antenor
Orrego 2025

Trabajo del estudiante

<1 %

29

cybertesis.uni.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

30

qdoc.tips

Fuente de Internet

<1 %

31

www.segurancaetrabalho.com.br

Fuente de Internet

<1 %

32

www.pdcahome.com

Fuente de Internet

<1 %

33

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

<1 %

34

Submitted to ucb

Trabajo del estudiante

<1 %

35

Caceda Mendoza, Ruth | Castro Bernedo,
Rolando | Chavez Rojas, Percy | Nunovero
Rojas, Ines. "Calidad en las Empresas del
Sector Editorial de Libros en Lima
Metropolitana", Pontificia Universidad
Catolica del Peru - CENTRUM Catolica (Peru),
2021

Publicación

<1 %

36	Submitted to Pontificia Universidad Catolica de Chile	<1 %
	Trabajo del estudiante	
37	Submitted to Webster University	<1 %
	Trabajo del estudiante	
38	Submitted to consultoriadeserviciosformativos	<1 %
	Trabajo del estudiante	
39	core.ac.uk	<1 %
	Fuente de Internet	
40	redi.uady.mx	<1 %
	Fuente de Internet	
41	tesis.pucp.edu.pe	<1 %
	Fuente de Internet	
42	zaguan.unizar.es	<1 %
	Fuente de Internet	
43	Submitted to Eurocolegio Casvi	<1 %
	Trabajo del estudiante	
44	Submitted to Michigan Technological University	<1 %
	Trabajo del estudiante	
45	bvs.sld.cu	<1 %
	Fuente de Internet	
46	kimuk.conare.ac.cr	<1 %
	Fuente de Internet	
47	contratistasmineros.blogspot.com	<1 %
	Fuente de Internet	
48	upc.aws.openrepository.com	<1 %
	Fuente de Internet	

Submitted to Universidad Privada del Norte

49

Trabajo del estudiante

<1 %

50

www.unacem.com.pe

Fuente de Internet

<1 %

51

ECOPLANEACION CIVIL S.A
ING.CONSULT.CON.S. "EIA del Proyecto de
Construcción de una Planta Termoeléctrica a
Gas Natural, en la Región Tumbes-
IGA0010980", R.D. N° 498-2006-MEM/AAE,
2022

Publicación

<1 %

52

J & E CONSULTORES GENERALES S.R.L.. "EIA-
SD del Proyecto Instalación de la Línea de
Transmisión en 60 kV Pongo de Caynarachi -
Yurimaguas y Subestaciones-IGA0002612",
R.D. N° 196-2017-MEM/DGAAE, 2020

Publicación

<1 %

53

Submitted to Universidad Andina del Cusco

Trabajo del estudiante

<1 %

54

ine.es

Fuente de Internet

<1 %

55

repositorio.pucp.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

56

repositorio.upn.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

57

www.duran.org

Fuente de Internet

<1 %

58

www.itq.edu.mx

Fuente de Internet

<1 %

59

Submitted to Universidad Pontificia
Bolivariana

Trabajo del estudiante

<1 %

60	licitaciones.dgmarket.com Fuente de Internet	<1 %
61	noesis.uis.edu.co Fuente de Internet	<1 %
62	pirhua.udep.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
63	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
64	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
65	www.clubensayos.com Fuente de Internet	<1 %
66	Montjoy Beteta, Augusto Fernando Reyes Diaz, Gaby Esther Gallardo Peralta, Humberto Coronado Llanos, Milton Cesar. "Diagnostico del Estado de la Gestion con Enfoque de RSE en las Empresasdel Sector Construcccion en la Region Cajamarca", Pontificia Universidad Catolica del Peru - CENTRUM Catolica (Peru), 2021 Publicación	<1 %
67	www.trc.pe Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado

DEDICATORIAS

A Dios, por permitirme conocer la vida, por cumplir uno de mis sueños: ser el orgullo de mi familia; y, sobre todo, siempre estar ahí cuando lo necesito.

A mi madre, Vilma, por apoyarme de manera incondicional y nunca dejarme solo en los momentos más difíciles, teniéndome paciencia aun cuando las cosas salían. Ella es y será siempre mi motor para poder continuar en los difíciles caminos de la vida.

A mis hermanos: Luis, Erika y Catya, por confiar siempre en mí y dejarme ser parte de sus vidas.

AGRADECIMIENTOS

A mi madre y hermanos por tenerme mucha paciencia, siempre confiar en mí, y sobre todo su apoyo incondicional.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIAS.....	1
AGRADECIMIENTOS.....	2
ÍNDICE GENERAL	3
LISTA DE FIGURAS.....	7
RESUMEN	9
INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO I.....	11
1. ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA.....	11
1.1. Datos generales de la institución	11
1.2. Actividades principales de la institución y/o empresa.....	11
1.3. Reseña histórica de la institución y/o empresa	12
1.3.1 Principios	13
1.4. Organigrama de la institución y/o empresa	14
1.5. Visión y misión.....	15
1.5.1 Visión.....	15
1.5.2 Misión	15
1.6. Bases legales o documentos administrativos.....	15
1.6.1 Régimen de la junta general de la Empresa Constructora Cumbres Challapampa SAC	15
1.7. Descripción del área donde realiza sus actividades profesionales	17
1.7.1 Descripción de los proyectos donde se participó	18
1.8. Descripción del cargo y de las responsabilidades del bachiller en la institución y/o empresa	21

1.9.	Descripción de actividades y responsabilidades desarrolladas en el cargo.....	21
------	---	----

CAPÍTULO II 25

2.	ASPECTOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES.....	25
2.1.	Antecedentes o diagnóstico situacional	25
2.2.	Identificación de oportunidad o necesidad en el área de la actividad profesional 26	
2.3.	Objetivos de la actividad profesional.....	27
2.3.1	Objetivo principal	27
2.3.2	Objetivo secundario	27
2.4.	Justificación de la actividad profesional	27
2.5.	Resultados esperados de las actividades profesionales	28

CAPÍTULO III..... 29

3.	MARCO TEÓRICO.....	29
3.1.	Bases teóricas	29
3.1.1	Productividad	29
3.2.	Marco conceptual de las actividades realizadas	30
3.2.1	Revisión del expediente técnico.....	30
3.2.2	Análisis de Precios o costos Unitarios (APU, ACU).....	30
3.2.3	Cronograma de obra.....	32
3.2.4	Lista de insumos.....	32
3.2.5	Memorias descriptivas	32
3.2.6	RFI (<i>Request for Information</i>)	33
3.2.7	Plan de ejecución del proyecto aplicando la filosofía <i>Lean Construction</i> y lecciones aprendidas.	34
3.2.8	Elaboración de cuadrillas para los frentes de trabajo	40
3.2.9	Pedido de materiales y maquinarias	40
3.2.10	<i>Layout</i>	40
3.2.11	Plan de seguridad y salud en el trabajo	40
3.2.12	Comité de obra de acuerdo a la federación de trabajadores de construcción civil 41	
3.2.13	Reprogramaciones de obra.....	42
3.2.14	Mediciones de productividad con cartas balance	42

3.2.15 Metodología para el control de obra.....	43
3.2.16 Tareos diarios.....	43
3.2.17 Planta de concreto, control de calidad del concreto, pruebas de laboratorio para agregados finos y gruesos, inspección de laboratorio.....	44
3.2.18 Ensayos de pruebas de granulometría en obra.....	44
3.2.19 Elaboración de informes semanales hacia residencia y gerencia de proyecto ..	45
3.2.20 Presupuesto venta.....	45
3.2.21 Presupuesto meta.....	45
3.2.22 Curva S.....	45
3.2.23 Dossier de calidad	45
3.2.24 Actividades realizadas en torno a la “calidad”	46
3.2.25 Verificación que la cantera sea la apropiada para extraer el material a utilizar de acuerdo a las EETT	47
3.2.26 Inspección y verificación de los agregados llegados a obra estén de acuerdo a lo que se indica en los certificados de calidad	47
3.2.27 Proceso para el diseño de mezclas de concreto	48
3.2.28 Control de calidad del concreto.....	49
3.2.29 Actividades realizadas en torno a la “seguridad y salud ocupacional”	50
3.2.30 Coordinación para la elaboración de las rutas de acceso y evacuación.....	51
3.2.31 Charlas de seguridad.....	51
3.2.32 Implementación del plan COVID	52
3.2.33 Plan de riesgo.....	52
CAPÍTULO IV	53
4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES.....	53
4.1. Descripción de actividades profesionales	53
4.1.1 Enfoque de las actividades profesionales	53
4.1.2 Alcance de las actividades profesionales.....	53
4.1.3 Entregables de las actividades profesionales	54
4.2. Aspectos técnicos de la actividad profesional	109
4.2.1 Metodología.....	109
4.2.2 Técnicas	109
4.2.3 Instrumentos, materiales y equipos.....	110
4.2.3.1 Instrumentos iniciales	110
4.2.3.2 Materiales	110

4.2.3.3 Programas utilizados	111
4.3. Ejecución de las actividades profesionales	111
4.3.1 Cronograma de actividades realizadas.	111
4.3.2 Proceso y secuencia operativa de las actividades profesionales	115
CAPÍTULO V	119
5. RESULTADOS.....	119
5.1. Resultados finales de las actividades realizadas	119
5.2. Logros alcanzados.....	120
5.3. Dificultades encontradas.....	121
5.4. Planteamientos de mejoras.....	122
5.4.1 Metodologías propuestas.....	122
5.4.2 Descripción de la implementación.....	124
5.5. Análisis	126
APORTE DEL BACHILLER EN LA EMPRESA Y/O INSTITUCIÓN.....	127
CONCLUSIONES	128
RECOMENDACIONES.....	129
BIBLIOGRAFIA	130

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama obra.....	14
Figura 2. Inscripción de sociedades anónimas Constructora Cumbres Challapampa S.A.C	17
Figura 3: Nivel de responsabilidad en organigrama de obra.....	17
Figura 4. Planimetría del proyecto Villa Verde 2.....	18
Figura 5. Planimetría ampliación Deck - Villa Verde 2.....	19
Figura 6. Planimetría Valle Blanco Premium	20
Figura 7. Análisis de costo unitario.....	31
Figura 8. Secuencia que recorre una consulta	33
Figura 9. Desperdicios según el lean construction	35
Figura 10. Flujograma para realizar la reunión semanal.....	38
Figura 11. Sistema de gestión de calidad.....	47
Figura 12: Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.....	51
Figura 13: Documento de consulta o RFI.....	57
Figura 14: Documento de consulta o RFI,	58
Figura 15: Plan maestro de los proyectos Villa Verde Edf. 6, Ampliación Deck y Valle blanco Premium Edf. 5.....	60
Figura 16: Cronograma maestro de obra edificio 6 villa verde 2.....	61
Figura 17: Cronograma de obra a mediano plazo o lookahead.	63
Figura 18: Cuadro de restricciones edificio 6 villa verde 2.....	65
Figura 19: Cumplimiento en un 95% por los responsables.....	66
Figura 20: Sectorización general por ambientes, edificio 5 Valle Blanco Premium.....	68
Figura 21: Sectorización de muros edificio 5 Valle Blanco Premium	69
Figura 22: Sectorización de losa, edificio 5 Valle Blanco Premium.....	70
Figura 23: Elevación frontal para altura de muros y encofrado, edificio 5 Valle Blanco Premium	71
Figura 24: Sectorización de muros, Edificio 6 Villa Verde 2	72
Figura 25: Sectorización de losa, Edificio 6 Villa Verde 2.....	73
Figura 26: Vista posterior, Edificio 6 Villa Verde 2.....	74
Figura 27: Vista Frontal, Edificio 6 Villa Verde 2.....	75
Figura 28: Tarja del personal Staff.	76
Figura 29: Tarja edificio 6, Villa Verde 2.....	77
Figura 30: Tarja trabajos complementarios, Villa Verde 2	77
Figura 31: Tarja trabajos post venta, Villa Verde 2.....	77
Figura 32: Tarja trabajos post venta, Valle Blanco Premium Edf. 5.....	78

Figura 33: Tarja ampliación Deck Villa Verde 2.....	78
Figura 34: Tareo diario con la implementación de los códigos PEP, Edificio 6 Villa Verde 2.....	80
Figura 35: Tareo cuadrilla de encofrado y desencofrado, EDF. 5 Valle Blanco Premium	81
Figura 36: Tareo cuadrilla de obras exteriores, EDF. 5 Valle Blanco Premium	82
Figura 37: : Tareo cuadrilla de trabajos varios, Ampliación Deck Villa Verde 2	83
Figura 38: Layout general de obra, edificio 6, ampliación Deck VV2 y Edf. 5 VBP	85
Figura 39: Compactación con rodillo de 2 tn en platea, Edf. 5 VBP.....	86
Figura 40: Excavación de Sótanos Ampliación Deck, VV2.....	87
Figura 41: Excavación manual Edf.5 VBP.....	88
Figura 42: Excavación manual Edf. 6 VV2	88
Figura 43: Acero en platea, tendido de instalaciones eléctricas, sanitarias y redes especiales	90
Figura 44: Instalaciones sanitarias, Edf. 6 VV2	90
Figura 45: Acero en muros, recubrimiento con separadores tipo radial, Edf. 6 VV2	92
Figura 46: Instalaciones eléctricas y sanitarias en muros, Edf. 6 VV2.....	93
Figura 47: Trazo, replanteo de elementos verticales, acero en muros y continuación de vaciado de platea, edif. 5 VBP.....	93
Figura 48: Encofrado monolítico Edf. 5 VBP	95
Figura 49: Encofrado monolítico vista frontal Edf. 5 VBP	95
Figura 50: Encofrado peri de muros, Edf. 5 VBP	96
Figura 51: Concreto en muros y losa, Edf. 5 VBP	97
Figura 52: Acero en losa Edf. 5 VBP.....	98
Figura 53: Desencofrado vista frontal de muro, Edf. 5 VBP.....	99
Figura 54: Amolado de muros y losa, trabajos en “no calidad”, Edf. 5 VBP	101
Figura 55: Corrección de vanos de puerta y esquinas, trabajo de no calidad, Edf. 6 VV2 .	101
Figura 56: Colocación de drywall en tabiquería, baños y áreas comunes, Edf., 5 VBP	104
Figura 57: Enchape en baños Edf. 5 VBP	105
Figura 58: Instalación de aparatos sanitarios, Edf.5 VBP.....	105
Figura 59: Planta de Concreto de la empresa cumbres SAC	107
Figura 60: Cronograma de actividades en Edf. 6 en Villa Verde 2.....	112
Figura 61: Cronograma de actividades en Ampliación Deck Villa Verde 2	113
Figura 62: Cronograma de actividades Edf. 5 Valle Blanco Premium.....	114

RESUMEN

El presente documento por competencia laboral presenta las labores efectuadas por el bachiller donde formó parte del grupo de empleo de la entidad Cumbres Challapampa SAC., iniciando desde la inspección del dossier técnico, hasta el control de obra, aplicando la filosofía *Lean Construction*, donde se ejecutó dos edificios multifamiliares: el primero con diez niveles y 80 departamentos; y, el segundo, de ocho niveles con 32 departamentos; y por último un *Deck* de dos niveles con 156 estacionamientos.

El soporte del asistente al control de obra, aplicando la filosofía *Lean Construction*, brindó un escenario global al definir los fines del designio, mejorando la planificación, gestión, recursos, seguridad, y, sobre todo, la calidad que se necesitó durante la ejecución de la obra.

La metodología que se emplea es descriptiva y el diseño es transaccional descriptivo, las tácticas implementadas fueron de recopilación de data de las labores del bachiller en el ámbito profesional.

Actualmente los proyectos que se mencionarán en el presente informe están culminados y funcionando de forma correcta.

Palabras clave: *lean construction*, *dossier* técnico, control de obra, calidad, seguridad.

INTRODUCCIÓN

La razón del actual estudio es facilitar las competencias básicas para poder llevar el proyecto desde sus inicios hasta el control general de obra en viviendas multifamiliares desde un punto de vista diferente, fuera de lo convencional, y poder entender que el campo constructivo está en constantes cambios aplicando diferentes tipos de gestión y control de proyectos.

En el informe lograremos identificar varios problemas, y uno muy común es el no cumplimiento de las programaciones diarias y semanales, por lo cual utilizaremos herramientas prácticas para poder identificar y controlar las vulnerabilidades vinculadas a la incidencia, estas herramientas las ofrece el sistema *Lean Construction* para poder desarrollar el proyecto con los tiempos y calidad requeridos.

El actual estudio de competencia laboral se distribuye en cinco apartados:

Capítulo I, Aspectos generales de la empresa y/o institución. Se especifica la data general de la empresa, ocupaciones primordiales, antecedentes históricos, gráfico de jerarquía, propósito y enfoque, marco legal, especificación del campo y puesto donde el bachiller efectúa la ocupación competente en la entidad.

Capítulo II, Aspectos generales de las actividades profesionales. Se redactan los precedentes, el reconocimiento de posibilidad en el sector, las finalidades, la fundamentación y los hallazgos que se esperan de la labor.

Capítulo III, Marco teórico. Se redactan especificaciones de los fundamentos teóricos de los procedimientos o labores culminadas.

Capítulo IV, Descripción de las actividades profesionales. Se explica las labores realizadas por el bachiller, aspectos metodológicos y realización de las funciones profesionales, técnicas constructivas del diseño.

Capítulo V, Resultados. Aquí se estima los hallazgos y consecución cumplidos, inconvenientes, proposición y avances, estudio de las labores encomendadas y la contribución del bachiller a la entidad.

CAPÍTULO I

1. ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

Constructora Cumbres S.A.C. es una entidad particular que tiene como finalidad desarrollar proyectos inmobiliarios a escala estatal y global, con una extensa experiencia en dichos sectores.

1.1. Datos generales de la institución

- Razón Social : Constructora Cumbres SAC
- RUC : 20516721945
- Sitio web : <https://cumbres.pe/>
- Tipo de Empresa : Sociedad Anónima Cerrada
- Condición : Activo
- Actividad Comercial : Actividades inmobiliarias por retribución
- CIIU : 70200
- Dirección : Calle Alfonso Cobián Nro. 179 (espalda de Plaza Veá del Cortijo), Barranco, Lima

1.2. Actividades principales de la institución y/o empresa

Constructora Cumbres, entidad peruana especializada en la Construcción de proyectos de viviendas multifamiliares y complejos urbanos de gran magnitud.

Desde sus inicios se ha caracterizado por la elaboración de propiedades, basada en elevados criterios de rendimiento, manejo de optimización constante y óptimo asesoramiento a sus usuarios.

En la actualidad está presente en Lima, Callao, Arequipa y Trujillo. Proporciona moradas que sobresalen por su emplazamiento, protección, excelencia y tarifa, llevándola a ser estimada como la adecuada alternativa

del sector vivienda, cumpliendo con el anhelo de varias familias de obtener su vivienda propia.

Dentro de las edificaciones ejecutadas por la constructora Cumbres están:

- Construcción del condominio Villa Verde 2, en Arequipa, Perú
- Construcción del condominio Villa Verde 3, en Arequipa, Perú
- Construcción del condominio Valle Blanco Reserva, en Arequipa, Perú
- Construcción del condominio Valle Blanco Premium, en Arequipa, Perú
- Construcción del condominio Villanova, en el Callao, Perú
- Construcción del condominio Villanova 2, en el Callao, Perú
- Construcción del condominio Villanova 3, en el Callao, Perú
- Construcción del condominio Casas del Valle, en Lima, Perú
- Construcción del condominio Valle Grande, en Lima, Perú
- Construcción del condominio Valle Verde, en Lima, Perú
- Construcción del condominio Valle Alto, en la Lima, Perú
- Construcción del condominio Valle Grande, en Chile
- Construcción del condominio San Cristóbal, en Chile
- Construcción del condominio Los presidentes, en Chile
- Construcción del condominio Fuentes Las Palmas, en Chile
- Construcción del condominio Fuente Las Piedras, en Chile
- Construcción del condominio Fuente Santa Leonor, en Chile
- Construcción del condominio Brasil Beach, en Brasil

1.3. Reseña histórica de la institución y/o empresa

Constructora Cumbres Challapampa SAC fue creada y fundada el 04 de marzo del año 1994 por el ingeniero Ernesto Valle. Esta empresa, como varias, forman parte del conglomerado que son propiedades del mismo, teniendo participación en Perú, Bolivia y Chile.

Cumbres SAC cuenta hasta el momento más de 9200 departamentos entregados, más de 22 proyectos entregados y 3 proyectos en ejecución.

1.3.1 Principios

Amor

Entregar siempre lo mejor posible de uno mismo.

Productividad

Obtener el máximo posible con el menor uso de recursos razonables.

Responsabilidad

Elegir libremente dentro de las opciones disponibles para lograr la visión y misión de la entidad.

1.4. Organigrama de la institución y/o empresa

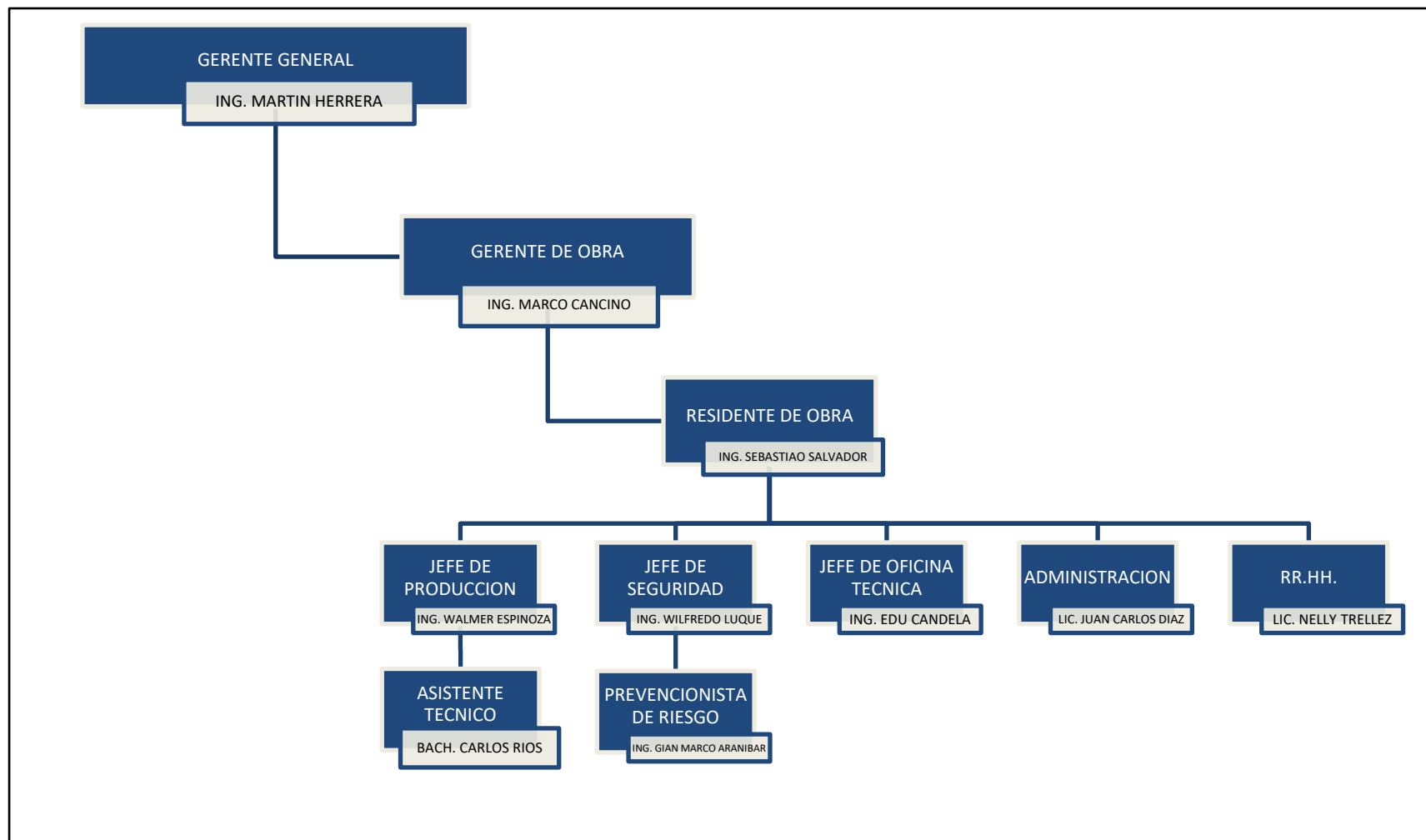


Figura 1. Organigrama obra (Fuente: Constructora Cumbres Challapampa, Gestión de recursos humanos, (1))

1.5. Visión y misión

1.5.1 Visión

“Lograr la felicidad de todos quienes se relacionan con la empresa, brindándoles siempre más de lo que esperan de nosotros.” (2)

1.5.2 Misión

“Ser una fábrica de vivienda económica digna para su usuario.” (2)

1.6. Bases legales o documentos administrativos

1.6.1 Régimen de la junta general de la Empresa Constructora Cumbres Challapampa SAC



REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS
RUBRO: CONSTITUCION
 A00001

POR ESCRITURA PÚBLICA DEL 27/11/2017 Y 04/12/2017 OTORGADAS ANTE NOTARIO SANCHEZ-MANRIQUE TAVELLA, DAVID EN LA CIUDAD DE LIMA.

SOCIOS FUNDADORES Y APORTES:

1-ENRIQUE MARTIN HERRERA MARTINEZ, PERUANO, CASADO CON MONICA SUSANA MONTOYA BAMBERGER, INGENIERO, SUSCRIBE 5,000 ACCIONES
 2-RAUL FERNANDO VALLE VELARDE, PERUANO, CASADO CON MARIA CAROLINA LUNA GARCES, EMPRESARIO, SUSCRIBE 5,000 ACCIONES

OBJETO: (ART. 2º) LA SOCIEDAD TIENE POR OBJETO LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS, OBRAS O SERVICIOS VINCULADOS DIRECTA O INDIRECTAMENTE A LA CONSTRUCCIÓN, MOVIMIENTO DE TIERRAS Y CUALQUIER CLASE DE OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL, EN ESPECIAL, LA CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS, CONJUNTOS RESIDENCIALES Y/O PROYECTOS INMOBILIARIOS EN GENERAL, PARA SU UTILIZACIÓN COMO VIVIENDAS, ASIMISMO, LA SOCIEDAD PODRÁ DEDICARSE A LA VENTA Y/O COMERCIALIZACIÓN DE TODO TIPO DE INMUEBLES, ASÍ COMO A LA IMPORTACIÓN, EXPORTACIÓN DE TODA CLASE DE EQUIPOS Y/O BIENES, RELACIONADOS A LA CONSTRUCCION, Y A LA INGENIERIA CIVIL E INMOBILIARIA.

IGUALMENTE, LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA AUTORIZADA A CELEBRAR RESPECTO DE LOS BIENES MENCIONADOS EN EL PÁRRAFO ANTERIOR TODA CLASE CONTRATOS Y OPERACIONES, TALES COMO, CONTRATOS DE ARRENDAMIENTO, CESIÓN EN USO, USUFRUCTO, HIPOTECA, PRENDA, DERECHOS DE SUPERFICIE Y, EN GENERAL CUALQUIER OTRO CONTRATO TÍPICO O ATÍPICO QUE LA LEGISLACIÓN PERMITA.

LA SOCIEDAD PODRÁ TAMBIÉN DEDICARSE A BRINDAR POR CUENTA PROPIA O DE TERCEROS O ASOCIADA CON TERCEROS, SERVICIOS DE ASESORÍA, CONSULTORÍA Y/O ASISTENCIA TÉCNICA ESPECIALIZADA RESPECTO DE AQUELLOS TEMAS VINCULADOS A ACTIVIDADES DE

(I) ARQUITECTURA E INGENIERÍA, TALES COMO DISEÑO DE EDIFICIOS, DIBUJO DE PLANOS DE CONSTRUCCIÓN, SUPERVISIÓN DE OBRAS, PLANIFICACIÓN URBANA, ARQUITECTURA PAISAJISTA, E

(II) INGENIERÍA, TALES COMO INGENIERÍA CIVIL, HIDRÁULICA Y DE TRÁFICO, INCLUYENDO LA DIRECCIÓN DE OBRAS, LA INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA, LA INGENIERÍA DE MINAS, LA INGENIERÍA QUÍMICA, MECÁNICA, INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS, LA INGENIERÍA ESPECIALIZADA EN SISTEMAS DE ACONDICIONAMIENTO DE AIRE, REFRIGERACIÓN, SANEAMIENTO, CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO Y SIMILARES.

SE ENTIENDEN INCLUIDOS EN EL OBJETO SOCIAL LOS ACTOS RELACIONADOS CON EL MISMO QUE COADYUVEN A LA REALIZACIÓN DE SUS FINES, AUNQUE NO ESTÉN EXPRESAMENTE INDICADOS EN EL ESTATUTO SOCIAL. PARA REALIZAR SU OBJETO SOCIAL, ASÍ COMO PARA DESARROLLAR LAS ACTIVIDADES Y OPERACIONES VINCULADOS AL MISMO, LA SOCIEDAD PODRÁ EN EL PERÚ Y EN EL EXTRANJERO REALIZAR TODOS LOS ACTOS Y CELEBRAR TODOS LOS CONTRATOS QUE LA LEY PERMITE A LAS SOCIEDADES ANÓNIMAS.

INICIO DE OPERACIONES: EN LA FECHA DE SUSCRIPCIÓN DE LA ESCRITURA PÚBLICA

DURACIÓN: INDETERMINADA.

Página Número 1

Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos N° 124-97-SUNARP

	ZONA REGISTRAL N° IX - SEDE LIMA OFICINA REGISTRAL LIMA N° Partida: 13994216 INSCRIPCIÓN DE SOCIEDADES ANÓNIMAS CONSTRUCTORA CUMBRES CHALLAPAMPA S.A.C.
--	--

DOMICILIO: LIMA, PUDIENDO ESTABLECER SUCURSALES U OFICINAS EN CUALQUIER LUGAR DEL PAÍS O EN EL EXTRANJERO.

CAPITAL SOCIAL: (ART. 5°) S/10,000.00 NUEVOS SOLES, DIVIDIDO EN 10,000 ACCIONES NOMINATIVAS DE UN VALOR NOMINAL DE S/1.00 NUEVO SOL CADA UNA. EL CAPITAL SE ENCUENTRA ÍNTEGRAMENTE SUSCRITO Y PAGADO EN UN 25%

RÉGIMEN DE LA JUNTA GENERAL: LA CONVOCATORIA SE REALIZARÁ DE CONFORMIDAD CON LO DISPUESTO POR EL ART. 245° DE LA LEY GENERAL DE SOCIEDADES. EL QUÓRUM Y LOS ACUERDOS ES CONFORME A LOS ARTS. 125°, 126° Y 127° DE LA LEY GENERAL DE SOCIEDADES.

EL ACCIONISTA PODRÁ HACERSE REPRESENTAR EN LAS REUNIONES DE JUNTA GENERAL POR MEDIO DE OTRO ACCIONISTA, SU CÓNYUGE, O ASCENDIENTE O DESCENDIENTE EN PRIMER GRADO, PUDIENDO EXTENDERSE LA REPRESENTACIÓN A OTRAS PERSONAS. LA CELEBRACIÓN DE JUNTAS NO PRESENCIALES SE SUJETA A LO DISPUESTO POR EL ART. 246 DE LA LEY.

DIRECTORIO: SE COMPONE DE 3 A 7 MIEMBROS. SU DURACIÓN ES DE 3 AÑOS

ARTÍCULO CUADRAGÉSIMO QUINTO.- ATRIBUCIONES DEL DIRECTORIO EL DIRECTORIO TENDRÁ A SU CARGO LA DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LOS BIENES Y NEGOCIOS DE LA SOCIEDAD, SIENDO SUS

PRINCIPALES ATRIBUCIONES LAS SIGUIENTES:

- (A) DIRIGIR Y CONTROLAR TODOS Y CADA UNO DE LOS NEGOCIOS Y ACTIVIDADES DE LA SOCIEDAD.
- (B) REGLAMENTAR SU PROPIO FUNCIONAMIENTO.
- (C) ORGANIZAR LAS OFICINAS DE LA SOCIEDAD Y DETERMINAR SUS GASTOS.
- (D) NOMBRAR Y SEPARAR AL GERENTE GENERAL O GERENTES, APODERADOS, REPRESENTANTES Y CUALESQUIERA OTROS FUNCIONARIOS AL SERVICIO DE LA SOCIEDAD Y CONFERIRLES LAS FACULTADES QUE ESTIME POR CONVENIENTES, SEÑALAR SUS OBLIGACIONES, OTORGARLES GRATIFICACIONES, AMPLIAR, LIMITAR Y REVOCAR LAS FACULTADES QUE ANTERIORMENTE LES HUBIERA CONFERIDO Y ESTABLECER TODAS LAS REGLAS Y REGLAMENTOS QUE CREA NECESARIOS PARA EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LA SOCIEDAD.
- (E) ENAJENAR A TÍTULO ONEROSO, PERMUTAR, VENDER Y CELEBRAR TODA CLASE DE CONTRATOS PREPARATORIOS SEA DE ENAJENACIÓN, PERMUTA Y VENTA DE BIENES MUEBLES E INMUEBLES O CUALQUIER OTRO, ASÍ COMO CONSTITUIR HIPOTECA SOBRE ELLOS CONFORME A LEY Y/O EN LAS CONDICIONES QUE EXIJAN LOS BANCOS COMERCIALES Y DEMÁS INSTITUCIONES DE CRÉDITO

- (F) COMPRAR Y CELEBRAR CONTRATOS PREPARATORIOS RESPECTO DE TODA CLASE DE BIENES MUEBLES E INMUEBLES, ASÍ COMO CONSTITUIR HIPOTECA SOBRE LOS INMUEBLES QUE SE ADQUIERAN EN GARANTÍA DEL PAGO DEL SALDO DE PRECIO DE LOS MISMOS.
- (G) OTORGAR BIENES EN GARANTÍA MOBILIARIA O PRENDA, SEA ESTA CIVIL, MERCANTIL, INDUSTRIAL O DE CUALQUIER OTRA NATURALEZA, CONFORME A LEY.
- (H) OBTENER U OTORGAR PRÉSTAMOS, SEA ELLO MEDIANTE CONTRATOS DE MUTUO, SOBREGIROS, ADELANTOS EN CUENTA CORRIENTE O EN CUALQUIER OTRA FORMA.
- (I) OTORGAR AVALES, FIANZAS Y OTRAS GARANTÍAS EN FAVOR DE TERCEROS, SIENDO EN ESTE CASO EL VOTO UNÁNIME DE LOS DIRECTORES ASISTENTES A LA SESIÓN EN QUE SE ADOpte EL ACUERDO.
- (J) CREAR LAS SUCURSALES, AGENCIAS Y/O DEPENDENCIAS_ DE LA SOCIEDAD QUE ESTIME -NECESARIAS, ASÍ COMO REFORMARLAS Y SUPRIMIRLAS.
- (K) RENUNCIAR AL FUERO DEL DOMICILIO.
- (L) PROPONER A LA JUNTA GENERAL DE ACCIONISTAS LOS ACUERDOS QUE JUZGUE CONVENIENTES A LOS INTERESES

Página Número 2

Resolución del Superintendente Nacional de los Registros Públicos N° 124-97-SUNARP

Figura 2. Inscripción de sociedades anónimas Constructora Cumbres Challapampa S.A.C. (Fuente: Superintendencia de registros públicos (3))

1.7. Descripción del área donde realiza sus actividades profesionales

Las labores encargadas como asistente técnico se llevaron a cabo en el Área de Producción.

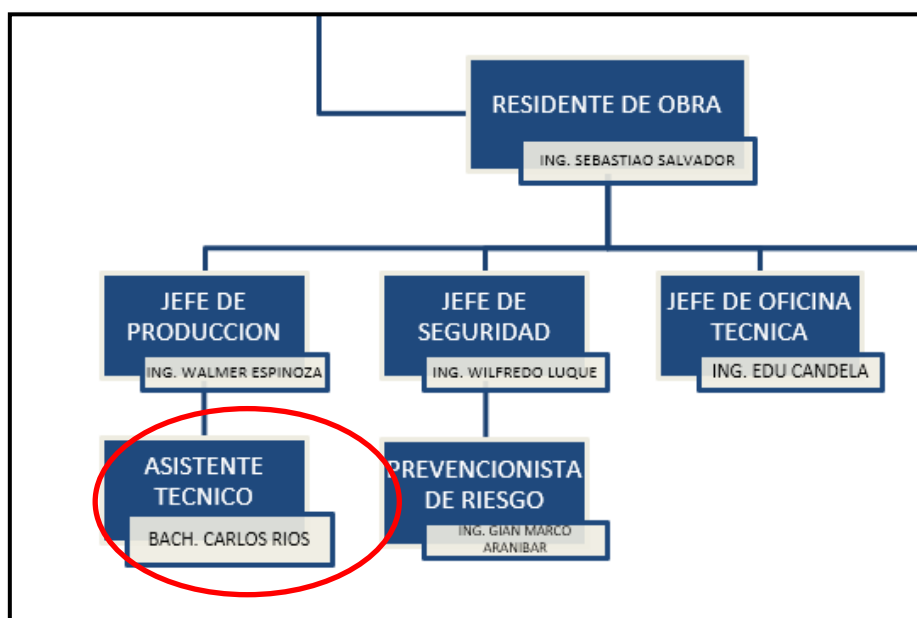


Figura 3: Nivel de responsabilidad en organigrama de obra

(Fuente: Constructora Cumbres Challapampa, Gestión de recursos humanos (1))

1.7.1 Descripción de los proyectos donde se participó

Conjunto Residencial Villa Verde 2 – Edificio 6

- Departamento : Arequipa
- Provincia : Arequipa
- Distrito : Cerro Colorado
- Predio : Challapampa o La Goyeneche

El Conjunto Residencial Villa Verde II Etapa, se encuentra ubicado sobre un área ocupada de forma irregular con un área total de 10,916.69 m² aproximadamente, con un perímetro de 431.76 m., dentro del cual tenemos como área construida de 4412.15 m² en el primer nivel, los mismos que corresponden a los bloques de vivienda incluido el S.U.M., la guardianía, y el cuarto de basura. El área restante corresponde a las áreas exteriores a la zona residencial (véase planos respectivos). La ubicación del conjunto habitacional, se encuentra como referencia al costado de la urbanización Las Buganvillas, prolongación avenida Garcilaso de la Vega.

Los bloques de vivienda cuentan con 4 departamentos por nivel y a su vez con 7 niveles de departamentos flat, y el 8vo nivel con departamentos tipo dúplex.



Figura 4. Planimetría del proyecto Villa Verde 2.

(Fuente: Gestión de alcance-Planos (4))

Ampliación Deck en el condominio Villa Verde 2

- Departamento : Arequipa
- Provincia : Arequipa
- Distrito : Cerro Colorado
- Predio : Challapampa o La Goyeneche

El proyecto ampliación *Deck* del Conjunto Residencial Villa Verde II Etapa, se encuentra ubicado sobre un área ocupada de forma irregular con un área total de 1362.26 m² aproximadamente, con un perímetro de 199.63 m, dentro del cual tenemos como área construida de 1362 m², en el primer nivel, los mismos que corresponden a 42 estacionamientos, una escalera de evacuación al nivel superior, 5 depósitos y la rampa de ingreso directa de calle, en el segundo nivel está constituido por 49 estacionamientos en recta, 3 estacionamientos con ingreso directo, 6 depósitos y una garita de registro.

La ubicación del conjunto habitacional se encuentra como referencia al costado de la urbanización Las Buganvillas, prolongación avenida Garcilaso de la Vega.

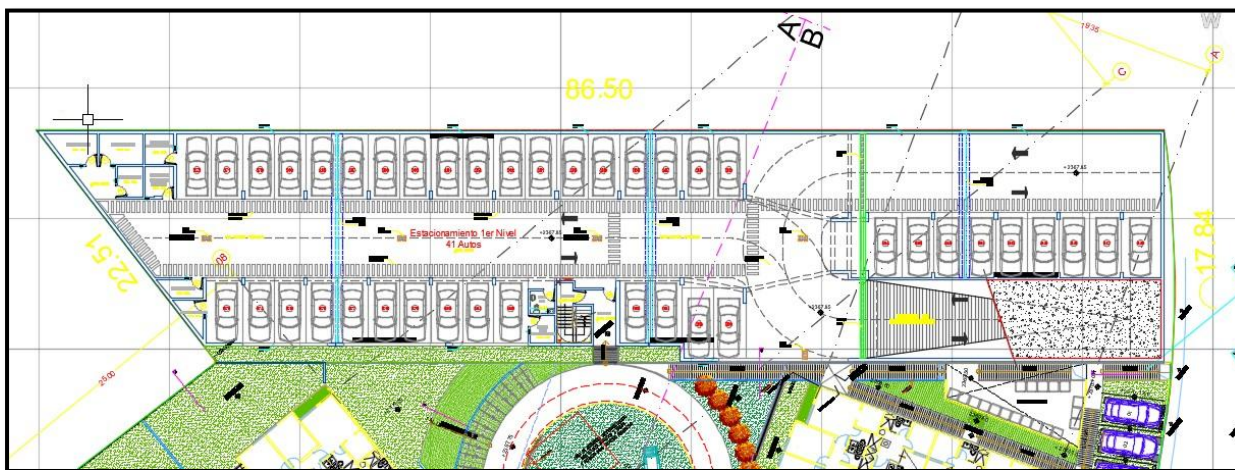


Figura 5. Planimetría ampliación Deck - Villa Verde 2 (Fuente: Gestión de alcance-Planos (4))

Conjunto Residencial Valle Blanco Premium, Edificio 5 y áreas exteriores

- Departamento : Arequipa
- Provincia : Arequipa
- Distrito : Cerro Colorado
- Predio : Etapa C, lote F-4 – Urb. Challapampa

El Conjunto Residencial Valle Blanco Premium, se encuentra ubicado en la Etapa C, Lote F-4, Urb. Challapampa o La Goyeneche, con un área total 9,745.88 m² aproximadamente, un perímetro de 442.28 m, con un área construida de 31,561.27m², en los mismos que corresponden a los 5 edificios de 10 pisos, haciendo un total de 360 departamentos y un *Deck* de estacionamientos para 155 autos, más ambientes comunes, áreas verdes con juegos para niños, zonas de servicio colectivo como: 01 *Lobby* de ingreso, Salón de Uso Múltiple, Salón *Co-Working* o de trabajo común; Garita de acceso Peatonal, 01 Archivo, 01 área de recolección de desechos. El plan incluye además 02 cisternas domésticas y una cisterna ACI para abastecer a los 5 edificios, y cada área común de todo el Condominio. Su ubicación se encuentra como referencia al costado de la calle Las Dalias, prolongación avenida Garcilaso de la Vega.



Figura 6. Planimetría Valle Blanco Premium (**Fuente:** Gestión de alcance-Planos (4))

1.8. Descripción del cargo y de las responsabilidades del bachiller en la institución y/o empresa

1.8.1. Descripción del cargo

- Cargo : Asistente Técnico
- Dependencia : Área de Producción
- Número de puestos : Uno
- Jefes inmediatos : Ing. Salvador Sánchez Sebastiao (residente de obra)
Ing. Walmer Espinoza Díaz (jefe de producción),
Ing. Marco Cancino Chávez (gerente de proyectos)

1.9. Descripción de actividades y responsabilidades desarrolladas en el cargo

Durante mi desempeño como asistente técnico, participé activamente en la planificación, ejecución y control de cada actividad del proyecto, bajo la supervisión del residente de obra y los responsables inmediatos. Mis principales responsabilidades y logros incluyen:

Revisión y análisis del expediente técnico: Realicé la revisión detallada de planos, presupuestos (metrados, Análisis de Precios Unitarios - APUs, cronogramas valorizados, listas de insumos, etc.) para garantizar que la información estuviera completa y precisa antes de iniciar la ejecución del proyecto.

Elaboración de RFI (*Request For Information*): Desarrollé listas de observaciones y consultas técnicas en todas las especialidades (estructuras, instalaciones, arquitectura, etc.), tanto en la fase previa como durante la ejecución de la obra, asegurando la claridad y resolución de incidencias.

Planificación y programación del proyecto: Lideré la elaboración del plan de ejecución del proyecto, aplicando metodologías de *Lean Construction* y lecciones aprendidas de proyectos anteriores. Esto incluyó:

- Diseño del cronograma macro (duración total del proyecto).
- Elaboración de cronogramas a mediano plazo (*lookahead* de 8 semanas), mensuales (30 días) y semanales (7 días).
- Programación diaria y elaboración de tareas (listas de personal asignado a cada actividad).
- Reprogramaciones basadas en el PPC (Porcentaje de Plan Completado) semanal.
- Sectorización del proyecto y diseño de trenes de trabajo para optimizar la productividad.
- Designación y organización de frentes de trabajo según las necesidades del proyecto.

Gestión de recursos humanos y materiales:

- Elaboré cuadrillas de trabajo, evaluando rendimientos (hh/unidad de medida), categorías (operarios, oficiales, peones) y la experiencia del personal.
- Realicé el seguimiento y control de los pedidos de materiales y maquinaria, asegurando su disponibilidad según el cronograma establecido.
- Diseñé el *layout* del proyecto, definiendo la ubicación de áreas clave como vestidores, comedores, planta de concreto, almacén, torre grúa y oficinas.

Seguimiento y control de avances:

- Monitoreé el cumplimiento del cronograma diario, semanal y mensual, realizando ajustes y reprogramaciones por retrasos o imprevistos.
- Medí la productividad mediante cartas balance, identificando oportunidades para reorganizar cuadrillas y optimizar procesos.
- Elaboré informes semanales para la residencia y gerencia del proyecto, detallando el porcentaje de avance, incidencias y propuestas de mejora.

Coordinación y comunicación:

- Convoqué y participé en reuniones semanales con el maestro general, jefes de cuadrilla (acero, concreto, encofrado, instalaciones eléctricas y sanitarias, topografía) y el ingeniero de seguridad.
- Brindé apoyo en la coordinación con el sindicato y la residencia, asegurando la alineación de objetivos y la resolución de conflictos.
- Acompañé a la gerencia general en recorridos de campo cuando el ingeniero residente no estaba disponible.

Control de calidad en planta de concreto:

- Supervisé el correcto funcionamiento de la planta de concreto, realizando pruebas de *slump*, ensayos de laboratorio para agregados finos y gruesos, y verificando la calidad del concreto según la dosificación de mezcla.
- Inspeccioné la fabricación de probetas y aseguré el cumplimiento de los estándares de calidad.

Apoyo en la liquidación del proyecto:

- Colaboré en la elaboración del informe final, la curva S, la entrega de cada plano *as-built* y el dossier de calidad.
- Participé en la revisión del presupuesto meta y la documentación final para la entrega del proyecto

Contribuciones en el Área de Control de Calidad:

En el ámbito de control de calidad, mis responsabilidades incluyeron:

- Verificación y control de la calidad de los materiales y el concreto en planta, asegurando el cumplimiento de los diseños de mezcla.
- Supervisar la fabricación de probetas y realización de pruebas de *slump*.
- Inspección de la liberación de encofrados metálicos de aluminio, verificando su hermeticidad, aplomo, horizontalidad y alineamiento.
- Control de la colocación del concreto, supervisando el uso correcto de la vibradora (tiempos, profundidad, tipo de aguja, etc.).
- Emisión de hojas de liberación para elementos estructurales, asegurando que cumplieran con los estándares de calidad.

- Participación en el Área de Seguridad
- En materia de seguridad, colaboré activamente en:
- La implementación del plan de seguridad y el Plan Covid, asegurando su implementación en todas las fases del proyecto.
- La realización de charlas diarias y generales de seguridad, promoviendo una cultura de prevención entre el personal.
- La inspección mensual de equipos y herramientas manuales, garantizando su correcto estado y funcionamiento.
- La verificación del cumplimiento del Plan Covid, incluyendo el uso de EPP y protocolos de bioseguridad.
- La implementación de las 5S (clasificación, organización, limpieza, estandarización y disciplina) en el plan de seguridad, mejorando la organización y eficiencia en el sitio de trabajo

CAPÍTULO II

2. ASPECTOS GENERALES DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES

2.1. Antecedentes o diagnóstico situacional

En septiembre del 2020 acepto el cargo de asistente técnico de las obras: “Conjunto residencial Villa Verde 2 – Edificio 6”, “Ampliación *Deck*” en el condominio Villa Verde II y “Conjunto residencial Valle Blanco Premium Edf. 5”, todas en el distrito de Cerro Colorado, provincia y departamento de Arequipa, dichas obras desde el inicio tenían malos efectos con los proyectos anteriores (resultado operativo negativo y fuera de plazo de entrega). Con estos antecedentes se inició cada actividad del cargo, posteriormente se procedió a analizar su estado actual y la implementación de la filosofía *Lean Construction* para tener resultados positivos:

- Se comenzó a revisar el expediente de todo el proyecto, teniendo detalles en plano que no eran acordes al suelo existente; por ende, teniendo sobre costos y presupuestos fuera de la realidad, se enviaron dichas consultas al proyectista con sus respectivos Rfi aprobados por el jefe de producción y residente.
- Para el nuevo plan de trabajo se tomó como referencia los proyectos anteriores, ya que los edificios eran iguales, y en donde se pudo encontrar:
 - Presupuesto incompleto, no se tenía todas las partidas que intervienen en la ejecución de cada proyecto.
 - Costos unitarios mal dimensionados.
 - Programación semanal que no cumplía el PPC (porcentaje del plan completado), se procedió a informar al responsable de producción y residencia para poder realizar un presupuesto y programación nuevos, aplicando experiencias pasadas y la filosofía *Lean Construction*.
- Se plantea implementar cada herramienta de la filosofía *Lean*

Construction para la elaboración de la programación y el presupuesto final, para ello se tuvo la participación del maestro de obra, capataces de cada especialidad (albañilería, carpintería metálica, gasfitería, electricidad, contratistas y demás especialistas) para pulir y cumplir la programación final.

- Se planteó varias herramientas de control para la productividad (cartas balance, análisis de causa raíz, *tak time*, etc.) y poder obtener resultados veraces, presupuestos más reales y programaciones más acordes a cada tipo de proyecto.

2.2. Identificación de oportunidad o necesidad en el área de la actividad profesional

Analizando los antecedentes, se ha podido identificar varias oportunidades de mejora para la ejecución del edificio 6, ampliación *Deck* Villa Verde 2, y edificio 5 Valle Blanco Premium, siendo lo más resaltante:

- La planificación del proyecto aplicando la filosofía *Lean Construction* con cada herramienta de ejecución y control.
- El *Last Planner System* es un recurso que, por el tipo de construcción en serie y repetitivo, hace que los trenes de trabajo sean muy parecidos, teniendo el dimensionamiento de las cuadrillas cada vez más eficientes (mejora continua).
- Una de las oportunidades más visibles fue la compra de acero dimensionado para los edificios y el estacionamiento, ya que, haciendo los cuadros comparativos entre el costo de habilitado, estos eran mucho mayores.
- El *Last Planner System* para el dimensionamiento de las cuadrillas y la planificación de las actividades versus la planificación convencional, harán que se tenga nuevas ratios de productividad
- Además, se ha identificado que en el proyecto es viable modificar ciertos materiales que, debido a sus propiedades, proporcionan una mayor facilidad y seguridad para una tarea específica, como, por ejemplo, sustituir las tuberías de PVC con rosca por las de termofusión, ya que son

más resistentes a los impactos o golpes, y tener menos postventa, reduciendo los costos de reparación. Y molestias a los propietarios.

- Fabricación de sardineles para baños y dados de concreto con los sobrantes de la planta de concreto.
- Para la administración de la productividad, se propone la implementación de formatos que permitan cuantificar los rendimientos efectivos por cada componente laboral, e incluso por cada empleado para evaluar su rendimiento en el ámbito laboral, estas serán las cartas balance.

2.3. Objetivos de la actividad profesional

2.3.1 Objetivo principal

Describir las actividades realizadas por el bachiller, como asistente técnico, responsable de asistir y colaborar en el área de producción, cumpliendo las funciones asignadas por la empresa CUMBRES CHALLAPAMPA SAC. A la vez de identificar mejoras continuas a todo nivel y a la vez deficiencias e incongruencias para su respectiva solución y ejecución

2.3.2 Objetivo secundario

Asistir al jefe de producción y residencia para que se puedan cumplir todas las metas establecidas por la empresa, las más importantes:

- Cumplir con el presupuesto meta que garantizará que todas las metodologías aplicadas tengan valor al final del proyecto.
- Cumplir del cronograma macro, *lookahead*, mensual, semanal y diaria.
- Cumplir con la optimización de las todas las partidas.
- Cumplir con todas las especificaciones técnicas, asegurando la calidad y seguridad del proyecto.

2.4. Justificación de la actividad profesional

Como bachiller en Ingeniería Civil y técnico profesional en edificaciones (obras civiles, topografía, documentación técnica, contrataciones con el

Estado, etc.) mis actividades dentro de la empresa Cumbres Challapampa SAC se basan en que al momento de ejecutar un proyecto se tiene que revisar desde la elaboración del informe técnico hasta la ejecución de todas la especificaciones técnicas, asegurando la calidad, tiempo y seguridad, al mismo tiempo proteger el presupuesto de caer en pérdidas por falta de coordinaciones en campo o incongruencias no resueltas en su debido momento.

Además, se argumenta la función profesional a través de constancias de pago observados por el bachiller durante su intervención en todo el proyecto, las cuales fueron presentadas para la aprobación del expediente, y el comienzo del trámite de título académico por trabajo de Suficiencia Profesional. Este requiere que el estudiante haya llevado a cabo actividades relacionadas con el perfil de la carrera, y que estas se hayan llevado a cabo en un periodo de un año al menos desde la obtención del Grado de Bachiller. Además, se respalda por los diplomas laborales entregados por el bachiller, que certifiquen las tareas realizadas en la compañía, vinculadas a la carrera de Ingeniería Civil.

2.5. Resultados esperados de las actividades profesionales

- Responsabilidad y predisposición en todo momento.
- Puntualidad, respeto, integridad, proactividad en todas las actividades dentro del tiempo de duración del proyecto.
- Como obra, cumplimiento del cronograma del proyecto a un 100%
- Obtener muchas lecciones aprendidas para la mejora continua como obra.
- Optimizar las partidas en general mediante las herramientas que nos ofrece la filosofía *Lean Construction*.
- Implementar la calidad en todo proceso que requiera el proyecto
- Tener un presupuesto meta con amplia diferencia con el presupuesto venta.

CAPÍTULO III

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Bases teóricas

3.1.1 Productividad

Según:

- **La Real Academia Española:** “Cualidad de productivo”. (5)
- **La OIT (Organización Internacional del Trabajo):** “Rentabilidad de la elaboración a estatus de la persona, de la entidad o de una zona financiera. La eficacia de las labores se calcula en condiciones del monto efectuado por laborante o por hora efectuada”. (6)
- **Joseph Prokopenka (en *La gestión de la productividad*):** “Es la utilización efectiva de suministro — labor, bienes, superficie, materialidad, potencia, datos — en la elaboración de distintos productos [...]” (7)
- **Hernán de Solminihac T., Guillermo Thenoux Z.:** “La eficiencia es la habilidad de elaboración de una red por componente de activo, ya sea labor o financiamiento [...]” (8)
- **Carro Roberto, Gonzalo Gómez, Daniel A. (en *Productividad y competitividad*):** “La necesidad de sanear los procesos productivos en todas las circundantes de la acción financiera ha realizado de la eficiencia el interés de la considerable audiencia y de los expertos en desempeño. No obstante, a escala de la entidad hay poca oposición cuando se trata de integrar algunas novedades que consideran un aumento del rendimiento y ahorrar en los costes. Es por eso que los avances del rendimiento son la fundamental solución para elevar la productividad, batallar las dificultades, el rendimiento, la alza, y obtener bienes profundamente desafiantes”. (9)

3.2. Marco conceptual de las actividades realizadas

El desarrollo y definiciones de todas las actividades será de acuerdo al orden de ejecución del proyecto realizado

3.2.1 Revisión del expediente técnico

La revisión del proyecto antes de la ejecución garantiza saber todos los detalles del proyecto a ejecutar, esta revisión tiene que ser de forma exhaustiva y dedicada, ya que de esto dependerá el éxito de la misma.

En la revisión del expediente se considera:

- **Contrato de obra:** Es el documento donde se fijan y se estipulan todos los parámetros de responsabilidad entre el contratista y el cliente.
- **Planos del proyecto:** Son documentos donde el profesional plasma todas sus ideas de acuerdo al requerimiento del cliente, estos tienen que cumplir todos los parámetros de acuerdo al RNE, parámetros urbanísticos de cada lugar, etc. Lo componen diferentes especialidades, que son: arquitectura, estructuras, instalaciones sanitarias y eléctricas, electromecánicas, etc.
- **Presupuesto:** Detalla los costos estimados para realizar una obra o proyecto de construcción. Incluye todos los gastos necesarios para completar el proyecto, desde la preparación del sitio hasta la entrega final.
- **Metrados:** Es el cálculo o la cuantificación de los recursos medidos por una unidad de medida (m, m², m³, und, pie², etc.). Esto es necesario para poder hacer la hoja de presupuesto, pedidos de material, dimensionamiento de cuadrilla, etc.

3.2.2 Análisis de Precios o costos Unitarios (APU, ACU)

Es la evaluación a detalle que se realiza a una cohesión de la construcción con la finalidad de entender por apartado sus peculiaridades de construcción y los componentes de costes que lo constituyen para deducir inferencias y constituir su coste anticipado a la construcción y

declarar racionalmente su precio financiero. La técnica se efectúa de acuerdo al a condicionantes del convenio, los trazados y detalles técnicos del diseño y a las condicionantes pertenecientes de la construcción a realizar.

Los APUs se muestran en un formulario, donde se explica la elaboración de los elementos de coste que se emplearán en la construcción de cada partida, respectivamente con sus resultados, estimaciones y costes del sector validos a la fecha de exhibición del financiamiento. (10).

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
PRESUPUESTO: Fundaciones.			Fecha: 25/1/2020			
CONTRATANTE: Inmobiliaria Los Samanes.						
OBRA: Conjunto Habitacional.						
UBICACION: Los Samanes.						
EMPRESA: Ensambla Ensico S.A.						
CONCRETO PREMEZCLADO 150 KG/CM2 CONSTRUCCION ELEMENTOS ESTRUCTURALES EXCLUYE ACERO						
525351	REFUERZO.					
	Unidad	M3				
	Cantidad	53,50	M3			
	Rendimiento	15,67	M3/DIA			
MATERIALES						
Código	Descripción	Cantidad	Unidad	Desp %	Precio	Total
AC0126	CURADOR CONCRETO CURACRET BLANCO 5 GL/LATA	0,030	GALON	1,00	5.337	162
AE0055	PREMEZCLADO RC28=150 KG/CM2 ASENT=5"	1,000	M3	5,00	2.603	2.733
CB0001	BOMBLEAR,10%	0,051	M3	5,00	8.000	428
CB0003	CUARTON PINO, 5 x 10 CM	0,018	M3	5,00	37.580	710
CD0001	ALAMBRE LISO GALV. CAL.18, 102.04 M/KG KILIADO	0,930	KG	5,00	129	126
DD0002	CLAVOS 3.1/2" x 10, CAJA 25 KG	2,300	KG	8,00	73	181
CI0094	MATERIALES ENCOFRADO DE MADERA	3,620	M2	0,00	110	400
Total Materiales						4.741
Costo Unitario						4.741
EQUIPOS						
Código	Descripción	Cantidad	Unidad	C.C.día	Precio	Total
YA0049	GRUA HIDRAULICA P&H CN 1220 22 TON	0,50	DIA	1,000	226.766	113.383
YC0005	BOMBA DE CONCRETO SCHWING SP-1000	0,50	UNIDAD	0,003	4.900.000	7.350
YZ0001	ANDAMIO TUBULAR 1.50 x 1.70 x 1.15 M + TABLA	20,00	DIA	1,000	75	1.500
CB0035	EQUIPO CONCRETO / ENCOFRADO TIPO 1	1,00	EQ.DIA	0,000	2.073	2.073
Total Equipos						124.306
Costo Unitario						7.933
MANO DE OBRA						
Código	Descripción	Cantidad	Unidad	Jornal	Total	
ZAD032	MAQUINISTA DE CONCRETO DE 1RA.	0,50	HM.DIA	197	98	
ZAD061	OPERADOR GRUA DE 1RA.	0,50	HM.DIA	229	115	
C40052	CUADRILLA CONCRETO TIPO 1	1,00	CD.DIA	5.001	5.001	
Son: Diez y seis mil setecientos noventa y ocho Unidades Monetarias.						
Subtotal Mano de Obra						5.214
100%Costos Asociados al Salario						5.214
Total Mano de Obra						10.428
Costo Unitario						665
Costo Directo, Subtotal A						13.339
Administración y Gastos						
10%Generales						1.334
Subtotal B						14.673
30%Imprevistos y Utilidad						4.402
Precio Unitario						19.075

Figura 7. Análisis de costo unitario (Fuente: Análisis de costos unitarios (10))

3.2.3 Cronograma de obra

Es una herramienta para establecer el tiempo o plazo de duración de una obra o proyecto. Aquí podremos definir el conjunto de actividades previstas y programar dichas actividades para poder cumplir con nuestras fechas de inicio y fin.

Un cronograma de obra deberá contener:

- Todas las secciones o segmentos principales de la obra.
- Tiempos previstos de comienzo de cada sección y culminación de la implementación de cada una de estas.
- La línea de tiempo esencial deberá estar identificada.
- Se establece los puntos de control o hitos. El impacto de cada hito y la repercusión en el proyecto serán los indicadores reales del estado actual de los tiempos fijados.

3.2.4 Lista de insumos

Son los recursos que necesita la obra para poder abastecer las necesidades del proyecto. Se tiene los siguientes recursos:

- **Materiales:** Esta clasificación incluye materiales como cemento, ladrillo, baldosas, etc.
- **Herramientas:** Además, se incluyen herramientas manuales y maquinaria de tamaño reducido, como taladros, mezcladoras de cemento, martillos, entre otros.
- **Maquinaria pesada:** tales como torre grúa, planta de concreto, retroexcavadora, etc.

3.2.5 Memorias descriptivas

“Es un documento que detalla todos los procedimientos de edificación y los recursos requeridos para finalizar el proyecto, detallando minuciosamente todos los elementos requeridos y la manera en que deben realizarse”. (11)

3.2.6 RFI (*Request for Information*)

- La finalidad de una RFI (SOLICITUD DE INFORMACION) es llenar las lagunas de información, suprimir incertidumbres y capturar decisiones concretas del diseño. Usualmente, las cuestiones de RFI se plantean y solucionan durante el procedimiento de licitación de un diseño y/o durante la fase de edificación del mismo. El propósito principal del proceso de RFI es suprimir la necesidad de medidas correctivas costosas y lentas a lo largo del ciclo de vida de un diseño.
- El RFI en un diseño de ingeniería, edificación o cualquier otro tipo de investigación, es el canal por el cual los involucrados en el proyecto interactúan para aclarar interrogantes, inexactitudes y pedir información adicional que pueda presentarse en cualquiera de sus etapas.

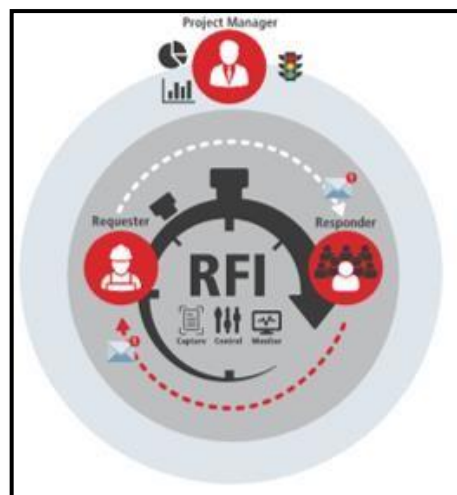


Figura 8. Secuencia que recorre una consulta (**Fuente:** HLCSISTEMAS (12))

- Se trata de un canal de comunicación oficial y documentado, que respalda las modificaciones que se necesiten realizar en el desarrollo de los diseños de investigación, diseño, ingeniería o edificación. Posee un plazo de respuesta y su objetivo es no alterar el calendario del diseño. (12)

3.2.7 Plan de ejecución del proyecto aplicando la filosofía *Lean Construction* y lecciones aprendidas.

- **Filosofía *Lean*:** Es un innovador paradigma laboral con numerosos beneficios competitivos. A finales del siglo XX la marca Toyota ocupó el 40% del mercado japonés, implementando una innovadora filosofía en la fabricación de automóviles. Este paradigma ofrecía una calidad superior a un costo más bajo, con tiempos de entrega más breves y suprimiendo las pérdidas. En consecuencia, 30 años más tarde, esta filosofía se implementó a nivel mundial en todas las industrias bajo el concepto de "*Lean*". Por ello Toyota es la única compañía de automóviles entre las 100 más ricas a nivel global. (13)
- ***Lean*: mínimas pérdidas, máximo valor:** Se aplica a cada sistema de producción que maximiza los recursos existentes, asegurando menos fallos en el producto y una mayor diversidad. Su procedencia radica en el Sistema de Producción Toyota (TPS), creado después de la Segunda Guerra Mundial por los japoneses. El TPS aspiraba a suprimir al máximo de cada actividad que no agregara valor al producto final, ofreciendo una calidad superior a un costo más reducido. Hacia el final del siglo XX, en Occidente, el TPS fue rebautizado como *Lean* y se adaptó a otros sectores bajo el nombre de *Lean Production* o Producción Ajustada. (13)
- **Características de *Lean Construction***
 - Esfuerzo en conjunto.
 - Interacción constante.
 - Eficiente uso de cada recurso.
 - Eliminación de cada pérdida de tiempo (trabajo no contributivo).
 - Optimización continua.
 - Constructibilidad.
 - Optimización de la productividad.
 - Disminución de los trabajos no contributivos (tiempos muertos) y aumento del trabajo productivo, y un manejo racional de los trabajos contributivos.

- Disminuye los costos de equipo, materiales y servicios.
- Disminuye los costos de construcción.
- Disminuye la duración de la obra.
- En cada actividad base, toda holgura es pérdida de tiempo y costo.
- **En el *Lean Construction* se establecen 8 categorías de desperdicios o residuos**
 - Capacidad desaprovechada
 - Inventario
 - Movimiento
 - Espera
 - Transporte
 - Defectos
 - Sobreproducción
 - Sobreprocesamiento



Figura 9. Desperdicios según el lean construction
(Fuente: www.practicorte.com (13))

- **Procesos de mejora que enfoca el *Lean Construction***
 - **Transformación:** suprimiendo los flujos, que se definen como la distancia que cada material realiza hasta su ubicación en la obra.
 - **Planificación:** estableciendo definiciones y tácticas para lograr las metas del diseño.

- **Control:** garantizando que cada acción se llevará a cabo siguiendo la secuencia planificada. (13)
- **Valor agregado y pérdidas**
 - Actividad de valor agregado
 - Modifica o configura los materiales o la información.
 - Está hecho bien a la primera vez.
 - Los clientes lo quieren
 - Actividad que no agregan valor –pérdida necesaria
 - Actividad que no agregan valor son creadas, pero no pueden ser eliminadas por la tecnología del proceso, política o forma de trabajar.
- **Los cinco porqués de la perfección:** Es usado para determinar la causa raíz.
 - Ejemplo: El monumento de San Martín se está deteriorando
 - ¿Por qué? Siempre lo lavan.
 - ¿Por qué? Las aves siempre lo ensucian.
 - ¿Por qué? Las aves siempre se acercan al monumento para alimentarse de las arañas.
 - ¿Por qué? Las arañas están allí para alimentarse de los mosquitos.
 - ¿Por qué? Los mosquitos están presentes porque siempre dejan las luces encendidas.
- **Last Planner System:** Se trata de una técnica de control de producción del *Lean Construction*, creada para proporcionar un flujo de labor confiable y un aprendizaje ágil. Por esta razón incorporamos en el plan de acción la consideración de cada práctica óptima, las prácticas viables, las prácticas que se implementarán, y las prácticas que ya se han implementado. Estos aspectos se considerarán al elaborar la planificación de la obra y la distribución de responsabilidades. La mayoría de proyectos son ejecutados por un grupo de subcontratistas contratados para ese proyecto. Estos subcontratistas buscan ejecutar su parte en la obra, mientras buscan maximizar el uso de sus recursos. La optimización local corre contra la optimización del proyecto como un

todo, resultando en un flujo pobre, desperdicios de diferentes tipos y sobreutilización de recursos. El *Last Planner System* genera estabilidad en el proyecto, prestando atención al flujo mientras se reduce la variación en la entrega de trabajo entre los especialistas en una situación de mejora continua. **LPS** se genera un flujo sin interrupciones, generando compromisos coherentes que vinculan las tareas de los expertos con la promesa del proyecto al cliente y coordinan las acciones pertinentes. (12)

- **Reuniones diarias:** La reunión diaria debe ser corta, bien organizada y dejar que exista un facilitador fijo o rotativo. El rol del facilitador es mantener que la conversación fluya fuertemente y en la ruta, asegurando que la sesión reúna las necesidades del equipo. La reunión puede ser al inicio o al final de la jornada. No debe exceder de 15 minutos. Los participantes deben referirse al plan de trabajo semanal en la pizarra con post its.
- **Reuniones semanales:** Para llevar a cabo la reunión semanal es necesario el análisis de restricciones de la programación intermedia que estén libres para poder continuar con las actividades. En esta reunión también se analizará el PPC de la semana anterior, para poder tener las actividades mapeadas con la reprogramación y poder cumplirlas. Asimismo, se determinará la programación de la siguiente semana. (14)

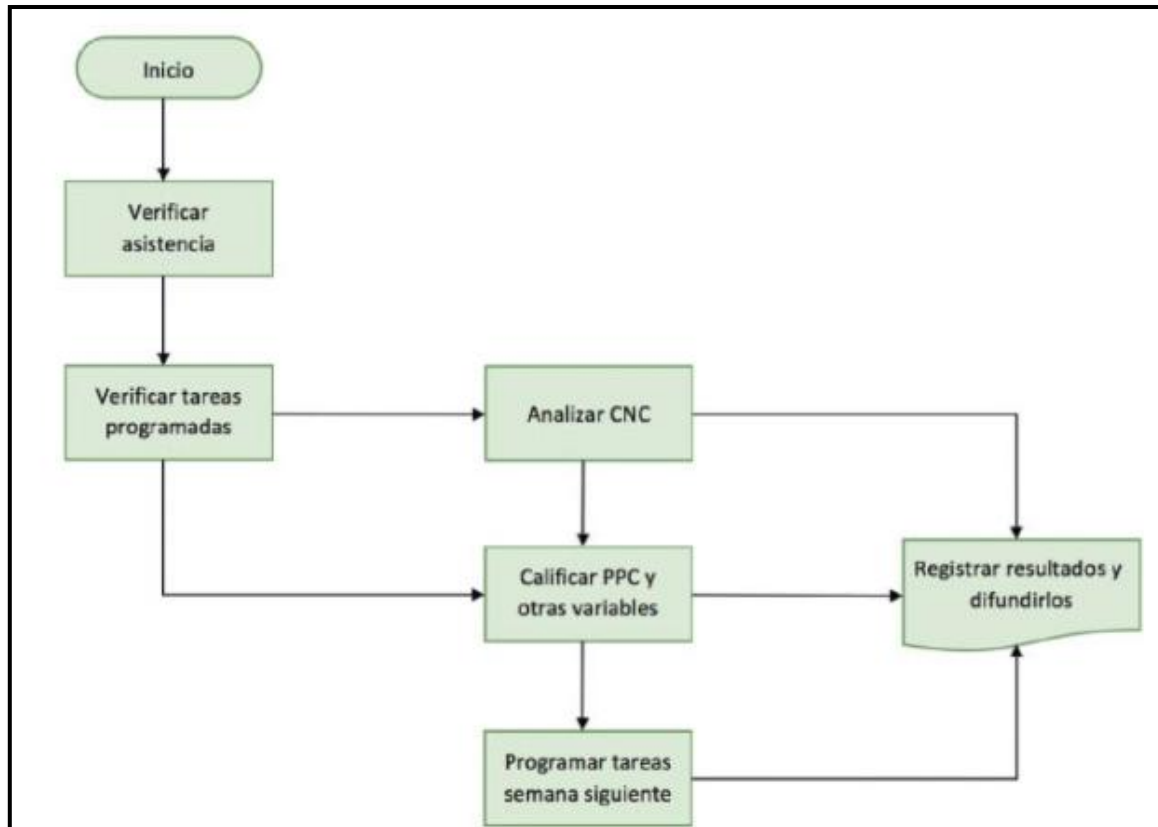


Figura 10. Flujograma para realizar la reunión semanal (**Fuente:** Principios, herramientas e implementación de Lean Construction (14))

- **Beneficios de implementar *Lean Construction*:** Algunos de los beneficios se exponen a continuación:
 - Efecto económico en trabajo y eficacia empresarial.
 - Disminución del 10% en los gastos y de más del 20% en los tiempos de construcción, motivo por el cual el *Lean Construction* ha sido adoptado en numerosos países (EE.UU. o Reino Unido, naciones latinoamericanas como Chile o Brasil, y naciones del norte de Europa).
 - Gran margen de ganancia. Las compañías mineras de Chile que implementaron el *Lean Construction* consiguieron márgenes de ganancia que fluctuaron entre el 31% y el 148%, en contraposición a los números de -318% y -301% de casos donde no se aplicó el sistema *Lean*.

- Gran eficiencia laboral: un estudio de *McGraw Hill Construction* del 2013 muestra que la compañía *Boldt Construction* disminuyó de 24 a 7 las horas-trabajador por cada componente instalado.
- Optimización del cumplimiento presupuestario: este informe señala que la empresa *Rosedin Electric* implementó una investigación de flujo de valor que, en última instancia, permitió una reducción de 50.000\$ en los gastos de personal.
- Disminución en la incidencia de accidentes laborales: en el sector minero de Chile, las compañías que implementaron el *Lean Construction* disminuyeron las tasas de accidentes y siniestros al 0%.
- Mayor cooperación entre los diversos equipos: la implementación de *Lean Construction* permite estabilizar la producción, optimizar el control, disminuir los tiempos de espera y promover relaciones efectivas.
- Menor número de cambio de órdenes y pedidos: al estar todas las posibles variables consideradas desde el principio.
- Menor número de reclamos y demandas: se elimina la improvisación y con ella la incertidumbre del resultado final de la obra.
- Mejora de la productividad en general.
- La implementación de la metodología *Lean Construction* implica contribuir a la transformación de una industria, cuyo índice de productividad ha experimentado una disminución del 25% en las últimas cinco décadas, de acuerdo con datos proporcionados por el *Construction Industry Institute* y el *Lean Construction Institute*. Adicionalmente esta industria genera hasta un 57% de desechos distribuidos en tiempo, esfuerzo y materiales que no aportan valor al producto final. Mediante la implementación de *Lean Construction* se genera valor a través de la generación de beneficios para cada uno de los actores involucrados. (12)

3.2.8 Elaboración de cuadrillas para los frentes de trabajo

La cuadrilla estándar proporciona datos relativos a los requerimientos mínimos de mano de obra para la realización de tareas específicas. La implementación de esta herramienta facilita la optimización y normalización del proceso de estimación de costos de mano de obra en contratos de precio unitario y en contratos de suma total. Las cuadrillas convencionales poseen una naturaleza referencial y, por lo tanto, pueden ser adaptadas en respuesta a las demandas y condiciones particulares del trabajo a llevar a cabo. Una cuadrilla se define como el conjunto de mano de obra y los activos requeridos para la ejecución del trabajo.

3.2.9 Pedido de materiales y maquinarias

Se hace de acuerdo al cronograma general de obra, esta lista se realizará de acuerdo a la organización con el área de oficina técnica.

3.2.10 Layout

El *layout*, o plano de disposición, es donde representaremos la distribución de todas las áreas que involucren a la ejecución del proyecto, estos espacios se ubican de tal manera que se pueda aprovechar al máximo cada espacio y lugar.

3.2.11 Plan de seguridad y salud en el trabajo

El Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (Sistema de Gestión de SST) se compone de un conjunto interrelacionado de elementos diseñados para establecer una política y unos objetivos claros en materia de seguridad y salud ocupacional. Este sistema incluye mecanismos y acciones justos para alcanzar dichos objetivos, y se encuentra profundamente vinculado al concepto de responsabilidad social empresarial. Su objetivo es fomentar la conciencia de ofrecer las mejores condiciones laborales y que contribuya a mejorar su calidad de vida. (15)

3.2.12 Comité de obra de acuerdo a la federación de trabajadores de construcción civil

La Federación de Trabajadores en Construcción Civil del Perú (FTCCP) fue establecida bajo esta denominación el 19 de diciembre de 1958 y oficialmente registrada por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Indígenas mediante la resolución Sub. Directoral No 056-SPL con fecha del 23 de agosto de 1962. Se trata de la organización que representa a los trabajadores incluidos en el régimen especial de construcción civil, instituido por el Decreto Supremo del 23 de octubre de 1942 y que se encuentran en la Sección "F" de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de Actividades Económicas de las Naciones Unidas (CIIU). La FTCCP constituye una entidad sindical de nivel superior que aglutina a 167 sindicatos territoriales distribuidos a lo largo del territorio nacional. Mediante sus sindicatos de base, afilia a más de 150 mil empleados del sector de la construcción civil, y representa en la Negociación Colectiva por Categoría de Actividad a todas las trabajadoras y trabajadores del sistema de construcción civil nacional. La Federación está constituida en un 99% por hombres, con un 35% de jóvenes de entre 22 y 30 años. La falta de presencia femenina se atribuye a la marginación que las mujeres experimentan por parte de los empresarios, quienes las perciben como una fuerza laboral inadecuada a las exigencias físicas y técnicas del sector. En el ámbito nacional, la FTCCP se encuentra entre las 29 entidades profesionales nacionales que conforman CGTP (la Confederación General de Trabajadores del Perú). Congrega a 1.500.000 empleados, constituyendo el 8% de la Población Económicamente Activa (PEA). La CGTP y la FTCCP desempeñan funciones compartidas en el ámbito de la formación sindical, cuestiones sindicales y políticas interprofesionales, así como en el desarrollo de proyectos de cooperación, mediante su servicio técnico IESI. Desde una perspectiva regional, la Federación Latinoamericana de la Edificación, Madera y Materiales de la Construcción (FLEMACON) se encuentra vinculada a la Federación Internacional de los Sindicatos de la Construcción y la Madera (UISCM) (16)

3.2.13 Reprogramaciones de obra

La reprogramación de proyectos es una práctica frecuente, dado que en la mayoría de las instancias el residente no posee la totalidad del proyecto. Siempre se presentarán circunstancias que puedan alterar la dirección del proyecto, tales como demoras en las actividades, derivadas de un rendimiento deficiente, entregas postergadas de materiales, condiciones climáticas desfavorables, deficiente control de monitoreo, entre otros factores. En consecuencia, el residente de proyectos se verá obligado a adoptar una resolución lo más rápida y precisa posible. En el contexto de la reprogramación de actividades, entendida como la corrección o adaptación de tareas pendientes, es imperativo subrayar que toda la información detallada debe ser comunicada al residente para facilitar su reprogramación más alineada con la realidad.

3.2.14 Mediciones de productividad con cartas balance

El propósito de este método es evaluar la eficacia de la secuencia de construcción utilizado, en lugar de la eficacia de los trabajadores, de manera que no se busca que laboren más arduamente, sino de manera más inteligente. Las estrategias para incrementar la eficacia del equipo de trabajo que materializa las actividades de interés (dependiendo del método de construcción) incluyen la reasignación de tareas entre sus integrantes y/o la alteración del tamaño del grupo que conforma la cuadrilla. Una idea a tener en cuenta es la de orientar el estudio, principalmente hacia la disminución de los periodos ineficientes y el incremento de los niveles de actividad efectiva y de desempeño.

Se sugiere que, en términos generales, se siga la siguiente secuencia:

- Examinar el proceso de construcción escogido y buscar otro método que permita cuestionar su conveniencia de manera comparativa.
- Evaluar de manera anticipada el uso eficaz de los recursos humanos, maquinaria y equipos, materiales, energía, etc., para el proceso escogido.

- Examinar con mayor profundidad el esquema de procesamiento de los recursos, especialmente en actividades que se llevan a cabo en espacios amplios.
- Observar el funcionamiento y establecer las condiciones de trabajo reales de los recursos. Es recomendable llevar a cabo no menos de tres muestras, y en diferentes días. Procesar la información, concluir y discutir resultados.
- Establecer las mejoras requeridas y detallar en una carta de balance ideal el proceso de mejora sugerido. La secuencia recientemente detallada requiere algunas observaciones que pueden simplificar su realización. Es importante recordar que hay múltiples opciones y métodos para realizar las actividades que componen una operación. Si se ha seleccionado e implementado alguna, se debe tener la certeza de que, tras obtener los primeros resultados del análisis con carta de balance, existirán proposiciones de mejora sucesivas. (17)

3.2.15 Metodología para el control de obra

- Control de recepción de los productos, equipos y sistemas que se suministren en la obra. Para ello nos apoyamos en nuestro cuadro de restricciones para proveer el retraso del pedido de materiales, equipos, etc.
- Control de ejecución de la obra, tanto del edificio como de sus instalaciones. Tenemos que cumplir con el 100% del PPC proyectado para poder cumplir con las metas propuestas.

3.2.16 Tareos diarios

El trabajo de personal constituye una de las funciones cruciales que se ejecutan diariamente en una organización. Esta implica la supervisión de las tareas que los trabajadores deben ejecutar en una actividad o labor específica. Así se asegura una adecuada ejecución de dichas tareas y se mantiene eficazmente el logro de los objetivos establecidos.

3.2.17 Planta de concreto, control de calidad del concreto, pruebas de laboratorio para agregados finos y gruesos, inspección de laboratorio.

- *Planta de concreto:* Se trata de un aparato empleado en la producción de hormigón y concreto a partir de los componentes primordiales que lo constituyen: árido (compuesto por arenas y gravillas), cemento y agua (también puede incorporar otros elementos como *filler*, fibras de refuerzo o aditivos). Estos componentes, previamente almacenados, son dosificados en las proporciones apropiadas para su posterior mezcla.
- *Control de calidad del concreto:*
 - Elaboración de probetas de concreto para medir la resistencia según diseño.
 - Inspección visual de los materiales antes de la fabricación.
 - Inspección de laboratorio y equipos para la rotura de probetas.
 - Inspección de canteras de agregados y revisión de pruebas de granulometría de agregados.
 - Control de rotura de probetas de concreto
 - Ensayo de *Slump* mediante el ensayo del cono de Abrams

3.2.18 Ensayos de pruebas de granulometría en obra

- La granulometría se refiere al análisis de la distribución estadística de las dimensiones de una colección de componentes de un material sólido fraccionado. El análisis granulométrico constituye una serie de operaciones destinadas a establecer la distribución espacial de los elementos constituyentes de una muestra. La distribución del tamaño de las partículas constituye la representación, a través de tablas, cifras o representaciones gráficas, de los hallazgos derivados de experimentos. Estos ensayos se llevan a cabo en el lugar de trabajo para asegurar la utilización de materiales óptimos para la producción de concreto.

3.2.19 Elaboración de informes semanales hacia residencia y gerencia de proyecto

Acción de realizar o dar a detallar ocurrencias importantes como el avance de obra, el presupuesto general, etc.

3.2.20 Presupuesto venta

Presupuesto que se licita con el cliente para determinada obra en particular.

3.2.21 Presupuesto meta

Presupuesto con objetivos a cumplir trazadas a inicio de obra para objetivos de la empresa

3.2.22 Curva S

En el contexto de la gestión de proyectos, una curva S se define como un gráfico matemático que representa datos acumulativos pertinentes para un proyecto, tales como el costo o las horas de trabajo, en relación con el tiempo. La denominación curva S se debe a que la configuración del gráfico comúnmente genera una "S" amplia y poco pronunciada. Sin embargo, la modalidad de implementación depende del tipo de proyecto, lo que permite la posibilidad de otras modalidades. En la administración de proyectos, usualmente se emplea una curva S para monitorear el avance de un proyecto. En el acelerado ambiente corporativo contemporáneo, asegurar que un proyecto no se desvíe del cronograma y el presupuesto es esencial para su éxito.

3.2.23 Dossier de calidad

El término *dossier* (o *dosier*) se refiere a un compendio de documentos, planes, procedimientos, informes y registros que contienen toda la información necesaria sobre un asunto específico. Habitualmente, estos documentos se archivan en carpetas o archivadores, y una vez finalizado el dossier, se conserva o archiva como una única unidad documental para su

eventual consulta. Al aludir al término "*dossier* de calidad", nos referimos a un conjunto de documentos que validan que un proceso específico, producto o servicio ha sido ejecutado de acuerdo con unos estándares de calidad establecidos.

- Contenido de un *dossier* de calidad: Puede fluctuar en función de la actividad a realizar. Como referencia, estos son algunos de los documentos habitualmente incorporados:
 - Portada e índice del dossier, con los documentos que lo integran.
 - Plan de calidad.
 - Plan de medio ambiente, cuando aplique.
 - Plan de seguridad y salud, cuando aplique.
 - Documentos del contrato.
 - Especificaciones técnicas y planos del producto, servicio u obra realizada.
 - Procedimientos aplicables.
 - Actas de reuniones.
 - Certificados de los productos y/o materiales usados (declaraciones de conformidad, informes de ensayo, certificados de cualificación del personal, certificados de calibración / verificación de equipos de medida, documentación de la puesta en servicio de las instalaciones cuando aplique).
 - Planes y Programas de Puntos de Inspección (PPI).
 - Informes de inspecciones, auditorías, no conformidades, protocolos.
 - Manuales de uso del producto.
 - Manuales de mantenimiento.
 - Acta de recepción final.
 - Certificado de conformidad.
 - Otros registros relevantes.

3.2.24 Actividades realizadas en torno a la “calidad”

- Marco conceptual general, definición de “calidad”:
 - **CALIDAD: ISO 9000:** “Calidad: grado en el que un conjunto de

características inherentes a un objeto (producto, servicio, proceso, persona, organización, sistema o recurso) cumple con los requisitos. (18)

- **Real Academia Española:** “Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa que permiten apreciarla como igual, mejor o peor que las restantes de su especie”. (19)
- **Philip Crosby:** “Calidad es cumplimiento de requisitos, donde el sistema es la prevención, es estándar, es cero defectos” (20)



Figura 11. Sistema de gestión de calidad, (Fuente: gestión de calidad (21))

3.2.25 Verificación que la cantera sea la apropiada para extraer el material a utilizar de acuerdo a las EETT

Seleccionar la cantera adecuada para el tipo de material que se necesitará para el diseño de mezclas. La selección de cantera deberá cumplir con los requisitos mínimos para poder hacer los diseños de mezcla.

3.2.26 Inspección y verificación de los agregados llegados a obra estén de acuerdo a lo que se indica en los certificados de calidad

- **Agregados:** Constituyen un conjunto de partículas, ya sean de origen

natural o artificial, susceptibles de ser sometidas a tratamiento o fabricación. Estos pueden presentar dimensiones que oscilan entre partículas casi imperceptibles hasta fragmentos de piedra, y en conjunto con el agua y el cemento, constituyen el trío de ingredientes esenciales para la producción de hormigón. La relevancia del correcto uso, tipo y calidad del agregado no puede ser subestimada. Los agregados finos y gruesos constituyen aproximadamente el 60% al 75% del volumen del concreto, ejerciendo una influencia significativa en las propiedades, tanto en estado fresco como en estado endurecido, así como en las propiedades de la mezcla del concreto. Los agregados deben ser transportados y acopiados de tal forma que se prevenga su segregación y contaminación. Es imperativo preservar las características granulométricas de cada fracción hasta su integración en la mezcla. Además, deben cumplir con las especificaciones técnicas estipuladas en las normas ASTM C33 y NTP 400.037.. (22)

3.2.27 Proceso para el diseño de mezclas de concreto

- Estudio de las especificaciones de la obra
- Definición de la resistencia compresión/flexión
- Elección del asentamiento
- Determinar TM – TMN
- Estimación cantidad de aire
- Estimación contenida de agua
- Definir relación agua/material cementante
- Contenido de material cementante
- Verificar las granulometrías de los agregados
 - Estimación de agregado grueso
 - Estimación de agregado fino
 - Ajuste por humedad
 - Ajuste del diseño de mezcla

3.2.28 Control de calidad del concreto

- **Ensayos de compresión:** Se refiere a la medición de la fractura de muestras cilíndricas de concreto utilizando una máquina de pruebas de tensión. El cálculo se realiza mediante la carga de la ruptura dividida por el área de la sección que recibe la carga, y su medición se realiza habitualmente en libras fuerza pulgada cuadrada (psi) y megapascuales (MPa). (23)
- **Muestreo** Las muestras deben ser recolectadas de manera aleatoria, mediante un procedimiento apropiado, sin considerar la calidad aparente del concreto. Es imperativo recolectar una muestra por cada 120 metros cúbicos de concreto producidos en una superficie de 6500 metros cuadrados, y en cualquier circunstancia, no menos de una al día. La cantidad de la muestra no debe ser inferior a 30 litros y recolectada en el lapso de una hora inmediata a su preparación.

En el escenario de obtener la muestra al pie de la mezcladora, si el volumen del concreto contenido en el tambor es inferior a 0.5 m³, se utilizará el material procedente del centro de descarga. Si el volumen supera los límites establecidos, se procederá a la formación de una muestra compuesta con el material correspondiente al término del primer tercio de descarga y al comienzo del tercer tercio. En el caso de recipientes de transporte que contienen más de un cuarto de metro cúbico, la muestra se constituirá mediante la combinación de fragmentos de diversas partes de los mismos. La muestra de concreto se colocará en una vasija impermeable y no absorbente, de tamaño tal que sea posible el mezclado antes de llenar los moldes. La duración de las operaciones de muestreo y moldeo del pastón de concreto no debe exceder los 15 minutos. Es imperativo preparar dos muestras de prueba de cada muestra con el objetivo de evaluar la resistencia a la compresión en una edad específica, utilizando el promedio. No obstante, para una mayor exactitud, se aconseja la elaboración de tres muestras.

- **Desmoldeo:** Las muestras serán extraídas de los moldes entre las 18 y 24 horas subsiguientes a su moldeo. Se procederá soltando los elementos de cierre y, luego de un momento, se retirará cuidadosamente la probeta. Las anotaciones correspondientes a la tarjeta de identificación del molde serán marcadas en la cara circular de la probeta, empleando un lápiz de cara o un pincel con pintura negra. Las muestras deberán ser transportadas de manera a mano hasta la cámara de curado.
- **Curado:** “La importancia de este procedimiento radica en que, en caso de error, se podría perder hasta el 30% de la resistencia anticipada; por lo tanto, la recomendación sería realizarlo durante 28 días”. (23).

3.2.29 Actividades realizadas en torno a la “seguridad y salud ocupacional”

- Definición de “seguridad y salud en el trabajo”:
 - **Alberto López-Valcárcel** (en Seguridad y salud en los trabajos de construcción): La implementación de medidas preventivas debería iniciarse con la comprensión del problema a resolver; de ahí la relevancia de contar con datos estadísticos sobre accidentes laborales y enfermedades profesionales. La industria de la construcción ha sido históricamente categorizada como una actividad de alto riesgo, atribuible a la elevada prevalencia de accidentes laborales y, en particular, a los accidentes de trabajo de carácter mortal. (24)
 - **Romel Gilberto Solís Carcaño** (en Gestión de riesgos de seguridad y salud en trabajos de construcción): El comportamiento humano en un entorno laboral conlleva riesgos para la seguridad y la salud, constituyendo un problema de carácter social. Las peculiaridades inherentes y singulares de la industria de la construcción suelen ocasionar daños a la población más significativos que la mayoría de las otras actividades productivas. (25)

- **Bárbara Daniela León** (en Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo): El sistema de administración de la seguridad y salud laboral implica la formulación de un proceso fundamentado en la mejora continua, destinado a prever, evaluar y regular los riesgos que puedan comprometer la seguridad y salud laboral. (26)

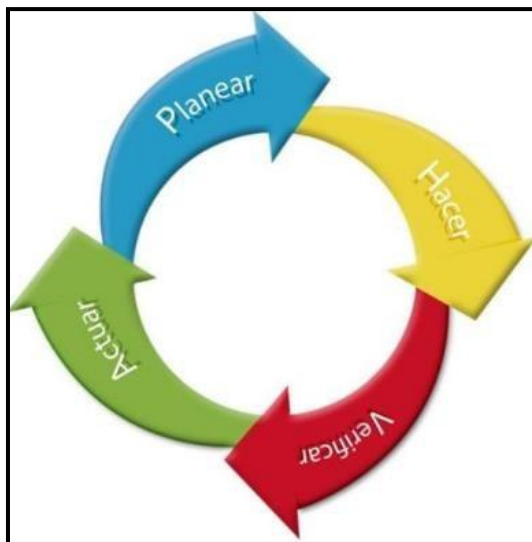


Figura 12: Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. (Fuente: Gestión de seguridad y salud en el trabajo (26))

3.2.30 Coordinación para la elaboración de las rutas de acceso y evacuación

Se hizo el plano respectivo con el área de seguridad para evitar posibles accidentes o incidentes al momento de cualquier emergencia que hubiera. Las rutas de acceso y evacuación tienen que estar claras desde el inicio para que al momento de la ejecución del proyecto no se hagan muchos cambios y en lo posibles nulos.

3.2.31 Charlas de seguridad

Las charlas de seguridad son presentaciones que se realizan de forma diaria para dar a conocer todos los riesgos que puede pasar en cualquier momento. Los temas de las charlas varían según el tipo de obra que se vaya ejecutando para poderles recordar y concientizar a las personas Inspección de equipos y herramientas manuales y equipos de poder con certificación.

3.2.32 Implementación del plan COVID

Establecer lineamientos para la vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores que realizan actividades durante la pandemia por la COVID-19.

3.2.33 Plan de riesgo

La administración del riesgo se caracteriza como el procedimiento de identificación, análisis y cuantificación de las probabilidades de pérdidas y efectos secundarios derivados de desastres, junto con las correspondientes medidas preventivas, correctivas y reductivas que deben ser implementadas. La función de riesgo se compone de dos variables: la amenaza y la vulnerabilidad. Ambas son condiciones indispensables para la articulación del riesgo, que se caracteriza como la probabilidad de pérdidas en un punto geográfico específico y durante un período de tiempo determinado. Mientras que los sucesos naturales no son siempre controlables, la vulnerabilidad sí lo es. El enfoque holístico de la administración del riesgo enfatiza las acciones ex-ante y ex-post y se fundamenta esencialmente en las medidas ex-ante y ex-post:

- La identificación y análisis del riesgo.
- La concepción y aplicación de medidas de prevención y mitigación.
- La protección financiera mediante la transferencia o retención del riesgo.
- Los preparativos y acciones para las fases posteriores de atención, rehabilitación y reconstrucción.

CAPÍTULO IV

4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES PROFESIONALES

4.1. Descripción de actividades profesionales

4.1.1 Enfoque de las actividades profesionales

Las actividades mediante el plan de suficiencia profesional se enfocan en asegurar y controlar el cumplimiento de todas las actividades desarrolladas como asistente técnico en la empresa Cumbres Challapampa SAC, brindando soporte en la implementación del Área de Producción.

El asistente técnico se asegura del soporte para el buen funcionamiento de una obra o proyecto, realizando labores de su cargo (asistente), tales como la elaboración del cronograma de actividades, plan maestro *look head planning*, programaciones semanales y diarias, cuantificación del personal para arranque de obra, elaboración del *layout* general, cumplimiento de cronogramas y mejora continua, seguimiento y medición de actividades diarias (*Lean Construction*), control de calidad en todos los procesos constructivos (protocolos de liberación, registro de pruebas del concreto, agregado, materiales, etc.), seguimiento de costos de obra según presupuesto general, control a terceros, revisión de valorizaciones y adicionales de actividades nuevas, informe semanal a gerencia de cumplimiento de actividades.

4.1.2 Alcance de las actividades profesionales

El alcance de la actividad profesional se realizará a un nivel descriptivo, debido a que el trabajo en mención detalla las funciones desarrolladas durante el tiempo de duración de obra. Se describen tres proyectos: *Conjunto residencial Villa Verde 2 – Edificio 6*, que tuvo una duración de 120 días calendarios; *Ampliación Deck en el condominio Villa Verde 2*, que tuvo

una duración de 92 días calendarios; y *Conjunto residencial Valle Blanco Premium Edf.5 y áreas exteriores*, con una duración de 180 días calendarios. Dichos proyectos detallan actividades encargadas al bachiller para dar seguimiento al área de producción.

4.1.3 Entregables de las actividades profesionales

Como asistente técnico, mis responsabilidades incluían la elaboración y entrega de reportes periódicos para mantener informados al residente de obra y al jefe de producción sobre el avance del proyecto. Estos entregables se realizaban de la siguiente manera:

- Informes semanales: Elaboré informes detallados que incluían el PPC (Porcentaje de Plan Completado), donde se medía el avance físico de las actividades programadas frente a lo ejecutado. Estos informes también destacaban los percances ocurridos durante la semana, las acciones correctivas implementadas y las oportunidades de mejora identificadas.
- Reuniones de producción semanales: Participé activamente en las reuniones de producción al final de cada semana, presentando el PPC y discutiendo con el equipo las desviaciones, retrasos y soluciones propuestas para mantener el proyecto en curso.
- Informes mensuales: Realicé informes mensuales que incluían el control de mano de obra, materiales y el avance general del proyecto. Estos reportes servían como herramienta para la toma de decisiones y la planificación de las siguientes etapas.

A continuación, detallo las actividades realizadas y los aportes brindados en cada uno de los proyectos en los que participé:

Conjunto Residencial Villa Verde 2 – Edificio 6, Ampliación *Deck* en el condominio Villa Verde 2, Conjunto residencial Valle Blanco Premium Edf.5 y áreas exteriores

En estos proyectos, mis funciones y contribuciones incluyeron:

- Planificación y programación: Elaboré los cronogramas macro, mensuales y semanales, asegurando que las actividades estuvieran alineadas con los plazos del proyecto. Realicé reprogramaciones cuando fue necesario, basándome en el PPC semanal.
- Gestión de recursos: Diseñé cuadrillas de trabajo optimizadas, evaluando rendimientos y experiencia del personal. Además, gestioné el pedido de materiales y maquinaria según las necesidades del cronograma.
- Control de calidad: Supervisé la calidad del concreto, realizando pruebas de *slump* y verificando la fabricación de probetas. También inspeccioné la liberación de encofrados metálicos, asegurando su correcta alineación y hermeticidad.
- Seguimiento y reportes: Elaboré informes semanales y mensuales, destacando el avance físico, los recursos utilizados y las incidencias ocurridas. Estos reportes fueron clave para mantener al equipo de supervisión informado y para la toma de decisiones.

A. Área de producción

a. Revisión del expediente técnico

Como asistente técnico, mi labor incluyó la revisión detallada del expediente técnico del proyecto, asegurando que toda la documentación estuviera completa y precisa. Mis actividades principales fueron:

- Revisión de planos: Verifiqué planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones para identificar inconsistencias o errores.
- Análisis del presupuesto: Revisé metrados, análisis de precios

unitarios (APUs), cronogramas valorizados y listas de insumos para garantizar una planificación adecuada de recursos.

- Revisión de memorias y especificaciones: Aseguré que las memorias descriptivas y especificaciones técnicas cumplieran con los estándares de calidad y normativas vigentes.
- Elaboración de RFI: Identifiqué observaciones y consultas técnicas, comunicándolas al equipo de diseño para su resolución.
- Coordinación con el equipo técnico: Colaboré con ingenieros residentes y jefes de producción para aplicar la información revisada en la ejecución del proyecto.

b. Elaboración de RFI

Durante la revisión del expediente técnico, surgieron dudas e inconsistencias que fueron resueltas mediante el uso de formatos de RFI. Mi labor incluyó:

- Elaboración de RFI: Identifiqué y documenté las consultas técnicas, proponiendo alternativas de solución viables y alineadas con el estado actual del proyecto.
- Coordinación con el proyectista: Envié las consultas al proyectista, facilitando una respuesta ágil al incluir opciones de solución previamente evaluadas.
- Aprobación de soluciones: Las propuestas presentadas fueron revisadas y aprobadas por el ingeniero residente, asegurando su viabilidad y cumplimiento con los estándares del proyecto.

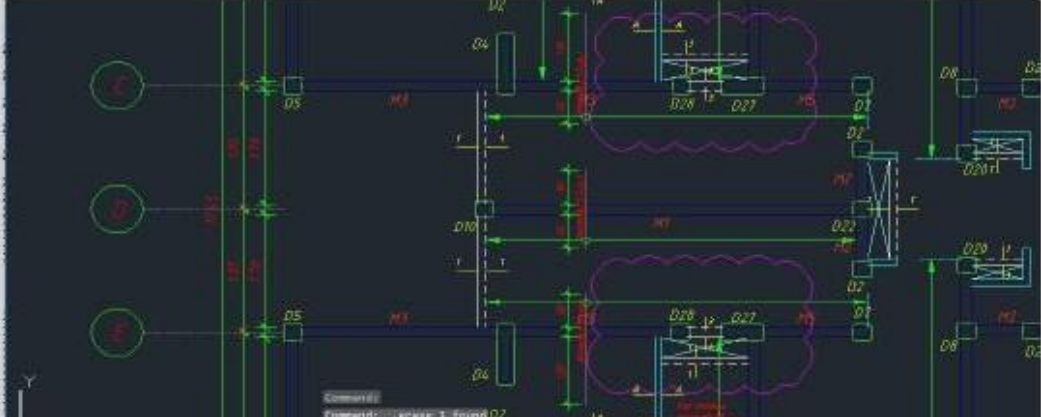
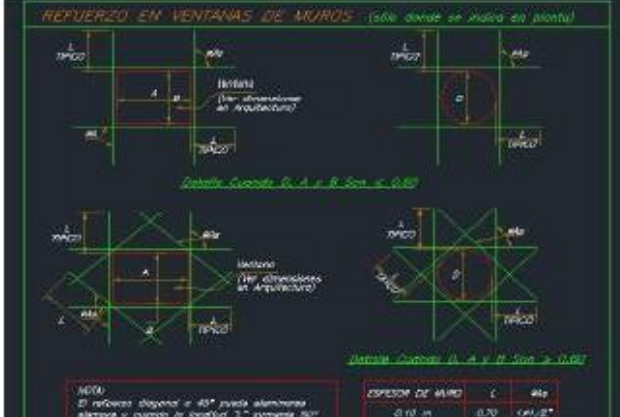
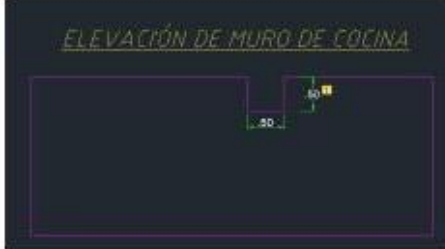
	CONSTRUCTORA CUMBRES CHALLAPAMPA SAC CALLE ALFONSO COBIAN 179 URB. SAN LUIS LIMA-BARRANCO		RFI 20
PROYECTO:	VALLE BLANCO PREMIUM		
SECTOR:	ESTRUCTURAS		
ESPECIALIDAD:	ESTRUCTURAS		
DESCRIPCIÓN GENERAL:	CAMBIO DE MUROS ABIERTOS EN EXTREMO DE EDIFICIO POR MUROS CON PASE DE 0.50 X 0.50 m		
PLANOS:	CÓDIGO DE PLANO E-29	FECHA ENTREGADO A CUMBRES 30/03/2020	
	ELABORADO POR:	Carlos Rios	FECHA DE EMISIÓN: 27/01/2021
REVISADO POR:	Sebastiao Salvador	FECHA LÍMITE DE RESPUESTA: 1/02/2021	
DESCRIPCIÓN DETALLADA DE CONSULTA: La idea de ductos abiertos en 02 placas de piso a techo debe aplicar solo para los ductos de montantes que colindan con el pasadizo del edificio, es decir, los 04 departamentos centrales de la huella del edificio. Los 04 departamentos de los extremos del edificio o cuyas montantes de baños colindan con sus respectivas cocinas deberían tener una apertura puntual, en la parte superior, debiendo ser un solo muro y no 02 muros partidos como se aprecia en la imagen adjunta (núcleo D28 y D27).			
ESQUEMA 			
SUGERENCIA DE OBRA: Se sugiere un detalle similar al que sigue:  			
RESPUESTA DEL ESPECIALISTA:			

Figura 13: Documento de consulta o RFI, (Fuente: Gestión de Alcance, Cumbres SAC)

 CUMBRES	CONSTRUCTORA CUMBRES CHALLAPAMPA SAC CALLE ALFONSO COBIAN 179 URB. SAN LUIS UMA-BARRANCO		RFI 013
PROYECTO:	VILLA VERDE 03		
SECTOR:	SOTANO		
ESPECIALIDAD:	ESTRUCTURAS		
DESCRIPCIÓN GENERAL:	Placa de muro pantalla existente en sotano Villa Verde 03		
PLANOS:	CÓDIGO DE PLANO	FECHA ENTREGADO A CUMBRES	
ELABORADO POR:	Carlos Rios	FECHA DE EMISIÓN:	8/08/2022
REVISADO POR:	Sebastián Salvador	FECHA LÍMITE DE RESPUESTA:	9/08/2022
DESCRIPCIÓN DETALLADA DE CONSULTA:			
En el eje 23 del proyecto de sotano Villa Verde 03 existe una placa existente ejecutada con los planos del proyecto deck VBP correspondiente al corte 16-16, deseamos verificar si esta placa puede ser utilizada reemplazando a la placa del proyecto soano VV03.			
ESQUEMA			
			
SUGERENCIA DE OBRA:			
RESPUESTA DEL ESPECIALISTA:			

Figura 14: Documento de consulta o RFI, (Fuente: Gestión de Alcance, Cumbres SAC)

c. Elaboración del plan de ejecución del proyecto (LPS)

En el proyecto de construcción, implementé el *Last Planner System* (LPS), basado en la filosofía *Lean Construction*, cuyo objetivo principal es regular el flujo de trabajo, minimizando pérdidas y eliminando tareas que no agregaban valor al proyecto.

Este sistema funcionó porque prioricé la gestión de recursos (mano de obra, materiales, equipos y herramientas) sobre las actividades (destajos). Uno de los aspectos más importantes, y a la vez más desafiantes, fue lograr el compromiso de todos los participantes en el proyecto. Este compromiso lo medí y evalué mediante herramientas de gestión como las cartas balance.

El *Last Planner System* me permitió transformar los objetivos generales del proyecto en acciones concretas del día a día. Para ello, dividí la programación en tres niveles:

- Programación a largo plazo (Plan Maestro).
- Programación a medio plazo (*Lookahead Planning*).
- Programación a corto plazo (semanal o diaria).

Esta programación en cascada la organicé por ámbitos y zonas, utilizando herramientas, como trenes de trabajo y sectorización gráfica. En el caso de la construcción de edificios, realicé una sectorización visual que consideró una velocidad de producción de 1 departamento por día, lo que me permitió identificar de manera clara y sencilla el avance en cada sector de trabajo.

d. Plan maestro

Elaboré el cronograma maestro con todas las partidas organizadas en un orden lógico del proceso constructivo. Este cronograma, que fue aprobado por el residente, estableció hitos de inicio y fin, y me sirvió como base para desarrollar cronogramas más detallados, como el *Lookahead* y las programaciones semanales.

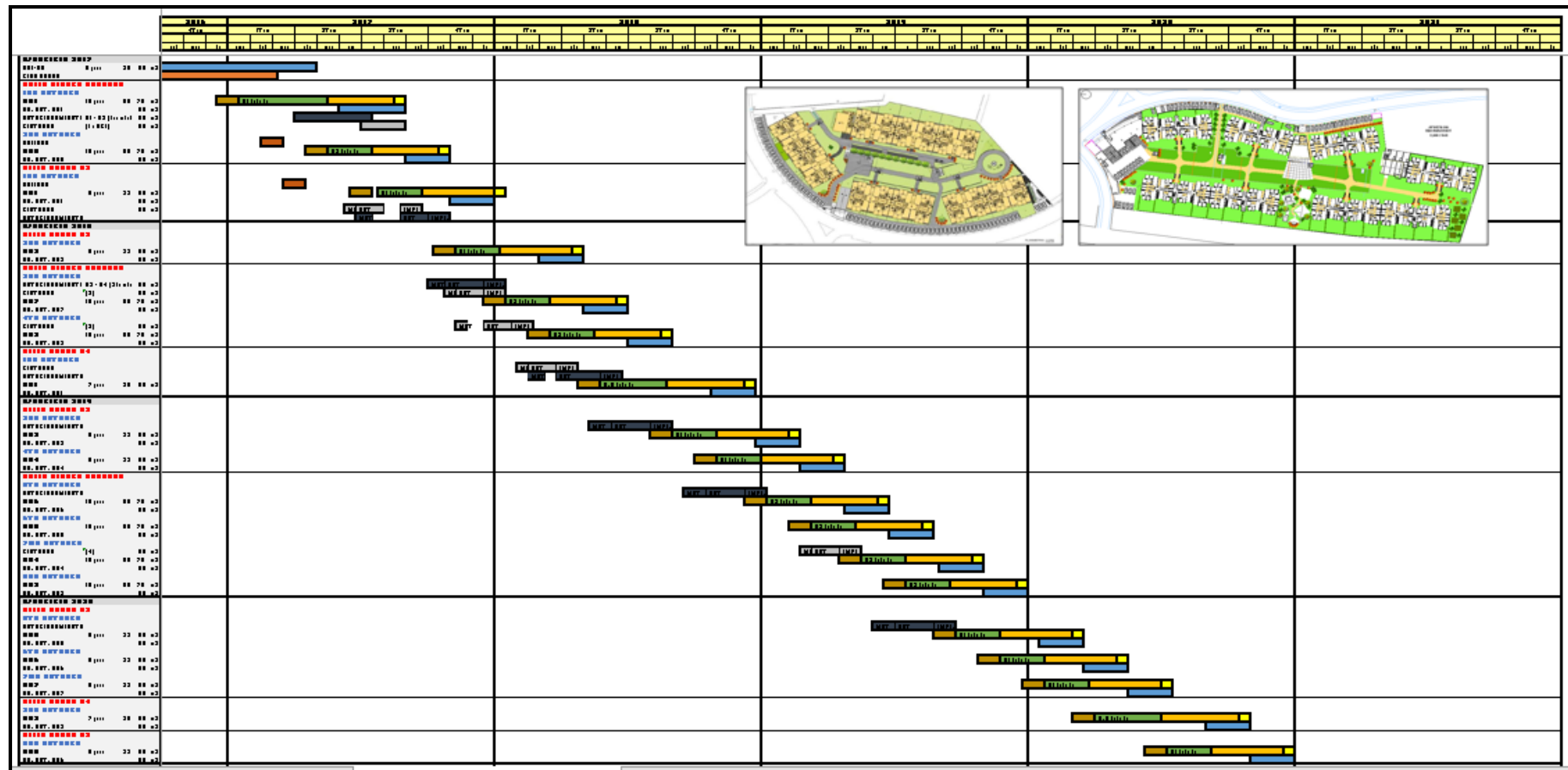


Figura 15: Plan maestro de los proyectos Villa Verde Edif. 6, Ampliación Deck y Valle blanco Premium Edif. 5

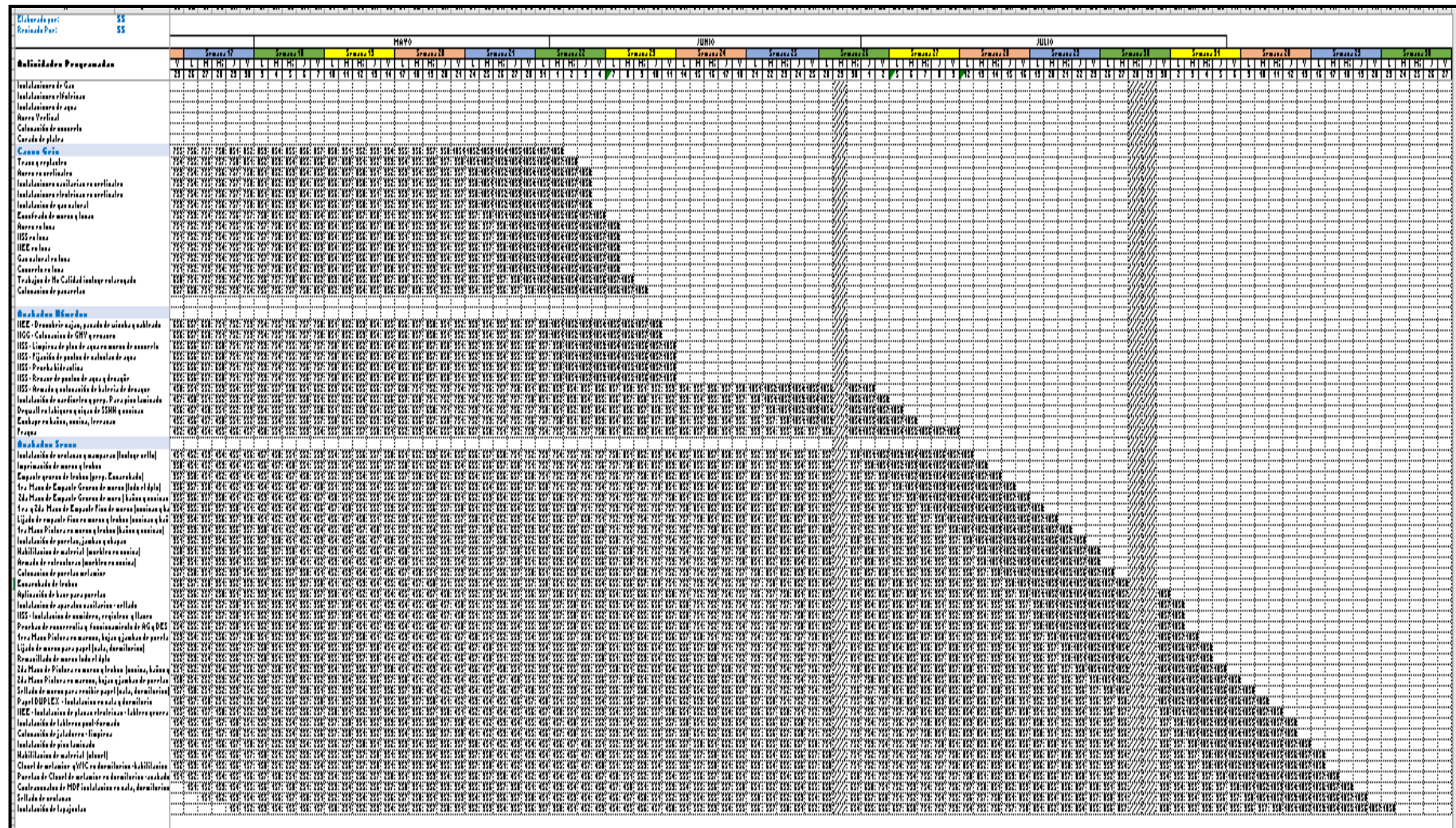


Figura 16: Cronograma maestro de obra edificio 6 villa verde 2

e. Cronograma a mediano plazo o lookahead

El *Lookahead Planning* lo extraje del plan maestro o cronograma general de obra. Este plan abarca entre 6 a 8 semanas de trabajo. En coordinación con el jefe de producción y el residente, optamos por un período de 8 semanas, ya que este enfoque se adaptaba mejor al proceso constructivo y era aplicable a los demás proyectos.

Es importante destacar que el *Lookahead* funciona en conjunto con el cuadro de restricciones, una herramienta que me permitió identificar y gestionar los posibles obstáculos que podían afectar el avance del proyecto. Esta combinación de herramientas aseguró una planificación más precisa y realista, facilitando el cumplimiento de los plazos establecidos.

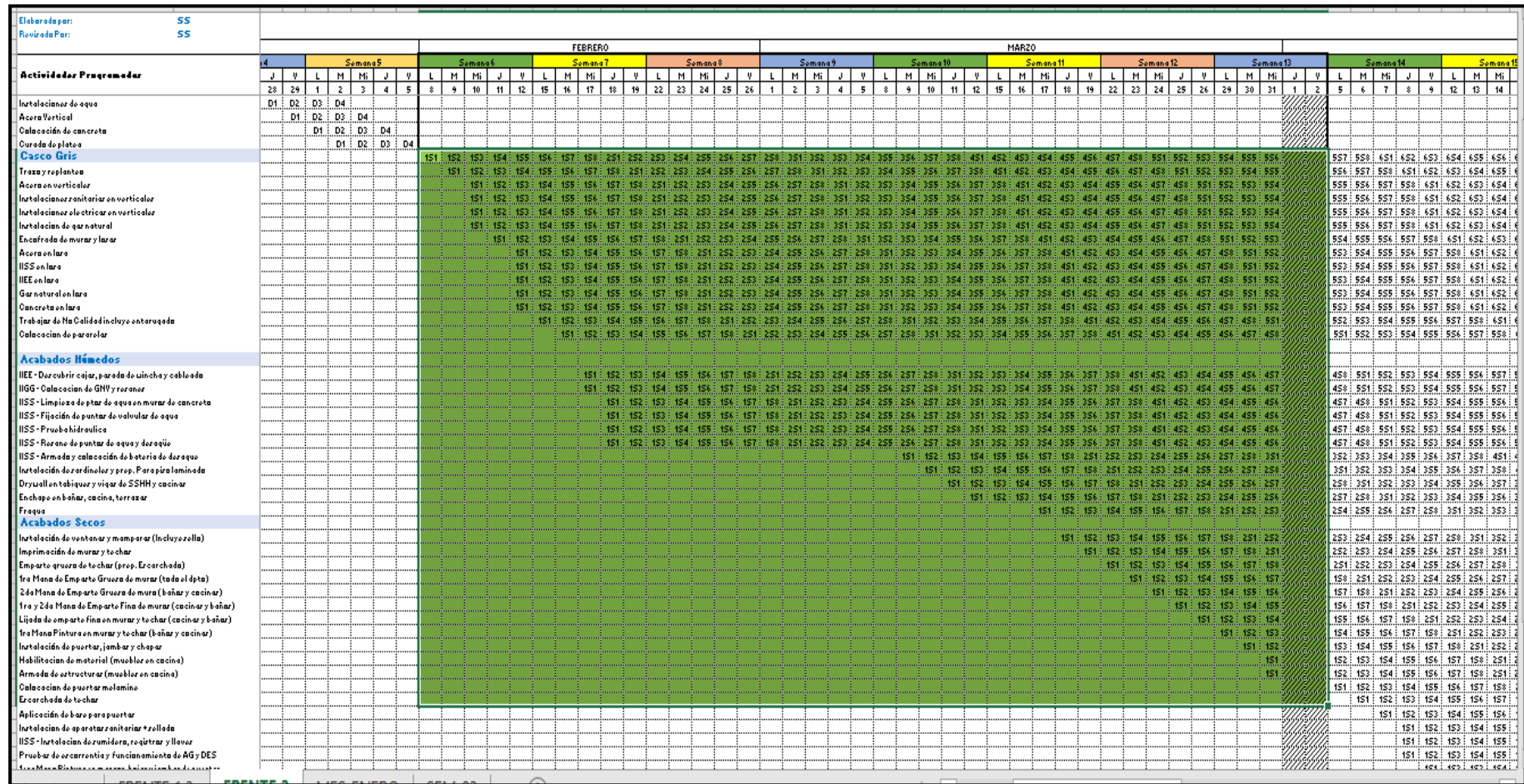


Figura 17: Cronograma de obra a mediano plazo o *lookahead*.

f. Análisis de restricciones

El análisis de restricciones me permitió evaluar, con anticipación, los recursos necesarios (materiales, herramientas y equipos) para evitar complicaciones durante la ejecución de las partidas. En el proyecto, esta herramienta, junto con el *Lookahead Planning*, fue fundamental para identificar y gestionar restricciones que, de no ser atendidas a tiempo, podían generar retrasos significativos. Por ejemplo, algunos recursos, como el ascensor del Edificio 6 del Conjunto Residencial Villa Verde 2, tenían un tiempo de entrega de 2 a 3 meses, ya que debían fabricarse según el diseño arquitectónico del proyecto.

Gracias a este análisis, solicité el ascensor desde el inicio de la obra, lo que nos permitió cumplir con los plazos de entrega sin retrasos. Esto evitó penalidades y quejas por parte de los propietarios, asegurando la satisfacción del cliente y el éxito del proyecto.

 CONTROL DE GESTION DE PROYECTOS RESTRICCIONES LEVANTAMIENTO SEMANAL		Restricciones nuevas agregadas al corte del día						SOLICITADAS 126			
		REVISION: 0						LEVANTADAS 116			
		N° ARCHIVO: 14						VENCIDAS 38			
		FECHA: 22/12/2024									
OBRA: VBR		RESIDENTE Sebastiao Salvador									
SEMANA: 32		ELABORADO POR Sebastiao Salvador									
DESCRIPCION DE RESTRICCIÓN	RESPONSABLE	TIPO	FECHA DE IDENTIFICACIÓN	FECHA DE LEVANTAMIENTO	STATUS INICIAL	STATUS DEL PROCESO	STATUS FINAL	CONDICIONANTE DE PUNTUALIDAD	CONDICIONANTE DE CUMPLIMIENTO	MEDICIÓN DE EFICIENCIA	SEMANA
VBR - Edificio 07											
Pedido ocre y yeso		MATERIAL	03/05/2018	15/05/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		18
Mantenimiento de estacion y nivel 01 mes		EQUIPO	03/05/2018	05/06/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		18
Confirmar pedido de acero del piso 08 al 10 de edificio 07 de VBR		MATERIAL	03/05/2018	19/05/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		18
Llegada de los tableros de PVC para departamentos		MATERIAL	03/05/2018	04/05/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		18
Hacer requerimiento de accesorios de polifusión para culminar el casco edificio 07	Inocente	MATERIAL	03/05/2018	22/05/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		18
Hacer requerimiento de accesorios para montantes edificio 07		MATERIAL	03/05/2018	22/05/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		18
Hacer gestión de cambio de tuberías plastisur a nicol (eduardo revisará el tema)	Eduardo / Isaac	MATERIAL	03/05/2018	09/05/2018	SOLICITADA	VENCIDA	LEVANTADA	TARDE	OK	INEFICIENTE	18
Programar 02 personas para trasladar material de almacén (cables y otros)		MANO DE OBRA	03/05/2018	07/05/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		18
Isaac y Eduardo revisarán el tema (materiales para montantes)		MATERIAL	03/05/2018	04/05/2018	SOLICITADA	VENCIDA	LEVANTADA	TARDE	OK	INEFICIENTE	18
Walmer generará punto de acopio de acero que servirá para soldar cajas eléctricas		MANO DE OBRA	03/05/2018	04/05/2018	SOLICITADA	VENCIDA	LEVANTADA	TARDE	OK	INEFICIENTE	18
Pedido de acero para cajas eléctricas		MATERIAL	03/05/2018	04/05/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		18
Reparación de amoladoras se ha enviado a Mechanical		EQUIPO	03/05/2018	04/05/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		18
Se necesita un stock de equipos para llevar una vitrera de los mismos		EQUIPO	03/05/2018	05/05/2018	SOLICITADA	VENCIDA	LEVANTADA	TARDE	OK	INEFICIENTE	18
Pedido de acryl binder (04 cilindro para hacer resanes)		MATERIAL	03/05/2018	15/05/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		18
Pedir saldo de discos de copa 4.5" para no calidad		MATERIAL	03/05/2018	11/05/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		18
Reparación de taladros para tarugado de departamentos		EQUIPO	03/05/2018	09/05/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		18
Pedido de siladur 32 para anclaje de acero en escalera		MATERIAL	03/05/2018	15/05/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		18
Pedido de cajuelas para ventanas de inspección y pase de batería		MATERIAL	03/05/2018	10/05/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		18
Llegada de drywall para torre 07		MATERIAL	03/05/2018	07/05/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		18
Cierre de subcontrato de pintura		SUBCONTRATO	03/05/2018	08/05/2018	SOLICITADA	VENCIDA	LEVANTADA	TARDE	OK	INEFICIENTE	18
Piso Laminado pedido de material URGENTE		MATERIAL	03/05/2018	08/05/2018	SOLICITADA	VENCIDA	LEVANTADA	TARDE	OK	INEFICIENTE	18
Piso Contrazócalo de material URGENTE		MATERIAL	03/05/2018	11/05/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		19
Mandar a reparar cizalla eléctrica	Eduardo	MATERIAL	10/05/2018	21/05/2018	SOLICITADA	VENCIDA	LEVANTADA	TARDE	OK	INEFICIENTE	19
Pedido de carritos de transporte metálico para encofrado	Walmer	MATERIAL	10/05/2018	24/05/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		19
Pedido de brocas de 3/4" para andamios		MATERIAL	10/05/2018	11/05/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		19
Pedido de discos de copa 4.5" y verificar marca de material pues la comprada solo ha durado medio día		MATERIAL	10/05/2018	11/05/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		19
Solicitar repuesto de planta de concreto (piñones) a metaltécnica		MATERIAL	10/05/2018	11/05/2018	SOLICITADA	VENCIDA	LEVANTADA	TARDE	OK	INEFICIENTE	19
Pedido de mochila para curado de muros		MATERIAL	10/05/2018	11/05/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		19
Pedido de brocas de punta diamantada para carpintería metálica		MATERIAL	10/05/2018	11/05/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		19
Confirmar llegada de ventanas para edificio 07		MATERIAL	10/05/2018	11/05/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		19
Verificar llegada de aparatos sanitarios y griferías para Edificio 07		MATERIAL	10/05/2018	11/05/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		19
Pedido de batería de estacion total	Isaac	EQUIPO	17/05/2018	18/05/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		20
Pedido de separador de acero para muros y losa	walmer	MATERIAL	17/05/2018	18/05/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		20
Enviar fecha de despacho de acero Piso 8,9 y 10	walmer	MATERIAL	17/05/2018	18/05/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		20
Coordinación de derramas para cajas electricas	walmer	MANO DE OBRA	17/05/2018	18/05/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		20
Pedido de soldadura punto azul para carpintería metálica	walmer	MATERIAL	17/05/2018	18/05/2018	SOLICITADA	VENCIDA	LEVANTADA	TARDE	OK	INEFICIENTE	20
Revision de llegada de pedido de drywall completo	Marvin	MATERIAL	17/05/2018	18/05/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		20
Planificación de instalación de ventanas de Madera en Cocina	Sebastiao	SUBCONTRATO	17/05/2018	21/05/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		20
Pedido de chapas para puertas pre colgadas. Confirmar que este completo	Marvin	MATERIAL	17/05/2018	18/05/2018	SOLICITADA	LEVANTADA	LEVANTADA	PUNTUAL	OK		20

Figura 18: Cuadro de restricciones edificio 6 villa verde 2

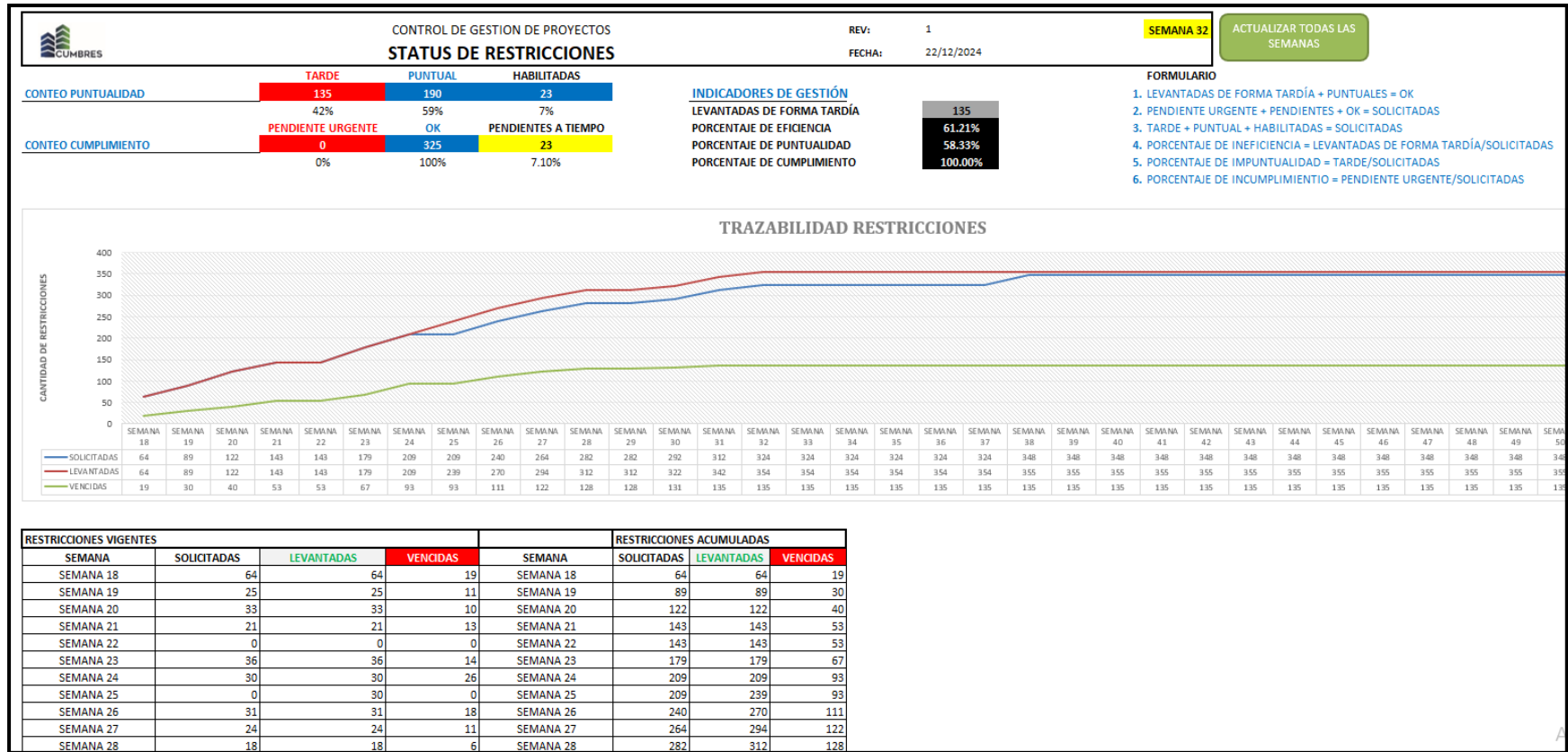


Figura 19: Cumplimiento en un 95% por los responsables

g. Sectorización de trabajo

La sectorización del proyecto la realicé por etapas, comenzando desde la platea de cimentación, seguido por los muros y finalmente la losa. Esta sectorización se diseñó considerando dos factores clave: el tiempo solicitado por el cliente y la disponibilidad de material de encofrado en stock.

Dado que contábamos con material suficiente para un solo departamento de 71.80 m² en promedio (incluyendo muros y losa), la sectorización se ajustó a esta capacidad. Esto permitió optimizar el uso de los recursos disponibles y cumplir con los plazos establecidos, asegurando un flujo de trabajo eficiente y sin interrupciones.

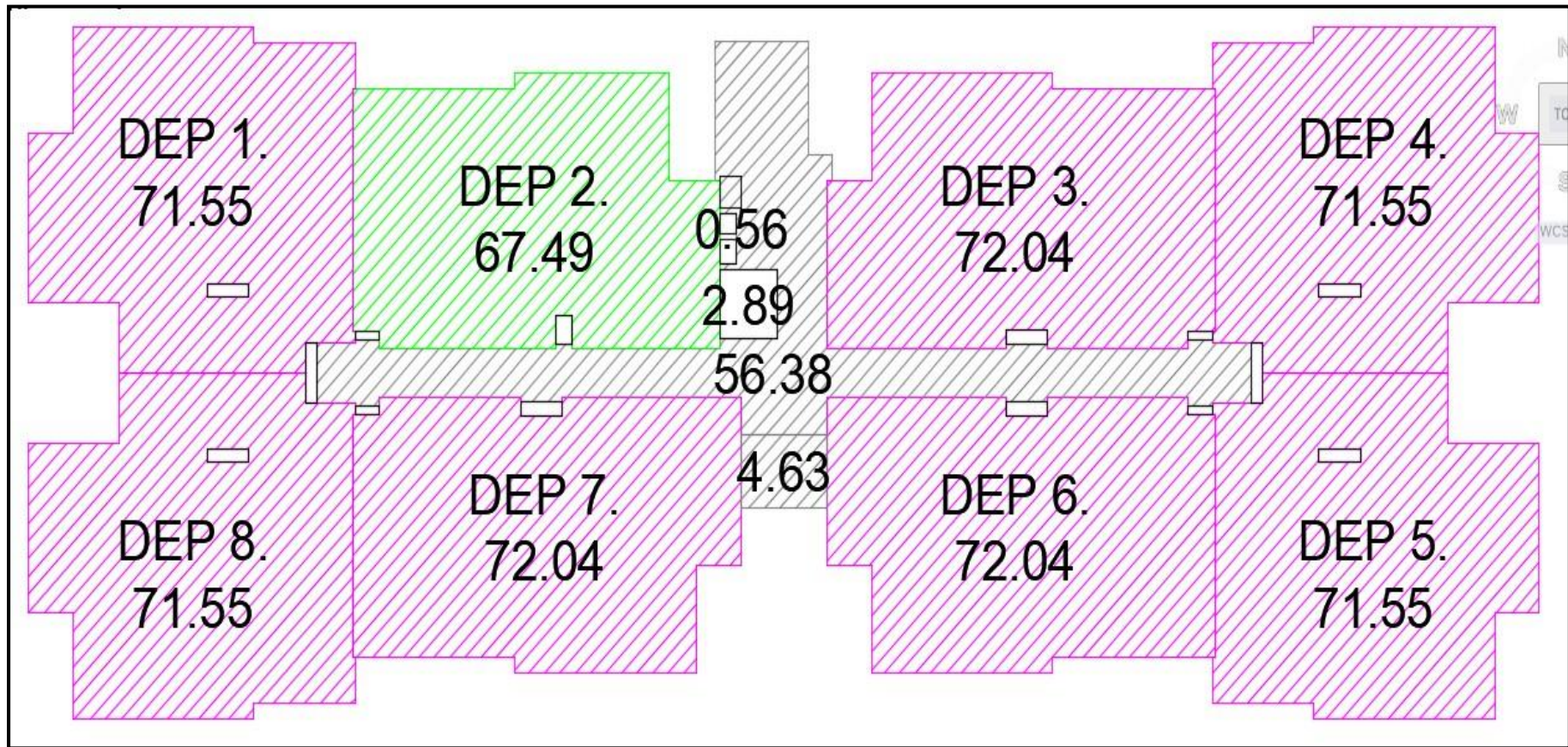


Figura 20: Sectorización general por ambientes, edificio 5 Valle Blanco Premium.

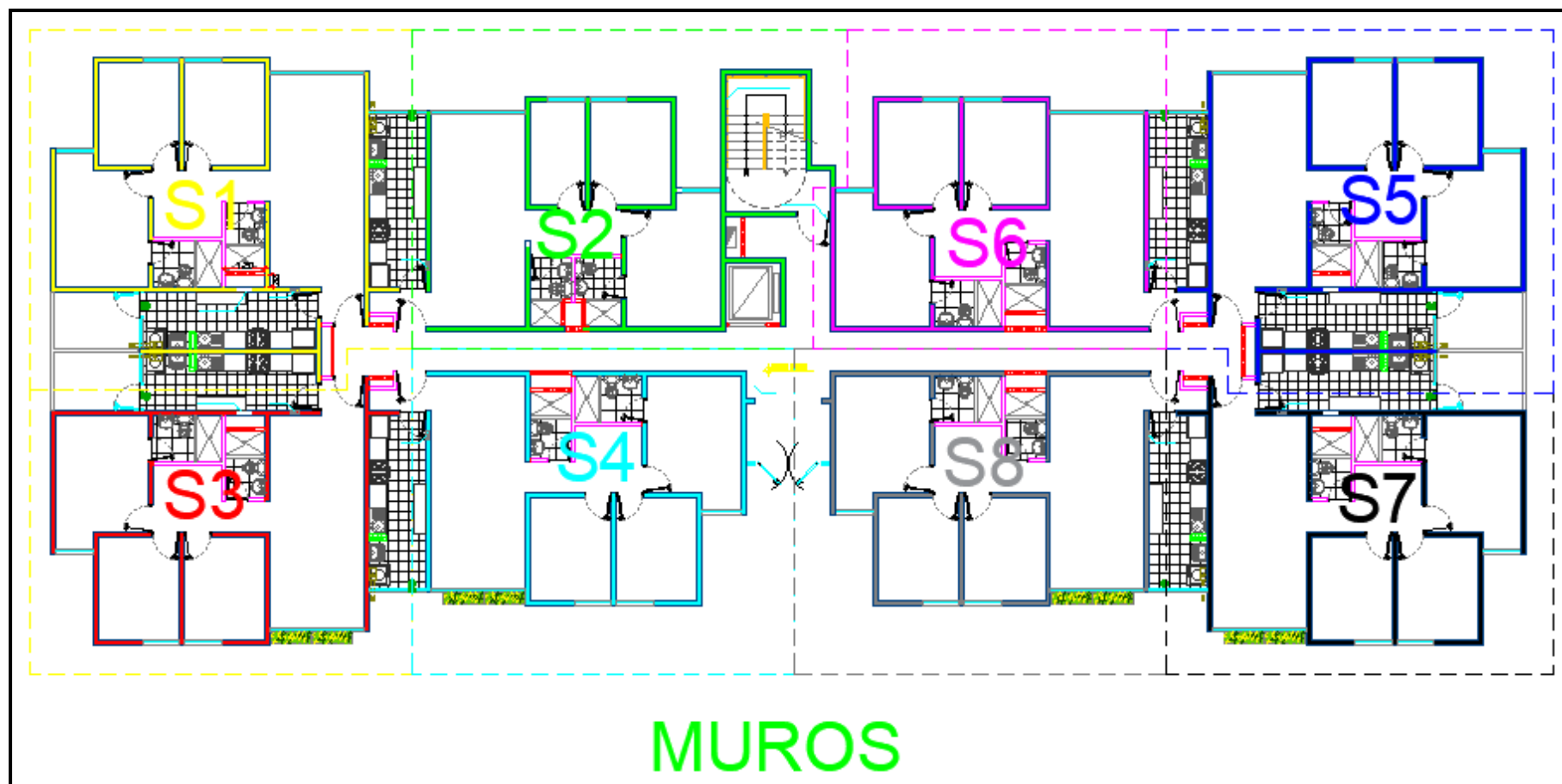


Figura 21: Sectorización de muros edificio 5 Valle Blanco Premium



Figura 22: Sectorización de losa, edificio 5 Valle Blanco Premium



Figura 23: Elevación frontal para altura de muros y encofrado, edificio 5 Valle Blanco Premium

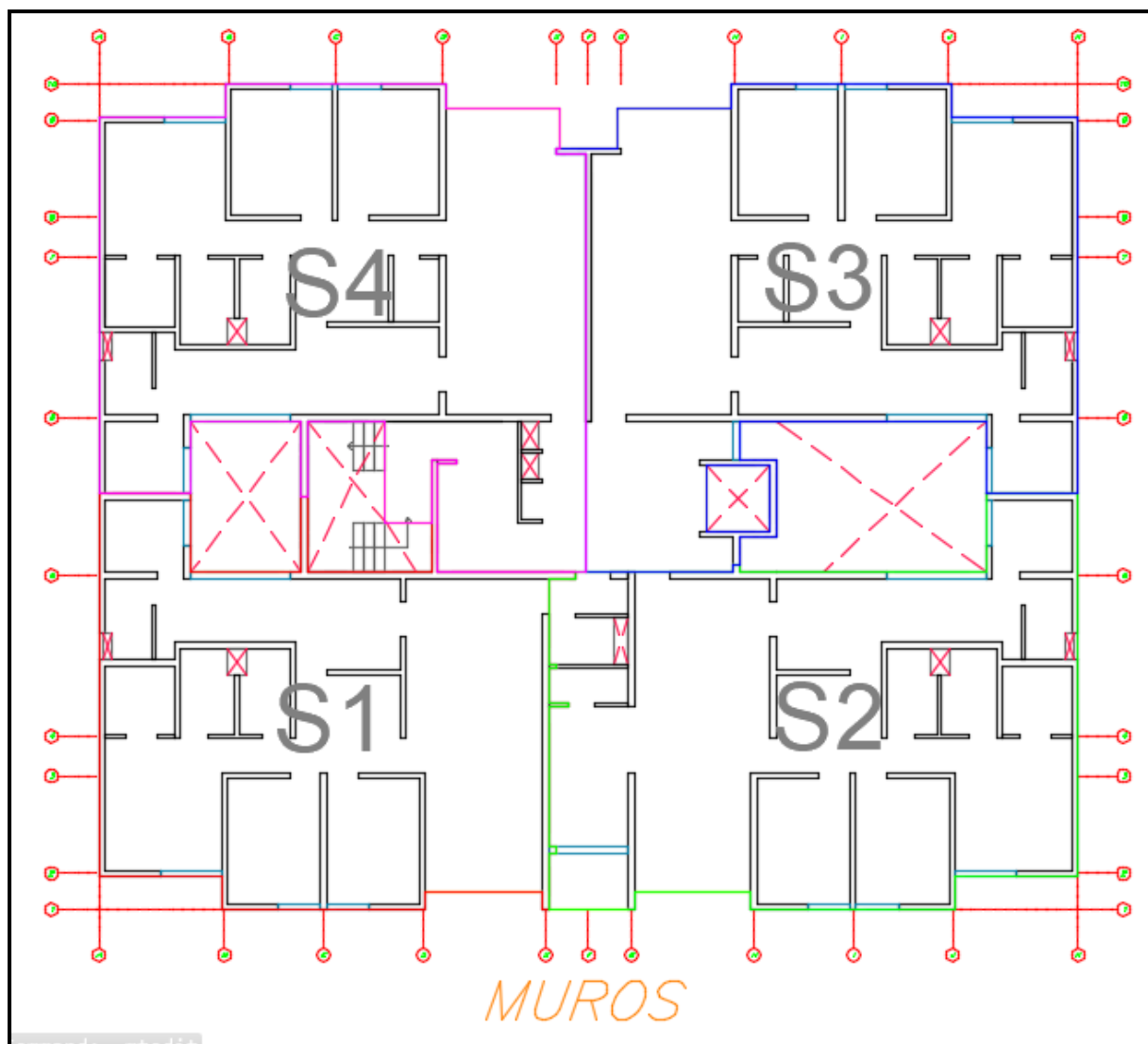


Figura 24: Sectorización de muros, Edificio 6 Villa Verde 2

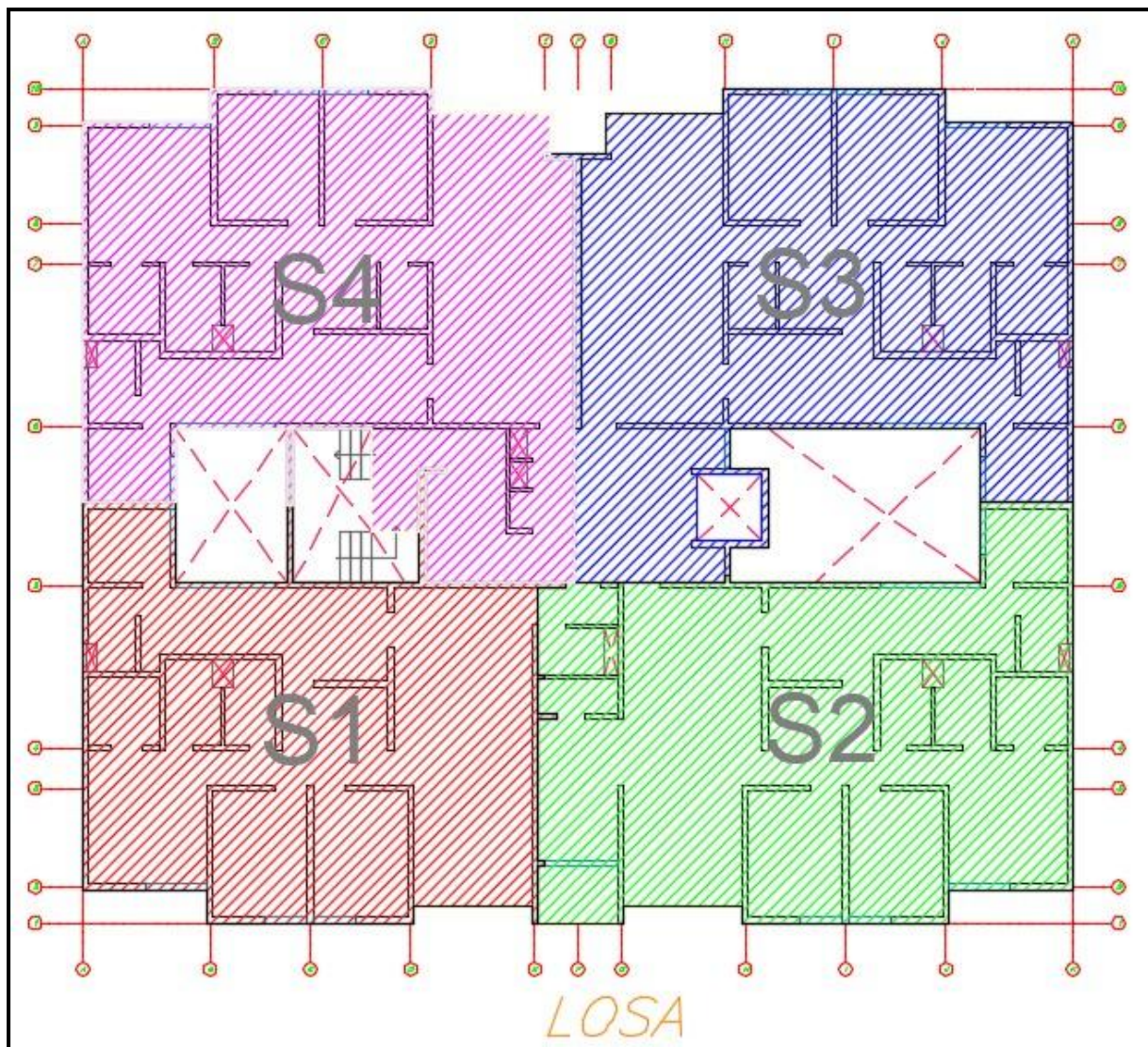


Figura 25: Sectorización de losa, Edificio 6 Villa Verde 2



Figura 26: Vista posterior, Edificio 6 Villa Verde 2



Figura 27: Vista Frontal, Edificio 6 Villa Verde 2

h. Elaboración y control de cuadrillas para los frentes de trabajo (tarja)

Las cuadrillas las formé a partir de los rendimientos establecidos en los análisis de costos unitarios, basados en el metrado de cada partida. Estas partidas se controlaron de diversas formas, considerando la curva de aprendizaje y las experiencias pasadas en obras similares.

Dentro del proyecto implementé una lista diaria de trabajadores asignados a cada partida, registrando las horas-hombre (hh) utilizadas. A esta herramienta la denominamos “tarja”, que básicamente es un resumen de los tareas diarios. Semanalmente, analicé estas hojas para evaluar el desempeño de los equipos de trabajo, desde el staff hasta los frentes de trabajo, lo que me permitió identificar oportunidades de mejora y optimizar la productividad.

		LEYENDA								
	SE	INGRESO SEMANA ENTRANTE								
PROYECTO CHALLAPAMPA (Arequipa)	F	FALTA								
	V	VACACIONES								
TARJA DEL PERSONAL	DM	DESCANSO MEDICO								
SEM 33	DNL	DÍA NO LABORADO								
	53					10/08/2020	11/08/2020	12/08/2020	13/08/2020	14/08/2020
						52	51	51	51	51
OCUPACIÓN	CANT	APELLIDO 1	APELLIDO 2	NOMBRE	CAT					
STAFF	16					16	16	16	16	16
RESIDENTE DE OBRA	1	SALVADOR	SÁNCHEZ	SEBASTIAO	ING	1	1	1	1	1
JEFE DE CAMPO	1	ESPINOZA	CRUZ	WALTER	ING	1	1	1	1	1
ARQUITECTO DE CAMPO	1	VIZCARRA	FLORES	MARVIN	ARR	1	1	1	1	1
JEFE DE COSTOS	1	DIAZ	ESPINOZA	ISAAC	ING	1	1	1	1	1
JEFE DE SEGURIDAD	1	LUQUE	ESCALANTE	WILFREDO	ING	1	1	1	1	1
ADMINISTRADOR DE OBRA	1	DIAZ	OBREGON	JUAN	LIC	1	1	1	1	1
JEFE DE INSTALACIONES	1	CHAVEZ	CHAVEZ	INOCENTE	TEC	1	1	1	1	1
ASISTENTE SOCIAL	1	TRELLES	PEREZ	NELY	LIC	1	1	1	1	1
MAESTRO DE OBRA GRUESA	1	ACOSTA	FLORES	ROBERT	OP	1	1	1	1	1
MAESTRO DE ACABADOS	1	FERNANDEZ	CARRION	JOSE	OP	1	1	1	1	1
ALMACENERO YBR	1	MITHA	MONTOYA	MIGUEL	OP	1	1	1	1	1
ALMACENERO VV2	1	MARQUEZ	ALZAMORA	FRANK	OP	1	1	1	1	1
MONITOR DE SEGURIDAD	1	ARANIBAR	MONTE	GIANMARCO	OP	1	1	1	1	1
MONITOR DE SEGURIDAD POST	1	RIVERA	PASTRANA	MILAGROS	OP	1	1	1	1	1
PRACTICANTE	1	ESPINOZA	LERNAQUE	ESTEFANY	OF	1	1	1	1	1
PRACTICANTE	1	RIOS	HUAMAN	CARLOS	OF	1	1	1	1	1
OBRA GRUESA - EDIFICIOS	33					33	33	33	33	33
MANTENIMIENTO ELECTRICO DE OBRA	1									
	1	BALTUANO	APAZA	FRANK	OP	1	1	1	1	1
TRANSPORTE HORIZONTAL	1									
	1	SOTO	QUINCAÑA	WIMBEL	OP	1	1	1	1	1
TRANSPORTE VERTICAL	2									
	1	OBLITAS	GUERRA	JOEL	OP	1	1	1	1	1
	1	SOLORZANO	CASTRO	MAKIR	OP	1	1	1	1	1
TRAZO Y REPLANTEO	2									
	1	GARCIA	GARCIA	HECTOR	OP	1	1	1	1	1
	1	GIL	HUAHUALUQUE	ROGER	OP	1	1	1	1	1
FIERREROS	4									

Figura 28: Tarja del personal Staff.

PROYECTO SOTANO Y TRABAJOS COMPLEMENTARIOS VBR						LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
TARJA DEL PERSONAL						10/08/2020	11/08/2020	12/08/2020	13/08/2020	14/08/2020
SEM 33										
OCUPACIÓN	27	APPELLIDO 1	APPELLIDO 2	NOMBRE	CAT					
	27					24	24	24	24	24
EXCARVACION DE REDES EN PLATEA #6	6									
AYUDANTE	1	CARPIO	GOMEZ	ANTONY	AY	1	1	1	1	1
AYUDANTE	1	HUACHANI	CONDORI	DANIEL	AY	1	1	1	1	1
AYUDANTE	1	TAPARA	PACHA	ROMUALDO	AY	1	1	1	1	1
AYUDANTE	1	TOLEDO	ATAMARI	JHON	AY	DH	DH	DH	DH	DH
AYUDANTE	1	ARRATIA	TORO	ESTANISLAO	AY	1	1	1	1	1
AYUDANTE	1	CORREA	CANALES	AMADOR	AY	1	1	1	1	1
ACERO EN PLATEA EDIFICIO #6	4									
OPERARIO	1	SANTANDER	FLORES	GUSTAVO	OP	1	1	1	1	1
OPERARIO (COMITÉ DE OBRA)	1	GUTIERREZ	PEREZ	DEMETRIO	OP	1	1	1	1	1
OPERARIO (COMITÉ DE OBRA)	1	MENDOZA	RIVA	MICHAEL	OP	1	1	1	1	1
OFICIAL	1	TTUPAC	LAOS	NIVARDO	OP	1	1	1	1	1
ENCOFRADO DE PLATEA EDIFICIO #6	2									
OPERARIO	1	CCONSA	MACHACA	ROBERTO	OP	1	1	1	1	1
OFICIAL	1	ORUZ	ZUBELETE	PURIFICACION	OF	1	1	1	1	1
ENCOFRADO DE REDES EXTERIORES	2									
OFICIAL	1	MEJIA	LEON	ROGER	OF	1	1	1	1	1
OFICIAL	1	PARDES	ORIHAMA	EDER		1	1	1	1	1
ALBAÑILERIA EXTERIOR	4									
OPERARIO	1	VILCAHUAMAN	ALMANACEN	HUBER ENRIQUE	OP	1	1	1	1	1
OPERARIO	1	LUDENA	CAHUANA	VICENTE	OP	1	1	1	1	1
OPERARIO	1	GUTIERREZ	HUANCOLLO	DAVID	OP	1	1	1	1	1
OPERARIO ALBAÑIL	1	VALQUI	CHUQUIPONDO	EDER	OP	1	1	1	1	1
LIMPIEZA Y DESINFECCION DE OBRA	1									
AYUDANTE	1	PALIDA	TORRE	KENY	AY	1	1	1	1	1
REDES EXTERIORES	8									
OFICIAL ELECTRICISTA	1	ESCARDEÑA	MAMANI	JEAN	OF	1	1	1	1	1
OPERARIO ISS	1	ORILLAHUANA	SAHUANA	JUAN	OP	DH	DH	DH	DH	DH
OPERARIO GASFITERO	1	BATALANOS	GARATE	ENRIQUE	OP	1	1	1	1	1
OPERARIO ISS	1	GULLEN	DURAND	AMANCIO	OP	1	1	1	1	1
OPERARIO GASFITERO	1	HITHA	MONTIYA	LUDMIN	OP	DH	DH	DH	DH	DH
OPERARIO ISS	1	HUSA	HIRANDA	AUGUSTO	OP	1	1	1	1	1
OPERARIO ELECTRICISTA	1	AMESQUITA	LLAMA	JERSON	OP	1	1	1	1	1

Figura 29: Tarja edificio 6, Villa Verde 2

PROYECTO SOTANO Y TRABAJOS COMPLEMENTARIOS VV2						LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
TARJA DEL PERSONAL						10/08/2020	11/08/2020	12/08/2020	13/08/2020	14/08/2020
SEM 33										
OCUPACIÓN	8	APPELLIDO 1	APPELLIDO 2	NOMBRE	CAT					
	8					8	8	8	8	8
EXTERIORES DE VALLE BLANCO RESERVA	8									
ACABADOS HUMEDOS EXTERIORES	1									
OPERARIO	1	ARGUE	CHURA	JACINTO	OP	1	1	1	1	1
IMPERMEABILIZACION DE TECHOS	4									
OPERARIO	1	ZUÑIGA	MARQUEZ	MARCO	OP	1	1	1	1	1
OPERARIO	1	PUCHO	VILCHES	CARLOS	OP	1	1	1	1	1
AYUDANTE	1	TOCOTO	GASTELU	JOSE	AY	1	1	1	1	1
AYUDANTE	1	ANCCO	ANCCO	ANDY		1	1	1	1	1
INSTALACIONES ELECTRICAS SUM	2									
OPERARIO ELECTRICISTA	1	LOZADA	DAZ	MAUL	OP	1	1	1	1	1
OPERARIO	1	ALANCOA	NERIO	AGUILES	OP	1	1	1	1	1
INSTALACION DE PUERTAS	1									
OPERARIO	1	SERRANO	JARA	JUAN	OP	1	1	1	1	1

Figura 30: Tarja trabajos complementarios, Villa Verde 2

POST-VENTA						LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
TARJA DEL PERSONAL						10/08/2020	11/08/2020	12/08/2020	13/08/2020	14/08/2020
SEM 33										
OCUPACIÓN	12	APPELLIDO 1	APPELLIDO 2	NOMBRE	CAT					
	12					12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
POST VENTA	12									
OPERARIO	1	OCAÑA	ANCASSI	SEBASTIAN	OP	1	1	1	1	1
OPERARIO	1	PONCE	PANIERA	RIGOBERTO	OP	1	1	1	1	1
OPERARIO	1	USCCA	CHACA	RICARDINO	OP	1	1	1	1	1
AYUDANTE	1	CHECCASACA	DIAZ	FRANCO	AY	1	1	1	1	1
AYUDANTE	1	RODRIGUEZ	BUENO	DENNIS	AY	1	1	1	1	1
OPERARIO	1	COTAGUISPE	LLAMOCA	HERNAN	OP	1	1	1	1	1
OPERARIO	1	VALENCIA	VIZA	ALEX	OP	1	1	1	1	1
OPERARIO	1	PONCE	PANIERA	UZIEL	AY	1	1	1	1	1
OPERARIO	1	ZEGARRA	PANICELA	JONATHAN	AY	1	1	1	1	1
OPERARIO	1	QUISPE	GUTIERREZ	JULL	AY	1	1	1	1	1
OPERARIO	1	ANCHIRAIKO	PILCO	JORGE	AY	1	1	1	1	1
OPERARIO	1	LOPEZ	CACERES	ALONSO	OP	1	1	1	1	1

Figura 31: Tarja trabajos post venta, Villa Verde 2

[illegible]

Figura 33: Tarja ampliación Deck Villa Verde 2

i. Elaboración de tareas

Para llevar un control eficiente del personal y los trabajos ejecutados, implementé, junto con la programación diaria, los códigos de cada partida del presupuesto. Estos tareas me permitieron procesar la información diariamente, obteniendo datos en tiempo real sobre cómo se estaban distribuyendo las horas-hombre (hh) en cada partida.

Este sistema fue clave para evitar exceder los recursos asignados y prevenir sobre costos que podrían haber afectado el desarrollo de la obra. Gracias a este control, logré mantener un equilibrio entre la ejecución de las actividades y el presupuesto establecido, asegurando la eficiencia y rentabilidad del proyecto.

		UBICACIÓN																	RESUMEN HORAS					TOTAL			
		UBICACIÓN	DECK ACERO	ACERO CISTERNA		VBP-EDF.1	VBP-INDIRECTOS	VBP-O.PROV.	CONCR DECK	VBP-INDIRECTOS	VBP-O.EXT. ODES	MOV DECK	MOV TIERRAS	VBP-CISTERNA	VBP-EDF.5	VBP-O.PROV.		HU-O.EXT.	Encofrado DECK	SUMA	HN	60%	100%				
		ELEMENTO PEP	000001.02.16.01.01	0011000001		000001.02.01.03.01	000001.01.13.03.02	000001.01.12.02.04	000001.02.16.02.01	000001.01.13.03.02		000001.02.16.01.01		000001.06.16.05.01	000001.03.05.02.01	000001.01.12.01.01		000001.06.13.06.01	000001.02.16.03.02								
		ACTIVIDAD DI	Acero Deck	ACERO CISTERNA	LICENCIA INDICAL	Encofrado y desmontado	Guías de Start Tension	Concreto	CONCRETO DECK	Transporte	Concreto Casos y Acabados numerados	EXCAVACION RELLENOS	EXCAVACION RELLENOS EDIFICIO 02 VBP	Encofrado y desmontado	Concreto Casos y Acabados numerados	Trazo y replanteo	HU	Colector de desagüe	Encofrado DECK								
ITEM	APELLIDOS Y NOMBRES	CATEGORIA	DNI																								
																							RESUMEN HORAS				
																							SUMA	HN	60%	100%	TOTAL

Figura 34: Tareo diario con la implementación de los códigos PEP, Edificio 6 Villa Verde 2

SEMANA: SEMANA 26 FECHA: miércoles, 21 de Julio de 2021			UBICACIÓN	VBP-O.PROV.	VV2-O.EXT.	VBR PVTA-AACC - SOTANOS	Encofrado DECK	VBP-EDF.5	VBP-EDF. 1	HU-O.EXT.	VBP-CISTERNA	H.U-O.EXTER.					
			ELEMENTO PEP	0000001.01.12.02.01	0000001.02.10.03.02	0104010101	0000001.02.16.03.02	0000001.03.05.03	0000001.03.01.03.01	0000001.06.10.06.01	0000001.06.10.05.01	0000001.06.10.03.01					
			ACTIVIDAD 01	Obras Provisionales - varios	Encofrado y desencofrado	Mano de Obra	Encofrado DECK	Encofrado y desencofrado	Encofrado y desencofrado	Colector de desague	Encofrado y desencofrado	Anillo 2 agua					
ITEM	APELLIDOS Y NOMBRES	CATEGORIA	DNI		2.10.3.2	30.1.1			2.12.2.1			2.10.7.1	RESUMEN HORAS				TOTAL
	ENCOFRADO												SUMA	HN	60%	100%	
1	MACEDA HUINGA HOLMER ALBERTO	PEON	45532718						9.5				9.5	9.5	-	-	9.50
2	MAMANI CHOQUEPUMA WILFREDO	OPERARIO	29414827						9.5				9.5	9.5	-	-	9.50
3	SAMANEZ TAYPE WALTER	OPERARIO	47151515						9.5				9.5	9.5	-	-	9.50
4	TACO GUTIERREZ TITO	OPERARIO	41644585						9.5				9.5	9.5	-	-	9.50
5	PAÇO YAULI WILSON	OPERARIO	29724091						9.5				9.5	9.5	-	-	9.50
6	NUÑES VARGAS JHONTAHAN	OPERARIO	42604018						9.5				9.5	9.5	-	-	9.50
7	DEL CASTILLO ARUYUMA EVER	OPERARIO	45900827						9.5				9.5	9.5	-	-	9.50
8	ECHANDÍA VALDERRAMA, JONATHAN	OPERARIO	42176757						9.5				9.5	9.5	-	-	9.50
9	JOSE LUIS QUISPE QUISPE	OPERARIO							9.5				9.5	9.5	-	-	9.50
Ing. Campo																	
Ing. Residente																	

Figura 35: Tareo cuadrilla de encofrado y desencofrado, EDF. 5 Valle Blanco Premium

SEMANA: SEMANA 26 FECHA: miércoles, 21 de Julio de 2021			UBICACIÓN	VBP-INDIRECTOS	VBP-TRAB. EXT.	VBP-O.PROV.	VBP-EDF.5	VBP-EDF.5	VBP-EDF.1	VBP-O.EXTERIORES	VBP-EDF.5	VBP-O.EXTERIORES	VBP-EDF.1	VBP-O.PROV.	VBP-EDF.1	HU-O.EXT.	MOV DECK	CONCR DECK	VV2-O.PROV.					
			ELEMENTO PEP	000001.01.13.03.02		000001.01.12.02.04	000001.03.05.02.01	000001.03.05.02.02	000001.03.01.02.02		000001.03.05.06.03	000001.01.10.03.01	000001.03.01.01.01	000001.01.12.01.01	000001.03.01.02.01	000001.06.10.06.01	000001.02.16.01.01	000001.02.16.02.01	000001.02.12.02.03					
			ACTIVIDAD 01	Gastos de Staff Técnico	Movimiento de tierras	Coronamiento	Concreto Casco y Acabados húmedos	Lijado y Desbaste (CHC)	Lijado y Desbaste (CHC)	Concreto Casco y Acabados húmedos	Rebdo de pilas, zoclos y contra zoclos	Encofrado y desencofrado	Movimiento de tierras	Trazo y repintado	Concreto Casco y Acabados húmedos	Colector de desagüe	EXCAVACION-RELLENOS	CONCRETO DECK	Loanda sindical					
ITEM	APELLIDOS Y NOMBRES	CATEGORIA	DNI		2.10.2.1											2.11.2.1			2.12.2.3	RESUMEN HORAS				TOTAL
																				SUMA	HN	60%	100%	
	APOYO STAFF																							-
1	RIOS HUAMAN, CARLOS	OPERARIO	48024816	9.5																9.5	9.5	-	-	3.50
2	MITMA MONTOYA MIGUEL MARCOS	OPERARIO	72262004	9.5																9.5	9.5	-	-	3.50
3	MARQUEZ ALZAMORA FRAND	OFICIAL	08130669	9.5																9.5	9.5	-	-	3.50
4	ACOSTA CASANA ROBERT	OPERARIO	40118358	9.5																9.5	9.5	-	-	3.50
	OBRAS EXTERIORES																							
5	HUACHANI CONDORI DANIEL	PEON	42012723																					
	APAZA BLANCOS RENZON					3.5														3.5	3.5			3.50
6	PALIZA TORRE KENNY	PEON	76843501													9.5				9.5	9.5	-	-	3.50
8	VALGUI CHUGUIPIONDO, ELDER	OPERARIO							8.0									4.0		12.0	3.5	2.00	0.50	12.00
9	ELEAZAR CALDERON SIVINCHA ELEAZAR	OPERARIO							5.0									7.0		12.0	9.5	2.00	0.50	12.00
10	ARQUE CHURA	OPERARIO																						
11	CHIRINOS VERA	OPERARIO				9.5												2.0		11.5	9.5	2.00	-	11.50
12	HUBER VILCAHUAMAN	OPERARIO	71070269																					#VALOR
	CNC/CONCRET																							
13	SEVERINO TENORIO CRISTHIAN	OPERARIO	41010746						5.0						4.5					9.5	9.5	-	-	3.50
14	SABINO MIRANDA PACC0	OFICIAL	42154752						5.0						4.5					9.5	9.5	-	-	3.50
	TOPOGRAFIA																							
15	VICTOR DIAZ ESGUIBEL	OPERARIO	46061128												9.5					9.5	9.5	-	-	3.50
16	HERNAN DIAZ	OPERARIO	43092253												9.5					9.5	9.5	-	-	3.50

Ing. Campo

Ing. Residente

Figura 36: Tareo cuadrilla de obras exteriores, EDF. 5 Valle Blanco Premium

SEMANA: SEMANA 26 <		
--	--	--

Figura 37: : Tareo cuadrilla de trabajos varios, Ampliación Deck Villa Verde 2

j. Elaboración de *Layout* general de obra.

Elaboré el *layout* del proyecto con el objetivo de identificar y organizar todos los puntos clave, tales como:

- Oficinas.
- Almacenes (equipos pesados, maquinaria y equipos menores).
- Zona de mantenimiento de equipos y maquinaria.
- Servicios higiénicos.
- Comedores y vestidores.
- Caseta de vigilancia.
- Accesos principales y secundarios.
- Áreas de ejecución del proyecto.
- Planta de concreto.
- Zonas de almacenamiento de agregados y cemento.
- Zonas de evacuación.
- Ubicación de torres grúa, entre otros.

Este plano de distribución lo desarrollé en coordinación con el área de seguridad, considerando criterios técnicos para diseñar los accesos y rutas de evacuación. Una vez finalizado, el *layout* fue revisado y aprobado por la residencia, asegurando que cumpliera con los estándares de seguridad y funcionalidad requeridos.

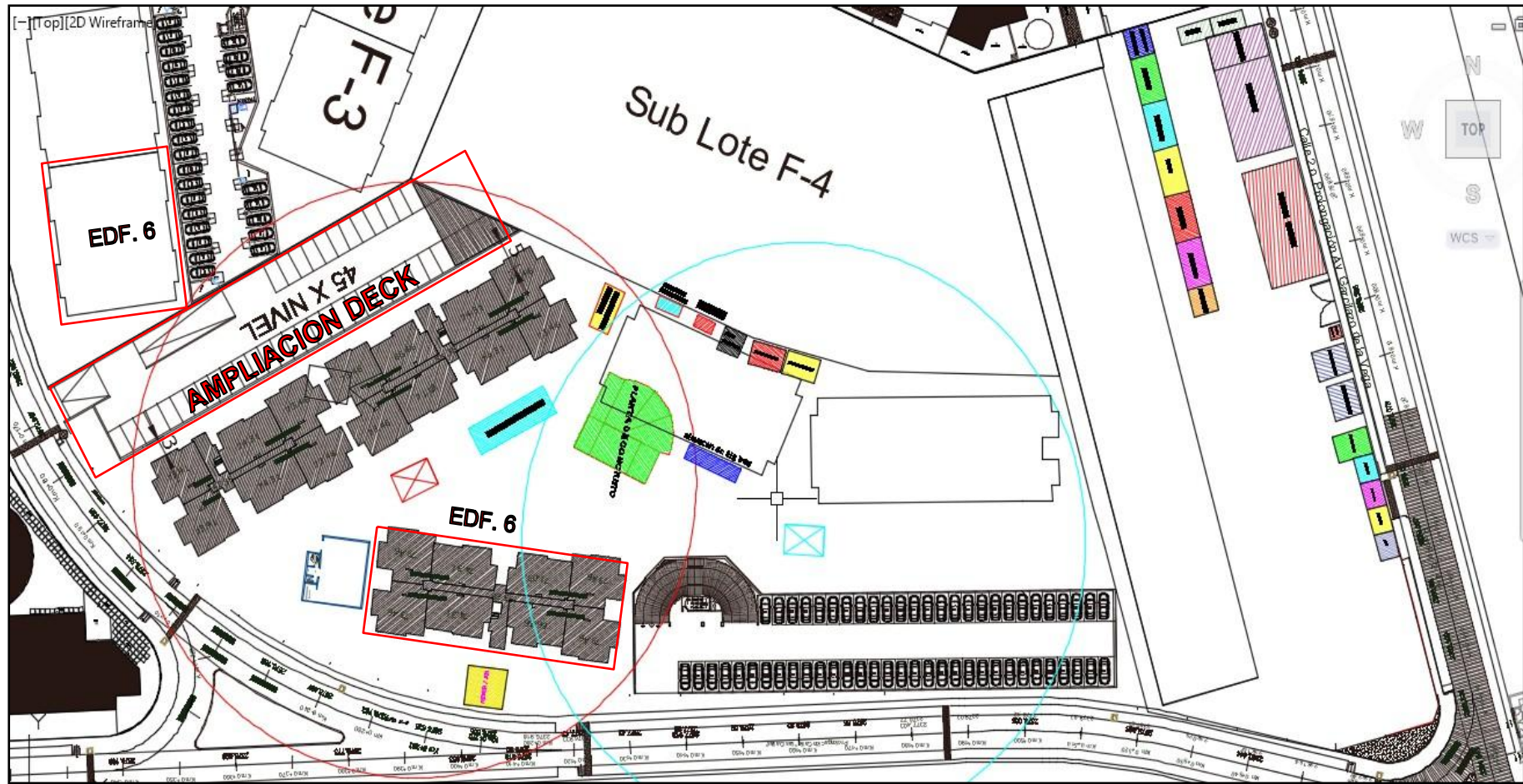


Figura 38: Layout general de obra, edificio 6, ampliación Deck VV2 y Edf. 5 VBP

k. Proceso constructivo en campo

- **Platea, conformación del terreno hasta subrasante**

Para la construcción de la platea de cimentación de los edificios, se realizó la limpieza y nivelación del área del terreno en el cual se va a ubicar; posteriormente se realizó el corte a nivel subrasante, según el estudio de suelos será de 1.20 m; teniendo el corte se procede a la nivelación y compactación del terreno, cabe mencionar que según especificaciones técnicas en subrasante tendrá que tener un 95% de su densidad seca, se procede a realizar las pruebas de densidad en campo, aclarar que los estudios de suelos se realizaron meses antes, una vez realizada las pruebas en campo se procede a conformar la platea propiamente dicha, esta conformación se hará con un material de préstamo para mejorar la capacidad portante del terreno, para esta platea serán 6 capas de 0.20 m, el control de calidad será en cada capa 2 pruebas de densidad, esta densidad tendrá un 100% de la densidad del Proctor modificado.



Figura 39: Compactación con rodillo de 2 tn en platea, Edf. 5 VBP



Figura 40: Excavación de Sótanos Ampliación *Deck*, VV2

- **Excavación manual**

Se procederá con la excavación de las vigas de cimentación que conforman todo el exterior como la parte central, adicional a esto se procederá a la excavación de las redes sanitarias, tanto de agua como desagüe, que estará ubicado en la parte central al igual que la red eléctrica que estará ubicada en el ingreso del edificio, seguidamente se procederá con la excavación de la red de agua contra incendio.



Figura 41: Excavación manual Edf.5 VBP



Figura 42: Excavación manual Edf. 6 VV2

- Colocación de acero e instalación de especialidades para la

conformación de platea

Una vez conformada la plataforma de cimentación (platea de cimentación) a nivel rasante, se procede al tendido de redes eléctricas, sanitarias y especiales, posteriormente se colocan las vigas de cimentación perimetral que serán el arriostre de la cimentación, después se coloca la malla o acero inferior junto con sus refuerzos, en este caso utilizamos acero predimensionado o acero prehabilitado, las misma que nos permite reducir la cuadrilla de acero en un 40% pues no se contaría con personal para la habilitación del acero, sino más bien solo para la colocación, sobre la malla y refuerzo inferior se coloca algunas tuberías de menor diámetro para las instalaciones eléctricas y sanitarias debidamente separado de la malla inferior.

Instalamos la malla y refuerzo superior, así mismo el sistema estructural de los edificios, al ser muros de concreto armado diseñados por ductilidad limitada presentan mallas de acero tanto horizontal como vertical, las cuales se colocan desde la platea de cimentación (arranques verticales).

Como parte del aseguramiento de control de calidad, se realiza:

- Inspección de acero de refuerzo con plano de detalle, vigas, refuerzo acero longitudinal, acero transversal, malla inferior, malla superior, espaciamientos y recubrimientos.
- Inspección visual de tuberías de todas las instalaciones para evitar roturas, tubos defectuosos, tubos doblados, picado etc.
- Prueba de estanqueidad de la red de desagüe para anticipar filtraciones en las baterías de desagüe de toda la red.
- Prueba de presión a tuberías o presurización con agua a 100 psi.
- Alineamiento y verticalidad de encofrado de perímetro del anillo de platea.
- Post revisión, validación y liberación del control de calidad se procede al vaciado de la platea de cimentación, generalmente se realiza por sector de trabajo, la misma que comprende dos (2) departamentos por día.

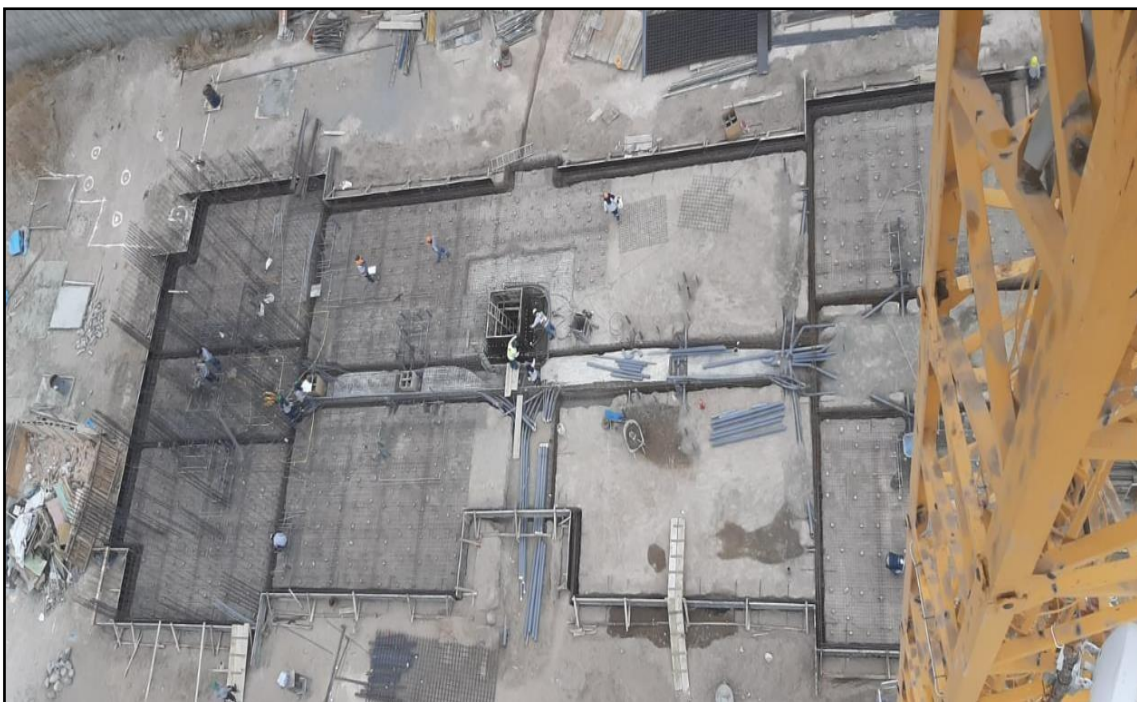


Figura 43: Acero en platea, tendido de instalaciones eléctricas, sanitarias y redes especiales



Figura 44: Instalaciones sanitarias, Edf. 6 VV2

- **Trazo y replanteo post vaciado de platea**

Cuando la losa de cimentación está vaciada, seca y curada, se procede al trazo y replanteo de los muros sobre la platea de cimentación, esto con el objetivo de tener clara la ubicación de los muros, los cuales posteriormente se van a trabajar.

- **Acero en muros**

Consiste en la colocación de refuerzos horizontal y vertical de la malla de acero de muro, en el caso del acero de refuerzo vertical es predimensionado, que considera una altura tal que tenga una longitud de traslape mínima que permite mayor productividad en esta actividad. Para el caso del refuerzo horizontal, también predimensionado, consideran dimensiones y cantidades exactas para mejor control de calidad y desperdicios.

En cuando al control de calidad en campo se realiza una inspección visual con el plano de distribución de acero en muros, considerando los espaciamientos entre refuerzos, así como también el recubrimiento requerido según norma.



Figura 45: Acero en muros, recubrimiento con separadores tipo radial, Edf. 6 VV2

- **Instalaciones en muros**

En esta partida se realiza el entubado de todas las instalaciones que tienen puntos de salida en los muros, sean eléctricas, sanitarias y aquellas especiales que son necesarias para el servicio de una buena vivienda; adicionalmente a eso, estos edificios tienen áreas comunes, como pasadizo, escaleras, vestíbulos, ingresos etc., que también necesitan puntos de salidas, esto se realiza junto con el sector de trabajo, dependiendo en cual nos encontremos trabajando.

El control de calidad para esta partida es la inspección y recorrido de tuberías, fijación de salida de puntos de estas instalaciones; que estas se encuentren en el lugar y altura que indica el plano de dicha especialidad. Se procede a la liberación del trabajo para la ejecución de la siguiente partida.



Figura 46: Instalaciones eléctricas y sanitarias en muros, Edif. 6 VV2



Figura 47: Trazo, replanteo de elementos verticales, acero en muros y continuación de vaciado de platea, edif. 5 VBP

- **Encofrado monolítico peri (aluminio)**

Para entender mejor esta partida tenemos que entender qué es el encofrado monolítico, se trata de un tipo de encofrado el que permite armar en un solo bloque muro y losa.

Primero se realiza el encofrado de paneles de muro, estos son alineados y sujetos por elementos llamados grapas de muros para el caso que sean largos, en cuando a las esquinas entre muros hay paneles justamente con esta forma que permiten alinear los muros que conforman esta esquina, y para los derrames con final de muro hay paneles que son tapas que tienen que ser debidamente sujetadas por cerrojos esquineros.

Una vez se tenga el muro completamente encofrado, se procede a la colocación de las transiciones, estos elementos son parte del sistema monolítico, su función además de ser parte del muro es poder enlazar, conectar y unir la losa al muro. Después se colocan los paneles de losa de techo, dependiendo de la luz libre puede unirse mediante unas viguetas, que a su vez tienen una llave maestra sostenida con un puntal telescópico, que permite regular la altura de losa y también disipar y controlar el nivel durante el vaciado.

El control de calidad para el sistema monolítico, a diferencia de otros sistemas, tiene que ser minucioso, pues una falla o una pieza mal puesta puede conllevar a trabajos de mala calidad, traducidos en pérdida.

Revisamos verticalidad de muros, que estos mismos se encuentren dentro de los trazos realizados en la primera parte, y que cuenten con todos los accesorios de seguridad indicados en el manual del sistema (aplica para los elementos de muro y losa), en el caso de losa se verifica que esté totalmente nivelada, que los paneles, transiciones y viguetas se encuentren perfectamente unidas entre sí, para evitar desniveles post desencofrado.



Figura 48: Encofrado monolítico Edf. 5 VBP



Figura 49: Encofrado monolítico vista frontal Edf. 5 VBP



Figura 50: Encofrado peri de muros, Edf. 5 VBP

- **Concreto en muros**

Teniendo la losa de techo encofrada es más fácil poder realizar la colocación de concreto en los muros, esto se realiza en cuatro capas hasta el nivel inferior de losa de techo. Verificamos la conformación de las capas de vaciado y el vibrado adecuado del concreto en los muros.



Figura 51: Concreto en muros y losa, Edf. 5 VBP

- **Acero inferior de losa de techo**

Se procede a la colocación de acero en losa de techo, para esto se utiliza malla de acero corrugado electrosoldado, esta malla ha sido diseñada para cumplir con la cuantía de acero requerida según el cálculo estructural, así mismo se coloca los refuerzos indicados según plano.

Se procede a la revisión de calidad y liberación para la siguiente actividad.

- **Instalaciones en losa de techo**

Esta partida consiste a tender e instalar las tuberías de las instalaciones eléctricas, sanitarias y especiales, indicadas según plano de losa de techo, adicionalmente en algunos casos, como el de desagüe

y otros, por ser tuberías de diámetros mayor a 4" se dejan pases (huecos) del mismo diámetro más 1 cm, para posteriormente trabajarlos; en el caso específico de desagüe, se trabaja con baterías colgadas y conectadas mediante estos pases, que posteriormente son cubiertas por drywall RH especiales para este tipo de uso.

El control de calidad es mediante inspección visual de tuberías y puntos de salida según plano, presurización de red de agua a 100 PSI.

- **Acero superior de losa de techo**

Consiste simplemente en colocar refuerzos que van separados de la malla superior, respetando la distancia entre aceros inferior y superior, se revisa con plano y se procede a la liberación de esta actividad.



Figura 52: Acero en losa Edf. 5 VBP

- **Concreto en losa**

El sistema estructural de losa permite tener una losa $h=10$ cm, la misma que tiene que ser vibrada con mucho cuidado por las tuberías que se encuentran dentro de esos 10 cm de losa.

- **Desencofrado y curado**

Al día siguiente del vaciado de concreto en muros y losa (monolítico) se procede a realizar el desencofrado, se inicia con retirar todos los accesorios que se colocaron en los paneles de muros y transiciones; luego retirar uno a uno los paneles de muros junto con las transiciones. Una vez culminado con los muros, se procede al desencofrado con los paneles de losa, accesorios y viguetas, dejando solo los puntales telescópicos que permiten apuntalar la losa de concreto, permitiendo controlar las deformaciones que estas puedan sufrir por comportamientos normales del concreto; estos puntales se retiran cuando se encuentren 2 niveles superiores vaciados y desencofrados.

Cuando se encuentre el sector de trabajo desencofrado se realiza el curado químico de los muros y losa de techos para conservar la humedad de los mismos, para que se pueda ganar la mayor resistencia a la compresión en pocos días.



Figura 53: Desencofrado vista frontal de muro, Edf. 5 VBP

- **Trabajos de “no calidad”**

Esta partida consiste en realizar o corregir aquellos errores que se dieron por falla de las actividades anteriores, ya sea por el encofrado, acero, concreto u otro elemento que pudiera haber perjudicado a la calidad del producto gris (post desencofrado), estos trabajos son, limpieza de excedente de concreto, resane de cangrejas por falta de vibrado, relleno en muros por des alineamiento por encofrado o por exceso de vibrado, desbaste de desnivel de paneles por el encofrado y, en el peor de los casos, picado de muros por falla o falta de accesorios de seguridad del encofrado.

Para el caso del control de calidad, se realiza una inspección visual e incluso al tacto de toda la superficie de desencofrado, la misma que se marca con una tiza de color, indicando el lugar y el error identificado, de igual manera se procede a registrar en un plano en planta del sector los errores identificados en el sector que se realizó el mapeo de no calidad.

Otra actividad importante y necesaria es la de trabajos post sistema, que consiste a realizar aquellos trabajos indispensables que se tienen que realizar porque el sistema PERI monolítico así lo requiere; como por ejemplo el remate o relleno de pasante, pues el sistema deja vacíos los pasantes que aseguran el encofrado (truncocónicos), rectificación de derrames en ventanas, corte de juntas sísmicas y picoteo de muros en zona donde se va a enchapar cerámica o porcelanato.



Figura 54: Amolado de muros y losa, trabajos de “no calidad”, Edf. 5 VBP



Figura 55: Corrección de vanos de puerta y esquinas, trabajo de no calidad, Edf. 6 VV2

- **Acabados húmedos**

Aquí se detalla aquellas actividades que comprenden parte de los acabados con la característica que comprenden el uso de concreto en menores cantidad en comparación a la estructura propiamente dicha.

- **Descubrir puntos IISS, fijar y pruebas**

En esta partida el trabajo que se va a realizar consiste en descubrir los puntos de las IISS que se encuentra empotradas en la estructura, con la finalidad de limpiarlos y poder fijarla en su ubicación exacta, así mismo a la red de agua que se encuentra en el interior de la estructura presurizarla nuevamente a 100PSI, para corroborar si a lo largo del recorrido de la red hay filtraciones; obviamente, en caso se encuentren problemas de filtración se procede a su reparación inmediata.

- **Descubrir puntos IIEE, fijar y cableado.**

En esta partida el trabajo que se va a realizar consiste en descubrir los puntos de las IIEE que se encuentra empotradas en la estructura, con la finalidad de limpiarlos y poder fijarlos en su ubicación exacta, así mismo se procede a realizar el cableado de la red eléctrica del sector de trabajo, incluida la parte de las áreas comunes que tocan. Al momento de realizar el cableado, si el conducto se encuentra obstruido y por más de que se intente hacer pasar el cable sin éxito, se deberá de reparar la zona donde se encuentra el problema.

Para el control de calidad de esta actividad se realiza el megado del circuito.

- **Armado y colocación de batería de desagüe en baños, cocina y lavandería**

Las baterías de desagüe tienen como función la evacuación de los sólidos y líquidos del uso de baños, lavaderos, etc. Durante el proceso constructivo de estructuras indicamos que el espesor de la losa es de 10 cm, el mismo que no permite colocar tuberías mayores a 2" de diámetro, es por ese motivo en particular que se trabaja con baterías colgadas por debajo de la losa de concreto, para luego ser cubierta mediante cerramientos estéticos de drywall. Para el control de calidad se realiza una prueba de estanqueidad a las baterías, dejándolas 24 horas para identificar si esta tiene filtraciones en su estructura, de ser el

caso se procede a su reparación y nuevamente se procede con la prueba hasta validar su calidad.

- **Encofrado, vaciado y acabado de sardineles en mamparas, baños y cocina**

El encofrado se realiza mediante formas metálicas diseñadas con las dimensiones de los sardineles, las mismas que nos permitieron mejorar el rendimiento de producción; una vez encofrado se procede al vaciado del concreto para luego realizar su acabado superficial.

El control de calidad se realiza al momento del acabado y después del desencofrado se verifica que se encuentre bien alineado.

- **Drywall en tabiques y vigas de SSHH y cocinas.**

En esta partida se realiza el cerramiento con drywall RH en zonas donde se encuentra expuesta la batería de desagüe, montantes de desagüe, tabiquerías que cubren tuberías de desagüe en general. Una vez culminado con el emplacado con drywall, se realiza el empastado de toda la superficie para proteger todo el cerramiento, y también sirve como base de para los acabados de pintura que posteriormente vienen.



Figura 56: Colocación de drywall en tabiquería, baños y áreas comunes, Edf., 5 VBP

- **Enchape con cerámico de baños, cocinas y terrazas**

Para la ejecución de esta actividad se comienza enchapando por los muros, utilizamos pegamento gris para interiores, cerámicas de 30x30 y herramientas y equipos necesarios para la ejecución de la actividad.

El control de calidad viene siendo la revisión de juntas entre pieza de cerámicas, alineamiento, altura y vacíos que hay en algunas áreas.



Figura 57: Enchape en baños Edf. 5 VBP



Figura 58: Instalación de aparatos sanitarios, Edf.5 VBP

- **Fraguado de cerámica**

Se limpia las rebabas de pegamento que hay en las juntas de piezas de cerámica, luego se retiran las crucetas de separación que utilizaron el día anterior al momento del enchapado, finalmente se realiza el fraguado con el color indicado según planos de detalles y cuadro de acabados.

Para el control de calidad se revisa la fragua seca de las juntas, que estas no tengan ningún vacío o burbuja entre ellas, que sea uniforme y completo de extremo a extremo.

- **Control de planta de concreto.**

Como la obra cuenta con planta propia, se rige continuamente a un diseño de concreto óptimo para garantizar el desencofrado al día siguiente, para esto se cuenta con un control desde:

- Los agregados (granulometría, ensayos de campo en laboratorio propio, inspección de la llegada del material, etc.)
- Calibración de planta, esto incluye las fajas de transporte, verificación del tambor continuamente para el mezclado correcto del concreto.
- Revisión constante a los big bag del cemento, correcto mantenimiento y transporte adecuado de descarga.
- Pruebas de calidad del concreto, mediante la realización de probetas para verificar la resistencia del concreto, ensayos adicionales, como el cono de Abrams para ver la trabajabilidad del concreto.
- Inspección post vaciada del concreto en muros y losa.



Figura 59: Planta de Concreto de la empresa cumbres SAC

- **Control de Calidad en procesos constructivos**

La calidad fue un aspecto fundamental en todos los procesos de ejecución de las partidas del proyecto. Mis labores incluyeron la supervisión y verificación de cada etapa, asegurando que se cumplieran los estándares establecidos.

A continuación, detallo las actividades realizadas:

- Movimiento de tierras: Revisé el estudio de mecánica de suelos para la conformación de plateas, zapatas y cimentación. Verifiqué el mejoramiento del suelo mediante ensayos de densidad de campo, asegurando que la subrasante alcanzara una densidad del 95% y el material mejorado del 100%.
- Instalaciones sanitarias (agua): Realicé pruebas de presión de agua a 120 psi para garantizar la correcta instalación y funcionamiento del sistema.
- Instalaciones sanitarias (desagüe): Verifiqué la estanqueidad del sistema de desagüe mediante pruebas específicas, asegurando que no hubiera fugas ni fallas.
- Agua contra incendio: Supervisé las pruebas de presión del sistema, las cuales se realizaron a 150 psi para garantizar su eficiencia en caso de emergencias.
- Colocación de acero: Revisé los trabajos de acero en campo, comparando con los planos y verificando elemento por elemento junto con el capataz, antes de proceder con el vaciado de concreto.
- Encofrados: Verifiqué los encofrados junto con el capataz de carpintería, asegurando el alineamiento (con trazos topográficos a 50 cm), la verticalidad (usando niveles y plomadas) y la permeabilidad (para evitar fugas de lechada de cemento que pudieran causar segregación y debilitar el concreto).
- Losa: Revisé la horizontalidad de la losa, tomando medidas desde el nivel de acabado dejado en los muros.
- Concreto: Supervisé el concreto antes y después del vaciado, asegurando que cumpliera con los diseños de mezcla y los estándares de calidad.

- Instalaciones en general: Verifiqué los sistemas de presión en las instalaciones de agua y realicé pruebas de estanqueidad en los sistemas de desagüe

4.2. Aspectos técnicos de la actividad profesional

4.2.1 Metodología

La metodología utilizada es la descriptiva, y el diseño es de tipo transaccional descriptivo, porque en el presente informe de suficiencia se describe el ejercicio profesional del bachiller, que están comprendidos en los procedimientos correspondientes a las actividades que implica el desarrollo de una obra.

4.2.2 Técnicas

- **Técnicas de planificación:** Esta técnica establece varios objetivos que pueden ser medibles con la finalidad de programar actividades y fijar tiempos dentro del tiempo de desarrollo de la obra.
- **Técnicas de observación:** Es la técnica donde se realiza la supervisión y verificación de las actividades planificadas.
- **Técnicas comparativa o contrastación:** Es la técnica donde se toman datos de campo y programados para su respectivo análisis y validación para tomar acción dependiendo de los resultados obtenidos.
- **Técnicas de coordinación:** Es la técnica que ejecuta con los responsables del proyecto para la toma de decisiones en base a lo que se esté desarrollando en obra.

4.2.3 Instrumentos, materiales y equipos

4.2.3.1 Instrumentos iniciales

Para el comienzo de nuestras actividades necesitamos tener el precedente de las obras anteriores, para poder elaborar un plan de mejora de acuerdo a lo que estemos proyectando, en este caso necesitamos elaborar un presupuesto y planificación para no cometer errores de los proyectos anteriores.

Para ello necesitamos:

- Contrato de obra
- Expediente técnico
- Planos contractuales
- Filosofía *Lean Construction*
 - Cartas balance
 - *Last Planner sistem*
 - Cronograma macro
 - Las 5S
- Lineamientos de calidad, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.
- Plan de calidad
- Procedimientos de construcción, planes de puntos de inspección y protocolos.

4.2.3.2 Materiales

- Útiles de escritorio (lapiceros, post it, corrector, plumones, colores, cuadernos, etc.)
- Impresora
- Laptop Lenovo Core i7
- Computadora de escritorio - PC
- Escritorio
- Archivadores
- Memorias USB

- Calculadora científica (metrados)
- Flexómetro
- Wincha

4.2.3.3 Programas utilizados

- AutoCAD
- Civil 3d
- Ms Project
- S10 Costos y presupuestos
- Adobe PDF
- Microsoft Office

4.3. Ejecución de las actividades profesionales

4.3.1 Cronograma de actividades realizadas.

• CRONOGRAMA EDIFICIO 6 CONDOMINIO VILLA VERDE

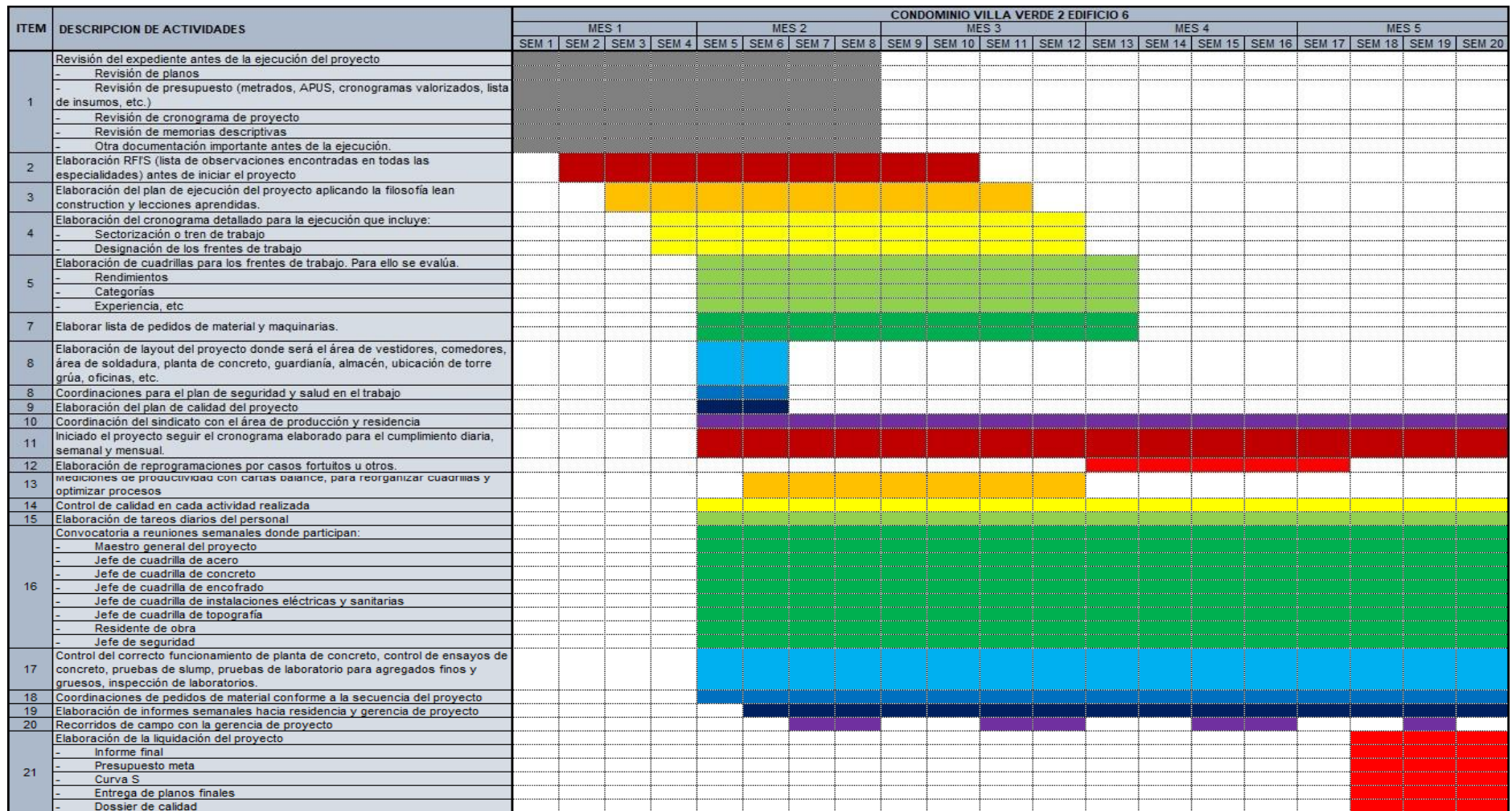


Figura 60: Cronograma de actividades en Edf. 6 en Villa Verde 2

• CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES AMPLIACIÓN DECK VILLA VERDE 2

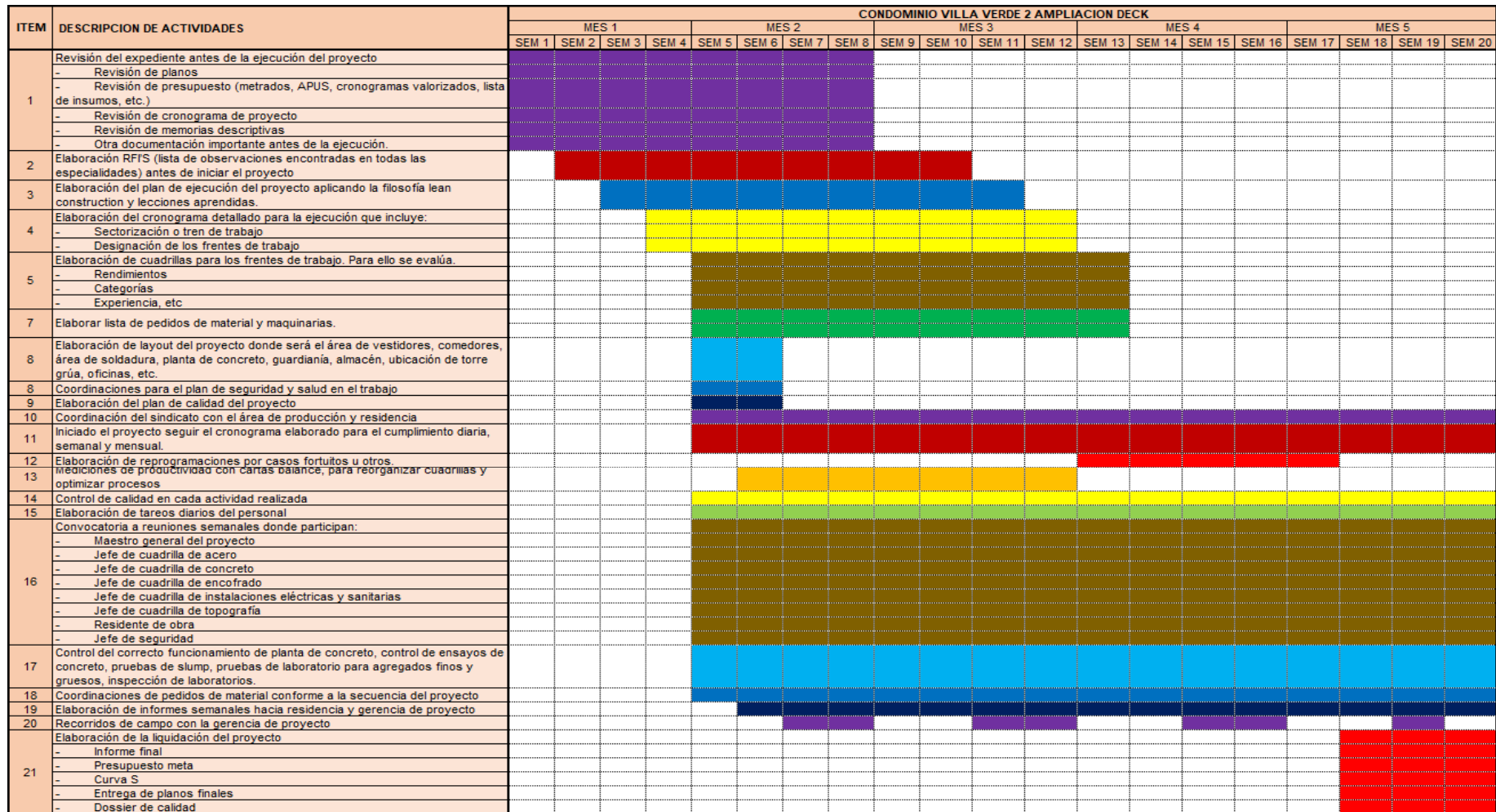


Figura 61: Cronograma de actividades en Ampliación Deck Villa Verde 2

• CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES EDIFICIO 5 VALLE BLANCO PREMIUM

ITEM	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	CONDOMINIO VALLE BLANCO PREMIUM EDIFICIO 5																			
		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5			
		SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10	SEM 11	SEM 12	SEM 13	SEM 14	SEM 15	SEM 16	SEM 17	SEM 18	SEM 19	SEM 20
1	Revisión del expediente antes de la ejecución del proyecto																				
	- Revisión de planos																				
	- Revisión de presupuesto (metrados, APUS, cronogramas valorizados, lista de insumos, etc.)																				
	- Revisión de cronograma de proyecto																				
	- Revisión de memorias descriptivas																				
	- Otra documentación importante antes de la ejecución.																				
2	Elaboración RFIS (lista de observaciones encontradas en todas las especialidades) antes de iniciar el proyecto																				
3	Elaboración del plan de ejecución del proyecto aplicando la filosofía lean construction y lecciones aprendidas.																				
4	Elaboración del cronograma detallado para la ejecución que incluye:																				
	- Sectorización o tren de trabajo																				
	- Designación de los frentes de trabajo																				
5	Elaboración de cuadrillas para los frentes de trabajo. Para ello se evalúa.																				
	- Rendimientos																				
	- Categorías																				
	- Experiencia, etc																				
7	Elaborar lista de pedidos de material y maquinarias.																				
8	Elaboración de layout del proyecto donde será el área de vestidores, comedores, área de soldadura, planta de concreto, guardiana, almacén, ubicación de torre grúa, oficinas, etc.																				
8	Coordinaciones para el plan de seguridad y salud en el trabajo																				
9	Elaboración del plan de calidad del proyecto																				
10	Coordinación del sindicato con el área de producción y residencia																				
11	Iniciado el proyecto seguir el cronograma elaborado para el cumplimiento diaria, semanal y mensual.																				
12	Elaboración de reprogramaciones por casos fortuitos u otros.																				
13	Mediciones de productividad con cartas balance, para reorganizar cuadrillas y optimizar procesos																				
14	Control de calidad en cada actividad realizada																				
15	Elaboración de tareas diarios del personal																				
16	Convocatoria a reuniones semanales donde participan:																				
	- Maestro general del proyecto																				
	- Jefe de cuadrilla de acero																				
	- Jefe de cuadrilla de concreto																				
	- Jefe de cuadrilla de encofrado																				
	- Jefe de cuadrilla de instalaciones eléctricas y sanitarias																				
	- Jefe de cuadrilla de topografía																				
	- Residente de obra																				
- Jefe de seguridad																					
17	Control del correcto funcionamiento de planta de concreto, control de ensayos de concreto, pruebas de slump, pruebas de laboratorio para agregados finos y gruesos, inspección de laboratorios.																				
18	Coordinaciones de pedidos de material conforme a la secuencia del proyecto																				
19	Elaboración de informes semanales hacia residencia y gerencia de proyecto																				
20	Recorridos de campo con la gerencia de proyecto																				
21	Elaboración de la liquidación del proyecto																				
	- Informe final																				
	- Presupuesto meta																				
	- Curva S																				
	- Entrega de planos finales																				
	- Dossier de calidad																				

Figura 62: Cronograma de actividades Edf. 5 Valle Blanco Premium

4.3.2 Proceso y secuencia operativa de las actividades profesionales

La secuencia de las actividades es igual en los tres proyectos, por lo que es de la siguiente manera:

Producción

- Revisión del expediente antes de la ejecución del proyecto.
- Revisión de planos.
- Revisión de presupuesto (metrados, APU's, cronogramas valorizados, lista de insumos, etc.).
- Revisión de cronograma de proyecto.
- Revisión de memorias descriptivas.
- Elaboración del plan de ejecución del proyecto aplicando la filosofía *Lean Construction* y lecciones aprendidas.
- Elaboración del cronograma detallado para la ejecución que incluye:
 - Sectorización
 - Tren de trabajo
 - Designación de los frentes de trabajo
- Elaboración de cuadrillas para los frentes de trabajo. Para ello se evalúa.
 - Rendimientos
 - Categorías
 - Experiencia, etc.
- Elaborar lista de pedidos de material y maquinarias.
- Elaboración de *Layout* del proyecto, dónde se ubicarán los vestidores, comedores, soldadura; planta de concreto, guardianía, almacén, ubicación de torre grúa, oficinas, etc.
- Coordinaciones para el plan de seguridad y salud en el trabajo.
- Elaboración del plan de calidad del proyecto.
- Coordinación del sindicato con el área de producción y residencia.

- Iniciado el proyecto, seguir el cronograma elaborado para el cumplimiento diario, semanal y mensual.
- Elaboración de reprogramaciones por casos fortuitos u otros.
- Mediciones de productividad con cartas balance, para reorganizar cuadrillas y optimizar procesos.
- Control de calidad en cada actividad realizada.
- Elaboración de tareas diarios del personal.
- Convocatoria a reuniones semanales donde participan:
 - Maestro general del proyecto
 - Jefe de cuadrilla de acero
 - Jefe de cuadrilla de concreto
 - Jefe de cuadrilla de encofrado
 - Jefe de cuadrilla de instalaciones eléctricas y sanitarias
 - Jefe de cuadrilla de topografía
 - Residente de obra
 - Jefe de seguridad
- Control del correcto funcionamiento de planta de concreto, control de ensayos de concreto, pruebas de *slump*, pruebas de laboratorio para agregados finos y gruesos, inspección de laboratorios.
- Coordinaciones de pedidos de material conforme a la secuencia del proyecto.
- Elaboración de informes semanales hacia residencia y gerencia de proyecto.
- Recorridos de campo con la gerencia de proyecto.
- Elaboración de la liquidación del proyecto.
- Informes de avance de obra.
- Curva S.
- Entrega de planos finales o asbuilt.

- Dossier de calidad.

Calidad

- Verificación que la cantera sea la apropiada para extraer el material a utilizar, de acuerdo a las EETT.
- Inspección y verificación de los agregados llegados a obra, que estén de acuerdo a lo que se indica en los certificados de calidad.
- Cumplimiento del diseño de mezclas de concreto, asegurando la calidad del producto final.
- Verificación de la correcta fabricación de las probetas y correcta realización del ensayo del cono de Abrams.
- Verificar los ensayos en el laboratorio y cantera:
 - Granulometría de los agregados
 - Granulometría de lavado
 - Máxima densidad teórica
 - Ensayo de estabilidad retenida
 - Índice de compactibilidad
 - Supervisar los ensayos
 - Densidad de campo
 - Rotura de probetas
 - Ensayos de *slump*
 - Fabricación de probetas
- Verificación de vaciado constante en elementos.
- Verificación de los encofrados para evitar segregaciones y cangrejas.
- Verificación de la colocación del concreto.

- Medidas de control cuando se hace el vaciado:
 - Masivos
 - De noche
 - En el punto de calor más alto
 - Partes más lejanas
 - Partes altas, etc.
- Elaboración de dossier de calidad

Seguridad y salud en el trabajo

- Coordinación para la elaboración de las rutas de acceso y evacuación en cada etapa del proyecto
- Solicitud de certificación de equipos y materiales
- Dar conjuntamente las charlas de seguridad
- Inspección de equipos y herramientas manuales de cada trabajador
- Inspección de equipos de poder con certificación
- Verificación de la implementación del plan COVID
- Coordinación para cada actividad de riesgo, elaborando un plan de seguridad especial.

CAPÍTULO V

5. RESULTADOS

5.1. Resultados finales de las actividades realizadas

- **Conjunto residencial Villa Verde 2 – Edificio 6**

Al recibir el proyecto en ejecución, adapté las actividades y procesos para alinearlos con el programa establecido, con el objetivo de cumplir con los plazos definidos. Realicé ajustes en la planificación, coordiné con los equipos de trabajo y supervisé el avance de manera constante para asegurar que todas las tareas se ejecutaran según lo programado.

Gracias a esta gestión, logré concretar todas las actividades planificadas dentro de los tiempos establecidos, cumpliendo con los hitos del proyecto y garantizando la entrega final en el plazo previsto

- **Ampliación *Deck* en el condominio Villa Verde 2**

Este proyecto se inició desde cero, lo que me permitió aplicar las experiencias previas adquiridas en otros proyectos para optimizar los procesos y obtener resultados favorables. Durante la ejecución, enfrenté nuevos desafíos y aprendizajes que, al ser gestionados de manera eficiente, se vieron reflejados en el éxito final del proyecto.

- **Conjunto residencial Valle Blanco Premium Edf. 5 y áreas exteriores**

Esta etapa del proyecto marcó el inicio de la ejecución del condominio, donde realicé toda la habilitación necesaria para asegurar un comienzo sólido y organizado. Al tratarse de un proyecto nuevo, enfrenté desafíos que representaron valiosas lecciones aprendidas, las cuales enriquecieron mi conocimiento y experiencia.

5.2. Logros alcanzados

- **Conjunto residencial Villa Verde 2 – Edificio 6**

El proyecto se culminó dentro de las fechas establecidas, cumpliendo con los plazos programados. En el reporte operativo final se obtuvo un margen de ganancia del 0.02% sobre el valor total del presupuesto, lo que indica que, si bien se lograron los objetivos, hubo oportunidades de mejora que forman parte de la curva de aprendizaje y que serán aplicadas en futuros proyectos.

Además, durante la ejecución se implementó una mejor adecuación de las medidas de seguridad para los trabajadores. La concientización directa por parte de los jefes inmediatos tuvo un impacto significativo en las labores diarias, fomentando una cultura de prevención y responsabilidad que contribuyó al éxito del proyecto.

- **Ampliación Deck en el condominio Villa Verde 2**

En este proyecto de sótanos y estacionamientos apliqué todos los conocimientos y experiencias adquiridos en el proyecto anterior, lo que permitió obtener resultados favorables en términos de tiempo, costos y calidad. El logro más destacado fue culminar el proyecto 45 días antes del plazo inicial, una meta que parecía imposible al inicio. Esto se logró gracias a la aplicación de la filosofía *Lean Construction* y las lecciones aprendidas, que permitieron optimizar procesos y cumplir con las fechas exigidas por la gerencia general.

Además, se mejoraron los índices de calidad en un 50% en comparación con el proyecto anterior, gracias a un seguimiento diario por parte de los responsables. Este enfoque garantizó que cada etapa se ejecutara bajo los más altos estándares.

- **Conjunto Residencial Valle Blanco Premium Edf. 5 y áreas exteriores**

En este proyecto, que incluyó el primer edificio y las áreas exteriores (cisternas de agua, áreas verdes, veredas, garita de vigilancia, etc.), se logró culminar las obras con 30 días de anticipación y un margen de ganancia del 5% sobre el monto total del proyecto.

El seguimiento constante en aspectos de seguridad y calidad fueron claves para evitar accidentes e incidentes durante todo el periodo de ejecución. Este éxito demostró que, cuando cada miembro del equipo colabora de manera comprometida, es posible alcanzar los objetivos trazados e incluso superar las expectativas

5.3. Dificultades encontradas

- **Conjunto Residencial Villa Verde 2 – Edificio 6**

Al asumir este proyecto en ejecución, me encontré con varias dificultades, entre las que destacan:

- Falta de metodología en el ritmo de trabajo.
- Sobredimensionamiento del personal, lo que generaba pérdidas innecesarias.
- Procesos constructivos de baja calidad.
- Poca coordinación con el personal obrero.
- Relación conflictiva con el área de SSOMA debido a malos entendidos previos.

Estos desafíos requirieron una reestructuración de los procesos y una mejora en la comunicación para optimizar el avance del proyecto

- **Ampliación *Deck* en el Condominio Villa Verde 2**

En este proyecto, las principales dificultades fueron:

- Incompatibilidad de planos que no fue resuelta a tiempo.
- Retrasos en las respuestas del proyectista, lo que generaba pérdidas de tiempo.
- Plazos ajustados para cumplir con la fecha de entrega.

- Dificultades logísticas debido a la ubicación alejada del proyecto, lo que complicó el uso de la torre grúa para el acarreo de materiales, colocación de acero, movilidad de paneles metálicos y vaciados de concreto.
- Observaciones constantes por parte de seguridad debido al desnivel del terreno.

A pesar de estos retos, se logró cumplir con los objetivos mediante una planificación detallada y una coordinación eficiente

5.4. Planteamientos de mejoras

5.4.1 Metodologías propuestas

- **Conjunto Residencial Villa Verde 2 – Edificio 6**

Para superar las dificultades iniciales, implementé las siguientes acciones:

- Aplicación de la filosofía *Lean Construction*: Esta metodología se aplicó en todos los niveles de ejecución, ordenando y dirigiendo la obra de manera eficiente.
- Herramientas de medición de productividad: Utilicé herramientas para evaluar la productividad de las partidas críticas, identificando oportunidades de mejora.
- Capacitación y seguimiento constante: Realicé capacitaciones y revisiones continuas con los obreros para garantizar la máxima calidad en los procesos constructivos.
- Delegación de responsabilidades: Asigné responsabilidades claras a todos los miembros del equipo, fomentando la participación activa en la ejecución del proyecto.
- Coordinación interáreas: Trabajé en estrecha colaboración con SSOMA, residencia y el área de producción para asegurar una comunicación fluida y alineada.

- **Ampliación *Deck* en el Condominio Villa Verde 2**

Para abordar los desafíos de este proyecto, implementé las siguientes estrategias:

- Envío de RFIs con soluciones propuestas: Agilicé las respuestas a las incompatibilidades de planos enviando RFIs con alternativas de solución.
- Ejecución de actividades paralelas: Optimicé el tiempo realizando actividades compatibles en paralelo.
- Reprogramación diaria: Ajusté y reprogramé las actividades diariamente para cumplir con los plazos establecidos.
- Nuevos *layouts*: Implementé nuevos diseños de *layout* para facilitar el acarreo de materiales, la colocación de acero, la movilidad de paneles metálicos y los vaciados de concreto.
- Reuniones diarias: Convoqué reuniones constantes para planificar las actividades del día siguiente, asegurando que los equipos trabajaran sin inconvenientes

- **Conjunto Residencial Valle Blanco Premium Edf. 5 y áreas exteriores**

En este proyecto, las acciones implementadas incluyeron:

- Lista de pendientes con anticipación: Elaboré listas de pendientes basadas en el cronograma, con una anticipación de 8 semanas, para mantener el control de las actividades.
- Compra anticipada de materiales: Realicé compras grandes de materiales evitando retrasos que afectaran el tren de actividades.
- Planos adecuados: Implementé planos ajustados al edificio, basados en experiencias pasadas y lecciones aprendidas.
- Coordinaciones anticipadas: Realicé coordinaciones constantes para evitar modificaciones de último momento.
- Protección de taludes y control de polución: Implementé métodos de protección de taludes para excavaciones bajo nivel y control de polución, en coordinación con SSOMA.
- Ajuste de horarios: Modifiqué los horarios de inicio y fin de obra para minimizar molestias a los vecinos y evitar sanciones municipales.

5.4.2 Descripción de la implementación

- **Conjunto Residencial Villa Verde 2 – Edificio 6**

- Aplicación de la filosofía *Lean Construction*: Junto con el residente y los jefes inmediatos, implementé la filosofía *Lean*, lo que permitió una sectorización ordenada de las actividades, cumpliendo con los plazos y la calidad requerida en cada partida.
- Supervisión constante y cronograma real: Realicé una supervisión permanente en campo y elaboré un cronograma realista para cada actividad, asegurando que el proyecto avanzara de manera eficiente.
- Uso de cartas balance: Apliqué la herramienta de cartas balance para medir la productividad de cada partida, lo que permitió ajustar las cuadrillas y optimizar los recursos.
- Control de calidad: Junto con el ingeniero de campo, el maestro de obra y los capataces, realicé revisiones constantes y liberaciones de actividades antes de pasar a la siguiente etapa, garantizando la calidad en cada partida.
- Protocolos de calidad en instalaciones sanitarias: Implementé protocolos de calidad para asegurar que las tuberías embebidas en la estructura cumplieran con los estándares requeridos.
- Capacitación continua: Organicé charlas de capacitación en coordinación con el área de producción y seguridad, dirigidas a todos los miembros de las cuadrillas.
- Delegación de responsabilidades: Dentro de cada cuadrilla, asigné a un jefe o personal clave responsable de supervisar las actividades diarias y responder ante cualquier imprevisto.
- Coordinación con SSOMA: Realicé reuniones semanales con SSOMA, residencia y el área de producción para anticipar riesgos y evitar retrasos en los trabajos

- **Ampliación *Deck* en el Condominio Villa Verde 2**

- Elaboración de RFIs: Para agilizar las respuestas a incompatibilidades, elaboré RFIs con propuestas de solución, enviándolos con 8 semanas de anticipación a la ejecución de la partida.
- Ejecución de actividades paralelas: Mientras se esperaban respuestas, ejecuté actividades compatibles que facilitaran las tareas futuras.
- Reprogramación y ajustes: Dupliqué las cuadrillas y extendí los horarios de trabajo (de 6:30 am a 8:00 pm, incluyendo fines de semana) para cumplir con los plazos.
- *Layout* optimizado: Diseñé un *layout* que facilitó el acceso peatonal, de maquinaria y acarreo manual. Además, adapté una retroexcavadora para transportar materiales desde la torre grúa hasta el punto de vaciado.
- Vaciado de concreto en dos tramos: Dividí el vaciado en dos etapas: la torre grúa llevaba el concreto hasta un punto cercano, y la retroexcavadora lo transportaba al lugar final.
- Reuniones interdiarias: Convoqué reuniones diarias con el ingeniero de campo, el maestro de obra y, en ocasiones, el residente, lo que redujo observaciones y aumentó la productividad.

- **Conjunto Residencial Valle Blanco Premium Edf. 5 y áreas exteriores**

- Revisión anticipada de detalles: En las reuniones de producción, propuse revisar detalles con anticipación e invité a representantes de la inmobiliaria para alinear expectativas y evitar cambios de último momento.
- Compra anticipada de acero: Ante los constantes paros, compré acero habilitado para 3 o 4 pisos por encima del nivel en ejecución, evitando retrasos.
- Diseño de modulación de encofrados: Junto con el maestro de obra y

el capataz de carpintería, diseñé la modulación de encofrados hasta el 10mo piso, basándonos en experiencias previas.

- Protección de taludes y control de polución: Implementé mallas metálicas y mallas Rachell para prevenir deslizamientos y controlar la polución, en coordinación con SSOMA.
- Ajuste de horarios: Modifiqué los horarios de trabajo para reducir el ruido, terminando los vaciados a las 6:30 pm como máximo, lo que minimizó las quejas de los vecinos.

5.5. Análisis

Después de mencionar las cosas negativas y positivas de las obras que se ejecutaron, se llega a una conclusión que como profesionales deducimos a la formación de cada uno.

Para el área de producción antiguamente solo se encargaba de vaciar concreto y listo, se obviaba los temas de calidad y seguridad en obra, ya que había otras áreas independientes: como calidad y seguridad, en donde cada uno tenía sus propias metas y no trabajando conjuntamente. Esto creaba retraso de actividades entre diferentes áreas.

En el proyecto que se participó, el área de producción tenía que ver los demás campos que le son inherentes, dando como resultado en la ejecución una coordinación y armonía que aumentó la productividad en un 35%, en comparación a los procesos de construcción tradicionales. Es ideal tener una metodología de trabajo orientado siempre a la mejora continua, ya que ello nos llevará a realizar todos nuestros objetivos dentro del proceso de construcción. Esto nos ordenará y nos tendrá 8 semanas adelante (*lookahead*) del proyecto y así evitar muchas interferencias

La revisión al inicio de proyecto es de suma importancia para poder empaparse de todo el proyecto y tener en la mente todos los alcances contractuales para poder determinar el método de ataque del proyecto.

APORTE DEL BACHILLER EN LA EMPRESA Y/O INSTITUCIÓN

Mi aporte como bachiller fue lograr que las tres áreas clave del proyecto (producción, calidad y seguridad) trabajaran de manera conjunta y coordinada. Para ello, implementé la filosofía *Lean Construction*, que proporciona herramientas y metodologías para ejecutar una obra con el menor gasto y desperdicio posible, optimizando recursos y maximizando la eficiencia.

Las experiencias adquiridas en obras anteriores, sumadas a los conocimientos de la filosofía *Lean*, me permitieron adaptarme rápidamente a los desafíos del proyecto y aportar soluciones efectivas. Durante la ejecución me enfoqué en aplicar todo lo aprendido, con el objetivo de realizar cada tarea de la mejor manera posible y garantizar el éxito del proyecto.

Realicé mediciones de productividad en diversas actividades para optimizar el desempeño de las cuadrillas, asegurando que los recursos se utilizarán de manera eficiente. Además, mantuve siempre las ganas y la energía para seguir aprendiendo y creciendo en la apasionante carrera de Ingeniería Civil, lo que me permitió enfrentar cada desafío con entusiasmo y dedicación.

CONCLUSIONES

PRIMERA: Durante la programación y ejecución del proyecto, integré el área de calidad como parte inherente del sector productivo, y aseguré que el área de seguridad trabajara de la mano con ambas. Esta integración, junto con la implementación de *Lean Construction*, permitió obtener resultados óptimos, reflejados en una mayor productividad, calidad en cada partida ejecutada y un menor índice de incidentes.

SEGUNDA: El seguimiento constante a todas las actividades fue fundamental para garantizar que lo planificado se cumpliera. Involucrar activamente al personal obrero, capataces y maestro de obra, fue clave para fomentar un compromiso palpable en todos los niveles, lo que se tradujo en un trabajo más coordinado y eficiente.

RECOMENDACIONES

PRIMERA: Corresponde precisar que las condiciones tácticas están presentadas y elaboradas conforme a las exigencias del designio, evitando desacuerdos y postergaciones en el periodo de realización de los designios. Anticipar todos los registros indispensables en el periodo del análisis exploratorio para prevenir repetir labores y disponer costos desmesurados en el transcurso de la realización de designio.

SEGUNDA: Es indispensable planear las gestiones de licencias, debido a que ciertos elementos solicitan el permiso para la acumulación y apropiado almacenado por formar parte de la materialidad fiscalizada.

TERCERA: En el periodo del procesamiento de la expansión del designio se tienen que anticipar los arreglos con otros contratistas, evitando así la omisión del convenio, eludiendo contratiempos en el acabado y la remisión del designio.

BIBLIOGRAFIA

1. **CUMBRES CHALLAPAMPA S.A.C.** *Gestión de RR.HH.-Proyecto Villa Verde 2 y Valle Blanco Premium*. Arequipa : s.n., 2022.
2. **CUMBRES**. cumbres.pe. [En línea] [Citado el: 03 de 01 de 2025.]
<https://cumbres.pe/conocenos>.
3. **SUNARP**. www.sunarp.gob.pe. [En línea] [Citado el: 12 de diciembre de 2024.]
<https://www.sunarp.gob.pe/bus-personas-juridicas.asp>.
4. **CUMBRES CHALLAPAMPA S.A.C.** *Gestion de alcance - Planos de proyecto*. Arequipa : s.n., 2022.
5. **REAL ACADEMIA ESPAÑOLA**. Diccionario del estudiante. [En línea] [Citado el: 12 de diciembre de 2024.] www.rae.es/diccionario-estudiante/productividad.
6. **ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO**. Centro interamericano para el desarrollo del conocimiento en la formación profesional.
www.oitcinterfor.org. [En línea] [Citado el: 12 de diciembre de 2024.]
<https://www.oitcinterfor.org/taxonomy/term/3268?page=3#:~:text=Eficiencia%20de%20la%20producci%C3%B3n%20a,obrero%20o%20por%20hora%20trabajada..>
7. **PROKOPENKO, Joseph**. *La gestión de la productividad*. Ginebra : Oficina Internacional del Trabajo, 1989. 9223059011, 9789223059019.
8. **DE SOLMINIHAC T., Hernan y THENOUX Z., Guillermo**. *Procesos y técnicas de construcción, séptima edición*. Chile : Ediciones UC, 2017.
9789561425118, 9561425114.
9. **CARRO, Roberto y GONZALEZ GOMEZ, Daniel A**. *Productividad, Competitividad*. 2012.

10. **VERGARA, Carlos.** Dataconstruccion. *www.dataconstruccion.com*. [En línea] [Citado el: 13 de Diciembre de 2024.]
<https://www.dataconstruccion.com/blog/analisis-de-precios-unitarios-apus?srsltid=AfmBOOpLzkwU4n-mrt6dEA8olucbGLbk05LNMO7SJT2MwUm6GMbVaycL>.

11. **CASA LIMA.** GRUPO CASA LIMA. *www.grupocasalima.com*. [En línea] [Citado el: 13 de diciembre de 2024.]
<https://grupocasalima.com/blog/sistemacontraincendi/que-se-pone-en-una-memoria-descriptiva/?srsltid=AfmBOooOF-kjP3kfp6pFoRTPFviuSDZivLsZxURaqc827aGMKYkbLOSQ>.

12. **HLCSISTEMAS.** HLCSAC.COM. *www.hlcsac.com*. [En línea] 21 de junio de 2021. [Citado el: 13 de diciembre de 2024.]
<https://www.hlcsac.com/noticias/la-importancia-de-rfi-y-su-impacto-en-el-bim/>.

13. **LEAL VEGAS, Israel.** Evalore. *Evalore.es*. [En línea] 18 de diciembre de 2019. [Citado el: 13 de diciembre de 2024.] <https://evalore.es/que-es-lean-construction/#:~:text=Lean%20Construction%20es%20una%20nueva,m%C3%A1s%20ricas%20en%20el%20mundo..>

14. **BOTERO BOTERO, Luis Fernando.** *Principios, herramientas e implementación de Lean Construction*. s.l. : Universidad EAFIT, 2021. 9789587207057, 958720705X.

15. **PALOMINO PEREZ, Elvis y CHALCO CANGALAYA, Vicente.** *Plan anual de seguridad y salud en el trabajo 2020*. LIMA : OEFA, 2020.

16. **FEDERACIÓN DE TRABAJADORES DE CONSTRUCCIÓN CIVIL DEL PERÚ.** *ftccperu.com*. *www.ftccperu.com*. [En línea] [Citado el: 13 de Diciembre de 2024.] <https://www.ftccperu.com/index.php/es/ftccp/quienes-somos>.

17. **VILCA UZÁTEGUI, Mariano.** *Mejora de la productividad por medio de las cartas de balance en las partidas de solaqueo y tarrajeo de un edificio multifamiliar*. Lima : Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2014.

18. **ISO 9001.** iso.org. *www.iso.org*. [En línea] [Citado el: 19 de diciembre de 2024.]
<https://www.iso.org/es/gestion-calidad#:~:text=La%20calidad%20se%20define%20como,2015%2C%203.6.2%5D..>

19. **REAL ACADEMIA ESPAÑOLA.** rae.es. *dle.rae.es*. [En línea] [Citado el: 19 de Diciembre de 2024.] <https://dle.rae.es/calidad>.

20. **CROSBY B., Philip.** *¿Qué es la calidad?* 2001.

21. **ALEJANDRIA SYSTEMS.** alejandriasystems.com. *www.alejandriasystems.com*. [En línea] [Citado el: 19 de diciembre de 2024.]
<https://www.alejandriasystems.com/servicios-gestion-de-calidad/>.

22. **CEMENTO YURA.** yura.com.pe. *www.yura.com.pe*. [En línea]
<https://www.yura.com.pe/blog/agregados-para-la-elaboracion-de-concreto/>.

23. **GUEVARA FALLAS, Genesis, y otros.** *Efecto de la variación agua/cemento en el concreto*. 2012. págs. 80-86. 0379-3982.

24. **LOPEZ-VALCARCEL, Alberto.** *Seguridad y salud en el trabajo de construcción: el caso de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú*. s.l. : Visual Service S.R.L., 2000. 92 -2- 311621 - X / 1020 - 3974.

25. **SOLÍS CARCAÑO, Romel Gilberto.** *Gestión de riesgos de seguridad y salud en trabajos de construcción*. Yucatan -México : Universidad Autónoma de Yucatán. págs. 161-175. 1900-8260.

26. **LEON, Barbara.** *Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo*. 26, 2020.