

**ACOMPañAMIENTO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO DENTRO DEL PROYECTO
CONDominio AVANTI DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA**

WILSON JAVIER ARÉVALO PÉREZ
Id: 243441

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
SECCIONAL BUCARAMANGA
ESCUELA DE INGENIERÍA
BUCARAMANGA
2020

**ACOMPañAMIENTO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO DENTRO DEL PROYECTO
CONDOMINIO AVANTI DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA**

WILSON JAVIER ARÉVALO PÉREZ

proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de:

INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR DE PROYECTO

Ing. ELKIN MAURICIO LOPEZ MORANTES

SUPERVISOR DE PRÁCTICAS EMPRESARIALES

Ing. LAURA PATRICIA DÍAZ DÍAZ

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
SECCIONAL BUCARAMANGA
ESCUELA DE INGENIERÍA
BUCARAMANGA
2020

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Jurado

Jurado:

Jurado:

DEDICATORIA

*A Dios, por ser mi guía en los momentos más difíciles.
A mi madre y A mis hermanos, por todo el amor
y apoyo brindado durante mi carrera.*

AGRADECIMIENTOS

A Dios que ha sido mi principal guía en la toma de decisiones y que me ha dado la tranquilidad para avanzar paso a paso en mi vida.

A mi madre *María Eugenia* que es el amor de mi vida y quien día a día ha luchado por darme lo mejor.

A mis hermanos *Juan Carlós, Cesar Augusto* quienes me brindaron el apoyo incondicional a lo largo de mi carrera.

A mis amigos, *Karen, Jesús, Albis* por cada momento que reímos y sufrimos, valió la pena cada segundo y hoy me siento orgulloso de ser su colega

TABLA DE CONTENIDO

NOTA DE ACEPTACIÓN	III
DEDICATORIA.....	IV
AGRADECIMIENTOS.....	V
RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO.....	1
GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE	2
1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVOS.....	4
2.1 OBJETIVO GENERAL	4
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
3. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	5
4. MARCO TEÓRICO	6
5. DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA.....	12
6. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO. ACTIVIDADES DESARROLLADAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN EL PROYECTO CONDOMINIO AVANTI.....	13
6.1 Implementación del protocolo de bioseguridad para el reinicio de las actividades	13
6.2 Seguimiento al plan de protocolo de bioseguridad para el proyecto CONDOMINIO AVANTI.....	19
7. REALIZACIÓN DE LA VISITA TÉCNICA.	22
8. ANÁLISIS DEL ESTADO GENERAL DEL PROYECTO CONDOMINIO AVANTI. CON BASE EN LOS RESULTADOS DE LA VISITA TÉCNICA.	22
8.1 Problema 1: Impermeabilización deficiente de las terrazas	22
8.2 Problema 2: Impermeabilización de las cubiertas	23
8.3 Problema 3: Error en el nivel del mortero de las escaleras y superación de la altura de la contrahuella establecida por la norma	24
8.4 Problema 4: Pendientes nulas en los patios del primer nivel de las casas.	25
8.5 Problema 5: Humedad en cielo raso de parqueaderos.	26
8.6 Problema 6: Pendientes nulas en las jardineras del tercer nivel de las casas.....	27
8.7 Problema 7: Diferencia de nivel entre los pisos de las habitaciones del segundo nivel y sus baños correspondientes.....	28
9. EJECUCIÓN DEL PLAN DE CORRECCIONES A LOS ERRORES DE LA OBRA.....	29

9.1	Corrección al problema 1: Impermeabilización deficiente de las terrazas	29
9.2	Corrección al problema 2: Impermeabilización deficiente de las cubiertas.	31
9.3	Corrección del problema 3: Error en el nivel del mortero de las escaleras y superación de la altura de la contrahuella establecida por la norma.	34
9.4	Corrección del problema 4: Pendientes nulas en los patios del primer nivel de las casas	37
9.5	Corrección al problema 5: Humedad en cielo raso de parqueaderos.	38
9.6	Corrección al problema 6: Pendientes nulas en las jardineras del tercer nivel de las casas.	40
9.7	Corrección al problema 7: Diferencia de nivel entre los pisos de las habitaciones del segundo nivel y sus baños correspondientes.	42
10.	PROBLEMA SURGIDO EN LA MARCHA DE LA EJECUCIÓN DE LAS CORRECCIONES DEL PROYECTO.....	44
11.	INICIO DEL PLAN DE TRABAJO. EJECUCIONES DE CONSTRUCCIÓN Y TERMINACIÓN DEL CONDOMINIO AVANTI.	45
11.1	Enchape de los internos del segundo nivel:.....	46
11.2	Enchape de baños:	46
11.3	Enchape de las escaleras:	47
11.4	Estucado de primer nivel de todas las casas y estucado de detalles finales:	49
11.6	Diseño de acabados para los patios de las casas	50
11.7	Instalación de domos de la zona de ropas y las cubiertas de los parqueaderos:	51
11.8	Instalación de ventanas:.....	52
12.	PORCENTAJES DE EJECUCIÓN DE OBRA POR ACTIVIDAD	53
13.	APORTES AL CONOCIMIENTO.....	54
14.	CONCLUSIONES.....	55
15.	BIBLIOGRAFÍA.....	56

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Presupuesto de Mortero impermeabilizado terraza	30
Tabla 2. Presupuesto de Mortero impermeabilizado e instalación del manto	33
Tabla 3. Presupuesto de Mortero nivelación	36
Tabla 4. Presupuesto de Mortero de nivelación en patios	38
Tabla 5. Presupuesto de desmonte e instalación de laminas de eterboart	39
Tabla 6. Presupuesto de Mortero de nivelación de las jardineras	41
Tabla 7. Presupuesto de Mortero nivelación	43
Tabla 8. Cantidades ejecutadas durante el periodo de practicas	53

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fotografía actual de la obra	12
Figura 2. Toma de temperatura.....	13
Figura 3. Lavado de manos.....	13
Figura 4. Formato de recepción diaria de personal	14
Figura 5. Formato de registro de visitantes.....	15
Figura 6. Adecuación del campamento.....	16
Figura 7. Almacenamiento y desinfección del material	17
Figura 8. Zona de protección y saneamiento de los implementos del personal de la obra	17
Figura 9. Protocolo de desinfección	18
Figura 10. Carpa de aislamiento	19
Figura 11. Capacitación.....	20
Figura 12. Informe de protocolo de bioseguridad	21
Figura 14. Humedad placas de cubiertas.....	23
Figura 15. Error en el nivel del mortero de las escaleras	24
Figura 16. Patios	25
Figura 17. Cielo raso del parqueadero.....	26
Figura 18. Jardineras.....	27
Figura 19. Diferencia de nivel.....	28
Figura 20. Demolición mortero	29
Figura 22. Mortero impermeabilizado.....	31
Figura 23. Instalación del manto	32
Figura 24. Terminación con alumol	32
Figura 25. Demolición.....	34
Figura 26. Formaletear	35
Figura 27. Mortero de nivelación.....	35
Figura 28. Fundición del mortero de nivelación	37
Figura 29. Instalación de laminas de eterboart.....	39
Figura 30. Mortero y friso.....	40
Figura 32. Mortero de nivelación (baños).....	42
Figura 33. Fundición de mortero del tercer nivel de las edificaciones	43
Figura 34. Enchape de las terrazas	45
Figura 35. Enchape de los internos del segundo nivel	46
Figura 36. Enchape de baños	47
Figura 37. Enchape de escaleras.....	48
Figura 38. Demolición del enchape de las escaleras	48
Figura 39. Estucado	49
Figura 40. Lijado	49
Figura 41. Instalación de luminarias.....	50
Figura 42. Construcción de acabados del patio modelo.....	50
Figura 43. Diseño rende rizado	51
Figura 44. Instalación de domos	51
Figura 45. Instalación de cubiertas de parqueaderos.....	52
Figura 46. Instalación de ventanas	52

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: ACOMPAÑAMIENTO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO DENTRO DEL PROYECTO CONDOMINIO AVANTI DEL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA

AUTOR(ES): WILSON JAVIER ARÉVALO PÉREZ

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): ELKIN MAURICIO LOPEZ MORANTES

RESUMEN

Dentro de las actividades desarrolladas en la práctica empresarial en el proyecto CONDOMINIO AVANTI ejecutado por la empresa Gestión y Obras S.A.S. contemplada en el periodo del 26 de mayo al 26 de septiembre como parte del acompañamiento y apoyo técnico y administrativo dentro del proyecto se asumen actividades para el reinicio de la obra con la intención de corregirla y llevarla hasta su culminación, se inició con una visita técnica para evidenciar el estado de la obra y las condiciones en las que sería recibida. Una vez se determinaron dichas falencias se estableció el plan de ejecución de pasos para corregir cada uno de los errores encontrados, y la posterior terminación de la obra. Entre las actividades realizadas se destacan el diseño, implementación y ejecución del plan de bioseguridad frente a la emergencia sanitaria por el COVID 19, aplicación y supervisión del cronograma de obra, revisión de los planos de diseño de la obra para establecer el presupuesto, coordinación de la compra, entrega y aprovisionamiento de suministros de la obra, realización de labores administrativas, elaboración de informes y cortes de obra. Se puede concluir que las actividades mencionadas anteriormente fueron realizadas de forma minuciosa y aportaron a la correcta ejecución del proyecto.

PALABRAS CLAVE: presupuesto, informe, visitas técnicas, control, suministros

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: TECHNICAL AND ADMINISTRATIVE SUPPORT WITHIN THE AVANTI CONDOMINIUM PROJECT OF THE MUNICIPALITY OF BUCARAMANGA

AUTHOR(S): WILSON JAVIER AREVALO PÉREZ

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: ELKIN MAURICIO LOPEZ MORANTES

ABSTRACT

Within the activities developed in the business practice in the project CONDOMINIO AVANTI executed by the company Gestión y Obras S.A.S. contemplated in the period from May 26 to September 26 as part of the accompaniment, technical and administrative support within the project are assumed activities for the resumption of the work with the intention of correcting it and take it to its completion, it began with a technical visit to evidence the state of the work and the conditions in which it would be received. Once these flaws were determined, a plan was established for the implementation of steps to correct each of the errors found, and the subsequent completion of the work. Among the activities carried out, we can highlight the design, implementation and execution of the biosafety plan against sanitary emergency of COVID 19, application and supervision of the work schedule, review of the work design plans to establish the budget, coordination of the purchase, delivery and supply of supplies for the work, carrying out administrative tasks, preparation of reports and work cuts. It can be concluded that the activities mentioned above were carried out in a meticulous manner and contributed to the correct execution of the project.

KEYWORDS:

Budget, report, technical visits, control, supplies.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

1. INTRODUCCIÓN

La práctica empresarial correspondiente al acompañamiento técnico y administrativo dentro del proyecto CONDOMINIO AVANTI del municipio de Bucaramanga, esto exigió un alto nivel de calidad, en estructuras, adecuaciones, materiales, bases, diseño y demás, ya que el proyecto se encontraba con algunas falencias y errores de base que debieron ser corregidos, para ello fue necesario que la empresa Gestión y Obras S.A.S como empresa líder y destacada a nivel regional en este tipo de proyectos tomara la obra y así sanear y corregir las falencias encontradas, de ahí que el reto fuera ideal para demostrar la formación adquirida a lo largo de mi carrera toda vez que las prácticas empresariales cumplen como función fortalecer nuestros conocimientos y demostrar los frutos de nuestro proceso académico

Los procesos de corrección de obras civiles no son fáciles ya que trabajamos sobre el resultado deficiente de una construcción ya iniciada pero con las habilidades, estrategias y responsabilidad necesaria se logra direccionar, sacar adelante y culminar exitosamente con un proyecto de ingeniería novedoso, estético y de alto nivel de calidad.

El presente informe tiene como objetivo exponer las actividades desarrolladas en las prácticas empresariales contemplada entre el periodo del 26 de mayo al 26 septiembre del presente año, teniendo en cuenta que el proyecto lo venía desarrollando otra compañía, por ende la empresa Gestión y obras S.A.S lo tomó a partir del día 16 de mayo donde inicialmente se realizó una visita técnica para observar el estado de la obra en el cual se evidenciaron las deficiencias encontradas en cada una de las casas del presente proyecto. Considerando las deficiencias se dieron las posibles soluciones que permiten corregir de manera definitiva este tipo de situaciones que generan mayor costo del proyecto.

Una vez se determinaron dichas falencias se estableció el plan de programación de pasos para corregir cada uno de los errores encontrados, teniendo en cuenta la modificación en el programa inicial de entrega del proyecto. Definida la programación, se envió a la Secretaría de Salud Departamental los protocolos de seguridad frente a la crisis sanitaria por el COVID 19, para recibir su aprobación e iniciar la retoma de la obra.

Recibida la aprobación del plan de bioseguridad el 26 de mayo se inició la adecuación de los espacios para poder llevar a cabo dichos protocolos. El lunes 1 de junio se inició la fase de la programación contemplada para la retoma de la obra, durante la ejecución de la obra mis funciones como ingeniero junior y supervisor fueron: diseñar, implementar y ejecutar el plan de bioseguridad frente a la emergencia sanitaria por el COVID 19, elaboración del informe de protocolo de bioseguridad aplicado en la obra, la capacitación del personal de obra respecto al plan de seguridad, protocolo de bioseguridad y prevención frente al posible contagio por Covid 19, implementar y supervisar el cronograma de obra, revisar los planos de diseño de la obra para establecer el presupuesto, coordinar la compra, entrega y aprovisionamiento de suministros de la obra, realizar labores administrativas, elaborar informes y cortes de obra, prestar apoyo técnico y administrativo al ingeniero residente.

Respecto a los errores encontrados en la visita técnica inicial se fueron corrigiendo según el programa y calendario correspondiente y simultáneamente se avanzó en las labores propias de construcción del proyecto.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

- ✓ Poner en práctica todos los conocimientos adquiridos durante la carrera con el fin de dar apoyo al área técnica - Administrativa del proyecto de construcción del CONDOMINIO AVANTI.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Apoyar la elaboración y/o revisión de presupuestos, especificaciones técnicas y estudios para los proyectos acompañados.
- ✓ Implementar el protocolo de bioseguridad en el proyecto CONDOMINIO AVANTI del municipio de Bucaramanga.
- ✓ Realizar la inspección técnica para dar cuenta del estado de la obra parcialmente construida.
- ✓ Elaborar presupuesto y programación de obra y/o analizar los ya propuestos.
- ✓ Dar seguimiento y supervisión a cada fase de la ejecución del proyecto

3. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

GESTIÓN Y OBRAS S.A.S. Es una empresa encargada de la ejecución de proyectos de construcción y consultoría de obras civiles. La empresa cuenta con el personal idóneo para ejercer la planeación, proyección, diseño, construcción y adecuación de obras civiles tales como: edificaciones corporativas, construcciones de obra en el sector de la salud, inmuebles de uso institucional y edificaciones militares, obras de urbanismo y locaciones deportivas, instalaciones y adecuaciones de redes de agua potable y alcantarillado, estructuras hidráulicas, vías de comunicación, supervisión de obras civiles y consultorías, otorgando la garantía necesaria en la seguridad y el ahorro de los recursos de las mismas, bajo un entorno de respeto y protección del medio ambiente, la empresa está comprometida con el cumplimiento, la calidad y la responsabilidad en la realización de los proyectos otorgando bienestar a la sociedad. [1]

MISIÓN

La misión de GESTIÓN Y OBRAS S.A.S. es contribuir al desarrollo del país, con la ejecución de obras viables, sostenibles, con una coherencia entre la técnica y la tecnología empleadas y la relación costo-beneficio, enfocados siempre en el lema de servir, progresar, innovar y crecer. [1]

VISIÓN

GESTIÓN Y OBRAS S.A.S. va más allá de una empresa contratista, es una empresa con un potencial elevado de desarrollo y desempeño a nivel nacional cuyos efectos se aseguran en los próximos años, gracias a su visión de calidad y de servicio al cliente, y a su diligente y capacitado personal, se proyecta como fuente generadora de empleo directo e indirecto, razón por la cual, la empresa está comprometida con el desarrollo intelectual, moral y material de la sociedad y los parámetros de calidad y diligencia que caracterizan a una empresa con proceso de expansión.

Proyecta ser una de las empresas más destacadas en el sector de la construcción de obras civiles bajo la figura de contratación pública y con la intención de iniciar proyectos de vivienda privada en ciudades ubicadas en la zona norte del país. [1]

4. MARCO TEÓRICO

En el 2020 producto de la emergencia sanitaria que se vivió a nivel mundial por la propagación del covid- 19, se hizo necesario implementar en todas las obras civiles los protocolos de seguridad que garantizaran el desempeño óptimo de la obra sin que el personal corriera riesgos de salud. Por ello el gobierno colombiano a través del Ministerio de Salud estableció normas y los lineamientos a través de los cuales se debían implementar dichos protocolos. Para el sector de la construcción y obras, los lineamientos se establecieron a través de la Resolución número 0000898 de 10 de junio de 2020. [2]

Protocolo de bioseguridad

La construcción del protocolo de bioseguridad surge de la necesidad de mitigar los riesgos de contagio del virus COVID-19 al que el personal de obra pudiera estar expuesto dentro del espacio laboral, por ello se elabora un programa de bioseguridad como punto importante de la organización, gestión y funcionamiento de la protección a todos los trabajadores directos e indirectos de la obra. Los protocolos de bioseguridad se diseñan basados en los lineamientos emitidos por el Ministerio de Salud. [2]

Normalmente en estos protocolos se define el uso e implementación de elementos de protección personal tales como: cascos de seguridad con visera antifluidos, lentes de seguridad, trajes antifluidos, tapabocas quirúrgicos, guantes quirúrgicos, mascarillas faciales, artículos de aseo y desinfección como jabón antibacterial, gel antibacterial y alcohol etílico.

Los protocolos de bioseguridad para obras civiles deben contemplar, además, por un lado, la adecuación de campamentos de desinfección de material de la obra, garantizando la circulación del aire, el reposo y la conservación de los materiales y por otro lado, la adecuación de campamentos como zona de protección y saneamiento de los implementos personales del equipo de trabajo, también, zonas destinadas a la atención de la salud, zonas de desinfección con lavado de manos y baños independientes por grupos de trabajo, zonas de vestieros y demás adecuaciones que garanticen el cuidado de la salud del personal en el transcurso de la obra.

Las actividades en las obras civiles se deben programar de acuerdo con los rendimientos medidos en la implementación de los protocolos de bioseguridad para el personal de obra y están sujetas a cada una de las variables de bioseguridad a implementar según lo dispuesto en los protocolos específicos de cada proyecto y demás disposiciones emitidas por los gobiernos nacionales y municipales a fin de mitigar la exposición y contagio del virus COVID-19.

Protocolos de ingreso a las obras civiles y desarrollo de labores

Para el cumplimiento de los requerimientos de prevención frente a la emergencia sanitaria establecidos por el ministerio de salud, las obras civiles deben acatar los siguientes lineamientos de carácter obligatorio por todos los trabajadores, contratistas, proveedores y visitantes al momento de ingresar a la obra. [3]

- Para autorizar el ingreso a la obra, de los contratistas se deberá presentar los certificados y/o pago de la seguridad social y el trabajador deberá diligenciar el formato inicial de ingreso a la obra en forma digital.
- Autorizado el ingreso, se deben presentar a laborar en el horario indicado a su contratista.
- El personal debe ingresar con los respectivos elementos de protección personal.
- El personal debe realizar lavado de mano, al ingreso a la obra, al ingerir alimentos y al salir de la obra.
- El personal debe presentarse a la obra con su ropa de calle y una vez se realice el lavado de manos, cambiarse por la ropa de trabajo, desinfectar la ropa de calle y colgarla en los espacios asignados.
- Se debe seguir el protocolo adecuado al estornudar y toser: cubrirese la boca y la nariz con un codo flexionado o con un pañuelo, una vez se haya tosido o estornudado se debe desechar el pañuelo inmediatamente y lavar las manos; se debe evitar tocar la cara (la boca, la nariz y los ojos).
- Practicar el distanciamiento físico, evitar dar la mano, abrazar o besar a otras personas, así como compartir comida, utensilios, vasos y toallas.
- Para trabajadores de grupos vulnerables, con enfermedades respiratorias, tratamientos de cáncer, trasplantados, diabéticos, inmunodeprimidos, con enfermedades pulmonares o desnutrición, estará prohibido su ingreso con el fin de no ponerlos en riesgo de contagio y que puedan seguir las recomendaciones de cuidado en casa para prevenir el Covid-19.
- Al ingreso a la obra se debe realizar, la toma de la temperatura por el personal asignado, todos los días. Usando el formato F SST 34, el cual quedara en físico
- Reportar en forma clara y veraz si presenta algún tipo de síntoma y/o caso sospechoso o confirmado entre los familiares con quien convive, en forma digital.
- Se debe diligenciar el formato de Auto reporte de Condiciones de Salud de manera semanal y de forma inmediata para los ingresos nuevos.
- Todo trabajador que presente alguna enfermedad de tipo respiratorio o síntomas relacionados con el Covid 19, debe reportarlo a su jefe inmediato para continuar con el procedimiento de reporte de caso o sospecha.
- El uso de los Elementos de protección personal: son de carácter obligatorio, de acuerdo con los riesgos, sin embargo, para mitigar la pandemia, se deberá usar los tapabocas en forma permanente, se continua con los siguientes elementos (Casco, botas, camisas manga larga, gafas).
- Los Visitantes autorizados deberán llevar consigo los elementos de Protección Personal que su actividad requiera incluyendo overoles o ropa de trabajo; y los tapabocas deben estar nuevos y los demás elementos, lavados y desinfectados.
- Se realizarán charlas al personal, previo al inicio de las actividades, reiterando las medidas de bioseguridad y protección ante el COVID 19. Durante este ejercicio se debe evitar las aglomeraciones, mantener distanciamiento entre todos de 2 mts de distancia y el uso de tapabocas. Se puede manejar temas como prevención en casa, cuidados en la calle, importancia de no tocarse la cara, protegerse con el codo al toser, el uso adecuado de tapabocas, la higiene de objetos, formas de contagio, signos y síntomas de alerta de contagio, entre otros.

Protocolos para la salida de la obra.

Las obras civiles deben entender que el riesgo frente al virus no contempla solo prevención a la entrada del personal sino a demás a la salida tanto del equipo de trabajo como de los visitantes, por eso se debe establecer un procedimiento que garantice la minimización de los riesgos. Dicho procedimiento por lo general contempla pasos como:

- Lavado de manos con agua y jabón al menos durante 20 a 30 segundos.
- Toma de temperatura y registro en bitácora para seguimiento con controles de ingreso y salida.
- Se debe garantizar que el personal salga de la obra con el respectivo tapabocas para su uso en medios de transporte público en caso de que el trabajador no cuente con este.
- Las inspecciones a la salida de la obra deben hacerse sin contacto directo y que el propio trabajador manipule sus elementos.

Protocolos para recibo de materiales, equipos e insumos de obras civiles.

Cada obra civil debe establecer de manera interna los lineamientos para el cumplimiento de las medidas establecidas por ley respecto al manejo y tratamiento de los materiales, equipos e insumos de la obra, sin embargo, por lo general la mayoría de lineamientos giran alrededor de tópicos como: [4]

- La validación y recepción de facturas y soportes se hará de manera electrónica informando previamente a los proveedores y antes del despacho de los pedidos.
- Los soportes en físico, se deben dejar en sobres sellado en buzones ubicados en zonas estratégicas como entradas de obra o parqueaderos de obra y aplicar el protocolo de desinfección.
- Se debe informar a los proveedores que la recepción de insumos y materiales se realizará en orden de llegada y solo se atenderá de a un proveedor a la vez.
- Se debe asegurar la circulación de aire en aquellos espacios destinados para el almacenamiento de materiales, equipos e insumos.
- Se debe realizar al menos dos limpiezas de desinfección por día.
- Solo se podrá retirar el material o las herramientas de los almacenes, después de tres días de almacenamiento.
- Se destinarán zonas de descarga o zonas sucias: en estas zonas los proveedores o empresas de logística garantizan que el personal que conduce no se baje del vehículo.
- El descargar se realizará con personal de la obra, que al terminar realizará una desinfección de todo el cuerpo.

La supervisión en las obras civiles

¿Qué es supervisión?

De acuerdo al Diccionario de la Real Academia Española, *Supervisar es ejercer la inspección en trabajos realizados por otros*. La teoría de la administración moderna afirma que la supervisión de cualquier actividad es un proceso que implica cuatro tareas como son: la planeación, la organización, la dirección y el control; siendo la supervisión del trabajo una ocupación necesaria para la dirección y la culminación efectiva de cualquier proyecto.

La supervisión en obras de construcción

La supervisión de obra de construcción es un elemento determinante tanto para el éxito, como para el fracaso de un proyecto. Una innumerable cantidad de inconvenientes estructurales en las construcciones y obras civiles no son necesariamente atribuibles a falencias en el área del diseño o en la calidad y composición de los materiales, sino fundamentalmente, a la mala ejecución del ejercicio de la supervisión. El profesional que desempeña el papel de supervisor de una obra se encuentra con dificultades de tipo técnico, así como con problemáticas generadas por las interrelaciones humanas. Además de la competencia y la suficiencia necesaria para superar los problemas de tipo técnico y humano, el supervisor debe contar con un conglomerado de méritos y conductas positivas para un adecuado ejercicio de sus funciones. Para el cumplimiento de sus propósitos, la supervisión debe hacer un uso idóneo de las herramientas de comunicación a su alcance, principalmente del cronograma de obra.

En el campo de la construcción se conoce como supervisión de obra a la actividad que garantiza que se logren plenamente los objetivos y propósito de los planos, diseños y las especificaciones de la toda obra, supervisar una obra es es, entonces, vigilar la misma a través de una persona capacitada que recibirá la denominación de supervisor, para definir y determinar si la obra o etapa de la obra en construcción, está correcta o no, de acuerdo a los criterios originales del diseño establecido en los planos o bocetos del proyecto; para luego hacer las sugerencias pertinentes al hacedor de la obra o unidad responsable de la obra sobre las medidas correctivas idóneas y de manera oportuna dentro de los plazos estimados. [3]

Elementos fundamentales de la supervisión de obras civiles

Se consideran elementos fundamentales de la supervisión; aquellos que constituyen el soporte para realizar con eficiencia y seguridad la obra, entre estos elementos se distinguen los siguientes: Los soportes documentales vinculados con la ejecución del proyecto, la maquinaria de campo, la preparación del personal, el apoyo estratégicos y los informes de resultados de tareas y operaciones. Sin la satisfacción de estos items, es difícil su realización y el alcance de las proyecciones establecidas.

Del supervisor y sus competencias.

En los proyectos de construcción y obras civiles, la supervisión es realizada tanto por el constructor, como por el propietario de la obra. La supervisión que realiza una unidad de personal del contratista debe estar dirigida a la función administrativa de la directiva, y ejercer acertivamente la autoridad, la delegación de cargos y funciones y el uso de los medios de diálogo y comunicación entre el equipo humano. No obstante, no es la única función administrativa que hace, ya que debe además intervenir en el ejercicio del control de cada una de las etapas de la obra: la supervisión es la encargada de que los tiempos y la calidad en la ejecución sean coincidentes con lo planeado; y es corresponsable junto con el personal administrativo de la empresa de llevar a cabo el control de los costos. Así como, siendo parte del equipo del contratista, tiene un compromiso legal y moral sobre la protección, la salud y la higienización del personal técnico y obrero asignado a la obra, y sobre el choque que los procesos constructivos tengan sobre la naturaleza y el medio ambiente como sus posibles secuelas.

Por otra parte, el propietario también ejerce la tarea de la supervisión a través del denominado control externo. Con la vinculación de este servicio el propietario pone en la obra a un experto o un equipo de personal competente independiente del constructor para que lo represente y cuya labor es garantizar que reciba el proyecto según las especificaciones iniciales y que correspondan a lo que se ha contratado. [5]

Desarrollo de Supervisión

Todo proceso de desarrollo de la supervisión de obra civil debe contener:

- Recopilación de Información: tener acceso al conjunto de obras o fases de obra que necesitan supervisión y el cronograma establecido para ello.
- Acceder a la documentación: elaborar al inicio y en la etapa de ejecución que lo requiera, una aplicada indagación y fiscalización de toda la documentación relacionada con la obra. preferiblemente, tomando nota de lo más importante relacionado con la obra y especialmente con cada etapa de ejecución a la que corresponda.
- Regular la supervisión: establecer comunicación con los encargados de los diferentes dependencias involucradas en la ejecución de la obra, con la intención de diligenciar el ejercicio de la supervisión, recopilar información de la misma y el fomentar el apoyo en el ámbito local, para el desarrollo efectivo de la supervisión.
- Ejecutar la supervisión: al hacer presencia en la obra, deberá llevar consigo: un juego completo de planos, las determinaciones técnicas de ejecución y el programa de ejecución de obra, obtenidos previamente en las oficinas relacionadas con la supervisión o bien el paquete de estos documentos que debe existir en el lugar de la obra y que se le deben suministrar el responsable de la misma.

5. DESCRIPCIÓN DE LA PRÁCTICA

La práctica empresarial en el proyecto CONDOMINIO AVANTI ejecutado por la empresa Gestión y Obras S.A.S. contemplada en el periodo del 26 de mayo al 26 de septiembre consistió en el acompañamiento y apoyo técnico y administrativo dentro del proyecto, se asumieron actividades para el reinicio de la obra con la intención de corregirla y llevarla hasta su culminación, la obra se inició con una visita técnica para evidenciar el estado y las condiciones en las que sería recibida. Una vez se determinaron dichas falencias se estableció el plan de ejecución de pasos para corregir cada uno de los errores encontrados, y la posterior terminación de la obra. Entre las actividades realizadas se destacan el diseño, implementación y ejecución del plan de bioseguridad frente a la emergencia sanitaria por el COVID 19, implementación y supervisión del cronograma de obra, revisión de los planos de diseño de la obra para establecer el presupuesto, coordinación de la compra, entrega y aprovisionamiento de suministros de la obra, realización de labores administrativas, elaboración de informes y cortes de obra. [6]

El proyecto CONDOMINIO AVANTI se encuentra ubicado en la carrera 53 # 72-51, barrio Lagos del Cacique de la ciudad de Bucaramanga, el alcance físico de la obra es la construcción de 8 viviendas unifamiliares de 3 niveles y obras complementarias de urbanismo interno, el avance de la obra actualmente se encuentra en un porcentaje del 75%, las obras grises están a nivel de terminación y se realizarán actividades de acabados, obra eléctrica, obras de urbanismo, impermeabilizaciones, instalación de carpintería en madera y metálica, aparatos sanitarios y demás elementos para dar por terminado el proyecto. Se prevé que el tiempo de ejecución pendiente de obra estará en el rango de los 6 meses a partir del reinicio de actividades las cuales se encontraban suspendidas debido a la emergencia sanitaria por Covid 19 realizada por el gobierno nacional. (FIGURA No.1)

FIGURA No. 1. Fotografía actual de la obra



Fuente: Gestión y Obras S.A.S

6. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO. ACTIVIDADES DESARROLLADAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN EL PROYECTO CONDOMINIO AVANTI.

A continuación, se realizará la descripción de las actividades desarrolladas entre las fechas del 26 de mayo al 26 septiembre del 2020, como parte de las prácticas empresariales.

6.1 Implementación del protocolo de bioseguridad para el reinicio de las actividades

Como punto de partida de las prácticas, ejecuté a través del protocolo de bioseguridad, las siguientes estrategias, alternativas y actividades para prevenir, mitigar y controlar la transmisión del virus COVID-19, de manera que se asegurara la protección de los trabajadores, contratistas y visitantes.

- Durante el ingreso y la salida diaria del personal y durante los seis días laborales semanales a lo largo del periodo de obra correspondiente a las prácticas empresariales se realizó el protocolo de desinfección, toma de temperatura (Figura No.2) y lavado de manos en zonas autorizadas (Figura No.3) para prevenir y controlar la transmisión del virus en el ámbito laboral.

Figura No. 2. Toma de Temperatura



Figura No. 3. Lavado de manos



Fuente: Gestión y Obras S.A.S.

Complementando las medidas de seguridad anteriores implementé un formato tipo planilla como se observa en la figura No.4, para diligenciar un registro diario de control del personal de la obra donde se consignaron datos como: fecha y hora de ingreso, nombres y apellidos del registrado, número de la cédula del registrado, cargo que ocupa en la obra, verificación de datos personales frente al posible contacto con personas contagiadas y presentación de síntomas, toma de temperatura y las observaciones que dieran lugar según el caso.

Figura No. 4. Formato de recepción diaria de personal

		recepción de personal diario condiciones de salud						CODIGO: F SST 34	VERSION 1	
Las personas relacionadas a continuación autorizamos al funcionario designado por GESTION Y OBRAS SAS, para que realice MEDICIÓN DE TEMPERATURA CORPORAL y REALICE ENCUESTA como medio de comprobación sintomática para COVID-19 y así mismo determinar la aplicación del procedimiento y protocolos adoptados por la organización										
J O R N A D A	Nº	FECHA	HORA	NOMBRES Y APELLIDOS	CEDULA	CARGO	a) ¿Ha tenido contacto directo con una persona diagnosticada con COVID-19?	c) Ha sentido malestar general como dolor de cuerpo, tos seca, dificultad para respirar, dolor de garganta, congestión nasal, escalofrío?	TEMPERATURA	CONCLUSIÓN
	1	12/07/2020		FERNANDO ORTEGA SANCHEZ	5.726.803	AYUDANTE	NO	NO	30.9	
	2	12/07/2020		WILFERNANDO ORTEGA	1.095.795.193	AYUDANTE	NO	NO	31.6	
	3	12/07/2020		MIGUEL ANGEL PINTO	91.536.902	AYUDANTE	NO	NO	32.1	
	4	12/07/2020		LUIS ANTONIO JAIMES REYES	1.098.616.575	AYUDANTE	NO	NO	31.8	
	5	12/07/2020		JONATHAN ARLEY JAIME SIERRA	1.098.787.859	AYUDANTE	NO	NO	32.3	
	6	12/07/2020		MIGUEL ANGEL REYES	1.099.545.853	AYUDANTE	NO	NO	30.5	
M	7	12/07/2020		LEONARDO PEDRAZA	91.285.879	AYUDANTE	NO	NO	33.5	
A	8	12/07/2020		JOHN EVEN ESPITIA SALCEDO	1.099.547.409	AYUDANTE	NO	NO	34.8	
N	9	12/07/2020		ALFONSO SANCHEZ FONSECA	91.287.566	AYUDANTE	NO	NO	35.8	
A	10	12/07/2020		FERNANDO SANCHEZ GAMBA	91.473.769	AYUDANTE	NO	NO	34.3	
N	11	12/07/2020		YEISON ANTONIO CABEZAS BARRIOS	1.098.682.397	AYUDANTE	NO	NO	31.4	
A	12	12/07/2020		JAIRO JAIMES ARIAS	91.496.166	MAESTRO	NO	NO	34.5	
	13	12/07/2020		IVAN DARIO VARGAS MELO	1098.661.990	ELECTRICISTA	NO	NO	35.8	
	14	12/07/2020		JULIAN ALVARES	1098.757.795	ELECTRICISTA	NO	NO	30.4	
	15	12/07/2020		IVAN LOPEZ VERA	91.285.951	TECNICO ELECTRICISTA	NO	NO	32.7	
	16	12/07/2020		ING. EDINSON ARIAS	1.098.733.539	ING. RESIDENTE	NO	NO	33.4	
	17	12/07/2020		ING. WILSON AREVALO	1.098.693.992	ING. JUNIOR DE OBRA	NO	NO	35.8	
	18	12/07/2020		ING. LAURA PATRICIA DIAZ	1.095.815.203	DIRECTORA DE OBRA	NO	NO	32.1	

Fuente: Gestión y Obras S.A.S.

Adicionalmente implementé un formato tipo planilla para diligenciar un registro diario de control de ingreso de visitantes, donde como se puede apreciar en la figura No. 5, se consignaron datos como: fecha y hora de ingreso, nombres y apellidos del registrado, número de la cédula del registrado, verificación de datos personales frente al posible contacto con personas contagiadas y presentación de síntomas, toma de temperatura, hora de salida, registro de entrega y retiro de implementos de seguridad y las observaciones que dieran lugar según el caso.

Figura No. 5. Formato de registro de visitantes.

		REGISTRO DE PERSONAL VISITANTE MEDIDA DE PREVENCIÓN ANTE EL CONTAGIO DEL COVID 19										REGIS.VISIT-01	VERSION 1
Las personas relacionadas a continuación autorizamos al funcionario designado por GESTIÓN Y OBRAS SAS, para que realice MEDICIÓN DE TEMPERATURA CORPORAL y REALICE ENCUESTA como medio de comprobación sintomática para COVID-19 y así mismo determinar la aplicación del procedimiento y protocolos adoptados por la organización													
N°	FECHA	HORA DE LLEGADA	NOMBRES Y APELLIDOS	CEDULA	a) ¿Ha tenido contacto directo con una persona diagnosticada con COVID-19?	c) Ha sentido malestar general como dolor de cuerpo, tos seca, dificultad para respirar, dolor de garganta, congestión nasal, escalofrío?	TEMPERATURA	HORA DE SALIDA	GUANTES (COLOCAR NUMERO)	TAPABOCAS (COLOCAR NUMERO)	SE CUMPLIO PROTOCOLO DE INGRESO (SI O NO)	SE CUMPLIO PROTOCOLO DE SALIDA (SI O NO)	
1	DD / MES / AÑO												
2	DD / MES / AÑO												
3	DD / MES / AÑO												
4	DD / MES / AÑO												
5	DD / MES / AÑO												
6	DD / MES / AÑO												
7	DD / MES / AÑO												
8	DD / MES / AÑO												
9	DD / MES / AÑO												
10	DD / MES / AÑO												
11	DD / MES / AÑO												
12	DD / MES / AÑO												
13	DD / MES / AÑO												
14	DD / MES / AÑO												
15	DD / MES / AÑO												
16	DD / MES / AÑO												
17	DD / MES / AÑO												
OBSERVACIONES:							NOMBRE Y FIRMA QUIEN REALIZA LA MEDICIÓN Y ENCUESTA:						

Fuente: Gestión y Obras S.A.S.

- Las tablas anteriores me permitieron cumplir con los requerimientos del Ministerio de Salud y garantizar tanto al personal de la obra como a los visitantes un área libre de Covid en la zona de ejecución del proyecto, las tablas se diligenciaron responsablemente, sin ningún signo de alerta y permitieron verificar a sanidad del espacio de la obra durante el periodo de prácticas empresariales. Adicionalmente el registro de las tablas sirvió de soporte para realizar los informes mensuales de bioseguridad de la obra.

Supervisé la adecuación de un campamento de 50 m², ver figura No 6, en la zona frontal izquierda de la obra como punto estratégico para la recepción del material y el ingreso del personal, el campamento está dividido en dos secciones, la primera sección cumple como se puede observar en la figura No 7, la función de almacenamiento y desinfección del material de la obra garantizando la circulación del aire, el reposo y conservación de los material y la segunda sección corresponde a la zona de protección y saneamiento de los implementos del personal de la obra como lo indica la figura No. 8, que incluye lockers para el almacenamiento de ropa de calle, alimentos, artículos personales y demás elementos que no sean necesarios para la ejecución de la obra.

Figura No. 6. Adecuación del campamento



Fuente: Gestión y Obras S.A.S.

Figura No. 7. Almacenamiento y desinfección del material



Fuente: Gestión y Obras S.A.S.

Figura No. 8. Zona de protección y saneamiento de los implementos del personal de la obra



Fuente: Gestión y Obras S.A.S.

Implementé tres sitios de lavado de manos con pedal para realizar el debido protocolo de desinfección en los tiempos acordados con el Siso, los cuales están dotados con jabón líquido antibacterial, así como toallas desechables y canecas de pedal para su disposición final. Los puntos de lavado debían ser usados a la entrada, a la salida y durante los espacios de descanso de media mañana, de media tarde y hora de almuerzo. (Figura No.9)

Figura No. 9. Protocolo de desinfección



Fuente: Gestión y Obras S.A.S.

Se dispone de una carpa de aislamiento requerida para realizar la atención de primera instancia al sospechoso de Covid 19 y cumplir con el protocolo exigido por el ministerio de salud, la carpa como lo indica la figura No. 10, cuenta con implementos básicos como: camilla, extintor, botiquín y sillas, así como los elementos de protección personal para el caso de atención de una persona sospechosa o con síntomas al interior de la obra.

Figura No. 10. Carpa de Aislamiento



Fuente: Gestión y Obras S.A.S.

6.2 Seguimiento al plan de protocolo de bioseguridad para el proyecto CONDOMINIO AVANTI.

Tuve la oportunidad de continuar ejecutando el plan de bioseguridad para prevenir, mitigar y controlar la transmisión del virus COVID-19, de manera que se asegurara la protección de los trabajadores, contratistas y visitantes.

- Durante la práctica realicé dos capacitaciones mensuales (una cada 15 días) para un total de 8 capacitaciones, al personal de obra y personal administrativo para explicar el protocolo de bioseguridad, concientizar sobre la importancia de su aplicación y de mantener los cuidados pertinentes tanto en la obra como en sus domicilios y en sus desplazamientos para evitar el contagio del virus. (Figura No.11).

Figura No. 11. Capacitación

Fuente: Gestión y Obras S.A.S.

Posteriormente elaboré informes mensuales de protocolo y aplicación del plan de bioseguridad para el manejo del Covid-19, como se evidencia en la figura No. 12, dichos informes se basaron en la información recopilada en los registros de las tablas de ingreso y egreso del personal de obra y visitantes durante el periodo de práctica y adicionalmente en los resultados de las capacitaciones realizadas al personal de la obra.

Figura No. 12. Informe de protocolo de bioseguridad



Especialista en:
 Contratación Estatal ●
 Gerencia de Proyectos ●
 Gerencia e Interventoría ●

**INFORME DEL PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD
 DEL PROYECTO CONDOMINIO AVANTI**



MES DE AGOSTO DE 2020

**ELABORADO POR: GESTION Y OBRAS SAS
 FECHA DE EMISION: 31 DE AGOSTO DE 2020**

Calidad & Cumplimiento

695 8401

322 771 127 - 314 486 2259

inglouradaz@hotmail.com

gestion_obras@hotmail.com

Bucaramanga - Colombia

El informe de protocolo de bioseguridad anterior contiene el registro de aplicación de las medidas de prevención, los resultados y evidencias de las capacitaciones y los horarios y cronogramas de jornadas de desinfección y saneamiento.

7. REALIZACIÓN DE LA VISITA TÉCNICA.

La visita técnica estuvo a cargo del ingeniero residente y tuvo la oportunidad de apoyarlo en dicha gestión, la visita tuvo lugar entre los días 16 y 19 de mayo del presente año, durante dicha visita se identificaron los errores y las inconsistencias en cada una de las edificaciones de la obra, inicialmente se plantearon consideraciones generales teniendo en cuenta que las ocho casas son similares y posteriormente se identificaron los errores específicos para cada edificación, pues se encontraron problemas puntuales que no se repetían en las otras, se determinaron las observaciones pertinentes y se procedió a realizar y entregar el informe correspondiente al dueño de la obra, este informe incluyó las recomendaciones y posibles soluciones a cada uno de los errores encontrados y la forma correcta de implementar esas correcciones con la intención de evitar los sobrecostos futuros y deterioro en la calidad de la construcción generados por la negligencia en el saneamiento de dichos errores.

8. ANÁLISIS DEL ESTADO GENERAL DEL PROYECTO CONDOMINIO AVANTI. CON BASE EN LOS RESULTADOS DE LA VISITA TÉCNICA.

La visita técnica tuvo como resultado la especificación de los siguientes problemas en la construcción CONDOMINIO AVANTI.

8.1 Problema 1: Impermeabilización deficiente de las terrazas. Las terrazas cuentan con un área aproximada de 36.6 m² por cada edificación para un total de 294.6 m² de área de terraza por corregir. Esta es una de las principales fallencias encontradas durante la visita, como evidencia la figura No. 13, pues pude percibir empozamiento en cada una de las terrazas, pendientes nulas que no conducían hacia los sifones, este defecto estructural a largo plazo tendrá múltiples afectaciones como: inminente humedad en terrazas, afectación en el cielo raso de las habitaciones del segundo nivel y filtraciones entre placas.

Figura No. 13. Humedad en terrazas



Fuente: Propia

Recomendación: levantar mortero y aplicar nuevamente mortero impermeabilizado.

8.2 Problema 2: Impermeabilización de las cubiertas. Las cubiertas tienen un área aproximada de 61 m² para un total de área por corregir de 488 m². Esta falencia al igual que la primera, se pudo detectar en cada una las ocho casas, percibí empozamiento en las cubiertas, pendiente nulas que no coincidían con la altura de las rejillas tipo granada, este defecto estructural a largo plazo tendrá múltiples afectaciones como: inminente humedad en cubiertas, afectación al manto asfáltico y filtraciones en niveles inferiores de las edificaciones. (Figura No. 14)

Figura No. 14. Humedad placas de cubiertas

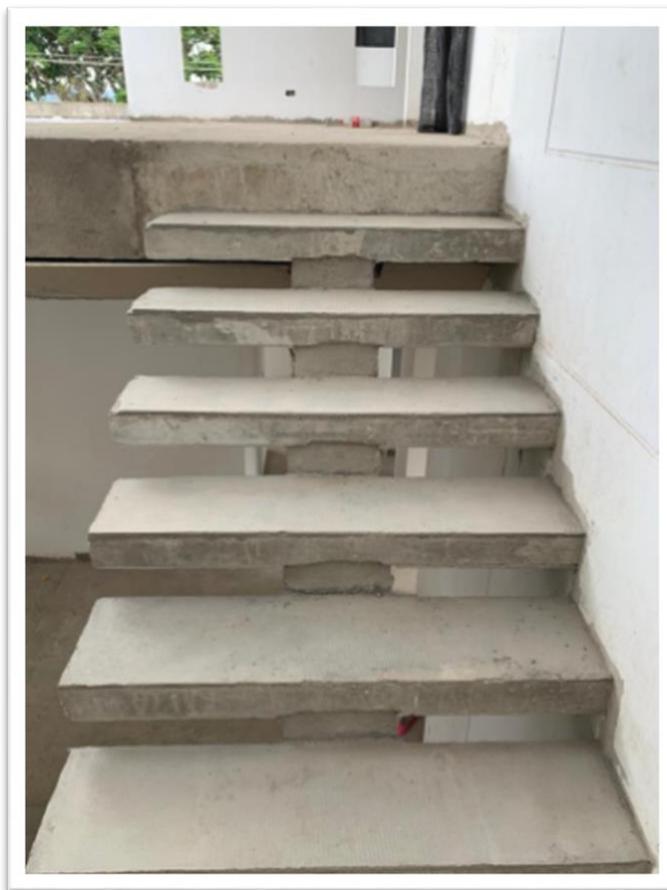


Fuente: Propia

Recomendación: desinstalar manto, demoler mortero, aplicar nuevamente mortero y volver a instalar el manto asfáltico incluyendo terminación en alumol.

8.3 Problema 3: Error en el nivel del mortero de las escaleras y superación de la altura de la contrahuella establecida por la norma. Se detectó, como lo registra la figura No 15, en cada una de las ocho casas, que las escaleras correspondientes al primer y tercer nivel, tenían un error estructural pues no tuvieron las mismas dimensiones entre huella y contrahuella, y además la contrahuella superaba los parámetros de altura establecidos por la norma pues medían entre 20 y 22 centímetros. además, se encontraban desplomadas. [7]

Figura No. 15. Error en el nivel del mortero de las escaleras



Fuente: Propia

Recomendación: demoler el mortero de nivelación de las escaleras y corregir la altura de las contrahuellas basados en las normas establecidas.

8.4 Problema 4: Pendientes nulas en los patios del primer nivel de las casas. Durante la visita técnica inicial del proyecto se evidenció que las pendientes correspondientes a los patios del primer nivel de cada casa no conducían hacia los sifones, pues su pendiente era nula, esto se puede ver claramente en la figura No 16, además se evidenció pega deficiente en las losas de los patios correspondientes a un área de 20 m² por casa aproximadamente, para un total de área por corregir de 160 m² aproximadamente.

Figura No. 16. Patios



Fuente: Propia

Recomendación: se recomienda para las casas donde no se han instalado el piso optimizar está pendiente por lo menos al 1% o 2%. Y en las casas donde ya se encontraba instalada la cerámica del piso, se recomienda su demolición tanto de la cerámica como del motero y su posterior corrección.

8.5 Problema 5: Humedad en cielo raso de parqueaderos. Esta falencia se percibió en cada una de las ocho casas, el error se produjo debido a que no se utilizó el material correspondiente para lugares exteriores. Esta corrección corresponde a un área total aproximada de 147 m². (Figura No.17)

Figura No. 17. Cielo Raso del Parqueadero



Fuente: Propia

Recomendación: desmonte del drywall por ser un material inadecuado para esa zona y montaje del cielo raso con láminas de Eterboarth que es el material idóneo para exteriores, hasta donde llegue el contacto con agua

8.6 Problema 6: Pendientes nulas en las jardineras del tercer nivel de las casas. Como se percibe en la figura No 18, este error provocó filtraciones en las fachadas y balcones hacia el nivel inferior de cada una de las casas.

Figura No. 18. Jardineras



Fuente: Propia

Recomendación: se hace indispensable demoler el mortero de impermeabilización y la nueva aplicación de este con la pendiente adecuada hacia los sifones.

8.7 Problema 7: Diferencia de nivel entre los pisos de las habitaciones del segundo nivel y sus baños correspondientes. Los baños se encontraban previamente enchapados, pero con un nivel inferior al enchape del piso de la habitación. Este error se presentó en cuatro casas. (Figura No.19)

Figura No. 19. Diferencia de nivel



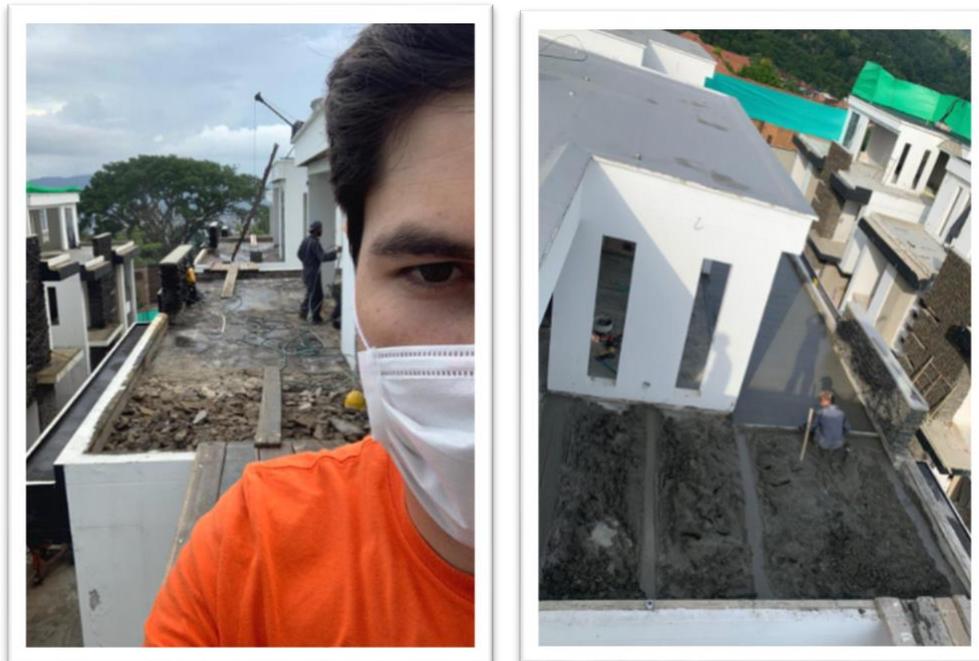
Fuente: Propia

Recomendación: se recomienda demoler el enchape y el mortero de los pisos de los baños del segundo nivel y corregir la altura correspondiente al nivel del piso de cada habitación con el mortero adecuado y hacer el posterior enchape.

9. EJECUCIÓN DEL PLAN DE CORRECCIONES A LOS ERRORES DE LA OBRA.

9.1 Corrección al problema 1: Impermeabilización deficiente de las terrazas. Para ejecutar la solución al primer problema fue necesario demoler el mortero en las terrazas como se registra en la figura No 20, este mortero tiene un porcentaje aproximado de participación en la obra del 30%. Una vez realizado este paso me percaté de que la ubicación de los sifones en las terrazas de las casas 1 a la 4 no estaban ubicados correctamente debido a que interrumpían el paso del riel de los ventanales, (los sifones son 3 por cada terraza, para un total de 12 sifones corregidos) lo que me obligó a reubicar dichos sifones hacia el centro de las terrazas y reajustar la pendiente hasta la nueva ubicación de los sifones. Saneado este imprevisto se volvió a fundir el mortero de nivelación impermeabilizado, ver figura No. 21, con una pendiente mínima de 1% según la norma. Una vez terminada la impermeabilización estuvo lista para avanzar a la siguiente fase de enchapado.

Figuras No. 20 y No. 21. Demolición Mortero y Mortero impermeabilizado



Fuente: Propia

Costos del procedimiento de corrección de problema 1: se elaboró la tabla correspondiente al presupuesto de materiales, costos y porcentajes de ejecución. (Tabla No. 1).

Tabla No. 1. Presupuesto de Mortero impermeabilizado terraza

DEPARTAMENTO DE SANTANDER - MUNICIPIO DE BUCARAMANGA						
PROYECTO: CONSTRUCCION DE VIVIENDAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN EL PROYECTO CONDOMINIO AVANTI UBICADO EN LAGOS DEL CACIQUE EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, SANTANDER.						
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	% DE EJECUCION
1	DEMOLICION DE MORTEROS					
1.1	DEMOLICION DE MORTERO DE NIVELACION DE LAS TERRAZAS	M2	294.6	\$ 5,000	\$ 1,473,000	100%
2	MORTERO 1:2, 3500 PSI					
2.1	MORTERO IMPERMEABILIZADO CON e= 8CM	M3	23.57	\$ 452,392	\$ 10,661,982	100%
COSTO DIRECTO					\$ 12,134,982	
AIU (35%)					\$ 4,247,244	
TOTAL					\$ 16,382,226	

Fuente: Propia

Conclusiones de la tabla:

- Como podemos observar en la anterior tabla, se especifican las cantidades de obra, porcentajes de ejecución y costos que se requirieron para esta actividad. Estos valores finalmente corresponden al sobrecosto que se tuvo que asumir para corregir la falencia del error 1. Este sobrecosto correspondiente a \$16.382.226 obliga a modificar el precio final de venta de las casas, por lo cual el propietario de la obra no ha definido la apertura de la venta de las casas hasta tanto no se culmine de manera total con el proyecto.
- La ejecución de esta fase de corrección tardó un tiempo aproximado de 15 días contemplada entre el periodo del primero de junio hasta la primera ventena y se requirieron 3 cuadrillas.
- Esta actividad, se logró en el tiempo estipulado con respecto a la programación planteada inicialmente debido a que pude implementar un sistema de supervisión de resultados que consistió en un comité semanal llevado a cabo cada día lunes en el cual se estipulaban las tareas semanales y así mismo se verificaba el cumplimiento de las tareas correspondiente a cada periodo semanal.

9.2 Corrección al problema 2: Impermeabilización deficiente de las cubiertas. Se ejecutó la desinstalación del manto asfáltico y posteriormente se procedió a la demolición del mortero de nivelación equivalente al 45% del porcentaje aproximado de participación en la obra y se procedió a corregir las pendientes de cada una de las ocho cubiertas y así continuar con la fundición del mortero impermeabilizado ver figura No. 22, con una dosificación 1:2 (3.500 psi). En esta fase del proyecto se instaló nuevamente el manto asfáltico como lo ilustra la figura No. 23, en un área aproximada de 62,5 m² teniendo en cuenta el traslape del manto para un área total de manto instalado correspondiente a 500 m² aproximadamente incluyendo terminación con alumol, evidencia que se puede observar en la figura No. 24, para proteger y darle mayor durabilidad al manto instalado.

Figura No. 22. Mortero impermeabilizado



Fuente: Propia

Figura No. 23. Instalación del manto



Fuente: Propia

Figura No. 24. Terminación con alumol



Fuente: Propia

Costos del procedimiento de corrección de problema 2: se elaboró la tabla correspondiente al presupuesto de materiales, costos y porcentajes de ejecución. (Tabla No. 2)

Tabla No. 2. Presupuesto de Mortero impermeabilizado e instalación del manto

DEPARTAMENTO DE SANTANDER - MUNICIPIO DE BUCARAMANGA						
PROYECTO: CONSTRUCCION DE VIVIENDAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN EL PROYECTO CONDOMINIO AVANTI UBICADO EN LAGOS DEL CACIQUE EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, SANTANDER.						
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	% DE EJECUCION
1	DEMOLICION DE MORTEROS					
1.1	DEMOLICION DE MORTERO IMPERMEABILIZADO	M2	488	\$ 5,000	\$ 2,440,000	100%
2	MORTERO 1:2, 3500 PSI					
2.1	MORTERO IMPERMEABILIZADO CON e= 8CM	M3	39.04	\$ 452,392	\$ 17,661,397	100%
2.1	Media Caña con mortero	ML	207.8	\$ 7,850	\$ 1,631,230	100%
3	INSTALACION DE MANTO					
3.1	Instalacion manto adfaltico (incluye terminacion en alumol)	M2	500	\$ 25,422	\$ 12,711,000	100%
COSTO DIRECTO					\$ 32,812,397	
AIU (35%)					\$ 11,484,339	
TOTAL					\$ 44,296,735	

Conclusiones de la tabla:

- Como podemos observar en la anterior tabla, se especifican las cantidades de obra, porcentajes de ejecución y costos que se requirieron para esta actividad. Estos valores finalmente corresponden al sobrecosto que se tuvo que asumir para corregir la falencia del error 2.
- La ejecución de esta fase de corrección tardó un tiempo aproximado de 20 días que correspondieron a la fecha del 20 de junio al 10 de julio y se requirieron 4 cuadrillas.
- Esta actividad, se logró en el tiempo estipulado con respecto a la programación planteada inicialmente.

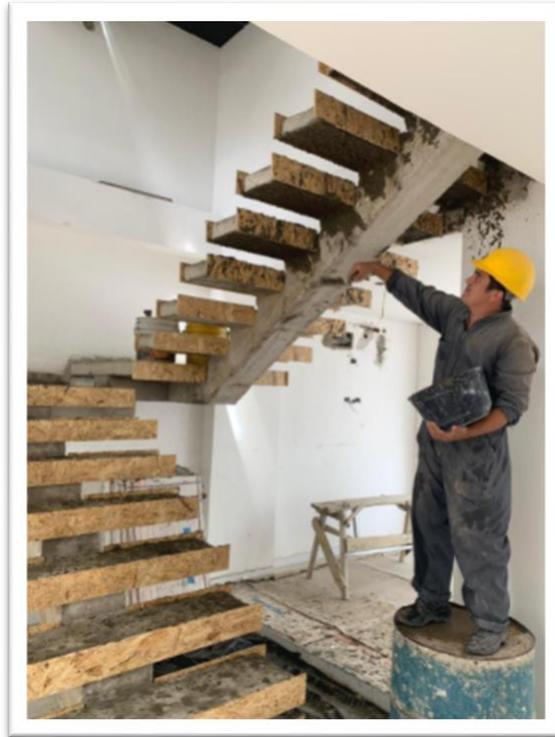
9.3 Corrección del problema 3: Error en el nivel del mortero de las escaleras y superación de la altura de la contrahuella establecida por la norma. Se realizó la demolición del mortero de nivelación correspondiente a un porcentaje de participación de la obra del 15% y se procedió a formaletear las escaleras con las alturas exigidas por la norma, posteriormente se hizo la fundición del mortero de nivelación de las escaleras para finalizar con el desmonte de la formaleta. Esta actividad se ejecutó en las casas 1,2,3 y 4, y quedó pendiente en las casas restantes debido a las modificaciones por definir en el diseño. (Figuras No. 25, No. 26 y No. 27)

Figura No. 25. Demolición



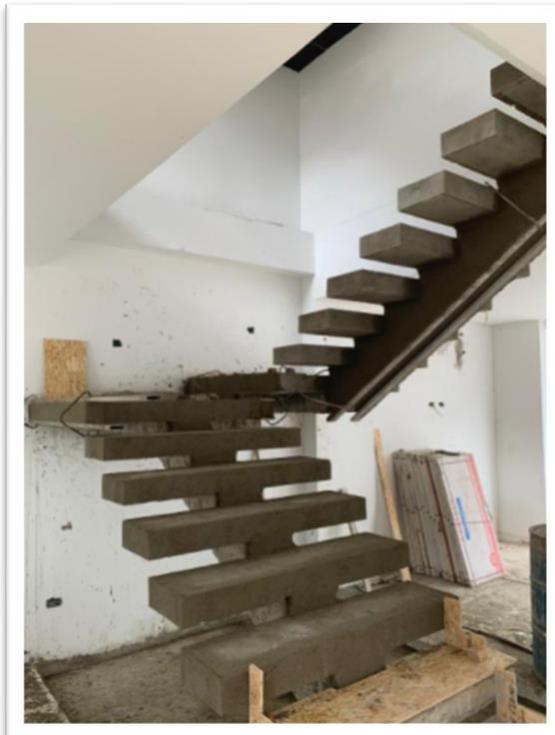
Fuente: Propia

Figura No. 26. Formaletear



Fuente: Propia

Figura No. 27. Mortero de nivelación



Fuente: Propia

Costos del procedimiento de corrección de problema 3: se elaboró la tabla correspondiente al presupuesto de materiales, costos y porcentajes de ejecución. (ver tabla N. 3)

Tabla No. 3. Presupuesto de Mortero nivelación

DEPARTAMENTO DE SANTANDER - MUNICIPIO DE BUCARAMANGA						
PROYECTO: CONSTRUCCION DE VIVIENDAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN EL PROYECTO CONDOMINIO AVANTI UBICADO EN LAGOS DEL CACIQUE EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, SANTANDER.						
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	% DE EJECUCION
1	DEMOLICION DE MORTEROS					
1.1	DEMOLICION DE MORTERO DE NIVELACION	ML	148.8	\$ 3,000	\$ 446,400	50%
2	MORTERO 1:4, 2000 PSI					
2.1	MORTERO NIVELACION CON e= 3CM	M3	6.7	\$ 452,392	\$ 3,031,029	50%
COSTO DIRECTO					\$ 3,477,429	
AIU (35%)					\$ 1,217,100	
TOTAL					\$ 4,694,529	

Conclusiones de la tabla:

- Como podemos observar en la anterior tabla, se especifican las cantidades de obra, porcentajes de ejecución y costos que se requirieron para esta actividad. Estos valores finalmente corresponden al sobrecosto que se tuvo que asumir para corregir la falencia del error 3.
- La ejecución de esta fase de corrección tardó un tiempo aproximado de 15 días contemplados entre el 25 de julio y 10 de agosto, se requirió 1 cuadrilla.
- Esta actividad, no se logró terminar en el tiempo estipulado con respecto a la programación planteada por suspensión debido a cambios en propuestas de diseño.
- Al finalizar el desarrollo de las prácticas esta fase solo se ejecutó en un 50%.

9.4 Corrección del problema 4: Pendientes nulas en los patios del primer nivel de las casas. Se inició con la demolición del piso y el mortero de nivelación correspondiente a un porcentaje de participación de obra aproximado del 10 %, posteriormente se volvió a aplicar el mortero, como se observa en la figura No. 28, pero ahora con la pendiente adecuada hacia los sifones, para quedar listo para la siguiente instalación de la cerámica del piso. Es preciso resaltar que en esta corrección se perdió un aproximado de losa que tuvo que ser demolida correspondiente a 82 m².

Figura No. 28. Fundición del mortero de nivelación



Fuente: Propia

Costos del procedimiento de corrección de problema 4: se elaboró la tabla correspondiente al presupuesto de materiales, costos y porcentajes de ejecución. (ver tabla N. 4).

Tabla N. 4. Presupuesto de Mortero de nivelación en patios

DEPARTAMENTO DE SANTANDER - MUNICIPIO DE BUCARAMANGA						
PROYECTO: CONSTRUCCION DE VIVIENDAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN EL PROYECTO CONDOMINIO AVANTI UBICADO EN LAGOS DEL CACIQUE EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, SANTANDER.						
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	% DE EJECUCION
1	DEMOLICION DE MORTEROS					
1.1	DEMOLICION DE MORTERO DE NIVELACION	m2	160	\$ 3,000	\$ 480,000	100%
2	MORTERO 1:4, 2000 PSI					
2.1	MORTERO NIVELACION CON e= 8CM	M3	12.7	\$ 452,392	\$ 5,745,383	100%
COSTO DIRECTO					\$ 6,225,383	
AIU (35%)					\$ 2,178,884	
TOTAL					\$ 8,404,266	

Conclusiones de la tabla:

- Como podemos observar en la anterior tabla, se especifican las cantidades de obra, porcentajes de ejecución y costos que se requirieron para esta actividad. Estos valores finalmente corresponden al sobrecosto que se tuvo que asumir para corregir la falencia del error 4.
- La ejecución de esta fase de corrección tardó un tiempo aproximado de 15 días contemplados entre el 10 de julio al 25 de julio y se requirieron 2 cuadrillas.
- Esta actividad, se logró en el tiempo estipulado con respecto a la programación planteada inicialmente.

9.5 Corrección al problema 5: Humedad en cielo raso de parqueaderos. Se procedió a desmontar las láminas de drywall de los parqueaderos correspondientes a un total de 147.7 m2 hasta donde se encontraba el contacto con el agua tal como se había recomendado, posteriormente se volvieron a instalar las láminas, pero ahora fueron reemplazadas por eterboart. como se puede ver en la figura N. 29. Se consideró hacer este cambio de láminas de drywall a láminas de eterboart para así darle una mayor durabilidad ya que esta zona es externa y por ello está expuesta a la intemperie.

Figura No.29. Instalación de láminas de eterboard



Fuente: Propia

Costos del procedimiento de corrección de problema 5: se elaboró la tabla correspondiente al presupuesto de materiales, costos y porcentajes de ejecución. (Ver tabla N. 5).

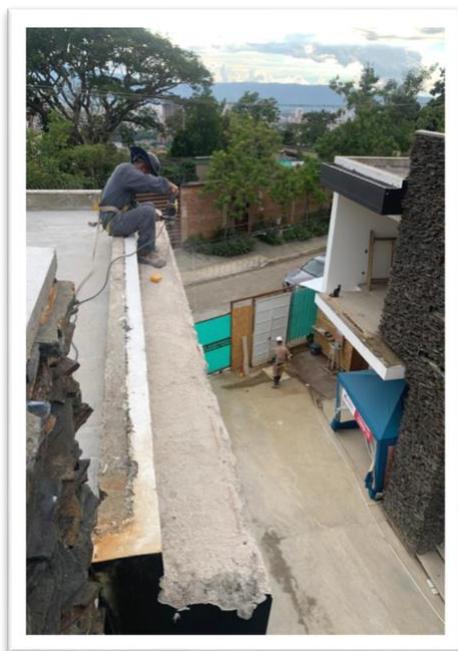
Tabla N. 5. Presupuesto de desmonte e instalación de láminas de eterboard

DEPARTAMENTO DE SANTANDER - MUNICIPIO DE BUCARAMANGA						
PROYECTO: CONSTRUCCION DE VIVIENDAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN EL PROYECTO CONDOMINIO AVANTI UBICADO EN LAGOS DEL CACIQUE EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, SANTANDER.						
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	% DE EJECUCION
1	DRYWALL Y ETERBOAR					
1.1	DESMONTE DEL DRYWALL	M2	147.7	\$ 12,000	\$ 1,772,640	100%
1.2	MONTE DEL ETERBOAR DE 10MM INCLUYEVDO TERMNIACION	M2	147.7	\$ 53,000	\$ 7,829,160	100%
COSTO DIRECTO					\$ 9,601,800	
AIU (35%)					\$ 3,360,630	
TOTAL					\$ 12,962,430	

Conclusiones de la tabla:

- Como podemos observar en la anterior tabla, se especifican las cantidades de obra, porcentajes de ejecución y costos que se requirieron para esta actividad. Estos valores finalmente corresponden al sobrecosto que se tuvo que asumir para corregir la falencia del error 5.
- La ejecución de esta fase de corrección tardó un tiempo aproximado de 10 días y se requirió una cuadrilla.
- Esta actividad, se logró en el tiempo estipulado con respecto a la programación planteada inicialmente.

9.6 Corrección al problema 6: Pendientes nulas en las jardineras del tercer nivel de las casas. Se inició con la demolición del mortero de nivelación para corregir las pendientes de cada una de las jardineras de las terrazas de las casas, el área de mortero demolida fue de 82.4 m², posteriormente se volvió a fundir el mortero dejando una pendiente adecuada de 1% hacia los sifones y adicionalmente se le realizó el friso con un espesor de 2,5 cm para dejarla lista para el siguiente procedimiento. (Figuras No. 30 y No. 31).

Figura No.30 Demolición**Fuente: Propia****Figura No.31 Mortero y friso****Fuente: Propia**

Costos del procedimiento de corrección de problema 6: se elaboró la tabla correspondiente al presupuesto de materiales, costos y porcentajes de ejecución. (Ver tabla N. 6).

Tabla N. 6. Presupuesto de Mortero de nivelación de las jardineras

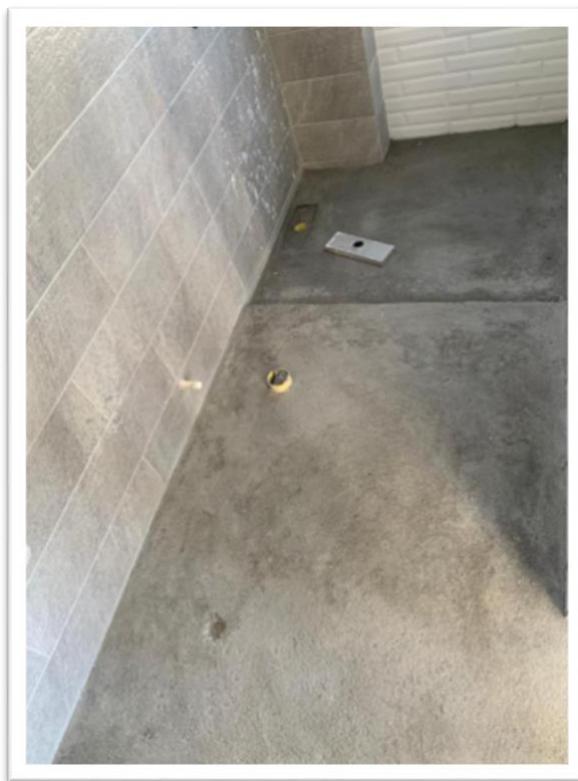
DEPARTAMENTO DE SANTANDER - MUNICIPIO DE BUCARAMANGA						
PROYECTO: CONSTRUCCION DE VIVIENDAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN EL PROYECTO CONDOMINIO AVANTI UBICADO EN LAGOS DEL CACIQUE EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, SANTANDER.						
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	% DE EJECUCION
1	DEMOLICION DE MORTEROS					
1.1	DEMOLICION DE MORTERO DE NIVELACION	m2	82.4	\$ 3,000	\$ 247,200	100%
2	MORTERO 1:4, 2000 PSI					
2.1	MORTERO NIVELACION CON e= 5CM	M3	6.12	\$ 452,392	\$ 2,768,641	100%
COSTO DIRECTO					\$ 3,015,841	
AIU (35%)					\$ 1,055,544	
TOTAL					\$ 4,071,385	

Conclusiones de la tabla:

- Como podemos observar en la anterior tabla, se especifican las cantidades de obra, porcentajes de ejecución y costos que se requirieron para esta actividad. Estos valores finalmente corresponden al sobrecosto que se tuvo que asumir para corregir la falencia del error 6.
- La ejecución de esta fase de corrección se encuentra en proceso para el momento del cierre del presente informe, y se han requerido 2 cuadrillas.
- Esta actividad, no se logró en el tiempo estipulado con respecto a la programación planteada inicialmente debido a que tuvo que suspenderse para darle prioridad a otras fases del proyecto y posteriormente ser retomada en el momento que correspondiera.

9.7 Corrección al problema 7: Diferencia de nivel entre los pisos de las habitaciones del segundo nivel y sus baños correspondientes. Se inició con la demolición del piso y el mortero de nivelación correspondiente a un área de 36.48 m², una vez hecho este paso se volvió a fundir el mortero, ver figura No 32, ahora con la altura adecuada para corregir la nivelación entre cada uno de los baños del segundo nivel y las correspondientes habitaciones.

Figura No. 32. Mortero de Nivelación



Fuente: Propia

Costos del procedimiento de corrección de problema 7: se elaboró la tabla correspondiente al presupuesto de materiales, costos y porcentajes de ejecución. (ver tabla N. 7)

Tabla N. 7. Presupuesto de Mortero de nivelación.

DEPARTAMENTO DE SANTANDER - MUNICIPIO DE BUCARAMANGA						
PROYECTO: CONSTRUCCION DE VIVIENDAS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS EN EL PROYECTO CONDOMINIO AVANTI UBICADO EN LAGOS DEL CACIQUE EN EL MUNICIPIO DE BUCARAMANGA, SANTANDER.						
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	% DE EJECUCION
1	DEMOLICION DE MORTEROS					
1.1	DEMOLICION DE MORTERO DE NIVELACION	m2	36.48	\$ 3,000	\$ 109,440	100%
2	MORTERO 1:4, 2000 PSI					
2.1	MORTERO NIVELACION CON e= 5CM	M3	3.24	\$ 452,392	\$ 1,465,751	100%
COSTO DIRECTO					\$ 1,575,191	
AIU (35%)					\$ 551,317	
TOTAL					\$ 2,126,508	

Conclusiones de la tabla:

- Como podemos observar en la anterior tabla, se especifican las cantidades de obra, porcentajes de ejecución y costos que se requirieron para esta actividad. Estos valores finalmente corresponden al sobrecosto que se tuvo que asumir para corregir la falencia del error 7.
- La ejecución de esta fase de corrección tardó un tiempo aproximado de 7 días y se requirieron 3 cuadrillas.
- Esta actividad, se logró en el tiempo estipulado con respecto a la programación planteada inicialmente.

10. PROBLEMA SURGIDO EN LA MARCHA DE LA EJECUCIÓN DE LAS CORRECCIONES DEL PROYECTO.

Problema: Desnivel entre morteros del tercer nivel de las edificaciones. En el momento en el que se procedía a corregir los errores en las terrazas de las edificaciones se encontró un desnivel entre los morteros del tercer nivel de las casas 1,4,6,7 y 8, debido a ese error se incluyó en el plan de ejecución de las correcciones de la obra, la demolición del mortero interno del tercer nivel de cada edificación correspondiente a un área aproximada de 56 m² y como lo muestra de figura No. 33, la fundición del mortero nuevamente para proceder a la instalación del enchape, esta actividad ocupó un tiempo de 20 días.

Figura No. 33. Fundición de morteros del tercer nivel de las edificaciones



Fuente: Propia

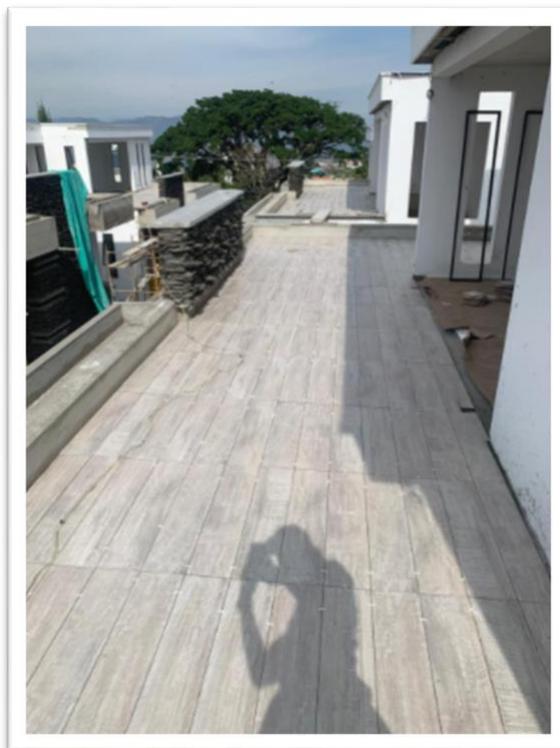
Como el periodo de correcciones de obra se tardó aproximadamente tres meses contemplados entre el 1 de junio y el 20 de agosto de 2020, el periodo de ejecución y continuación de la construcción de la obra tuvo que ser postergado asumiendo estos correspondientes retrasos, como consecuencia la fecha inicial de entrega de proyecto que estaba contemplada para el mes de diciembre de 2020, fue replanteada hasta febrero de 2021. Esta modificación del cronograma inicial no solo afectó materialmente la obra sino económicamente al dejar sobrecostos por valor aproximado de \$125.466.509 pesos que posteriormente el dueño de la obra contemplará en la definición del precio final de las casas.

11. INICIO DEL PLAN DE TRABAJO. EJECUCIONES DE CONSTRUCCIÓN Y TERMINACIÓN DEL CONDOMINIO AVANTI.

Una vez estuvo terminada la fase de correcciones a los problemas y errores encontrados en la visita técnica inicial se procedió con la programación de obras de construcción y terminación del CONDOMINIO AVANTI por la empresa Gestión y Obras S.A.S. Dicha programación incluyó ejecuciones como: el enchape de las terrazas del tercer nivel, el enchape de los internos del segundo nivel, el enchape de baños, el enchape de las escaleras, estucado de primer nivel de todas las casas, estucado de detalles finales, instalación de luminarias, tomacorrientes, arreglos de cableado, diseño de acabados de los patios de las casas, instalación de domos de la zona de ropas, cubierta de parqueaderos e instalación de ventanas.

Enchape de las terrazas del tercer nivel: la ejecución de la obra de construcción se inició con la instalación del enchape de cada una de las terrazas por un área aproximada de 216 m², ver, figura No. 34, que inicialmente se realizó sin ningún contratiempo, sin embargo, el material existente en bodega solo pudo abarcar las primeras cinco casas, pues, aunque el resto del material se había solicitado con anticipación al proveedor, se presentó un retraso en el despacho de los materiales debido a las dificultades de importación que se presentaron por la emergencia sanitaria correspondiente al Covid-19. En consecuencia, dicha fase de la programación fue suspendida por 10 días y posteriormente retomada sin más contratiempos. Para esta actividad de la programación se requirió un aproximado de 144 metros cuadrados de losa *Piso Rec Abeto gris CD* y 45 bultos de pegador para completar las tres casas faltantes. Gracias al óptimo trabajo del equipo esta actividad tardó un tiempo aproximado de 4 días y se requirió una cuadrilla.

Figura No. 34. Enchape de las terrazas



Fuente: Propia

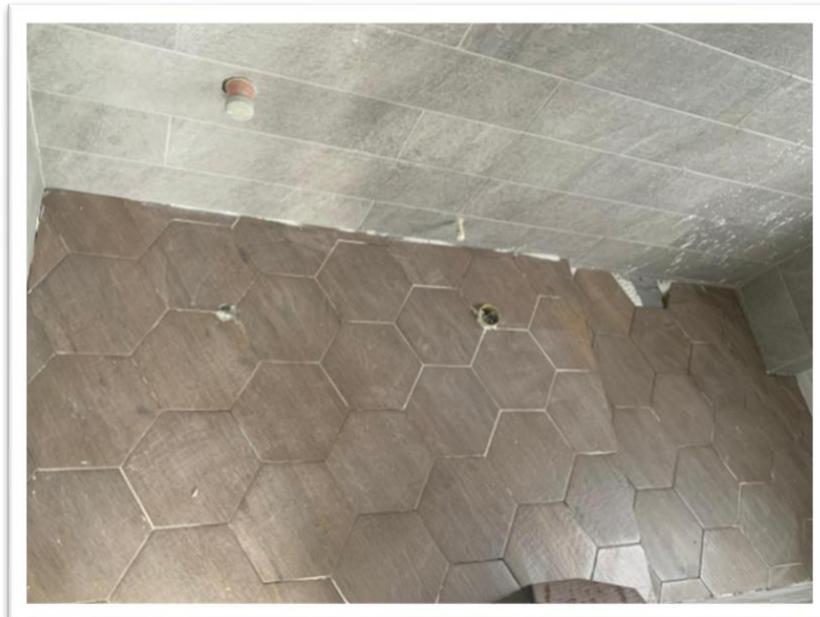
11.1 Enchape de los internos del segundo nivel: (Figura No.35). Esta actividad se realizó dentro de los términos establecidos en el programa y sin ningún contratiempo debido a las reservas de este material que se encontraban en bodega. Para esta actividad de la programación se requirió un aproximado de 110 metros cuadrados de piso *Porcelanato Sellado blanco plano 60x120* y 58 bultos de topex por cada una de las casas. Esta actividad tardó un tiempo aproximado de 5 días porque fueron requeridas dos cuadrillas. En esta fase de la programación se realizó el enchape del piso de todo el segundo nivel de seis casas, pues las casas dos y tres ya contaban con el enchape.

Figura No. 35. Enchape de los internos del segundo nivel



Fuente: Propia

11.2 Enchape de baños: una vez finalizados los pisos de los internos del segundo nivel, procedí a supervisar el enchapado de los baños de las habitaciones del segundo nivel de cada una de las casas con cerámica exagonal formato 33x33 cm correspondiente a un área total aproximada por casa de 12.6 m². Esta actividad se realizó dentro de los términos establecidos en el programa y sin ningún contratiempo debido a que el material fue entregado a tiempo por el proveedor y las correcciones de diferencia de nivel entre el piso de los baños y el piso de las habitaciones se habían llevado a cabo satisfactoriamente, por lo cual los baños quedaron listos para su terminación de brechado e instalación de los accesorios sanitarios marca Corona Smart AI Single blanco y las divisiones en vidrio. (Figura No.35)

Figura No. 36. Enchape de baños**Fuente: Propia**

11.3 Enchape de las escaleras: esta etapa del programa presentó múltiples dificultades y contratiempos y hasta la fecha de la terminación de las prácticas empresariales no se ha podido llevar a su culminación, pues aunque inicialmente se habían enchapado las escaleras de dos casas como lo muestra la figura No. 37, se suspendió la actividad porque la entrega del material faltante para las otras seis casas por parte del proveedor nunca fue efectuado, debido a que su transportadora cometió un error de seguridad en el manejo adecuado del material y este sufrió graves averías, por lo tanto se intentó subsanar el daño haciendo un nuevo pedido a través de otros distribuidores pero al ser un material importado eso fue imposible, pues las importaciones se reanudarán hasta el próximo año debido a la emergencia sanitaria por la pandemia y en consecuencia se decidió demoler el enchape de las escaleras ya instalado, ver figura No. 38, correspondiente a un área aproximada por casa de 50 m² y cambiar el material por *Porcelanato Pulido Portobello* pues la uniformidad y el diseño siempre deben ser un punto a favor del proyecto. Para la demolición del enchape de las escaleras fueron requeridas dos cuadrillas y se tardó un día.

Figura No. 37. Enchape de escaleras



Fuente: Propia

Figura No. 38. Demolición del enchape de las escaleras



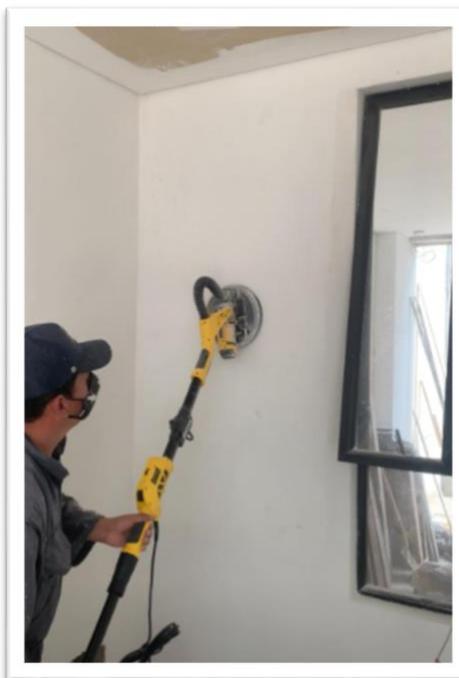
Fuente: Propia

11.4 Estucado de primer nivel de todas las casas y estucado de detalles finales: una vez corregidas los errores de humedad se procedió a estucar y lijar cada uno de los niveles de la totalidad de las casas para su posterior aplicación de pintura. Al cierre de las prácticas empresariales esta actividad alcanzó un 45% de ejecución y fueron necesarias 7 cuadrillas. (Figuras No.39 y No. 40)

Figura No. 39. Estucado



Figura No. 40. Lijado



Fuente: Propia

11.5 Instalación de luminarias y tomacorrientes: para esta fase del programa de ejecución de la obra fue necesario subcontratar a la empresa TIELEC INGENIERIA S.A.S. que se encargó de las instalaciones eléctricas y de luminarias del CONDOMINIO AVANTI, al cierre de las practicas empresariales se ha avanzado en un 30% de ejecución correspondiente a como lo ilustra la figura No. 41, la instalación de las luminarios y los tomacorrientes de aproximadamente seis casas, en cada casa se instalan un aproximado de 63 luminarias y sus correspondientes tomas, con miras a la posterior instalación del sistema de domótica.

Figura No. 41. Instalación de luminarias



Fuente: Propia

11.6 Diseño de acabados para los patios de las casas: las figuras No.42 y No.43, permiten observar que se realizó un diseño para los acabados de los patios del primer nivel de cada una de las casas, el diseño propuesto se destacó por su armonía, elegancia y ambientes únicos y agradables, una vez presentado el diseño propuesto, el propietario de la obra sugirió que fuera construido en una casa para poder visualizarlo en detalle real y así una vez aprobado fuera replicado en las demás casas. El renderizado del diseño estuvo a cargo del arquitecto de la empresa Gestión y Obras S.A.S. quien acató nuestras indicaciones respecto a la propuesta contemplada por los ingenieros

Figura No. 42. Construcción de acabados del patio modelo.



Fuente: Propia

Figura No. 43. Diseño renderizado

Fuente: Propia

11.7 Instalación de domos de la zona de ropas y las cubiertas de los parqueaderos: debido al avance de obra se tomó la decisión de instalar los domos de la zona de patios y las cubiertas de los parqueaderos de seis casas, teniendo en cuenta que las casas 1 y 8 tienen el parqueadero cubierto. Cada domo está hecho de policarbonato de 8 m.m. de uso pesado de color blanco y tiene un diseño de apertura a través de control remoto y cada cubierta es tipo estructura metálica de calibre 20 con cubierta de policarbonato de 8 m.m. de uso pesado color bronce. Para esta actividad del programa de la obra se subcontrató a la empresa ALUVIDRIOS quienes al cierre de mis prácticas empresariales lograron instalar los domos correspondientes a la totalidad de las casas del proyecto. (Figuras No.44 y No.45)

Figura N. 44. Instalación de domos

Fuente: Propia

Figura N. 45. Instalación de cubiertas de parqueaderos



Fuente: Propia

11.8 Instalación de ventanas: debido al avance de la obra en el segundo nivel de cada casa se hizo viable proceder a la instalación de las ventanas en vidrio crudo en los siguientes formatos: 160x120 cms para habitaciones, 220x60 cms para fachadas, ver figura No.46 y 120x40 cms para los baños. Esta actividad del programa fue ejecutada por la empresa ALUVIDIROS y al cierre de mis practicas empresariales se adelantó hasta 45% de su ejecución.

Figura No. 46. Instalación de ventanas



Fuente: Propia

12. PORCENTAJES DE EJECUCIÓN DE OBRA POR ACTIVIDAD

Durante el periodo correspondiente a las prácticas empresariales se registran las cantidades de obra por actividad y los datos generales de ejecución de la obra como se evidencia en la tabla No. 8. Demostrando así, el cumplimiento total (100%) de las recomendaciones, proyecciones y ejecución de las correcciones propuestas por la empresa Gestión y Obras S.A.S. como resultado de la visita técnica y y el avance parcial (15%) del plan de ejecución y terminación de la obra.

Para registrar las cantidades de obra por actividad empleé una hoja de calculo base, la cual se revisó y modificó a partir de los planos existentes, con el fin de dar mayor exactitud y orden a los valores obtenidos. En la tabla No.8 también se evidencian las cantidades originales o calculadas por actividad para dar seguimiento a lo ejecutado por semana y así obtener un porcentaje de ejecución y avance de la obra.

Tabla No. 8. Cantidades ejecutadas durante el periodo de prácticas

ITEM	DESCRIPCIÓN DE ITEM	UNID	CANTIDADES ORIGINALES	CANTIDADES EJECUTADAS SEMANA No. 5	CANTIDADES EJECUTADAS SEMANA No. 6	CANTIDADES EJECUTADAS SEMANA No. 7	CANTIDADES EJECUTADAS SEMANA No. 8	CANTIDADES EJECUTADAS SEMANA No. 9	CANTIDADES EJECUTADAS ACOMULADAS	% DE EJECUCION
1.0	PRELIMINARES									
1.1	Adecuación del porton	GLOBAL	1.0						1.0	100%
1.2	Elaboración del campamento	GLOBAL	1.0						1.0	100%
1.3	Reemplazo de lona para cerramiento	ML	34.0						34.0	100%
1.4	Adecuación del programa de bioseguridad	GLOBAL	1.0						1.0	100%
2.0	DEMOLICION DE MORTERO									
2.1	Mortero en las terrazas	M2	295.0						294.8	100%
2.2	Mortero de las escaleras	ML	1684.8		194.4				1684.8	100%
2.3	Mortero de las jardineras terraza	ML	66.7		41.4				66.7	100%
2.4	Mortero de cubierta	M2	481.0	176.7					481.0	100%
2.5	Mortero interno tercer piso	M2	206.0						205.8	100%
2.6	Alfajia	ML	125.2	46.3	32.2				125.2	100%
2.7	Mortero de los patios primer piso (incluido el piso)	M2	134.0			90.0	26.0		116.0	87%
2.8	Mortero de los baños piso 3 (incluido la ceramica)	M2	30.9			7.0	11.2	2.4	20.6	67%
2.9	Meson de los patios	M2	38.6			11.0	25.7		36.7	95%
2.10	Friso fachada principal y cubierta	M2	66.3			2.8		15.9	18.7	28%
3.0	MORTEROS Y FRISOS									
3.1	Mortero de nivelacion permeabilizado terrazas	M2	295.0						294.8	100%
3.2	Mortero de nivelacion escaleras	ML	1684.8						496.8	29%
3.3	Mortero de nivelacion permeabilizado jardinera	ML	67.6			67.6			67.6	100%
3.4	Mortero de cubierta	M2	481.0	297.3					481.0	100%
3.5	Mortero interno tercer piso	M2	206.0						205.8	100%
3.6	Media caña	ML	322.7		184.6				322.7	100%
3.7	Alfajia (incluye acero)	ML	125.2	63.0	46.9				125.2	100%
3.8	Bordillo para jardineras	ML	78.7	49.2	29.5				78.7	100%
3.9	Mortero de los patios primer piso(e= 10cm), Incluido el acero	m2	134.0			18.2	107.7		125.9	94%
3.10	Mortero de los baños piso 3 (e=8cm)	m2	30.9			7.0	11.2		18.2	59%
3.11	Meson de los patios (e=5cm)	m2	38.6						0.0	0%
3.12	Mortero jardinera interna primer piso (e=8cm) Incluido el acero	m2	32.2			4.7	22.8		27.5	85%
3.13	Friso fachada principal y cubierta (e=2.5cm)	M2	66.3			2.8		15.9	18.7	28%
3.14	Friso de jardineras y bordillos (e=2.5cm)	ML	150.2			75.1	75.1		150.2	100%
3.15	Dinteles en concreto	ML	76.8					9.6	9.6	13%
4.0	CARPINTERIA									
4.1	Elaboración y Instalación tacos para sucesion para puertas (baños, alcobas y cocina)	UND	800	208	120				800	100%
5.0	IMPERMEABILIZACION									
5.1	Instalacion manto adfatico (incluye terminacion en alumol)	M2	489	64	362				489	100%
6.0	INSTALACION HIDROSANITARIA									
6.1	Instalacion de punto sanitario de 3"	UN	34.0	6.0	2.0	2.0	13.0		32.0	94%
6.2	Instalacion de punto sanitario de 2"	UN	22.0	2.0		2.0	11.0		18.0	82%
6.3	Instalacion de tuberia sanitaria de 3"	ML	42.0	12.0	3.0		6.0		27.0	64%
7.3	Instalacion de tuberia sanitaria de 2"	ML	42.0			6.0	30.0		36.0	86%
7.0	OTROS									
7.1	Retiro de material sobrante trasiego	M3	104.0	24.0	8.0	24.0	8.0		104.0	100%
7.2	Instalacion de Anclajes	UN	1312.0	464.0	348.0			48.0	976.0	74%
7.3	Replanteo jardinera interna primer piso	ML	72.0			10.5	53.6		64.1	89%
8.0	EMBONES Y ESTUCOS									
8.1	Embone de puertas y ventanas	ML	2124.8	187.9			194.7		559.3	26%
8.2	Estuco	ML	2124.8	187.9			194.7	15.3	574.6	27%
8.3	Corte muro para aplomar ventanas	ML	254.6				194.7		194.7	76%
9.0	INSTALACION DE PISO Y ENCHAPES									
9.1	Piso baños tercer piso	M2	30.9						0.0	0%
9.2	Piso interno del tercer piso	M2	212.0			46.6	165.5		212.1	100%
9.3	Piso de la terraza	M2	295.0			41.0	108.7	38.6	188.3	64%
9.4	Piso interno segundo piso	M2	406.8				247.6	58.8	306.4	75%

13. APORTES AL CONOCIMIENTO

Dentro del desarrollo de las prácticas empresariales realizadas en la obra CONDOMINIO AVANTI, tuve la oportunidad de liderar y demostrar mi desempeño laboral en aspectos como:

- Diseño, creación y ejecución del protocolo de bioseguridad para prevenir el contagio y propagación del Covid-19 dentro de la obra. Como se puede observar en las figuras No.4 y No 5, implementé una planilla de registro del estado básico de salud en el que se encontraban los obreros y visitantes a la entrada y la salida de la obra, para facilitar y llevar el control de la prevención en la obra, estas planillas y registros permitieron evitar correr riesgos frente al contagio por el Covid – 19.
- La realización del informe del protocolo de bioseguridad aplicado en la obra. Gracias a las tablas implementadas se me facilitó el desempeño en la práctica, pues con ellas pude elaborar los informes mensuales de dicho protocolo, adicionalmente este aporte le permitió a la empresa implementar el sistema en las demás obras.
- La capacitación del personal de obra respecto al plan de seguridad, protocolos de bioseguridad y prevención frente al posible contagio del Covid-19. Estas capacitaciones tuvieron gran importancia y participación en la obra debido a que concientizaba al personal de tener cuidado y prevención frente a la emergencia sanitaria por el Covid, no solo en la obra sino en sus hogares, lo que conllevó a un resultado óptimo, pues durante las prácticas no se presentó ningún caso de contagio.
- El diseño e implementación del programa de actividades de obra. Esta implementación fue un gran aporte para el desarrollo de la obra pues me permitió llevar un control semanal del cumplimiento de las metas y actividades programadas y establecidas dentro del comité realizado semanalmente.
- La supervisión de la ejecución del programa de obra, la revisión de los planos de diseño de la obra para establecer el presupuesto de obra, el cumplimiento de funciones de interventoría a través de la elaboración de los informes semanales de ejecución de la obra y los cortes para pagos de nómina, la realización de funciones administrativas de la obra como son la coordinación de la compra, entrega y provisionamiento de suministros, la prestación del apoyo técnico y administrativo al ingeniero residente, la toma de decisiones respecto a los diseños y acabados de la obra.

14. CONCLUSIONES

- Se presentaron imprevistos en la terminación del problema 3 correspondiente a la corrección de los errores en las escaleras, entre ellos, el incumplimiento en el programa, pues se retrasó el plazo en un aproximado de veinte días, debido a cambios en el terreno del diseño ya que el material existente en bodega abarcaba solo el 30 % del necesario para la ejecución completa de dichas áreas y una vez se intentó adquirir el material faltante, fue imposible debido a la ausencia de importaciones como resultado de la emergencia sanitaria, lo que nos obligó a hacer cambios en el material. Se espera que una vez se defina dicha variación en el diseño y el material se proceda a la terminación de esa fase del proyecto.
- A lo largo de la ejecución de las correcciones de la obra se fueron presentando otros daños colaterales que fueron corregidos simultáneamente a medida que se desarrollaba el cronograma de la obra. Entre estos daños se encuentra el deterioro de las fachadas correspondiente al desprendimiento de la piedra decorativa, para un total de 16 m² de piedra que tuvo que ser reemplazada a razón de que aparentemente los frisos se realizaron con mezclas secas por el contratista anterior, y el deterioro en el friso de las fachadas ya que se presentaron agrietamientos, estos daños adicionales llevaron a un sobrecosto de aproximadamente 6 millones de pesos.
- Respecto a la crisis sanitaria debido al Covid 19, la obra se ha podido desarrollar cumpliendo con todas las medidas de protección aplicando los protocolos de bioseguridad exigidos por el Ministerio de Salud, lo que me permitió garantizar durante mis prácticas la ausencia de contagio alguno en la obra.
- La instalación de la cerámica de los patios del primer nivel de cada una de las casas correspondiente a 192 m² de cerámica francesa Marengo me permitió realizar y ejecutar la propuesta de diseño de los acabados decorativos de los patios con la intención de darle elegancia al espacio, mi propuesta de diseño fue ejecutada por el arquitecto a través de un modelo renderizado que finalmente fue aprobado con satisfacción por el dueño de la obra.
- Se pudo finalizar la etapa del estucado y lijado de seis casas del proyecto correspondiente a un porcentaje aproximado del 70% y se avanzó parcialmente en esta fase en las demás casas faltantes para proceder a la etapa de la aplicación de la pintura.
- La instalación de los domos se llevó a cabo satisfactoriamente en la totalidad de las casas, para un total de 8 domos instalados, igualmente las luminarias en una cantidad de 480 luminarias en la totalidad de las casas, así mismo se llevó a su culminación el 100% de las instalaciones eléctricas y las ventanas cumpliendo satisfactoriamente al ritmo de las demás actividades contempladas en la programación de la obra.
- Durante el periodo correspondiente a las prácticas empresariales se pudo llevar a cabo satisfactoriamente la ejecución de la obra basada en las proyecciones, eso me permitió demostrar mis capacidades en el apoyo técnico y administrativo del proyecto CONDOMINIO AVANTI.

15. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Portafolio de Gestión y Obras S.A.S. En línea: <http://www.gestion&obras.co/portafolio.pdf>
- [2] Resolución 682 de 24 de abril de 2020 - por medio del cual se adopta el protocolo de bioseguridad para el control y manejo del riesgo del coronavirus COVID 19 en el sector de la construcción de edificaciones.
- [3] Reglamento Colombiano de construcción sino resistente. NSR-10 K.3.8.3.4 Huella y contrahuella. En línea: <https://>
- [4] Características y localización del proyecto condominio avanti. En línea: <http://www.avanticondominio.com/sitio/>
- [5] Norma de la Presidencia de la Republica. En línea: Decreto 417 del 17 de marzo de 2020: Por el cual se declara un Estado de Emergencia Económica, Social y Ecológica en todo el Territorio Nacional Directiva 02 de 2020: Medidas para atender la contingencia generada por el COVID-19 a partir del uso de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones
- [6] Norma del Ministerio de Salud En línea: Resolución 000380 de 10 de marzo 2020: Se adoptan medidas preventivas en el país por causa del Coronavirus, Resolución 385 del 12 de marzo del 2020: Declación de la emergencia sanitaria por causa del Coronavirus, Resolución No. 407 de 2020, Por la cual se modifican los numerales 2.4 y 2.6 del artículo 2 de la Resolución 385 de 2020, por la cual se declaró la emergencia sanitaria en todo el territorio nacional, Resolución No 470 del 20 de marzo de 2020: Por la cual se adoptan las medidas sanitarias obligatorias de aislamiento preventivo de personas adultas mayores en centros de larga estancia y de cierre parcial de actividades de centros vida y centros día.
- [7] Circular No 03 del 8 de abril de 2020: Para proyectos de infraestructura, Diferentes normativas y lineamientos frente al COVID 19 que emitieron los diferentes ministerios del gobierno nacional contenidos En línea: <http://www.regiones.gov.co/Inicio/COVID-19.html>

