

Apoyo a la supervisión y control de obra en la fase estructural del proyecto Centro
Comercial Monserrat Plaza en Popayán, Cauca.

Daniel Oswaldo Tejada Martínez



Fundación Universitaria de Popayán

Facultad de arquitectura

Popayán

2019

Apoyo a la supervisión y control de obra en la fase estructural del proyecto Centro
Comercial Monserrat Plaza en Popayán, Cauca.

Daniel Oswaldo Tejada Martínez

Trabajo de grado con modalidad de pasantía para optar el título de arquitecto

Arq. Carolina Polo G.

Directora de trabajo de grado

Fundación Universitaria de Popayán

Facultad de arquitectura

Popayán

2019

Observaciones.

Arq. Carolina Polo G.

Jurado

DEDICATORIA

A mi **PADRE** Oswaldo Tejada Pardo, Símbolo de inspiración para mí, debido a que desde pequeño me educo y fortaleció en todos los momentos de su vida, quiso lo mejor para mi familia, dándome fortaleza en los días más duros de mi carrera, a mi **MADRE** Luz Dary Martínez Cabezas, Símbolo de tranquilidad ya que gracias a ella sin su esfuerzo en el apoyo y lucha por no me habría podido visualizar en todo este proceso como persona y profesional.

Gracias padre por ayudarme, donde sea que estés tu apoyo siempre será incondicional.....

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo a **Dios** por apoyarme emocionalmente en todos mis procesos, por ayudarme a superarme a mí y cada uno de los obstáculos que se me presentaron en el trayecto hacia mi formación como profesional y persona, por cuidarme de los peligros, la sabiduría y paciencia para tomar las decisiones correctas, en los momentos de mayor tensión.

A mis **PADRES** y **HERMANOS** por inculcarme valores brindarme su apoyo incondicional y económico en el proceso educativo y de vivencia, haciendo una de las más importantes experiencias que he concebido en la vida siempre estuvieron ahí con su constante apoyo para culminar mi carrera, a mi padre que en el cielo nunca ha dejado de escuchar mis oraciones y me ha ayudado en momentos importantes en los procesos de mi vida.

Gracias a los docentes y profesionales que compartieron sus conocimientos y experiencias; abriéndome la visión de lo que arquitectura, su conocimiento día a día me llevaron a enamorarme más de este proceso, a mis compañeros y todas aquellas personas que de una forma u otra formaron parte de mi proceso en la Facultad de Arquitectura.

RESUMEN

El presente trabajo, es un informe final de pasantía como opción de grado, orientada a fortalecer conocimientos aprendidos en la universidad enfocada en servir como apoyo en la supervisión y control de obra, en la fase de acabados del proyecto centro comercial Monserrat plaza en Popayán, Cauca. No sin antes aportar en los procesos constructivos, estéticos y funcionales que llevaran a cabo reconocer diferentes características para resolver en el proceso llevado, es importante mencionar que, el radio de impacto de un proyecto de esta magnitud urbanamente puede favorecer a gran población del norte de la ciudad, empleando sub centralidades de acopio que ayudaran a una articulación más apropiada en los puntos más significativos del norte de la ciudad, fortaleciendo en el crecimiento ordenadamente del territorio, sin afectar la articulación urbana. Teniendo en cuenta estos planteamientos, el grupo constructor Adriana Rivera ha emprendido un proceso de gestión de calidad, en el que involucra a todos los integrantes de la empresa con el propósito de fortalecer los apoyos en obra, en el “Proyecto Centro Comercial Monserrat Plaza” por consiguiente se busca fortalecer en los procesos llevados en obra específicamente para que garantice la calidad del producto evitando así costos en las posventas, logrando un equilibrio de excelencia en la Arquitectónica.

Palabras clave: Centro comercial, acabados estructurales, supervisión y control.

ABSTRACT

The present work, It is a final internship report as a degree option, aimed at strengthening knowledge learned in the university focused on serving as support in the supervision and control of work , in the finishing phase of the Monserrat plaza shopping center project in Popayán, Cauca. Not without first contributing in the constructive, aesthetic and functional processes that will carry out to recognize different characteristics to solve in the process carried out, it is important to mention that, the radius of impact of a project of this magnitude urbanly can favor a large population of northern the city, using sub-centrals of collection that will help to a more appropriate articulation in the most significant points of the north of the city, strengthening in the orderly growth of the territory, without affecting the urban articulation. Taking these approaches into account, the construction group Adriana Rivera has embarked on a quality management process, in which it involves all the members of the company with the purpose of strengthening the support on site, in the “Monserrat Plaza Shopping Center Project” Therefore, it is sought to strengthen the processes carried out specifically to guarantee the quality of the product, thus avoiding after-sales costs, achieving a balance of excellence in the Architectural.

Keywords: Shopping center, structural finishes, supervision and control.

Contenido

Introducción	10
1. Localización y generalidades del área de estudio	10
2. Problema.....	13
2.1 Planteamiento del problema	13
2.2 Objetivos	14
2.2.1 Objetivo general	14
2.2.2 Objetivos específicos	14
2.4 Justificación.....	15
3. Metodología	16
3.1 Diseño experimental:	16
3.2 Instrumentos y técnicas	18
4. Marco referencial	18
4.1 Referente Nacional	18
4.2 Referente internacional	20
4.3 Marco teórico.....	22
4.4 Marco conceptual.....	23
4.5 Marco legal.....	24
5. Marco contextual.....	27
5.1 Misión de la constructora Adriana Rivera	27

5.2	Visión de la constructora Adriana Rivera	28
5.3	Organigrama	28
5.4	Plan de trabajo de la constructora	29
5.5	D.O.F.A perceptual de la empresa	30
6.	Desarrollo y resultados.....	30
6.1	Descripción del proyecto.....	31
6.1.1	Espacio de familiarización	31
6.1.2	Integración al Proyecto	32
6.1.3	Horario de trabajo	33
6.2	Desarrollo de la pasantía	35
6.2.1	Fase I: identificación de los criterios de aceptación y rechazo para el plan de calidad.	36
6.2.2	Fase II: apoyo en los procesos llevados en obra según el desarrollo del plan de calidad.....	38
6.2.3	Fase III: consolidación de la cartilla	67
	Conclusiones	71
	Recomendaciones	71
	ANEXOS.....	72
	Anexo I: acta de obra	72
	Anexo II: fotografías del proyecto	73
	Anexo III: chequeo de armadas de andamios	74
	Anexo IV: chequeo de cubierta.....	75
	Anexo V: integración en obra y equipo de trabajo.....	76
	Anexo VI: trabajo de campo	77
	Anexo VII: fotografías.....	78
	Anexo VIII: cartilla gráfica y escrita de sistema liviano	79
	Anexo IX: formato de bitácora.....	80
	Anexo X: formatos de asistencia.....	81
	Anexo XI: fotografías de trabajo de campo	82
	WEBGRAFIA	83

Contenido de ilustraciones

Ilustración 1: Localización y generalidades del área	12
Ilustración 2: Organigrama de la Constructora.	30
Ilustración 3: Análisis D.O.F.A.	31
Ilustración 4: Área de trabajo.	32
Ilustración 5: Zona Administrativa	33
Ilustración 6: Fachada del centro Comercial Monserrat	33
Ilustración 7: Proyección 1 Piso Del Centro Comercial Monserrat Plaza	35
Ilustración 8: Render de fachada principal	35
Ilustración 9: Render de fachada principal.	36
Ilustración 10: Planta de un piso.	38
Ilustración 11: Planta de dos pisos	39
Ilustración 12: Fachada y planta de locales tipo	40
Ilustración 13: Actualización de fachada principal	41
Ilustración 14: Detalle estructural en canales, parales y andines, fachada principal	41
Ilustración 15: Detalle Estructural	42
Ilustración 16: Estructura	42
Ilustración 17: Detalle muro divisorio interno.....	43
Ilustración 18: Detalle muro divisorio interno en Superboard 8 mm	44
Ilustración 19: Detalle muro divisorio interno en Superboard 8 mm	44
Ilustración 20. Muros una cara en Planta y Alzado.	45
Ilustración 21: Muros una cara en Planta y Alzado	46
Ilustración 22: Instalación de estructura en losa en Planta y Alzado	46
Ilustración 23: Placas	47
Ilustración 24: Enchape de baños en placa de superboard	48
Ilustración 25: Muro divisorio en placa de superboard	49
Ilustración 26: Fijaciones para el Eterboard, Tornillos y características	50
Ilustración 27: Fijación para placas de yeso	50
Ilustración 28: Fijación para bastidores	51
Ilustración 29: Fijación para estructuras	51
Ilustración 30: Estructura de cielo falso 2do piso	52

Ilustración 31: Instalación de panel yeso en cielo.	53
Ilustración 32: Detalle de cartera en cielo 1 y 2 piso	53
Ilustración 33: Instalación de carpintería metálica en fachada.	54
Ilustración 39: Ilustración 34: Enchape de locales.	56
Ilustración 35: Fundición de losa de entrepiso de los sótanos	56
Ilustración 36: Fundición de losa de entrepiso del sótano Planta y Alzado.	57
Ilustración 37: Fundición de losa de entrepiso en parqueaderos externos	58
Ilustración 43: Ilustración 38: Fundición de rampas	58
Ilustración 39: Instalación de mobiliario sanitario.....	62
Ilustración 40: Tratamientos de juntas no visibles y visibles	64
Ilustración 41: Junta visible	65
Ilustración 42: Juntas de control estructural	65
Ilustración 44: Detalle de junta estructural	67
Ilustración 45: Detalle de la cortina enrollable	68

Contenido de Tablas

Tabla 1: Centro Comercial Unicentro Bogotá	20
Tabla 2: Mendoza Plaza Mall – Mendoza Argentina	22
Tabla 3: Identificación de los criterios de aceptación.....	37
Tabla 4: Recubrimiento de losa de entrepiso 2 nivel	63
Tabla 5: Tipos de juntas	66

Introducción

El eje problemático del presente trabajo está dado por el crecimiento de la población en el municipio de Popayán ubicado en el departamento del Cauca, por lo tanto, la constructora Adriana Rivera conlleva un proyecto en el norte de la ciudad en la comuna 2, el Centro Comercial Monserrat Plaza donde se participará en el apoyo a la supervisión de acabados arquitectónicos y urbanos del Centro Comercial.

Se llevó a cabo un desarrollo documental, y un control técnico del cumplimiento de las actividades ejecutadas en obra donde la visualización del trabajo de campo llevado en obra analizando las diferentes adversidades que se emplean en el ámbito de la construcción y el desarrollo interno de la empresa.

Este estudio, además de ser de la línea de pasantía, es enfocado al desarrollo de los cambios urbanos que se generan en las ciudades como también favorece el crecimiento adecuado de la ciudad, sirviendo como puntos de abastecimiento a la comunidad y respetando factores ambientales y asegurando el bienestar y confort de los habitantes

Así mismo, el presente informe muestra la trazabilidad de las actividades ejecutadas por el pasante en un periodo comprendido de cuatro (4) meses, y un total de 40 horas semanales y tiempo de reconocimiento y aprendizaje del estudiante, empleando un apoyo en el desarrollo de proyectos aptos para la comunidad, estas actividades se llevaron a cabo con cronogramas de actividades previamente ya establecidos en el proceso de acabados del centro Comercial Monserrat.

Se describirá además de la ejecución de la práctica, las metodologías empleadas con el fin de llevar un proceso apropiado, empleando un registro fotográfico y demás factores que ayudaran en la recolección de las actividades llevadas en obra, y cumpliendo con los objetivos iniciales determinados para la realización de la pasantía.

1. Localización y generalidades del área de estudio

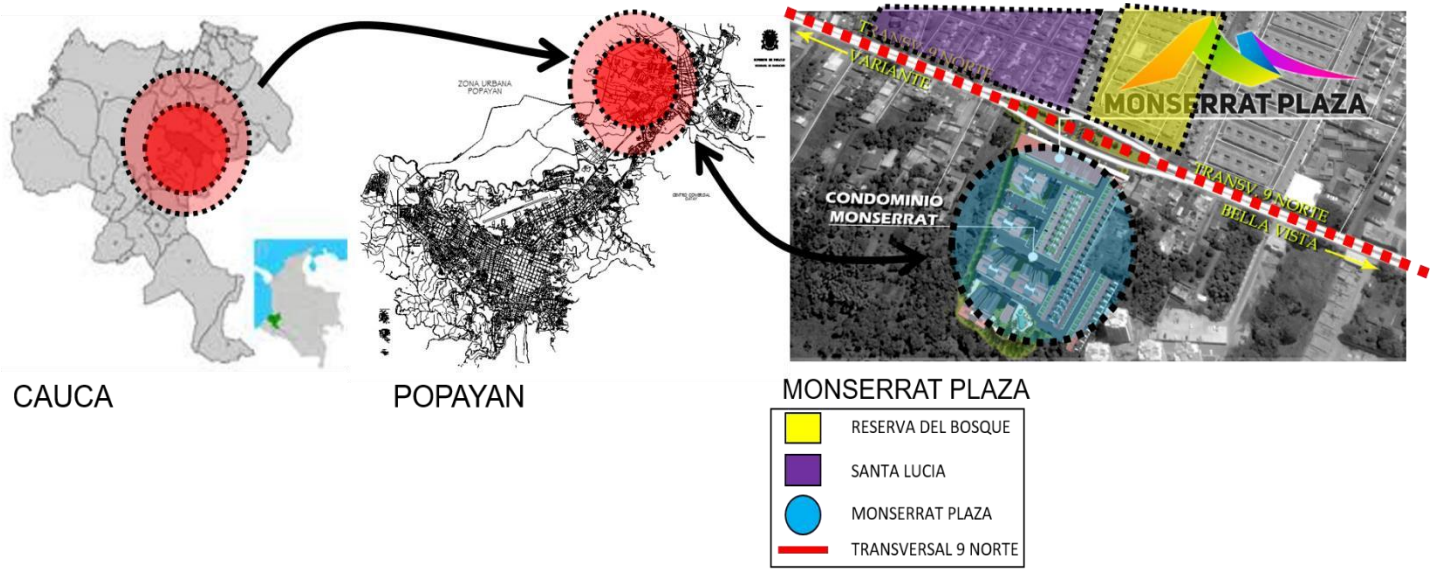
Popayán es una ciudad históricamente destacada especialmente por su patrimonio cultural y arquitectónico, también es reconocida por sus costumbres y tradiciones. Lo anterior permite establecer las bases de un modo de desarrollo tal como se ha venido desplegando en los últimos

años, un factor que influye en el dinamismo económico de Popayán es la expansión del suelo urbano con la ejecución de nuevos y grandes proyectos urbanísticos.

Actualmente, Popayán cuenta con nueve comunas en la cual la comuna dos (2), ubicada en el norte, está compuesta por 58 barrios que comprenden 604 manzanas y una población total de 36,452 personas, es considerada una de las comunas con mayor número de barrios y personas en la ciudad, ocupa el 21% del territorio de la metrópoli y alberga a todos los estratos socioeconómicos. En la actualidad la comuna 2 se consolida como un punto estratégico de desarrollo habitacional y social creando centralizaciones que aumentan el desarrollo del sector en especial el comercial generando un gran impacto en este punto de la ciudad.

El proyecto Centro Comercial Monserrat Plaza, objeto de estudio, se localiza en la zona norte, sobre la comuna 2 de la ciudad, allí se ha desarrollado un crecimiento espontaneo de la vivienda en los últimos años y se han empleado una gran variedad de tipologías habitacionales en la que además de su crecimiento en altura y agrupación de viviendas, ha generado un enfoque netamente habitacional dejando de lado la construcción de espacios y edificaciones que alberguen actividades complementarias a estos desarrollos de vivienda que van cada vez más en aumento. Por lo tanto, en el sector se hace necesario un punto de articulación de uso comercial y recreacional, de allí nace el proyecto Centro Comercial Monserrat Plaza una alternativa de esparcimiento para el ocio favoreciendo diferentes zonas residenciales colindantes a este proyecto como lo es Bosques De Morinda, Santa Lucia, Asturias y llegando como radio de acción a la Glorieta de Bella Vista

Ilustración 1: Localización y generalidades del área



Fuente: Daniel Tejada Martínez

2. Problema

2.1 Planteamiento del problema

Los datos que comprueban el crecimiento poblacional y urbanístico en el mundo están consignados en el informe del Banco Mundial (2019) que pone en manifiesto lo siguiente: “En el mundo, más del 50% de la población vive en zonas urbanas. Para 2045, la población urbana mundial aumentará 1.5 veces hasta llegar a 6000 millones de personas [...]” este fenómeno, el de crecimiento, lo vive actualmente la ciudad de Popayán y así lo comprueba el archivo del diario El Tiempo (2017) “[...] la expansión urbana en Colombia, en las dos últimas décadas las principales ciudades del país han presentado un crecimiento urbanístico superior al 3% desde el 1991” que genera por ende un crecimiento poblacional.

De esta manera entonces, se hace necesario tener un claro y responsable desarrollo urbanístico que aporte crecimiento económico con provisión de servicios básicos como agua potable, energía, comunicación, entre otros aspectos que resultan fundamentales para la disminución de la pobreza. Además, los siguientes lineamientos estratégicos del desarrollo urbano aportan un equilibrio de responsabilidad: la sostenibilidad ambiental, el fortalecimiento de la oferta y la demanda de vivienda y la movilidad.

La construcción, inmersa en la composición urbanística, es considerada eje clave en el desarrollo económico del país, en 2015, caracol radio dio a conocer que el primer trimestre de ese año, es decir, 2015 hubo un crecimiento de la economía de 2.8% y registra también un aumento de la construcción de 4,9% de los cuales, las construcciones residenciales apenas alcanzan el 9.9%, por su parte, los proyectos no residenciales alcanzaron un 13.8%,” en estos últimos incluyen proyectos de oficina, de inversión públicas y obras destinados a brindar a los pobladores lugares de esparcimiento, diversión y descanso, aquí los centros comerciales. No existe mayor información acerca de la construcción en el departamento del Cauca, sin embargo, un estudio revela que en 2007 Popayán registró un crecimiento del 5.9% en costes de

construcción de vivienda lo que indica que en su momento estuvo por encima del IPC nacional.

Ahora, “los centros comerciales muestran una notoria dinámica, impulsado por el crecimiento en la construcción de modernos e innovadores proyectos” Revista dinero (2017), Moserrat Plaza, ubicado en la zona norte de la ciudad de Popayán busca brindar a la población una opción de salir de lo cotidiano, de lo rutinario, orientado al confort del ser humano. Por tanto, se hace necesario realizar una supervisión y un control estricto en cada una de las fases de la construcción en donde cumpla seriamente con todas las normas, tanto de sismoresistencia como de calidad. Es así como el presente trabajo tiene un enfoque de supervisión y control en la fase de acabados del proyecto Centro Comercial Monserrat Plaza de la ciudad de Popayán.

Existe una gran probabilidad de que, una obra sin supervisión y sin el acompañamiento en el plan de calidad de la obra aumente el margen de error, los costos en las postventas por fallas constructivas y por ende, los criterios de afectación. Así, el presente trabajo tiene como fin, supervisar el proceso constructivo de la obra gris y blanca del Centro Comercial Monserrat Plaza, siempre en apego por lo proyectado en los planos arquitectónicos como de los requisitos normativos y el plan de calidad.

2.2 Objetivos

2.2.1 Objetivo general.

Apoyar la supervisión técnica y el control de la obra en la fase de acabados del proyecto Centro Comercial Monserrat Plaza ubicado en Popayán, Cauca.

2.2.2 Objetivos específicos.

- Implementar y desarrollar el seguimiento al plan de calidad formulado por la empresa constructora Adriana Rivera.
- Registrar los avances de obra establecidos en el cronograma de trabajo a través de informes periódicos.

- Diseñar una cartilla guía para apoyar los procesos de supervisión e instalación de muros en el sistema liviano.

2.4 Justificación

La formación en los procesos de la arquitectura busca tecnificar las funciones como diseñar espacios con necesidades específicas, manejo técnico y administrativo de obra, planificación urbana regional y de ordenamiento territorial, entre otras, para satisfacer las necesidades para el confort humano, para esto es importante que los futuros proyectistas, diseñadores de construcción pongan en uso los conocimientos adquiridos en la academia y de esta manera afrontar diferentes problemáticas que implican tomar decisiones para desarrollar competencias profesionales favoreciendo el factor humano y ambiental

En la ejecución de proyectos de obra es fundamental desarrollar una supervisión técnica en cada uno de los procesos constructivos para garantizar un óptimo resultado arquitectónico. Para la supervisión, se debe realizar un estudio previo de los procesos a desarrollar en obra, esto permite brindar soluciones a problemáticas que pudiera afectar el desarrollo de la obra y el plan de calidad establecido en el diseño de cada proyecto. Por tal motivo, el interés del presente trabajo está centrado en apoyar y fortalecer la supervisión en los diferentes puntos constructivos post estructural, es decir, acabados en obra gris y blanca que va a desarrollar la constructora “Adriana Rivera” con el Centro Comercial Monserrat Plaza de tal manera que reduzca las reclamaciones posventas, costos y genere un buen estado y de calidad.

Desde ese punto de vista, realizar el trabajo de supervisión y control de obra en la fase de acabados del Centro Comercial Moserrat Plaza de Popayán es de gran interés porque permite aplicar los conocimientos adquiridos en el proceso formativo con la utilización de documentación específica para los controles de obra arquitectónica teniendo en cuenta los parámetros establecidos, tanto normas de la empresa como normas que se deben regir en la construcción, con esta base se obtendrá la buena calidad de una obra, llevando acabo una supervisión apropiada.

La importancia de generar productos de calidad, implica la necesidad de afrontar los procesos de la construcción por profesionales que aporten criterios de trabajos

conforme a lo planteado en el proyecto. La calidad es un requisito, por tal motivo, los convenios que emplean la constructora y la academia brindan un acertado manejo de calidad en una obra, siendo los estudiantes incorporados a los ejercicios profesionales beneficiando ambos factores.

3. Metodología

El presente trabajo e informe de pasantía se llevó a cabo un proceso de ejecución descriptiva en el cual se suministró con la compilación de la información, implementación de datos y horas desarrolladas en el acompañamiento de los procesos constructivos en el que se ejecutaron las siguientes actividades:

- Se desarrolló el reconocimiento y familiarización con la constructora Adriana Rivera, es decir, con todo el grupo de talento humano, sus instalaciones y herramientas.
- La implementación de una metodología basada en la observación como instrumento de análisis con respecto a la ejecución de los acabados arquitectónicos desarrollados en la obra del Centro Comercial Monserrat Plaza.
- Revisión de los planos arquitectónicos y actas establecidas para la recolección de información en oficina y obra arquitectónica.

3.1 Diseño experimental:

Para el desarrollo del presente trabajo titulado *apoyo en la supervisión y control de obra en la fase de acabados del proyecto centro comercial Monserrat Plaza, en Popayán, Cauca* se tuvo en cuenta las siguientes fases:

I. Fase 1:

En este proceso se hace un reconocimiento de los informes y actas establecidas por la empresa que han desarrollado internamente permitiendo así realizar el conocimiento de los avances ejecutados en obra y fortaleciendo las novedades que ocurren en el sitio.

Para el desarrollo de la primera fase: de identificación organizacional; herramientas que permite instaurar cuatro componentes definitorios para la ejecución de sus

procesos y producto; en esta etapa se definió que para el proceso de la realización del fortalecimiento en los acabados en obra se debe responder a cuatro factores decisivos e influyentes que la constructora tiene en cuenta los cuales son:

- **Norma:** Este componente es dirigido por los lineamientos establecidos por el P.O.T de Popayán y la norma ISO 9001 DEL 2015.
- **Cliente:** Se componen por los usuarios e internamente la organización toma este roll para la óptima ejecución de proyectos, para la constructora Adriana Rivera es uno de los más importantes, porque para ellos se trabaja para la calidad y su confort.
- **Legalidad:** Corresponde a todo lo relacionado en los aspectos legales normativos lo cual lleva a un proyecto a su desarrollo apropiado para que se emplee funcional y legal.
- **organización:** Definiéndolo como el factor humano en su función laboral, trabajar fortaleciendo y ayudando en forma cotidiana y centrada los alcances u objetivos propuestos por la empresa, criterios propios en la toma de decisiones que garanticen la calidad en un proceso, productivo del desarrollo.

Los anteriores factores determinan los resultados finales de aceptación de la constructora empleando un plan de calidad apropiado teniendo en cuenta los objetivos planteados por la constructora, que ninguno de los componentes mencionados pueda afectar o generar rendimientos no aptos en los resultados de los procesos constructivos.

Ilustración 1: Organización Administrativa.



FUENTE: Imágenes google / grafica propia

- II. Fase 2:** Se desarrolla un informe con las diferentes actividades realizadas en la construcción de la obra, se presentaron informes periódicos con la selección de toda la información necesaria mostrando con precisión y claridad lo ocurrido en cuanto al fortalecimiento llevado en obra.
- III. Fase 3: Informe de terminación:** al final del ejercicio de la pasantía, el asistente de apoyo en la supervisión y control de obra en la fase de acabados del proyecto Centro Comercial Monserrat Plaza, ejecuta el informe final adjuntando la bitácora y cartilla de procesos llevados en el sistema liviano Superboard debidamente graficada con, álbum fotográfico, informes parciales de seguimiento y de procesos ejecutados en obras.

3.2 Instrumentos y técnicas

- ✓ **Actas:** diligenciadas en obra plasmando toda la información ejecutada en los avances establecidos por los ítems de obra.
- ✓ **Fotografías:** utilizadas para certificar los trabajos realizados con una descripción apropiada de las actividades ejecutadas en la obra, este instrumento permite llevar ordenadamente el proceso de pagos y los reconocimientos constructivos.
- ✓ **Decámetro:** se realizó la verificación de medidas en los casos que se necesitaron y determinaron en la visita.
- ✓ **Metro:** para la determinación y ejecución de las actas estableciendo con medidas exactas de los procesos que se ejecutaban cada 15 días.
- ✓ **Computador:** De acuerdo a la necesidad, de digitalizar todas las ejecuciones establecidas en las diferentes actividades llevadas en la construcción.

4. Marco referencial

4.1 Referente Nacional

Estudio realizado en el tema de Acabados utilización del sistema de Superboard sistema liviano en uno del centro comercial con más relevancia histórica en Colombia en la capital de Bogotá.

Tabla 1: Centro Comercial Unicentro Bogotá

CENTRO COMERCIAL UNICENTRO BOGOTA- COLOMBIA



Ubicación

Inaugurado en abril de 1976, el gran centro comercial Unicentro, el primero en su género que se hacía en Bogotá y en el país, está ubicado entre la calle 123 y la avenida 127 y las carreras 13 y 15

Metodología

Los arquitectos del centro comercial tuvieron una visión de una ciudadela de mercado potencial que crecería junto a la ciudad convirtiéndose en un centro de recreación y consumo. Hernando Casas, Pedro Gómez y Juan Pizano, comenzaron el proyecto en 1974 creando un centro comercial tipo norteamericano para la época basado en lema " El único lugar que lo tiene todo". " Más que un centro de entretenimiento, fue un concepto de desarrollo urbano que integraba la vivienda, el comercio, recreación, trabajo y servicios para Bogotá.

Descripción

- Diseñado por arquitectos: Pizano Pradilla Caro Restrepo Ltda.
- Firma constructora: Pedro Gómez y Cia. S.A.

	<ul style="list-style-type: none"> • Área total del lote: 130 mil metros cuadrados. Esta superficie es equivalente a 16 manzanas típicas de la ciudad. • Área total construida: 63 mil metros cuadrados. Equivale a más del doble del área construida en el aeropuerto El dorado. • Área para locales comerciales: 42 mil metros cuadrados en los dos primeros niveles. • Área para oficinas: 2600 metros cuadrados en el tercer nivel • Área de servicios y corredores internos: 6 mil metros cuadrados dedicados a corredores de servicios, los cuales en forma privada conectan todos los almacenes con montacargas, entradas de mercancía, cuartos de mantenimiento, centrales eléctricas, etc. • Área de vías públicas peatonales bajo techo: más de 12 mil metros cuadrados dedicados a paseos interiores, plazoletas, sitios de descanso, teléfonos públicos, baños, etc. • Área de estacionamiento: 80 mil metros cuadrados diseñados para el estacionamiento de 2 mil vehículos.
Funciones Principales	<p>Unicentro fue una revolución, no sólo desde el punto de vista comercial, sino urbanístico, y como toda propuesta novedosa, generó al principio muchas dudas y recelos.</p> <p>Al fin el constructor Pedro Gómez Barrero venció los obstáculos y pudo sacar adelante su idea de hacer una ciudadela comercial que fuese, además, una contribución al desarrollo urbano al integrar vivienda, comercio, recreación, trabajo y servicios.</p>
Resultados	<p>Unicentro cumplió a cabalidad el propósito con el que fue concebido, y aunque 30 años después existen en Bogotá algo más de medio centenar de centros comerciales por el estilo, distribuidos en todos los puntos de la ciudad, Unicentro sigue recibiendo más de 90 000 visitantes en promedio cada día.</p>

4.2 Referente internacional

Tabla 2: Mendoza Plaza Mall – Mendoza Argentina

MENDOZA PLAZA MALL SHOPPING-MENDOZA ARGENTINA

 <p style="text-align: center;">Ubicación</p>	<p>Mendoza Plaza Shopping es un centro comercial de 180 locales inaugurado en <u>1992</u> y ubicado en la <u>Ciudad de Mendoza</u>, capital de la <u>Provincia de Mendoza</u> es el centro de compras más importante de la región de Cuyo.</p>
<p style="text-align: center;">Metodología</p>	<p>Fue creado como una respuesta a las necesidades del público mendocino que requería de un centro comercial de características modernas, amplias y cómodas para efectuar sus compras.</p>
<p style="text-align: center;">Descripción</p>	<p>La propuesta lograda expresa volumétricamente y en imagen el dinamismo que un centro comercial tiene para con la ciudad. Una arquitectura de grandes volúmenes y grandes impactos de formas y colores, que se comunica con el afuera a través de una gran cúpula vidriada que abre el interior hacia la calle, superando a la generación de malls tradicionales, ciegos y cerrados al exterior. La vinculación interna del nuevo centro con el existente se resuelve con un puente que cruza la calle en diagonal, a partir de un gran desafío estructural y constructivo.</p>
<p style="text-align: center;">Funciones principales</p>	<p>Posee 42.238 m² de área bruta locativa y cuenta con un complejo de cines con una superficie de aproximadamente 3.659 m² compuesto por diez salas, una tienda departamental <u>Falabella</u>, un patio de comidas con 21 locales, un centro de entretenimientos y un supermercado que también es locatario.¹</p> <p>El centro comercial se distribuye en dos niveles y cuenta con estacionamiento gratuito para 1.800 vehículos. El</p>
	<p>Mall apunta a una clientela de ingresos medios con una edad de entre los 28 y los 40 años.</p>

Resultados	<p>El Shopping es un ícono de compras en Mendoza, un referente de la moda, el diseño y el entretenimiento. Siempre innovando y marcando tendencias, Mendoza Plaza Shopping es el lugar ideal para disfrutar de un perfecto día de compras.</p>
-------------------	--

4.3 Marco teórico

El presente marco teórico está relacionado con la construcción del sistema liviano, seco o más conocido como Drywall, reconocido por ser un material versátil en la construcción, ofrece múltiples posibilidades. Su historia inicio en la Primera Guerra Mundial. Anteriormente, las paredes de las construcciones estadounidenses eran de madera y se recubrían en yeso. Se trataba de un proceso dispendioso, pues exigía que cada listón de madera se clavara individualmente.

Las placas de yeso se inventaron en 1916 en los Estados Unidos por la empresa United Gypsum Company para sustituir el sistema constructivo conocido como lath and plaster (listones y yeso), empleado en la construcción de muros internos y externos. El primer producto lanzado al mercado se llamó sheetrock y consistía en una placa de yeso recubierta por dos hojas de papel resistente. Este nuevo producto se utilizó por primera vez en la construcción para la feria de chicago 1933-1934.

Luego, en la Segunda Guerra Mundial (1939 – 1945) se popularizó su uso, era requerido para construir instalaciones militares por su rapidez y la flexibilidad, su uniforme y lisa superficie que solo necesitaba un poco de yeso, razones que permitieron el uso por parte del ejército de EE.UU.

Otro momento clave fue la revolución de la construcción que vivió EE.UU después de la guerra, este momento significó la consolidación de este practico sistema constructivo que fue introducido en la mayoría de hogares y edificios, siendo aprobado y aceptado en gran parte del mundo, resistente a los diferentes condiciones climáticas,

sociales y culturales, se ha convertido en el sistema constructivo más utilizado durante la última década.

En Colombia, se introdujo a mediados de la década de los ochenta la cual se utilizó en un municipio para la construcción de cielos rasos, muros interiores y fachadas para finalmente ser usados en otras aplicaciones de mayor integridad a partir de 1996.

En los últimos años el sistema ha tenido un crecimiento acelerado y ha ganado mucha popularidad debido a las ventajas que ofrece en toda clase de proyectos tanto residenciales, como comerciales, industriales e institucionales, ya sea en obras nuevas o en remodelación comparado con los sistemas constructivos tradicionales.

4.4 Marco conceptual

El siguiente marco Conceptual da a conocer con profundidad la terminología utilizada a lo largo del proyecto de grado, aclaran los conceptos básicos más importantes.

- **Acabados:** Todos aquellos trabajos que se realizan en una construcción para darle terminación a los detalles de la misma quedando ésta con un aspecto estético y habitable. Algunos acabados en una construcción serían los pisos, ventanas, puertas, pintura y enyesado paredes.
- **Actas:** Documento suscrito por los participantes de un contrato, en el cual se deja constancia de lo realizado en una reunión o visita. En este documento además se debe hacer mención de los acuerdos y promesas realizadas por cada una de las partes.
- **Bitácora de obra:** Es la cronología que se actualiza y registra y determina un tema concreto de las actividades que suceden en obra en el que se determina el día a día de los procesos constructivos.

- **Drywall:** El sistema Drywall consiste en formar una estructura en perfiles de acero galvanizado que va fijada a las placas o muros de concreto de las edificaciones y sobre la cual se atornillan placas de yeso o fibrocemento.
- **Durabilidad:** Un material de construcción tendrá que cumplir, dentro de las propiedades más importantes, con la condición de ser durable, de resistir a los efectos del paso del tiempo, las heladas, los rayos solares.
- **Estructura:** es el nombre que recibe el conjunto de elementos, unidos, ensamblados o conectados entre sí, que tienen la función de recibir cargas, soportar esfuerzos y transmitir esas cargas al suelo, garantizando así la función estático - resistente de la construcción.
- **Panales de yeso:** es un producto con un núcleo incombustible hecho esencialmente de yeso cubierto por ambos lados con papel 100% reciclado. El papel de la cara cubre las orillas biseladas del panel a todo lo largo para mayor fortalecimiento y protección del núcleo.
- **Parales metálicos:** son elementos que se utilizan para proporcionar apoyo y soportar las fuerzas de vaciado de concreto a diferentes estructuras. Estos son accesorios y complementos de las formaletas o tableros metálicos.
- **Pintura:** Mezcla líquida o pastosa que aplicada por pulverización, extensión o inmersión sobre una superficie se transforma por un proceso de curado en una película sólida, plástica y adherente que la protege y/o decora.
- **Repello:** También llamados revoques, son capas delgadas, lisas y generalmente impermeables de materiales de construcción, utilizados para cubrir muros o paramentos, vigas, columnas, etc.
- **Resistencia:** En cuanto a la geometría, el diseño del elemento y del conjunto obedece a las características del esfuerzo o del conjunto de esfuerzos que se tienen que resistir. Tenemos por ejemplo el diseño de los **perfiles**, con una forma específica que permite una resistencia adecuada a los esfuerzos, economizando al máximo la cantidad de material empleado.

4.5 Marco legal

El presente marco legal permite conocer la normatividad que rigüe el sistema liviano o Drywall en Colombia para fomentar una mejor calidad de este.

- ✓ **NORMA TÉCNICA NTC COLOMBIANA 6159: PLACAS DE YESO. REQUISITOS** La presente norma establece los requisitos que deben cumplir las placas de yeso descritas en los numerales *1.1.1 a 1.1.9*.

NOTA 1 *Las normas ASTM C840, C841, C844 y C1280 contienen procedimientos de aplicación para placas de yeso.*

1.1.1 Placa de yeso para muros, para uso en muros, cielorrasos o muros divisorios, y que ofrece una superficie adecuada para colocar decoración.

1.2.1 Placa de yeso pre decorada, para uso como revestimiento de acabado para muros, cielorrasos o muros divisorios.

1.1.3 Placa de yeso de respaldo, placa de yeso con núcleo de yeso y placa de yeso para fosos, para uso como base en sistemas multicapa o como listón de yeso o núcleo de yeso, en muros divisorios de placa de yeso sólidos o semisólidos, o en ensambles de muros de fosos.

NOTA 2 *Los términos placa de yeso de respaldo, placa de yeso con núcleo de yeso y placa de yeso para fosos hacen referencia a diferentes usos finales. El término placa de yeso de respaldo, como se usa en la presente norma, incluye la placa de yeso con núcleo de yeso y la placa de yeso para fosos, a menos que se indique algo diferente.*

1.1.4 Placa de yeso de respaldo resistente al agua, para uso principalmente como base para la aplicación de baldosas o tejas cerámicas o plásticas en muros o cielorrasos. Este producto también es adecuado para decoración.

1.1.5 Placa de yeso para cielorrasos exteriores, para uso en cielorrasos exteriores, protegidos completamente del contacto con agua en estado líquido. **1.1.6** Placa de yeso para revestimientos (Sheathing), para uso como revestimiento en edificaciones. **NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 6159 RESUMEN 2**

1.1.7 Placa de yeso para cubrir con una capa delgada de yeso (Veneer Plaster), para uso como base en la aplicación de una capa delgada de pasta de yeso.

1.1.8 Placa de yeso para enlucido de yeso, para uso como base para la aplicación de pasta de yeso.

1.1.9 Placa de yeso para cielorrasos interiores, para uso en cielorrasos interiores con estructura de soporte con separación máxima de 609,60 mm (24 pulgadas) a centros y que permite una superficie adecuada para recibir textura a base de agua y otra decoración. Este producto también es adecuado para muros interiores.

- ✓ **NORMA TÉCNICA NTC COLOMBIANA 6252:** requisitos para la instalación y el acabado de placas de yeso
- ✓ **NTC 5262,** Terminología asociada al yeso, a sus materiales y sistemas de construcción (ASTM C11).
- ✓ **NTC 5680,** Perfiles no estructurales de acero utilizados en la construcción liviana en seco (ASTM C645).
- ✓ **NTC 6168,** Muestreo, inspección, rechazo, certificación, empaque, rotulado, despacho, manejo y almacenamiento de placas de yeso (ASTM C1264).
- ✓ **NTC 6050-1,** Baldosas cerámicas. Material para juntas y adhesivos. Parte 1: Términos, definiciones y especificaciones para adhesivos.
- ✓ **NTC 6050-2,** Baldosas cerámicas. Material para juntas y adhesivos. Parte 2: Métodos de ensayo para adhesivos.
- ✓ **NTC 6050-3,** Baldosas cerámicas. Material para juntas y adhesivos. Parte 3: Términos, definiciones y especificaciones para material para juntas
- ✓ **NTC - ISO 9001:** Sistemas de calidad. Modelo para aseguramiento de la calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio post - venta.
- ✓ **NTC - ISO 9002:** Sistemas de calidad. Modelo para aseguramiento de la calidad en producción, instalación y servicio.
- ✓ **NTC - ISO 9003:** Sistemas de calidad. Modelo para aseguramiento de la calidad en inspección y ensayos finales.
- ✓ **NSR 10,** Norma de Sismo Resistencia. Es una norma técnica colombiana comisionada de normalizar las condiciones con las que deben contar las construcciones con el fin de que la respuesta estructural a un sismo sea favorable.

5. Marco contextual

5.1 Misión De la Constructora Adriana Rivera

- *“Liderazgo: fortalecer a partir de la inspiración, en la forma de ser de las personas que trabajan en Adriana rivera Inmobiliaria, haciendo que el equipo trabaje con entusiasmo, responsabilidad y compromiso en el logro de metas y objetivos de cada proyecto.*
- *Cumplimiento: ejecutar cada pacto en el valor, tiempo y condiciones ofrecidas a los empleados, clientes y proveedores.*
- *Innovación: Crear nuevos diseños, conceptos, modelos y adaptaciones, que nos permitan facilitar y mejorar la vida de nuestros clientes internos y externos.*

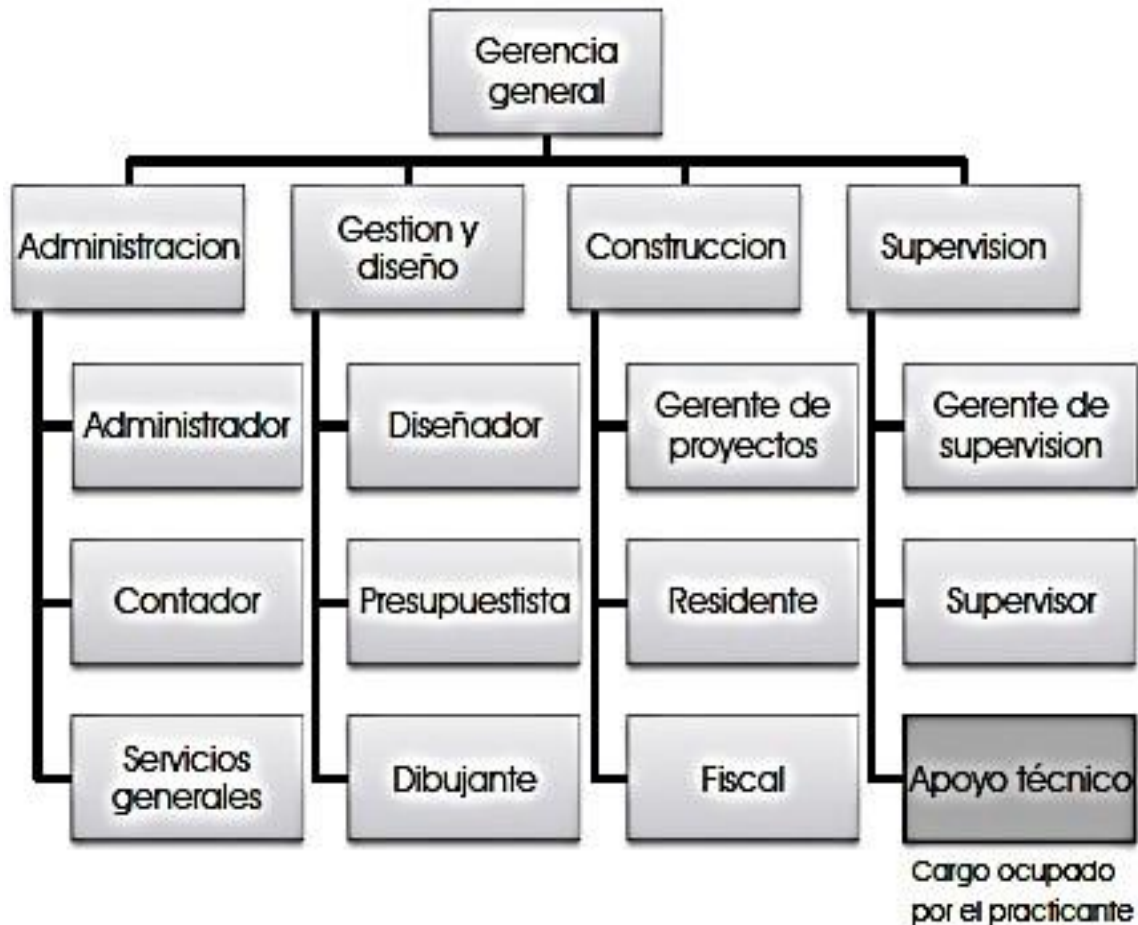
5.2 Visión De la Constructora Adriana Rivera

Mejorar las condiciones de vida y fortalecimiento en los procesos constructivos con responsabilidad social y ambiental llevando acabo tecnologías que favorezcan en la construcción de los proyectos planteados por la constructora Adriana Rivera contando con un personal íntegro y de conocimiento en los procesos supervisando las etapas de la construcción y desarrollos urbanos que se ejecutan en las diferentes ciudades de Colombia.

5.3 Organigrama

La Constructora Adriana Rivera, representa gráficamente una estructura de empresa sólida, que fundamenta las diferentes gestiones en la construcción, formándose por el ingeniero Director General de Obra en el que se apoya por diferentes áreas de trabajo como lo son la administrativa, gestión de diseño, que cuenta con un equipo de arquitectos e ingenieros mejorando la construcción y supervisión, de esta manera se emplean el proceso y desarrollos optimo en sus procesos constructivos empleando un equipo compacto.

Ilustración 2: Organigrama de la Constructora.



FUENTE: Daniel Tejada Martínez

5.4 Plan de trabajo de la constructora

La constructora e inmobiliaria Adriana Rivera de Popayán tiene como funciones:

- Realizar el seguimiento y la evaluación del proceso de calidad y programación de la inversión de sus clientes, ya que el grupo constructor Adriana Rivera es una empresa que tiene como fin construir soluciones de vivienda multifamiliar, unifamiliar y de comercio.
- Ejecutando proyectos de soluciones comerciales con versatilidad en diseño y costos. Con el firme propósito de la colaboración de un equipo humano comprometido con la calidad de cada proceso constructivo y funcional de los proyectos.

5.5 D.O.F.A perceptual de la empresa

DEBILIDADES: La empresa no cuenta con una información técnica y concluyente que ayude al proceso de reconocimiento de la calidad, cuenta con un apoyo de actas, pero no favorecen el proceso de calidad.

OPORTUNIDADES: La creación de procesos de calidad genera un fortalecimiento en el crecimiento del mercado y valorización de su proyecto en las áreas estipuladas de Popayán.

FORTALEZAS: Las políticas del equipo que emplean calidad en la empresa y el personal de trabajo u equipo ayudan a que los procesos constructivos del centro comercial, se ejecuten con mayor técnica y mejores resultados.

AMENAZAS: Competitividad del sector por parte del desarrollo de la construcción, y falta de culminación vial por parte de movilidad futura en la transversal 9.

Ilustración 3: Análisis D.O.F.A.



FUENTE: Imágenes google / grafica propia

6. Desarrollo y resultados

Inicio de la pasantía de acuerdo al apoyo empleado en las actividades a realizar por parte del pasante con las siguientes descripciones de las actividades llevadas en obra.

6.1 Descripción del proyecto

6.1.1 Espacio de familiarización

Lugar de trabajo. El lugar de trabajo o administrativo se establece en la parte trasera de la construcción del centro comercial Monserrat Plaza, en el que se cuenta con más privacidad y se ejecutan los comités de obra semanalmente y se localiza el almacén de materiales que se requiere.

Ilustración 4: Área de trabajo.



Fuente. Daniel O. Tejada / 2019

El lugar es cómodo, iluminado y ventilado, rodeado por las construcciones ya desarrolladas del proyecto por la constructora; se cuenta con una zona que tiene las herramientas necesarias para el desarrollo de las tareas propuestas.

Ilustración 5: Zona Administrativa



Ilustración 6: Fachada del centro Comercial Monserrat



Fuente: Adriana Rivera. Centro comercial Monserrat plaza Popayán

6.1.2 Integración al Proyecto

El pasado 1 de abril de 2019 se da inicio al proceso de pasantía. La jornada de inducción permitió realizar un acercamiento con el grupo administrativo en el que se contó con la presencia del arquitecto Diego Silva como guía en los procesos y el cual fue coordinador en el área de calidad en los procesos de la obra, fue además el encargado de presentar a los directivos que estuvieron a

cargo del proceso administrativo de la obra del centro comercial. Así entonces, la primera semana se fundamentó en una adaptación con las funciones, responsabilidades y las actividades a realizar.

Seguido a ello, se establecieron los espacios adecuados para el trabajo de la pasantía, allí se hizo entrega de los elementos de protección personal (Cascos, guantes, gafas) para el desarrollo de los procesos, para tal caso, necesarios en el apoyo de los acabados del proyecto del Centro Comercial Monserrat Plaza, además se hace la designación provisional de un escritorio.

6.1.3 Horario de trabajo

Establecidos por la constructora y el estudiante, así: estableciéndolo de lunes a viernes de 7:00 am a 12:00 pm y de 2:00 pm a 5:00 pm, en ocasiones podría extenderse según la necesidad, empleando así 40 horas semanales,

Familiarización del área del proceso de calidad y supervisión en la construcción del centro comercial.

➤ **Área del proceso calidad:** en relación directa con el arquitecto coordinador de calidad con experiencia en los procesos de certificación de la norma ISO 9001 en diferentes procesos constructivos, lo cual, requiere un apoyo para estas actividades planeadas, especialmente para acompañar en el proceso de ejecución y aprobación de las actividades ejecutadas en obra.

Para el proceso de aceptación de calidad de los acabados arquitectónicos de obra blanca y gris del Centro Comercial se evalúan de acuerdo a los desarrollos que se establecen en cada etapa de la construcción, para ello se emplea un seguimiento a cada uno de los procesos constructivos.

➤ **Área del proceso de construcción.** Está compuesta por un ingeniero director de obra y los residentes de obra (ingenieros y arquitectos) acompañada del fortalecimiento de los inspectores colaboradores en la construcción generando grupo de trabajo apropiado.

Para el seguimiento de las actividades desarrolladas semanalmente se ejecutan procesos de graficación escrita y digital que sirven como soporte en las actas que establecen un reconocimiento de los avances planteados y ejecutados en base al cronograma inicial de la construcción.

Ilustración 7: Proyección 1 Piso Del Centro Comercial Monserrat Plaza



Fuente: Oñarte, J. B. Adriana Rivera. Centro comercial Monserrat plaza Popayán.

Ilustración 8: Render de fachada principal



Fuente: Adriana Rivera. Centro comercial Monserrat plaza Popayán.

Ilustración 9: Render de fachada principal.



Fuente: Adriana Rivera. Centro comercial Monserrat plaza Popayán.

6.2 Desarrollo de la pasantía


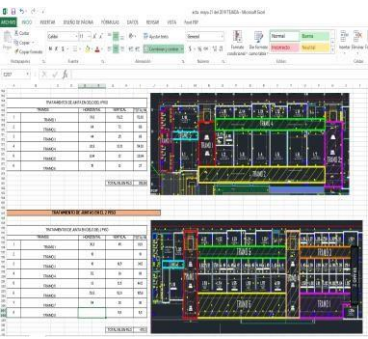
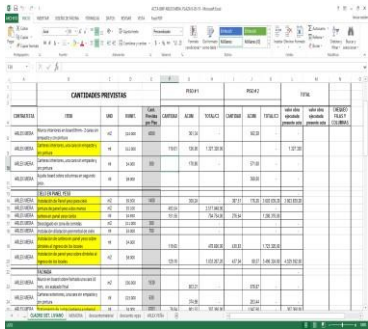
En esta fase se dan a conocer con exactitud las diferentes actividades desarrolladas por el estudiante durante la pasantía realizada en la empresa constructora ADRIANA RIVERA en el proceso de acabados del proyecto Monserrat Plaza, desempeñándose como apoyo a la supervisión en el rol de arquitecto.

- * **Información general de la pasantía**
- * **Total, horas realizadas:** 650
- * **Fecha de inicio:** 1 de abril de 2019.
- * **Fecha de culminación:** 31 de julio de 2019.
- * **Tutor en la pasantía:** Arq. Diego Silva.
- * **Tutor en la universidad:** Arq. Carolina Polo G.

6.2.1 Fase I: identificación de los criterios de aceptación y/o rechazo para el plan de calidad.

Actualmente no existe un documento del plan de calidad de la empresa. Sin embargo, la constructora Adriana Rivera lleva a cabo actividades y procesos orientados a garantizar la calidad en diferentes etapas del proceso constructivo. A continuación, se enumeran las actividades desarrolladas en el área de calidad a las cuales se les realizó seguimiento para dar cumplimiento con el objetivo específico uno:

Tabla 3: Identificación de los criterios de aceptación

ESTRATEGIA/ ACTIVIDAD	DESCRIPCION	ACTIVIDAD DE SEGUIMIENTO
Graficación de los procesos ejecutados en obra.	Se procede al reconocimiento de las actividades desarrolladas y avanzadas en el proyecto estableciendo actividades de supervisión de los acabados arquitectónicos y detalles finales.	 <p>Chequear Anexo: III</p>
Documentación digital de las actas, para llevar el proceso establecidos de las actividades	Se ejecuta una diagramación digital de todas las actividades llevadas a cabo especificando las proyecciones realizadas en el sitio debidamente acotadas, fotografiadas y con especificación en planos del sitio analizado	 <p>Chequear Anexo: I Acta de obra.</p>
Socialización con el arquitecto residente para procesos de aceptación y/o rechazo de las etapas	Se lleva a cabo la socialización con el arquitecto residente del proyecto centro comercial el cual cuenta con la responsabilidad general de los procesos de acabados y calidad que se desarrollen en el proyecto	 <p>Chequear Anexo: IV</p>

1 al 5 de abril: La primera fase, se denomina el reconocimiento del proyecto, en esta parte se consolidan las actividades que se llevarán en obra, la investigación de las normas, supervisiones, chequeos y reconocimiento en el centro comercial recorriendo su infraestructura física en ejecución de los 65 locales comerciales y 10 burbujas que se plantearon en las áreas comunes del proyecto.

Ilustración 10: Planta de un piso.

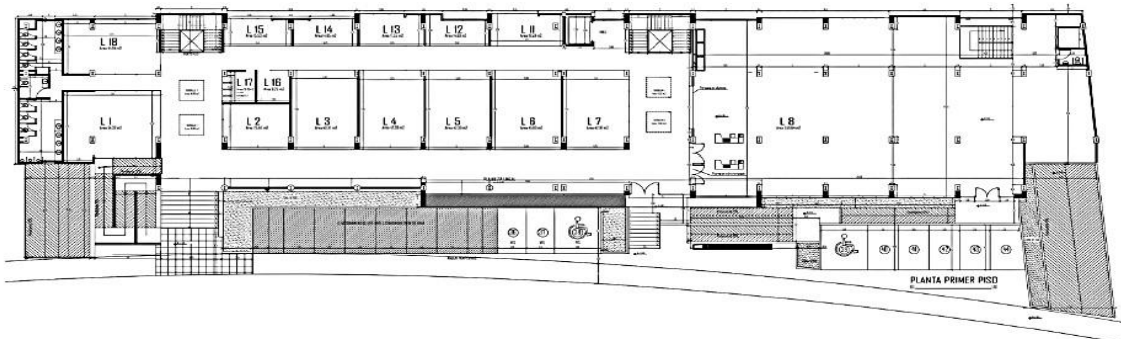


Ilustración 11: Planta de dos pisos



Fuente: Adriana Rivera. Centro comercial Monserrat plaza Popayán.

Semana 1: Reconocimiento de los procesos elaborados en la obra y chequeos de etapas ejecutadas en obra gris y blanca en el Centro Comercial Monserrat plaza, en donde se determinó llevar un proceso de registro fotográfico con las actividades ya desarrolladas hasta este momento en la construcción.

La primera etapa contempla la construcción interna en áreas determinadas de algunos locales mediante sistemas livianos como lo es el superboard, el planteamiento de algunas fachadas en el interior de los locales no se había ejecutado por lo cual se hace necesario graficar y proyectar.

Semana 2: Ejecución y supervisión de los detalles arquitectónicos de los locales comerciales, fortaleciendo las decisiones establecidas desempeñando coherencia y cumplimiento

en los requisitos estipulados de los acabados, objetivo del presente trabajo. Aquí se verifica que, los acabados del sistema liviano cumplan con los requerimientos diseñados y con respecto a las normas NRS 10 e ISO 9001.

Semana 3: El seguimiento y revisión de la instalación de la estructura para panel yeso en el área del primer piso del centro comercial Monserrat plaza fue una de las actividades que inicialmente se ejecutó en la obra cumpliendo con los objetivos establecidos en los criterios de aceptación o rechazo.

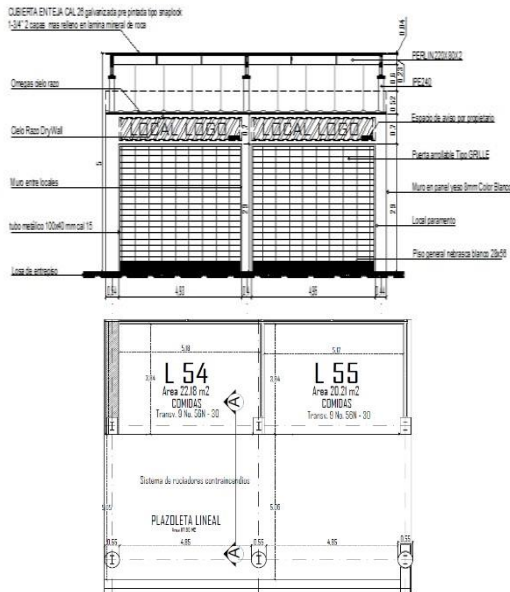
Semana 4: Se ejecutó registró fotográfico como trabajo de campo, que sirva de insumo para el desarrollo del objetivo específico el cual consiste en la elaboración la cartilla para el apoyo de los procesos de acabados de cielos. Desarrollo que se debe tener en cuenta en estos procesos finales de la construcción, empleando así los conocimientos aplicados en obra y demás actividades realizadas.

6.2.2 Fase II: apoyo en los procesos llevados en obra según el desarrollo del plan de calidad.

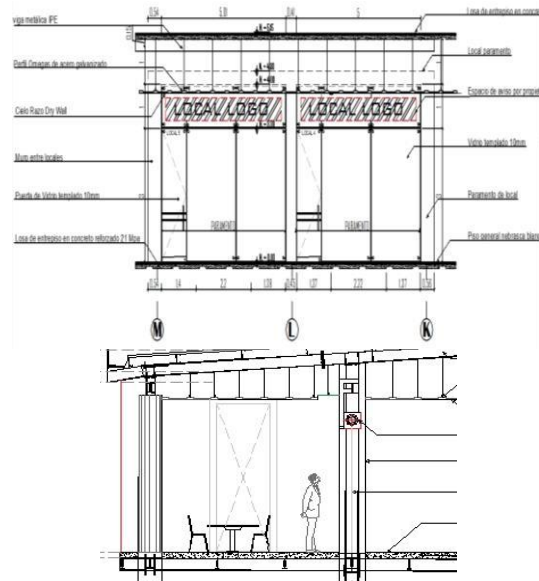
Actividades desarrolladas: Dibujos en AutoCAD Diseño de fachadas internas de locales y actualización de planos, control de obra y supervisión en los acabados, creación de actas de enchapes y sistema liviano, toma de registros fotográficos de la obra, cálculo de materiales del sistema liviano utilizados en obra, elaboración de bitácora de obra, gráfica y escrita.

Dibujos y actualización de planos en AutoCAD: (8 al 12 de abril) realización de planos mejorando y actualizando el proyecto tanto en fachada como internamente los locales, entre ellos, se diseñaron cortes arquitectónicos teniendo en cuenta los criterios iniciales, sin afectar normativamente la elaboración de estos planos para la edificación. Lo anterior se hizo en base a que el proyecto contaba con algunos cambios y modificaciones ya ejecutados, por lo tanto, se hizo necesario la actualización; se contó con mediciones y esquemas en obra para la implementación.

Ilustración 12: Fachada y planta de locales tipo



Fuente:



Graficacion: Daniel O. Tejada / 2019

Ilustración 13: Actualización de fachada principal



Fuente Graficacion: Daniel O. Tejada / 2019

Control de obra y supervisión en los acabados: la segunda fase establecida en el cronograma de actividades se consolida en un acompañamiento de las actividades ejecutadas en el proyecto, en el cual se presenta los procesos que se llevaron a cabo en obra contando con registro fotográfico de las actividades planteadas y así llevar un mejor rendimiento en las actividades.

Para cualquier obra de construcción se requiere inicialmente tener una buena planeación y así poder contar con un buen control en la ejecución, pero es indispensable llevar una buena supervisión para certificar con un buen reconocimiento técnico de los manejos en los que se estableció y ejecutaron los acabados del proyecto. En esta construcción se empleó el proceso constructivo mediante el sistema liviano.

Detalle de los procesos de anclaje estructural en los muros (del 15 al 17 de abril) esta actividad consiste en verificar la utilización e implementación de los elementos constructivos en obra verificando que se ejecuten técnicamente y de la mejor manera en la instalación de muros externos de la fachada principal y división de muros en los locales.

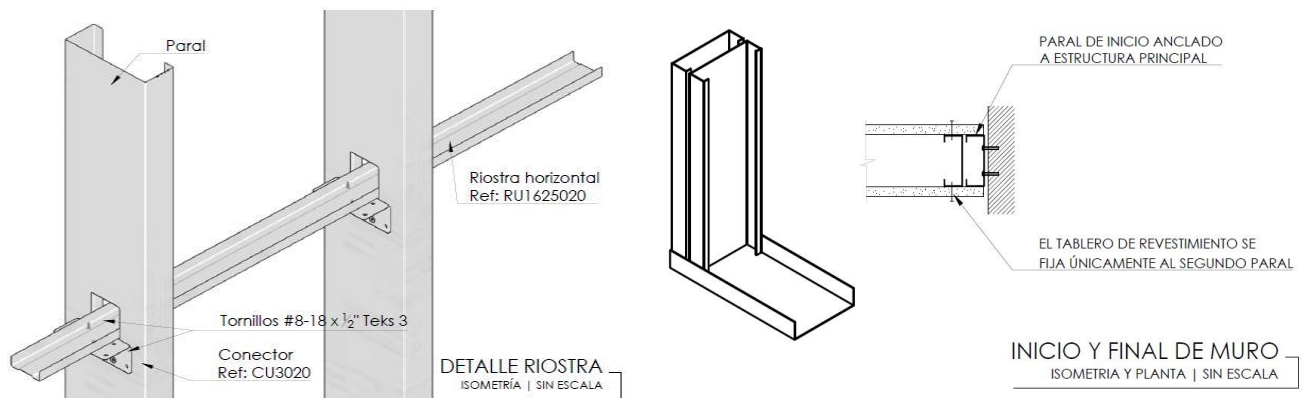
Ilustración 14: Detalle estructural en canales, parales y andines, fachada principal



Fuente Graficacion: Daniel O. Tejada / 2019

Estructura: Este sistema esta empleado por parales, canales, conectores unidos por tornillos de anclaje establecidos por cabeza plana y punta de broca, el proceso de ejecución de la estructura varía según su utilidad o uso teniendo en cuenta sus anchos, calibres y demás características que cumplen con sus funciones de soportar el peso y anclaje de las placas de Superboard o Drywall. Existe gran variedad de superficies, calibres y estándares de medidas que maneja este sistema estructural y ayudan a expandir la versatilidad de este material constructivo manejando una serie de ventajas a la hora de construir sobre este tipo de sistemas en obras arquitectónicas como lo que se ejecuta en Monserrat Plaza. Se debe Chequear los paso a paso ejecutados en el sitio ejecutando un registro fotográfico de los procesos ya establecidos en los muros internos y externos del proyecto, y la instalación y ejecución de los procesos planteados.

Ilustración 15: Detalle Estructural



Esta etapa cuenta con una gran responsabilidad en el proceso de la instalación de muros por las determinaciones de durabilidad y ejecución que plantea el sistema a la hora de ejecutar una instalación contando con el cumplimiento con sus características y funciones

Ilustración 16: Estructura



Fuente: Daniel Tejada Martinez.

Detalle muro divisorio interno en Superboard 8 mm En esta actividad desarrolló una de las etapas más importantes, lo cual es la nivelación o más conocida como cimbra de los elementos que se van a instalar para saber si los procesos se están ejecutando de la mejor manera, y contar con un buen resultado a la hora de instalar la placa en su desarrollo final.

Ilustración 17: Detalle muro divisorio interno



Ilustración 18: Detalle muro divisorio interno en Superboard 8 mm

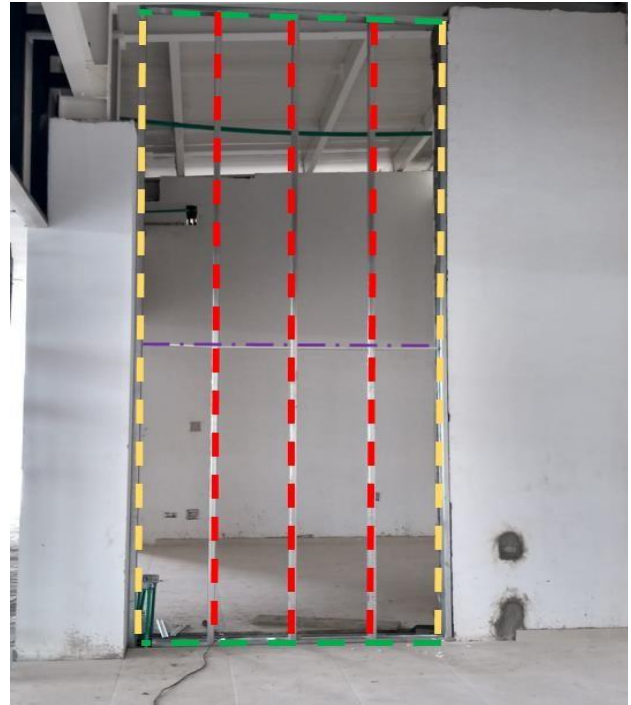


Después de contar con una muy buena nivelación de los elementos que se van a instalar, el desarrollo de los canales se instala de tal manera que quede aplomados a los muros establecidos que serán la base de los anclajes de los ángulos y omegas.

Fuente: Daniel Tejada Martínez

Ilustración 19: Detalle muro divisorio interno en Superboard 8 mm

Al tener estos procesos se empieza la instalación de los parales y riostras para asegurar la placa de board su instalación de parales se ejecuta cada 40 cm dependiendo la magnitud o largo del muro esta medida varia respecto a su desarrollo o acabado final.

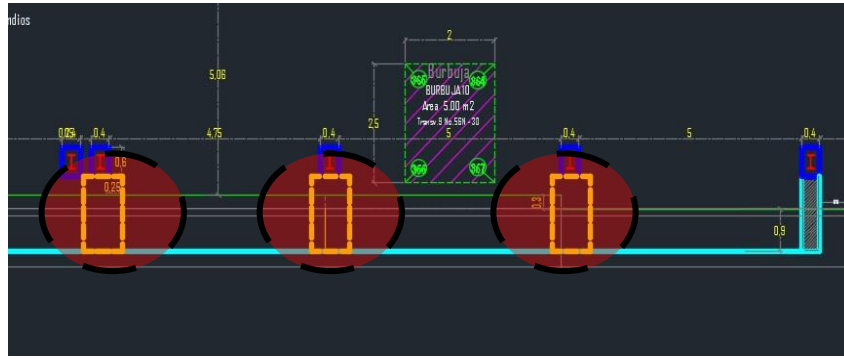


Fuente: Daniel Tejada Martínez

Las características de estos muros también se especifican por su utilidad, es decir, se desarrollan muros de una y dos caras, siendo la primera las que contienen una sola superficie como las que se ubican en muros correspondientes a columnas o áreas netamente de una sola superficie, se ejecutan muros de dos caras, las que se utilizan en este caso por ambos lados, generando en algunos casos dependencia estructural o utilizando la misma estructura, normalmente para dividir dos espacios.

Muros una cara:

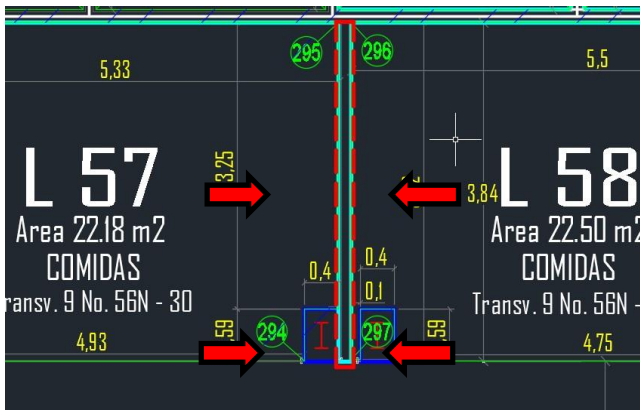
Ilustración 20. Muros una cara en Planta y Alzado.



Recubrimiento de columnas revestidas en concreto estableciendo la ejecución e instalación de muros 1 cara.

Muros dos caras:

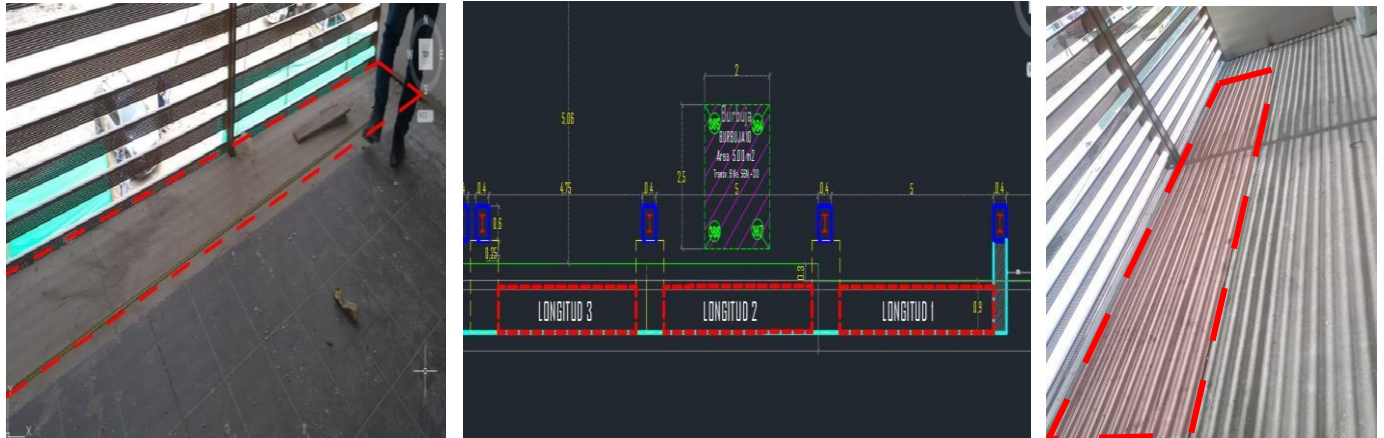
Ilustración 21: Muros una cara en Planta y Alzado



La división interna de locales se proyectó y ejecuto de tal manera que se realizó muros de dos caras empleando la división de espacios establecidos de local a local.

Instalación de estructura en losa

Ilustración 22: Instalación de estructura en losa en Planta y Alzado



Se determinó instalar una placa de superboard de 20 mm en un área establecida previamente en el diseño que tenía el proyecto, esta instalación se ejecutó estructuralmente en perfiles metálicos que van anclados y debidamente soldados a las IPE estructural manejando un acabado en la losa de entepiso.

Placas (del 22 al 23 de abril) en este caso los muros divisorios de los locales y algunos volúmenes de fachada se ejecutaron en Placas de Eterboard o más conocido como Superboard la cual tienen una variedad física en sus dos caras, una rugosa y una lisa; se emplea normalmente en acabados de pintura aquella de característica lisa, esa se utilizará hacia el exterior y cuando se requiere enchape o acabado con mortero u otro tipo de acabado final, como el que se empleó en las áreas húmedas, se emplea el área rugosa para tener un mejor agarre a su material.

Ilustración 23: Placas



Se debe tener en cuenta que el Superboard tiene un límite de flexibilidad en el que notablemente en áreas irregulares se puede aplicar este tipo de placa, teniendo en cuenta que se debe sumergir la placa bajo el agua por un periodo de 8 a 12 horas para alcanzar su máxima flexibilidad, esta actividad se ejecuta en áreas circulares o en acabados irregulares, sus ventajas al soportar cualquier tipo de acabado hacen que la variedad de resultados favorezca los proyectos.

También se utilizaron placas de panel yeso para recubrimiento de dinteles y cielo de todo el centro comercial manejando una flexibilidad en los acabados determinados en el proyecto; estos detalles arquitectónicos favorecieron en el resultado final de el cielo falso.

Ilustración 24: Enchape de baños en placa de superboard



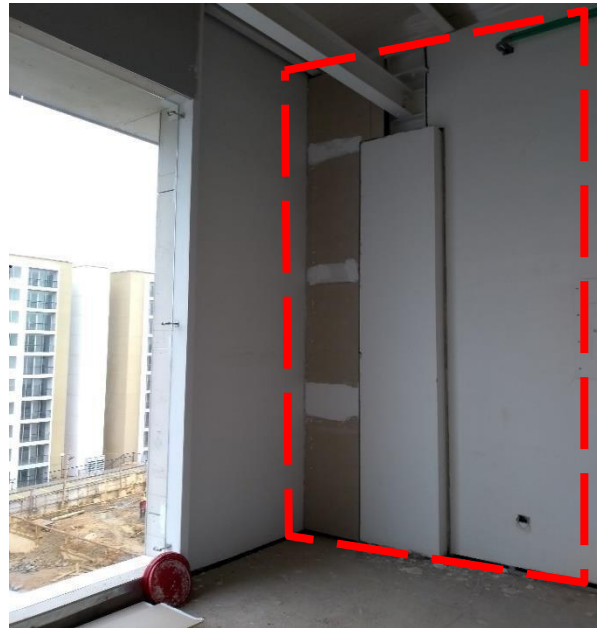
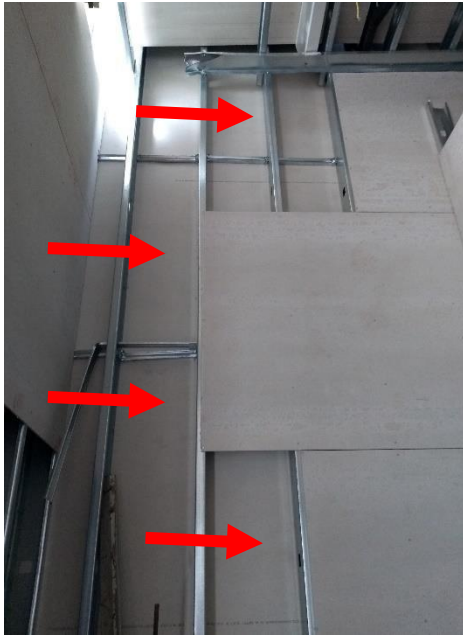
La instalación de fichas de porcelanato sobre placas de SuperBoard 14 mm en las áreas húmedas, baños y zonas de servicio. Se desarrolló un proceso de registro fotográfico en las actividades ejecutadas supervisando la aplicación e instalación de estas fichas, y llevando reporte de puntos eléctricos, hidráulicos pendientes para la instalación del mobiliario.

La versatilidad de este material hace que los procesos de ejecución y acabados se realicen en tiempos mínimos, la rapidez y economía que emplea este sistema favorece los rendimientos establecidos en su construcción, la variedad de materiales que soporta llevan a acabados con un excelente resultado.

En las áreas húmedas del centro comercial (Baños) los muros de instalación del centro comercial se ejecutaron con superboard desarrollándole acabados previos que ayudarían a la ejecución de un final apropiado que se enchapo para cumplir con la normativa vigente establecida en estos espacios determinados.

Muro divisorio en placa de superboard (del 22 al 26 de abril)

Ilustración 25: Muro divisorio en placa de superboard




Los locales del centro comercial en su gran mayoría se ejecutaron las divisiones en superboard lo cual ayudó a la ejecución rápida y oportuna de estos procesos, favoreciendo y finalizando en tiempo record los planteamientos proyectados previamente. Su instalación y en anclaje de las placas se ejecutan con tratamientos para poder tener finalmente un resultado estética y funcionalmente de acuerdo a los previstos por la constructora Adriana Rivera.

(Del 29 abril al 3 mayo): Se dio inicio a la creación de actas dejando plasmada la información de las actividades ejecutadas por el contratista Arlex Mera, especialmente, instalación en panel yeso y acabados de superboard y enchapes; repellos de locales por la contratista Nancy Lemons. La constructora Adriana Rivera cuenta con un procedimiento para la creación de actas favoreciendo y agilizando la supervisión de avances y chequeos en obra de los elementos arquitectónicos ejecutados y pagados ya por la constructora. Las actas sirven como soporte o memoria de obra de las ejecuciones planteadas por los contratistas lo cual se tiene un soporte técnico para la garantía y buena ejecución de las instalaciones. También se emplea como un apoyo al proceso de calidad que ha determinado la empresa, en esta actividad se certifican los pagos de los contratistas ejecutándose cada 15 días para tener una mayor actualización de los avances desarrollados.


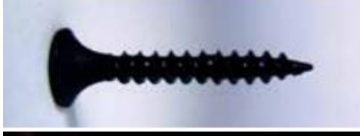

Elementos de fijación (del 6 al 7 de mayo) Se reconocen los elementos y utilización de gama de tornillos y anclajes de Eterboard, elementos que se deben utilizar en la instalación de cielos falsos

Ilustración 26: Fijaciones para el Eterboard, Tornillos y características

IMAGEN	TORNILLO	CARACTERÍSTICA
	3/4", 1" y 1 1/4"	Tornillo galvanizado de cabeza avellanadora y punta aguda. Se usa en la fijación de placas de fibrocemento de 6mm y 8mm de espesor, sobre bastidores metálicos de 0.607mm de espesor.
	TPF 114 # 7 y #8 1 1/4" TPF 134 # 7 y #8 1 3/4"	Tornillo galvanizado de cabeza avellanadora y punta de broca con aletas. Se usa en la fijación de placas de fibrocemento de 10mm o más de espesor, sobre bastidores metálicos de 0.759mm o más de espesor.





Fuente: Manual de Eterboard

Ilustración 27: Fijación para placas de yeso

IMAGEN	TORNILLO	CARACTERÍSTICA
	T. galvanizado, cabeza de trompeta #7, punta aguda	Tornillo autoperforante con cabeza trompeta (curva y lisa) y punta aguda. Se emplea sobre bastidores metálicos de 0.,759 mm a 0.,455 mm de espesor.
	T. fosfatado, cabeza de trompeta, #7, punta aguda	Tornillo autoperforante con cabeza trompeta (curva y lisa) y punta aguda. Se emplea sobre bastidores metálicos de 0.759mm a 0.455mm de espesor.
	Tornillo cabeza de trompeta, #8, punta de broca	Tornillo autoperforante con cabeza trompeta (curva y lisa) y punta de broca. Se emplea sobre bastidores metálicos de 2.657mm a 0.912mm de espesor.

Fuente: Manual de Eterboard

Ilustración 28: Fijación para bastidores

IMAGEN	TORNILLO	CARACTERÍSTICA
	TI # 7 7/16 # 8 1/2" 7/16" y 3/4"	Tornillo galvanizado y autoperforante de cabeza extra plana y punta aguda. Se usa para el armado de bastidores con perfiles de bajo espesor y cubiertos con placas de fibrocemento.
	TI # 7 7/16 # 8 1/2" 7/16" y 3/4"	Tornillo galvanizado y autoperforante de cabeza extra plana y punta de broca. Se usa para el armado de bastidores con perfiles de 0.759mm de espesor o mayor, y cubiertos con placas de fibrocemento.
	TI # 7 7/8"	Tornillo fosfatado y autoperforante de cabeza de "pan" y punta aguda. Se usa para el armado de bastidores con perfiles de bajo espesor y cubiertos con placas de yeso.
	TI # 7 7/8"	Tornillo galvanizado y autoperforante de cabeza de "pan" y punta de broca. Se usa para el armado de bastidores con perfiles de 0.759mm de espesor o mayor, y cubiertos con placas de yeso.

Fuente: Manual de Eterboard

Ilustración 29: Fijación para estructuras

IMAGEN	TIPO DE CLAVO
	Clavo negro liso
	Clavo de estría helicoidal
	Clavo de estría vertical
	Clavo tipo sdm y Nk

Fuente: Manual de Eterboard

Estructura de cielo falso 2 piso (del 7 al 10 de mayo): Se realiza un trabajo de campo con el fin de inspeccionar la calidad de acabados del cielo falso del 2do piso, se evidenció el avance y chequeo constructivo para verificar el cumplimiento de los diseños, esta inspección tuvo el acompañamiento del arquitecto residente de calidad

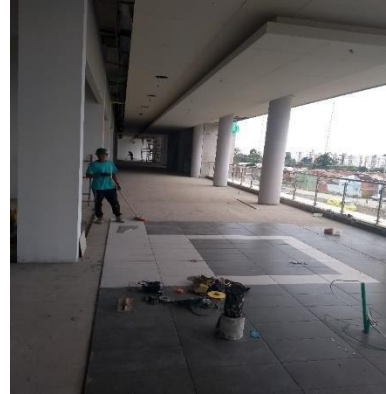
Ilustración 30: Estructura de cielo falso 2do piso



Esta etapa es muy importante debido a que se cuenta con las bases de inicio tanto de plomo como nivelación del cielo, la implementación de la herramienta apta es fundamental en esta etapa para poder contar con un resultado apto y poder tener un buen acabado. Es necesario llevar un chequeo y supervisión del proceso que pretende darle finalidad o resultado a los detalles constructivos en el cielo falso lo cual en el área de comidas del 2do nivel del proyecto y en las burbujas comerciales el cielo falso cuenta con un detalle arquitectónico que varía su proceso final.

Instalación de panel yeso en cielo (del 13 al 17 de mayo): Después de haber ejecutado la instalación estructural del sistema liviano para cielo falso, panel yeso se procede a dar inicio al cerramiento de la cubierta planteando así detalles arquitectónicos de los diseños iniciales, en esta etapa se necesita la colaboración de dos trabajadores los cuales se desempeñarán en las actividades como el oficial y el ayudante.

Ilustración 31: Instalación de panel yeso en cielo.



Detalle de cartera en cielo 1 y 2 piso.

Ilustración 32: Detalle de cartera en cielo 1 y 2 piso

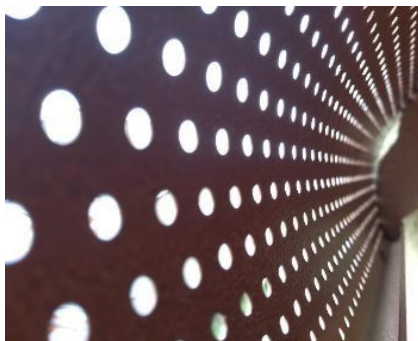


En esta actividad se elaboró una cartera en un costado del cielo empleando una dilatación de 0.40 cm donde se instalará una persiana micro perforada para generar un aislamiento y forma del diseño que se estipulo, la cartera consta de un ancho de 10 cm lo cual servirá de soporte a la rejilla. Esta instalación se realizó con ángulos estructurales y parales de refuerzo para poder contar

con un espacio que se pudiera apoyar, tiene soportes cada 0.20 m esta estructura va anclada a los dinteles externos de cada local. Después de su instalación se ejecutan dilataciones en "z" para cualquier movimiento de la misma y no tenga rupturas.

Instalación de carpintería metálica en fachada (del 8 al 14 de mayo) Esta etapa llevó a cabo el registro fotográfico y escrito del proceso de instalación de estructura metálica con el fin de generar acabado en la fachada principal y zonas húmedas llevado en obra del Centro Comercial. Se desarrolló la ejecución de esquemas gráficos en el sitio de las actividades realizadas, su instalación y anclaje a la estructura de la carpintería metálica en la edificación, llevando a cabo un apoyo estructural, su método de instalación de las persianas que se ejecutó manualmente empleando una facilidad a la hora de su instalación.

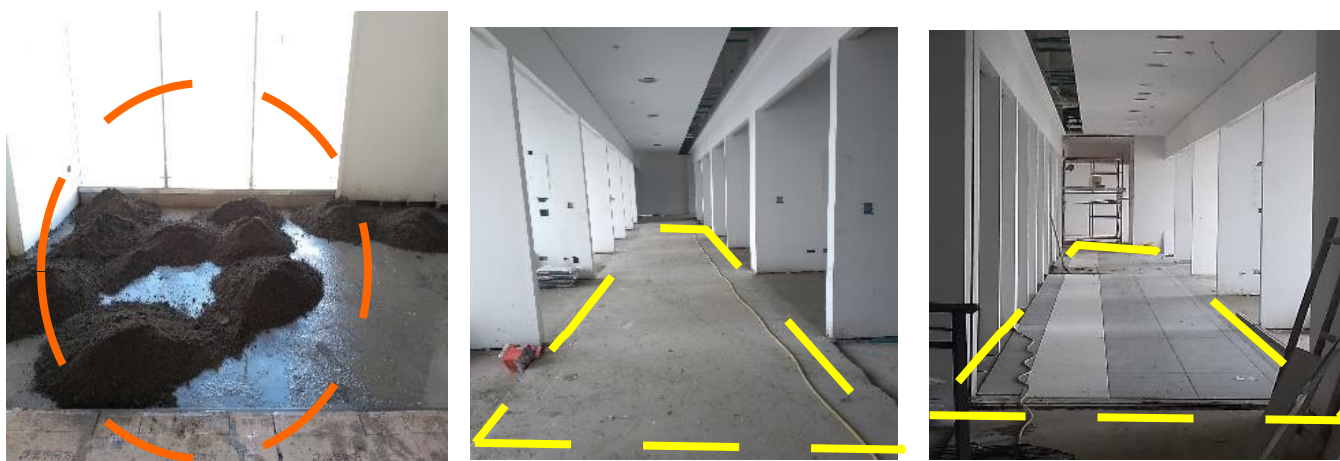
Ilustración 33: Instalación de carpintería metálica en fachada.



El proceso de instalación de esta etapa se ejecutó en obra gris, tomando aproximadamente dos semanas en su instalación lo cual fue en un tiempo muy corto, en el que se debería haber instalado este sistema en el proceso final de acabados ya que así abríamos evitado daños y desgastes de las piezas metálicas instaladas en las fachadas principales.

Enchape de corredores del 1 y 2 piso (del 13 al 17 de mayo) en este proceso se desarrolló la nivelación de la losa de entrepiso contando con un repello establecido para el acabado final que se enchaparía en porcelanato, marcando dos combinaciones las cuales se habían escogido en el diseño ya planteado. La ejecución de un tramo aproximadamente de un área de 68 m² con dos personales (Oficial y Ayudante) tardó una semana contando con su acabado final fraguado y guarda escobas en las áreas comunes. Para esto se requiere tener la herramienta debida y los materiales listos. En estos procesos también se apoyan y se lleva un chequeo de ejecución para determinar e implementar su plan de calidad, en esta etapa se toman muestras del pegante como se desarrolla en el tratamiento

Ilustración 38: Enchape de corredores del 1 y 2 piso.



Enchape de locales (del 20 al 24 de mayo):, después de haber logrado un repello uniforme y parejo en toda el área del local se deja que afirme de 3 a 4 días para contar con una rigidez fina, para el proceso de enchape se es necesario humectar e hidratar diariamente el piso ya que así podría tomar su mayor resistencia y durabilidad del repello

Después de haber tenida lista la superficie, debidamente aseada y libre de polvo, se sigue con la preparación del producto en recipientes para empezar a aplicar a la baldosa que llevará cada local, se ponen separadores de 2 mm entre pieza y pieza, para que valla fraguado al color acorde del material. El día después de enchapar, se debe aplicar la fragua.

Ilustración 39: Ilustración 34: Enchape de locales.



En esta etapa se debe tener en cuenta la alineación que llevan las fichas para determinar un acabado final apto teniendo continuidad en su instalación debido a que, en algunos casos, algunas fichas llegan con medidas irregulares a las demás conllevando a acabados finales estéticamente no muy apropiados para su desarrollo final.

Fundición de losa de entepiso de los sótanos (del 4 al 7 de junio)

Ilustración 35: Fundición de losa de entepiso de los sótanos



Este proceso inicia con la nivelación de los desagües en los sótanos tomando como reconocimiento las cajas de aguas lluvias, se arma la tubería que lleva el concreto hasta el sitio donde será depositado.

La fundición del concreto se debe emplear con vibrador para generar compactación en cada uno de los espacios del área y pueda contar con una muy buena resistencia, se funde por secciones, y después de nivelado y esmaltado el concreto se aplica aditivos para su mayor rigidez. Después de que el concreto tome su rigidez, a las 24 horas, se marcan las dilataciones para que no se fracture el concreto, cada 2 metros, generando en estas dilataciones tratamientos con aglomerantes sika.

Ilustración 36: Fundición de losa de entrepiso del sótano Planta y Alzado.



Fundición de losa de entrepiso en parqueaderos externos (del 4 al 7 de junio) Esta etapa es importante porque se debe tener en cuenta factores como el clima entendiendo que es un área expuesta a lluvias y vientos fuertes que pueden actuar en contra de la fundición. Aquí se ejecuta la fundición de los parqueaderos en la zona urbana, se ejecutó con un gran personal de la constructora efectuándolo en el transcurso de una semana contando con 4 etapas, así:

- **Etapa 1:** limpiar la zona donde se va a fundir la losa de entrepiso.
- **Etapa 2:** instalar formaleta en los espacios que se van a fundir determinando los linderos que se ejecutan en la obra.
- **Etapa 3:** instalación de malla electro soldada y aplicación de panelas para la fundición del concreto.
- **Etapa 4:** fundición y vibración del concreto en el momento de su aplicación teniendo en cuenta las etapas que se van a fundir.

Ilustración 37: Fundición de losa de entrepiso en parqueaderos externos



Fundición de rampas (del 10 al 13 de junio): previamente, después de haber armado la estructura de las rampas, se continuó con la adecuación de esta para su desarrollo y fundición en la que se instaló metal deck debidamente anclada y soldada, antes, se estructura la malla electro soldada que se instala en toda la locación de la rampa cumpliendo técnicamente con la normativa vigente NRS 10. Al tener instalada la estructura de la rampa se continúa con la instalación de iluminaria que tendrá en el nivel de la losa de la rampa, se continúa con el desarrollo de anclajes de la tubería previamente antes de fundir la losa. Después de tener estas actividades finalizadas y tener listos los instrumentos se continúa con la fundición de la rampa, después de haber contado con la fundición de la rampa, en el mismo momento se le instala un adoquín para generar un diseño planteado en todo el recorrido de la misma.

Ilustración 43: Ilustración 38: Fundición de rampas



Enchape de porcelanato y detalle en granito (del 10 al 13 de junio) El proceso de acabado final con lleva a ejecutar un sin número de detalles establecidos en donde se emplean detalles arquitectónicos lo cual se van generando en las actuaciones que se ejecutan en obra tomando decisiones de último momento y en el lugar de trabajo, es muy interesante debido a que el proyecto siempre va generando mejoras tanto técnicas como estéticamente.

En el proceso de enchape de los muros laterales de las gradas principales y los escalones se enchaparon con porcelanato y se ejecutó un acabado final en detalles de granito al inicio de cada escalón manejando una jerarquía visual y funcional en este diseño planteado, también se tuvo en cuenta la iluminación que se emplearía a partir de los muros laterales de las escaleras en la que antes de su enchape posterior se dejó la tubería que serviría en el acabado final para la instalación eléctrica.

Este proceso conto con el apoyo técnico del arquitecto residente de obra y el pasante apoyando en las características técnicas que se debían tener en cuenta en este tipo de procesos para contar con un mejor rendimiento y garantía de las actividades desarrolladas.



Enchape de porcelanato y detalle en granito (del 10 al 13 de junio): seguido a las labores ya desarrolladas, se continuó con la impermeabilización de las materas que se encontrarán interna y externamente a través del proceso técnico de aplicación con brocha, en este caso, ejecutado en lugares donde serían expuestas a factores del climaticos.

Ejecutándose con un sellado de impermeabilización en soluciones asfálticas en este caso **IGOL**. Se fortaleció en el apoyo de las especificaciones técnicas que constituyen este tipo de material de la empresa **SIKA**, para poder contar con una garantía técnica de este producto el cual tendrá una funcionalidad apta para la filtración de aguas o humedad que pueda generar este tipo de espacios diseñados.

La toma de los factores técnicos y económicos, asignados en el presupuesto de esta actividad es importante empleando la garantía necesaria de proteger, muros, losas y hasta cubiertas en concreto, su ejecución adecuada optimiza resultados y recursos disponibles por la constructora pensando y favoreciendo el resultado de sus proyectos **INNOVAR. REPARAR Y CONSTRUIR.**



Supervisión en la Instalación de separadores de baños 1 y 2 piso (del 17 al 21 de junio): En esta etapa se ejecutó la instalación de separadores de los baños determinando así un acabado preliminar. Inicialmente, se realiza una localización previa de donde irán ubicadas las divisiones de cada baño conformado por láminas de acero inoxidable que terminan en un acabado plateado. Se anclan a la losa de entrepiso con chasos y tornillos de 2" cada esquina llevando un anclaje doble tipo u para su sostenimiento de la estructura. Se ejecuta este proceso en 3 a 4 días del baño de hombres y 3 días al baño de mujeres empleando así un acabado final.

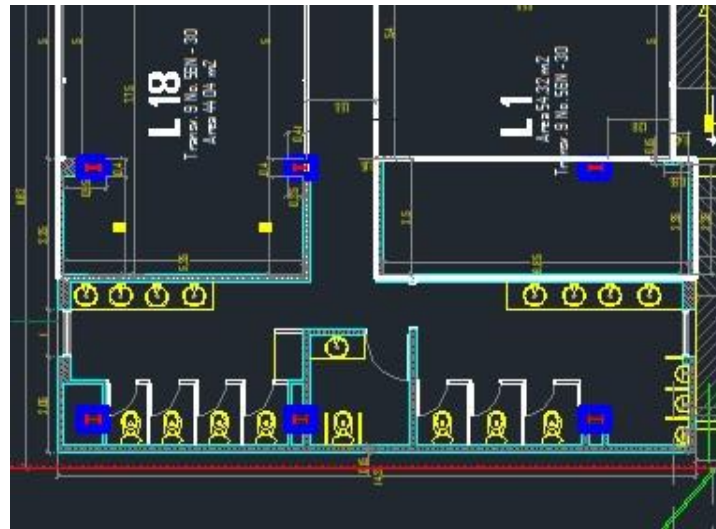
En esta etapa es muy importante nivelar bien los muros para tener unas medidas estándar y que el desarrollo de las divisiones de los baños quede pareja en cada una de sus divisiones, se debe llevar una buena cimbrada para concretar un anclaje muy recto y aplomado a su entorno.



Supervisión y apoyo en el proceso de instalación de sanitarios y orinales: la instalación del mobiliario sanitario se ejecuta en las etapas finales para evitar daños en este tipo de elementos, se debe tener en cuenta que, previamente los desagües y tuberías ya establecidas en las etapas iniciales se anclan a los sanitarios conllevando a un proceso de acabado final en la construcción.

Esta etapa y proceso es de un trabajo muy minucioso e importante debido a que en algunos momentos sigue habiendo movimiento de personal y materiales que puedan afectar los acabados finales en este caso el de los baños, siendo muy importante proteger estas piezas que son de un material muy frágil y pueden verse afectadas.

Ilustración 39: Instalación de mobiliario sanitario



Supervisión en la Instalación de separadores de baños 1 y 2 piso (del 25 al 26 de junio):
La ejecución de los acabados finales, siempre generan un proceso muy minucioso y extenso debido a las mejoras que se realizan en algunos acabados. En este caso, la marcación de la losa de entpiso del segundo nivel se llegó a la determinación de realizar carteras en super board de 8 mm para generar un contraste en el acabado final teniendo en cuenta las determinantes que tenían los muros instalados en el acabado final de esta actividad; el recubrimiento fue con el fin de agilizar la diferencia entre materiales y cubrir algunas características o fallas que se habían ejecutado en la instalación de muros laterales divisorios de locales.

Para contar con un buen acabado final se hace necesario analizar diferentes opciones, propuestas y formas que ayuden a concluir el acabado final apropiado.

Tabla 4: Recubrimiento de losa de entrepiso 2 nivel



Supervisión en acabados internos y externos de tratamiento de juntas (del 25 al 29 de junio): las juntas son espacios comprendidos entre placas instaladas e instalación de juntas fijadas a la estructura, estas pueden ser vistas o no dependiendo del diseño de acabado arquitectónico que se proyecte, en el proyecto Monserrat plaza se utilizaron los dos tipos de juntas, en el proceso de apoyo al comportamiento del sistema estructural, se determinaron los lugares carentes de tratamientos de juntas.

Juntas no visibles: las juntas no visibles son aquellas uniones de las placas que al ser tratadas no se perciben en el acabado de la superficie, estas son empleadas para acabados finales con recubrimientos de pintura o cerámica lo cual no lo requiere un acabado final, en las áreas comunes internas del proyecto se ejecutaron este tipo de acabados finales.

Juntas visibles: Son aquellas uniones de placas de fibrocemento que al ser tratada acentúan el reborde o demarcación del perímetro de la placa en el acabado de la superficie. Es necesario que la separación mínima entre placas sea de 8 mm, este espacio es cubierto con un material diferenciador, en este caso ***Sika Flex 515***, que torna un acabado final tipo plástico. Estas juntas son usadas para dar un aspecto reticulado o figurativo a las superficies externas. En el centro comercial se utilizó en la fachada posterior e inferior del proyecto Monserrat Plaza.

Ilustración 40: Tratamientos de juntas no visibles y visibles

Tratamiento de junta no visible

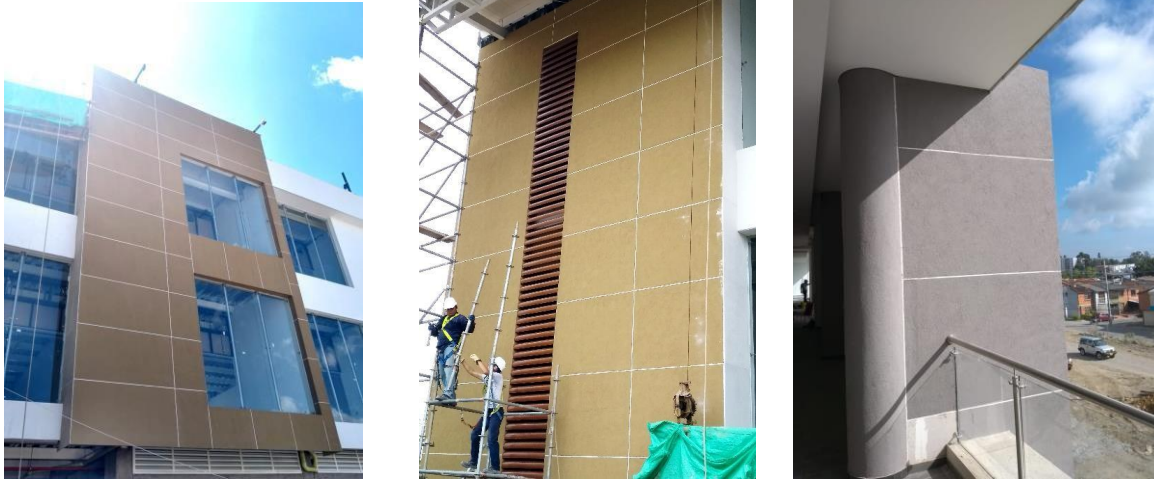


Tratamiento de junta visible



Fuente: Daniel Oswaldo Tejada

Ilustración 41: Junta visible



Fuente: Daniel Oswaldo Tejada Martínez

Juntas de control estructural: las juntas flexibles de control de movimientos estructurales o de expansión son aquellas uniones de placas encargadas de absorber y disipar los esfuerzos producidos en el elemento constructivo de factores de humedad, temperatura, movimientos de uso o sísmicos, desarrollando que se produzcan fisuras, evitando rajaduras o deformaciones en la estructura. Las juntas flexibles pueden ser juntas de control estructural o dilatación, según el diseño final y el comportamiento de la estructura y acabados arquitectónicos que se tengan propuestos.

Ilustración 42: Juntas de control estructural




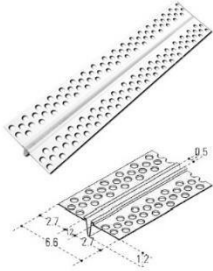
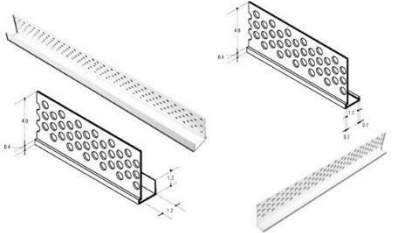
Fuente: Daniel Oswaldo Tejada

Juntas Esquinas y Dilataciones Internas: Son elementos que proporcionan resistencia, durabilidad, protección y un buen acabado estético en esquinas y remates arquitectónicos tanto en muro como en instalaciones de cielo. Los materiales en su mayoría son

plásticos, para áreas internas y externas, o también existe un desarrollo de acabados en metálicos, para áreas internas, en este caso el desarrollo de todo el proyecto se utilizaron plásticos.

Esquineros: protegen las esquinas y filos de movimientos, golpes causados por el uso. Se recomienda instalarlos en una sola pieza, para evitar hacer empates, a menos que la distancia de la esquina o el remate supere la longitud de este elemento. Los esquineros se fijan por medio de masilla y estucos establecidos en el acabado arquitectónico.

Tabla 5: Tipos de juntas

<ul style="list-style-type: none">✓ Tipo “L”: se ubican alrededor del cielo falso suspendido en la unión con los muros marcando un acabado apto en su desarrollo.✓ Tipo “J”: rodean los bordes expuestos de las placas para permitir un acabado limpio y resistente. Se usan también como gotero para prevenir la filtración de agua en los aleros.✓ Tipo “Z”: se emplean en uniones de dilatación entre muros y cielo existentes		
 <p>Esquineros</p>	 <p>juntas “V”</p>	 <p>Moldura “J” y “L”</p>

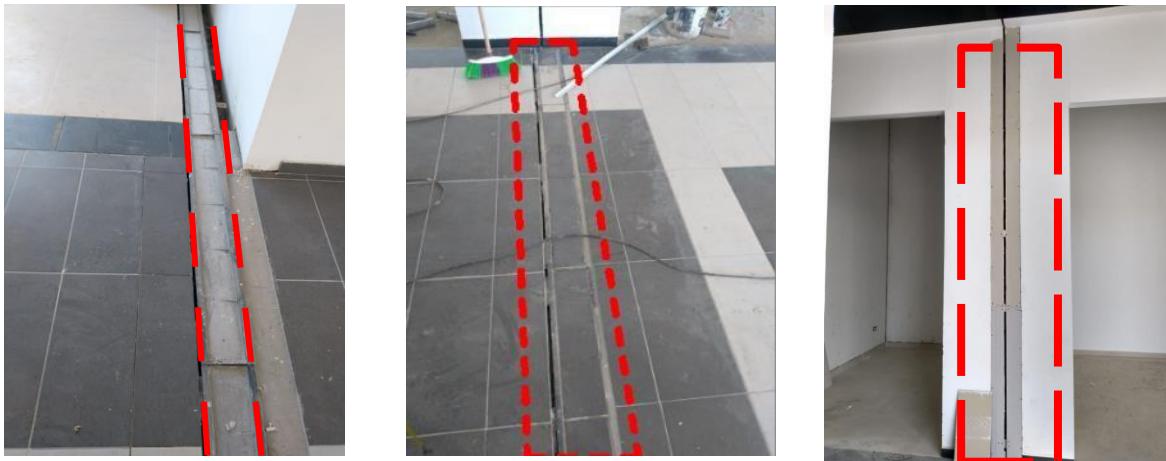
Fuente: www.hrc.mx

Pintura y acabado final de áreas comunes y locales (del 1 al 15 de julio): para la aplicación de pinturas es necesario tener un acabado con superficies lisas y sin imperfecciones, listas para su acabado final. En muros y cielos rasos construidos con placas de yeso o fibrocemento, se selecciona el tipo de pintura de acuerdo con el lugar en donde se desea aplicar (interior o exterior).

En este proceso se utilizaron 3 cuadrillas de personas que se encargaron de ejecutar el acabado final de la pintura, debido a que el centro comercial por tener áreas extensas, se desarrolló en áreas comunes e internamente a los locales para tomar una determinación de acabado final y ejecución de la misma. La fase de pintura fue un trabajo paralelo con el trabajo eléctrico, una vez pintado se procedía a instalar los sistemas de iluminación del centro comercial.

Tratamiento de dilatación estructural (del 15 al 17 de julio): el proyecto Monserrat plaza, estructuralmente funciona con dos estructuras independientes las cuales entre junta estructural de columna a columna tienen una distancia de 0.25 cm así, a la losa de entrepiso del primer nivel se realizó un tratamiento estructural con una lámina acero inoxidable y siguiente a ello se realizó un enchape para su cerramiento final. Se tomó la decisión de establecer este tratamiento debido a que, la estructura está en constante movimiento o en caso de un movimiento sísmico, no se fracture la estructura.

Ilustración 43: Detalle de junta estructural



Instalación de dinteles internos y cortinas tipo Grillet (del 16 al 28 de julio): en esta etapa se da por finalizada la ejecución de los locales, se instala las puertas en 3 estilos diferentes vidrio, tipo Grillet y micro perforadas satisfaciendo la petición del cliente. Aquí se da por culminado el proceso de ejecución faltante en los locales empleando así una supervisión en los procesos de anclaje y manualidad del sistema de las puertas.

Ilustración 44: Detalle de la cortina enrollable



6.2.3 Fase III: consolidación de la cartilla

Esta herramienta es el resultado que da a conocer en detalle, resumidamente, el sistema de superboard o Sistema de Construcción Liviana, adquirido por referencias bibliográficas y en actividades de campo desarrolladas por el pasante en Monserrat Plaza en el ciclo establecido.

La cartilla deja claro los conceptos, gráficas en forma dinámica y generando un diseño novedoso y llamativo para la persona que necesite saber del tema y sirva como soporte a futuros a los procesos constructivos de acabados, a continuación un desglose por etapas del manual técnico de muros que se ejecutó.

1. Portada:

Se manejan colores visual del lector, utilizando en las capacidades de este en tiempo y rapidez en su ejecución y aporta un mejoramiento al planeta, por ser un material que no necesita de mucho desperdicio de agua y demás características que en la construcción pueden afectar el medio ambiente.



cálidos para la atracción gráficos que se ejecutan sistema que se emplean

La graficación de la portada se emplea para generar una fácil identificación del proceso que se va a dar a conocer empleando los criterios planteados bajo su información específica la cual se ejecutó.

2. Índice



Índice

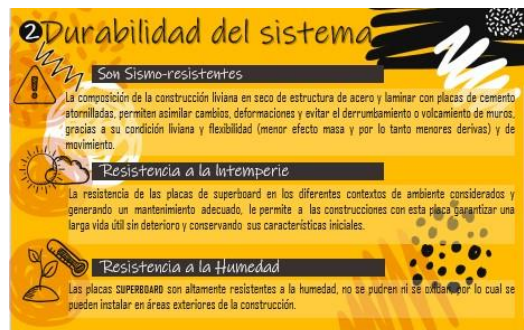
1. Introducción	9. Elementos de fijación
2. Durabilidad del sistema constructivo.	10. Herramientas de instalación
3. Ventajas del sistema	11. Elementos de acabados
4. Desventajas del sistema	12. Proceso grafico de acabado
5. Seguridad	13. Diagrama del sistema de superboard
6. Versatilidad	14. Expansión de superboard en el mundo
7. Características	15. Bibliografía.
8. Elementos estructurales	

De esta manera se realiza la lista de las materias, actividades, capítulos o nombres del contenidos, junto con el número de página que aparecen en la cartilla, la cual se determinó el planteamiento de un manual ágil flexible y de fácil interpretación de los aspectos técnicos que requiere este material.

3. Introducción



La introducción de la cartilla inicia con el objetivo que se pretende alcanzar, da un breve reconocimiento del Sistema liviano y un resumen. La idea es interesar al lector con el tema. No dejando a un lado el tema central y la relación con el Proyecto Monserrat Plaza por medio de imagen.



Por otro lado, se explica la durabilidad y calidad del sistema, tanto en sismicidad como en resistencia a la intemperie y la humedad complementándolo con graficas dinámicas generando una página creativa.

4. Desarrollo



Aquí se empieza a desarrollar las características que entabla este sistema demostrando sus diferentes conocimientos y fortalecimientos que posee el sistema previamente, se ejecutan imágenes del proyecto en el cual se reconoce las actividades planteadas y desarrolladas en la construcción del centro comercial.

5. Desarrollo

En conclusión, la ejecución de esta cartilla se realizó con el propósito de facilitar la información del sistema liviano en seco enfocada en muros así mismo complementar en la labor de la pasantía los resultados esperados y propuestos.



Conclusiones

Las actividades que se desarrollaron en la pasantía se lograron con éxito acorde a lo establecido en el cronograma de la constructora Adriana Rivera y lo planteado en este proceso adquiriendo nuevos conocimientos y aprendizajes.

Al realizar el apoyo a la Constructora Adriana Rivera y al ayudar en la supervisión y control de obra en la fase de acabados del proyecto centro comercial Monserrat plaza, como también, con la orientación de los profesionales con experiencias encargados de la dirección de la obra se lograron los resultados esperados gracias a la ejecución de actas e informes y adquiriendo los conocimientos.

La pasantía durante el proceso fue enriquecedora porque ha permitido desarrollar habilidades durante cada actividad; también se puede acotar que, durante las pasantías se realizaron otras labores que no estaban comprendidas dentro de la planificación siendo de suma importancia, indispensables para iniciar, desarrollar, rehabilitar y culminar una obra.

Finalmente se cumplieron todas las expectativas plasmadas en la pasantía ejecutándolas de forma oportuna y satisfactoria, dejando así un resultado óptimo para las dos entidades y el pasante.

Recomendaciones

El presente trabajo puede ser tomado como marco de referencia para quienes deseen estudiar los fundamentos de la construcción liviana y los acabados estructurales contemplados por las normas de calidad.

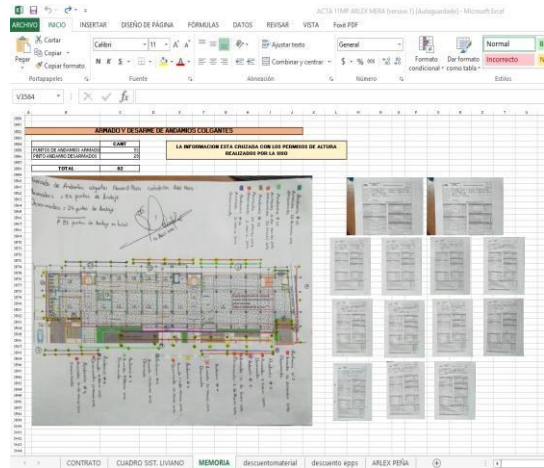
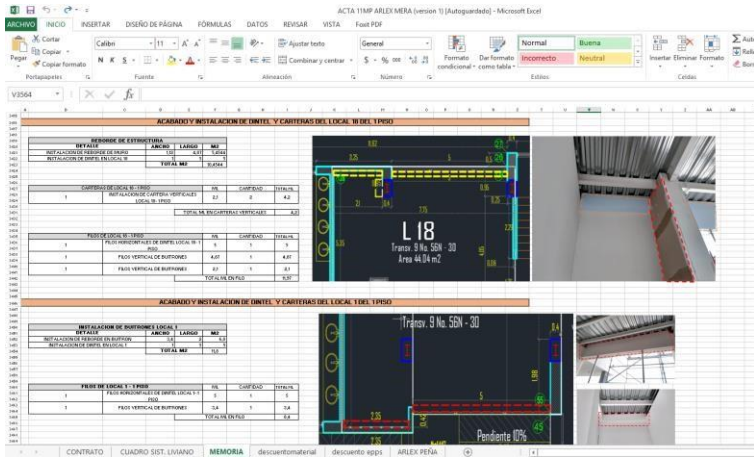
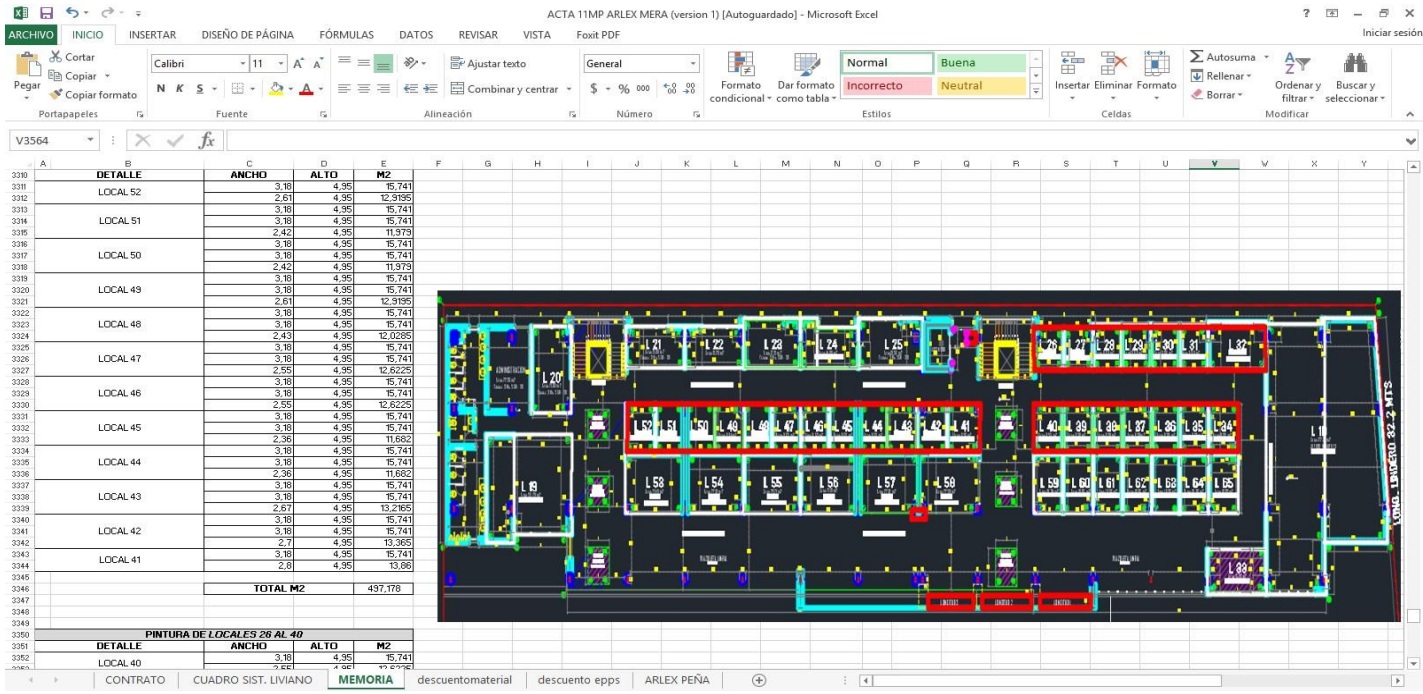
Desarrollar como método de resocialización, es decir, dirigida a aquellas personas cuyas condiciones de vida son vulnerables por la delincuencia y otros factores negativos para la sociedad, capacitación en técnicas de acabados estructurales y fijación de construcción en estructuras livianas, así, de esta manera, encuentren un modo de vida ejemplar.

Crear en las escuelas de educación superior programas de formación enfocados a la construcciones livianas y de acabados en obra blanca, se ha visto el incremento de la oferta que requiere personal con mano de obra calificada para el proceso.

ANEXOS

Anexo I: acta de obra

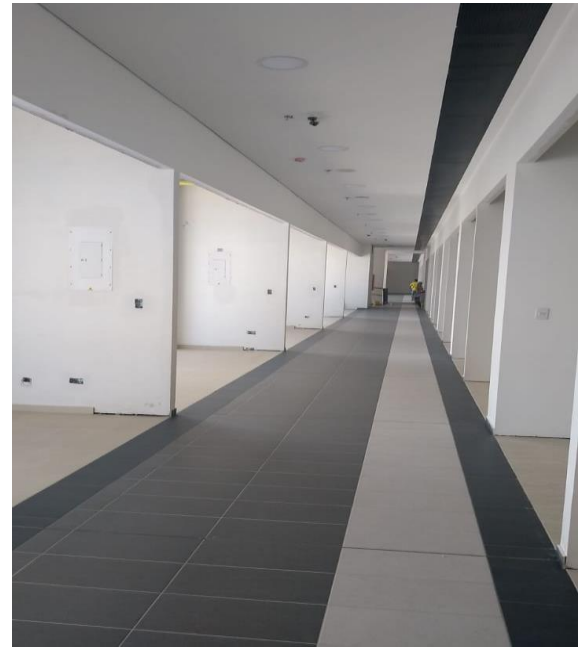
ACTA 115P ARLEX MERA (version 1) [Autoguardado] - Microsoft Excel													
CANTIDADES PREVISTAS													
CONTRATISTA	ITEM	UND	V/UNIT.	Cant. Prevista por Piso	PISO # 1			PISO # 2			TOTAL		
					CANTIDAD	ACUM	TOTAL/C3	CANTIDAD	ACUM	TOTAL/C3	Valor obra ejecutada presente acta	valor obra ejecutada presente acta	CHEQUEO FILAS Y COLUMNAS
ARLEX MERA	CIELO EN PANEL YESO			1400	6.23	365.13	57.919.47	29.14	620.20	271.043.88	328.963.32		
ARLEX MERA	Instalación de panel yeso para cielo	m2	\$9.800			493.54			627.51				
ARLEX MERA	pintura de panel yeso a dos manos	m2	\$5.100			233.16			613.84				
ARLEX MERA	cartera en panel yeso cielos	ml	\$4.850										
ARLEX MERA	Descolgado en zona de comidas	m2	\$11.000	300									
ARLEX MERA	Instalación dilatación perimetral de cielo	ml	\$3.000	700									
ARLEX MERA	Instalación de carterita en panel yeso sobre dinteles al ingreso de los focales	ml	\$4.000			119.65		4.20	436.83	16.800.00	16.800.00		
ARLEX MERA	Instalación de panel yeso sobre dinteles al ingreso de los focales	m2	\$8.000		11.80	129.16	94.400.00	10.45	625.61	83.636.20	178.036.20		
ARLEX MERA	Tratamiento de juntas en panel yeso de dinteles (sika dur pante - cinta filo - sika joint)	m2	\$10.000		21.12	67.70	211.219.00	6.18	625.61	61.846.00	273.064.00		
ARLEX MERA	Tratamiento de juntas en panel yeso cielos (sika dur pante - cinta filo - sika joint)	m2	\$10.000	1300	23.77	493.54	237.700.00		627.51		237.700.00		
ARLEX MERA	Instalación y tratamiento en filis de cielos y dinteles e instalación	ml	\$4.000			237.65			696.03				
ARLEX MERA	Instalación y tratamiento de dilatación en Z	ml	\$4.000		36.20	214.67	144.800.00	9.00	231.43	36.000.00	180.800.00		
ARLEX MERA	FACHADA			1630		853.21			707.89				
ARLEX MERA	Muros sin board sobre fachada una cara 10 cm, sin acabado final	m2	\$90.000										
ARLEX MERA	Carteras exteriores, una cara sin empaste y sin pintura	ml	\$15.000	630		374.98			622.77				
ARLEX MERA	Tratamiento de juntas (externa e interna)	ml	\$4.000	6783	77.74	896.03	310.976.00	40.37	1.958.08	161.080.00	472.056.00		
CONTRATO CUADRO SIST. LIVIANO MEMORIA				descuentomaterial	descuento epps	ARLEX PEÑA							



Anexo II: fotografías del proyecto



Fuente: Daniel Tejada
Zona de comidas



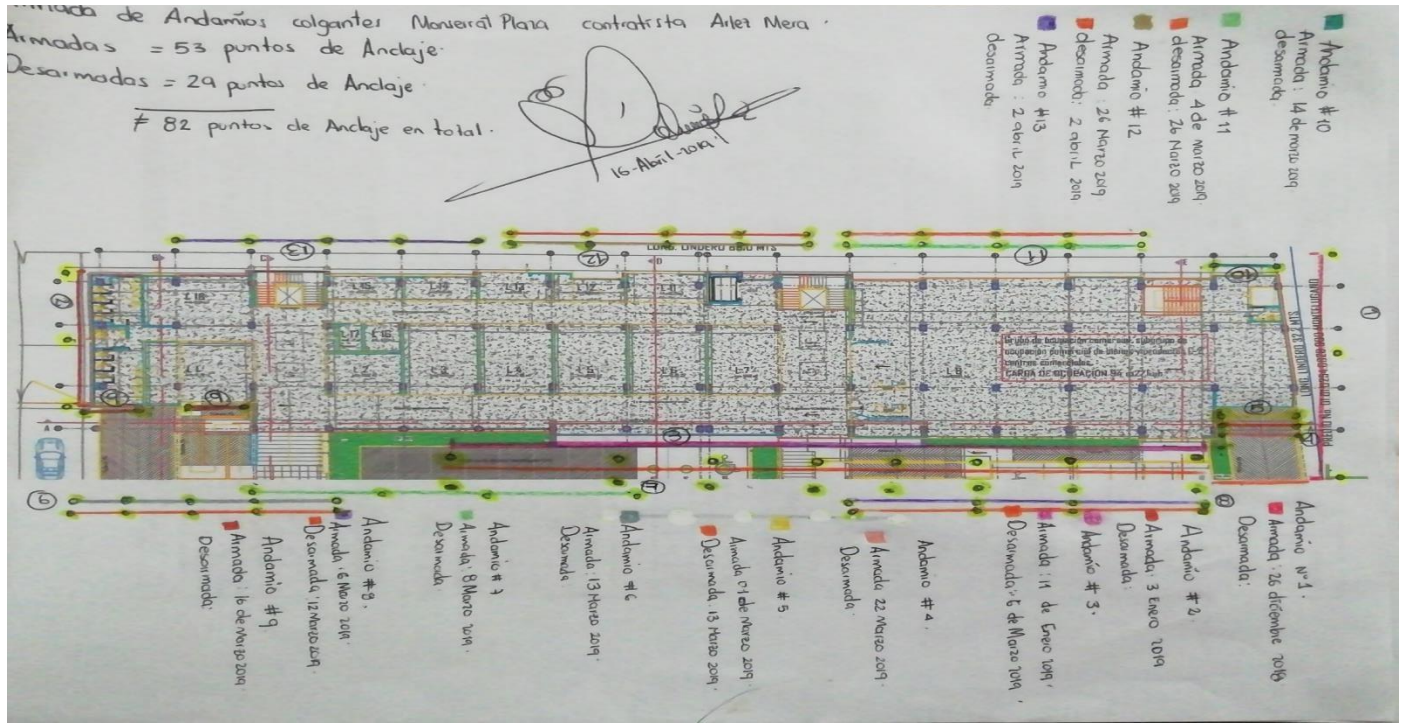
Fuente: Daniel Tejada
Detalle Corredores



Fuente: Ing. Julia Valencia **Fuente:** Daniel Tejada Fachada principal Nocturna
Zonas comunes.



Anexo III: chequeo de armadas de andamios



ATM	ARLEZ YOBANY MERA MUELLAS NIT: 4722076-8	PERMISO PARA TRABAJO SEGURO EN ALTURAS	Version: 01	
	pagina 1 de 1			
AREA O PROYECTO	Nonseral Plaza	Fecha: 26 Marzo	HORA: 8:00	HORA: 6:00
Descripción y procedimiento de la actividad	Instalacion Andamio colgante #12			
Herramientas o equipo	Alcate, Martillo			
Literatura de la actividad	Teichada, Astener			
Plan de acceso y salida	Gradas			
Medios de acceso a la obra	Si aplica entre el punto de anclaje y el cable punto de sujeción se garantiza la distancia en el			
ANDAMIOS TUBULARES	CUMPLE	LINEA DE VIDA VERTICAL EN CUERPA	CUMPLE	
Diseño, fabricación y montaje	SI NO N/A	Punto de anclaje tipo	SI NO N/A	
Materiales fabricados en buen estado (sin fisuras o abolladuras)	SI NO N/A	Gancho terminal	SI NO N/A	
Cualquier otro tipo de trabajo: bloques y anclajes	SI NO N/A	Que protegió	SI NO N/A	
Conexiones aseguradas entre sí	SI NO N/A	El cable de la cuerpa (en todos los extremos)	SI NO N/A	
Andamios asegurados a la estructura	SI NO N/A	El gancho es colocado en el lugar correcto (en el centro)	SI NO N/A	
Tubos asegurados, asegurados entre sí (entre sí y a la estructura)	SI NO N/A	LINEA DE VIDA VERTICAL EN CABLES	CUMPLE	
Número de cuerdas (mínimo 4)	SI NO N/A	Punto de anclaje tipo	SI NO N/A	
ANDAMIOS CERTIFICADOS	CUMPLE	Gancho terminal	SI NO N/A	
Diseño, fabricación y montaje	SI NO N/A	Diámetro de cable mínimo: 60	SI NO N/A	
Andamios certificados y asegurados	SI NO N/A	El cable del cable (en todos los extremos)	SI NO N/A	
Conexión completa y en buen estado	SI NO N/A	Ganchos en los extremos mínimo 2 a 15cm	SI NO N/A	
Seguros y asegurados completos y asegurados	SI NO N/A	LINEA DE VIDA HORIZONTAL EN CABLES	CUMPLE	
Pasadores asegurados	SI NO N/A	Punto de anclaje tipo segura	SI NO N/A	
Superficie de trabajo completa (700N) y asegurada	SI NO N/A	Gancho (perfor) en los extremos mínimo 2 a 15cm	SI NO N/A	
Pasadores completos	SI NO N/A	Tubo seguro	SI NO N/A	
Estructuras y componentes certificados y bien asegurados	SI NO N/A	Tubo del cable (en todos los extremos)	SI NO N/A	
Alfara del andamio por el		Cuántos otros puntos de anclaje - (mínimo 12)		
Arreglo de la base del andamio o - (mínimo 2)		Número de instalaciones de pasadores (mínimo 2)		

ATM	ARLEZ YOBANY MERA MUELLAS NIT: 4722076-8	PERMISO PARA TRABAJO SEGURO EN ALTURAS	Version: 01
			pagina 1 de 1
AREA O PROYECTO	Nonseral Plaza	Fecha: 26 Marzo	HORA: 8:00
Descripción y procedimiento de la actividad	Instalacion Andamio colgante #12		
Herramientas o equipo	Alcate, Martillo		
Literatura de la actividad	Teichada, Astener		
Plan de acceso y salida	Gradas		
Medios de acceso a la obra	Si aplica entre el punto de anclaje y el cable punto de sujeción se garantiza la distancia en el		
ANDAMIOS TUBULARES	CUMPLE	LINEA DE VIDA VERTICAL EN CUERPA	CUMPLE
Diseño, fabricación y montaje	SI NO N/A	Punto de anclaje tipo	SI NO N/A
Materiales fabricados en buen estado (sin fisuras o abolladuras)	SI NO N/A	Gancho terminal	SI NO N/A
Cualquier otro tipo de trabajo: bloques y anclajes	SI NO N/A	Que protegió	SI NO N/A
Conexiones aseguradas entre sí	SI NO N/A	El cable de la cuerpa (en todos los extremos)	SI NO N/A
Andamios asegurados a la estructura	SI NO N/A	El gancho es colocado en el lugar correcto (en el centro)	SI NO N/A
Tubos asegurados, asegurados entre sí (entre sí y a la estructura)	SI NO N/A	LINEA DE VIDA VERTICAL EN CABLES	CUMPLE
Número de cuerdas (mínimo 4)	SI NO N/A	Punto de anclaje tipo	SI NO N/A
ANDAMIOS CERTIFICADOS	CUMPLE	Gancho terminal	SI NO N/A
Diseño, fabricación y montaje	SI NO N/A	Diámetro de cable mínimo: 60	SI NO N/A
Andamios certificados y asegurados	SI NO N/A	El cable del cable (en todos los extremos)	SI NO N/A
Conexión completa y en buen estado	SI NO N/A	Ganchos en los extremos mínimo 2 a 15cm	SI NO N/A
Seguros y asegurados completos y asegurados	SI NO N/A	LINEA DE VIDA HORIZONTAL EN CABLES	CUMPLE
Pasadores asegurados	SI NO N/A	Punto de anclaje tipo segura	SI NO N/A
Superficie de trabajo completa (700N) y asegurada	SI NO N/A	Gancho (perfor) en los extremos mínimo 2 a 15cm	SI NO N/A
Pasadores completos	SI NO N/A	Tubo seguro	SI NO N/A
Estructuras y componentes certificados y bien asegurados	SI NO N/A	Tubo del cable (en todos los extremos)	SI NO N/A
Alfara del andamio por el		Cuántos otros puntos de anclaje - (mínimo 12)	
Arreglo de la base del andamio o - (mínimo 2)		Número de instalaciones de pasadores (mínimo 2)	

Fuente: Arq. Diego Silva
Lista de chequeo de andamios

Anexo IV: chequeo de cubierta



Fuente: Daniel Tejada



Fuente: Daniel Tejada

Anexo V: integración en obra y equipo de trabajo



Anexo VI: trabajo de campo.

Fundición Rampa
Fuente: Daniel Tejada



Tratamiento de adoquin Rampa
Fuente: Daniel Tejada



Funicion de losa Sotano.
Fuente: Daniel Tejada



Proceso de acabado
Fuente: Daniel Tejada



Nivelación de desagües sótanos
Fuente: Daniel Tejada












Instalación de carpintería metálica
Fuente: Daniel Tejada



Anexo VII: fotografías

DETALLES DE ACTIVIDADES

<p><i>Repello de locales</i> Fuente: Daniel Tejada</p> 	<p><i>Enchape de locales</i> Fuente: Daniel Tejada</p> 	<p><i>Tratamiento de juntas</i> Fuente: Daniel Tejada</p> 
<p><i>Acabado final burbujas.</i> Fuente: Daniel Tejada</p> 	<p><i>Detalle de instalación barandas</i> Fuente: Daniel Tejada</p> 	<p><i>Acabado final áreas común</i> Fuente: Daniel Tejada</p> 
<p><i>Instalación de aviso</i> Fuente: Daniel Tejada</p> 	<p><i>Anclaje de Dinteles Internos</i> Fuente: Daniel Tejada</p> 	<p><i>Detalle final de granito en rampas de acceso.</i> Fuente: Daniel Tejada</p> 

Anexo VIII: cartilla gráfica y escrita de sistema liviano

Portada principal



Portada Final.



Anexo IX: formato de bitácora

FICHA REGISTRO DE INFORMACIÓN		
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE POPAYÁN		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
Proyecto: APOYO EN LA SUPERVISIÓN Y CONTROL DE OBRA, EN LA FASE DE ACABADOS DEL PROYECTO CENTRO COMERCIAL MONSERRAT PLAZA, EN POPAYÁN, CAUCA.		
Estudiante (s): Daniel Oswaldo Tejada Martínez		
Director (a) trabajo de grado: Arq. Carolina Polo Garzón		
Lugar: Centro Comercial Monserrat Plaza	Fecha: 6-10 mayo 2019	Hora: 7:00 Am 5:00 Pm
FICHA 6. XXXXX		
Actividad	Repello de Locales 2 Piso	
Objetivo	Supervisar el seguimiento de repello de locales del 2 piso	
Participante (s)	Daniel Oswaldo Tejada Martínez	
Instrumento de recolección datos	Observación directa	
Herramienta de registro	Registro fotográfico Registro Escrito	
Descripción de la actividad	 <p>El proceso ejecutado en esta actividad fue, apoyar el proceso de repello en los locales del segundo piso para generar sus acabados pertinentes.</p> <p>Esta fase se realizaron actividades como mezcla de arena triturado fino y cemento con un poco de agua para tomar un material húmedo y apto para su ejecución, se debe tener en cuenta limpiar el área de su aplicación y humectar el lugar de trabajo para que a la hora de su repello tome una rigidez apropiada para el enchape pertinente de los locales.</p>  <p>Es fundamental la determinación de un codal y nivel para tener un área uniforme y aplomada a su entorno</p>  	
Conclusiones	<p>En esta actividad es sumamente importante la nivelación y aplomar el área del piso con su determinación, es decir ya que si el local debe tener desniveles para sifones o áreas de desfuegos se deben tener en cuenta en esta fase para poder tener un resultado satisfactorio ya que a la hora del enchape se ahorraría algo más de material y su acabado sería más apropiado tanto funcionalmente como visualmente, para que no tenga problemas de que el agua se empoce en esquinar o lugares no recómeteles.</p>	

Anexo X: formatos de asistencia.



WEBGRAFIA

- <http://sistemadraiwall.blogspot.com/>
- <https://fierros.com.co/ediciones/edicion-3/construccion-en-seco-un-arte-liviano-hechoestructura/>
- <https://camacolvalle.org.co/comite-de-construccion-liviana-en-seco/#14684363874222d79b605-6592>
- <https://www.eluniversal.com.co/economica/cartagena-el-centro-de-distribucion-dedrywall-GKeu22697>
- https://www.elcolombiano.com/historico/facilidad_al_construir_drywall-DYec_156445
- Mac Donnell, H., & Mac Donnell, H. P. (1999). *Manual de construcción industrializada*. Revista Vivienda SRL.
- GESTIÓN, Polis. Normas De Calidad. [EN LÍNEA]. 2002. [Citado El 8 de Mayo de 2019]. Disponible en internet: <http://www.gestiopolis.com/normas-de-calidad/>
- ISO, Tools Excellence. Normas Iso. [EN LÍNEA]. 2016. [Citado El 5 de Abril de 2019]. Disponible en internet: <https://www.isotools.org/normas/>
- <http://inmobiliariaadrianarivera.com/>
- **<https://www.semana.com/especiales/articulo/unicentro-lo-tiene-todo/6091-3>**
<https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/1542/T417.pdf?sequence=1>