



MEJORAMIENTO PLANTA FISICA QUIMICA BASICA S.A. PARQUE INDUSTRIAL
CALOTO, CAUCA

Andres Felipe Daza Rueda

Informe de pasantía presentado como requisito para optar al título de Arquitecto

FUNDACION UNIVERSITARIA DE POPAYÁN
FACULTAD DE ARQUITECTURA
TRABAJO DE GRADO
SANTANDER DE QUILICHAO
2020

Nota de aceptación

Los directores y los jurados del trabajo de pasantía “Mejoramiento Planta física química básica S.A. parque industrial Caloto - Cauca, en la empresa *180° grados Arquitectos* de la ciudad de Santiago de Cali – Valle del Cauca” elaborado por: Andres Felipe Daza Rueda, una vez revisado el informe, completada la práctica y aprobada la sustentación del mismo, autorizan al autor para que realice las gestiones administrativas correspondientes a su título profesional.

Director

Jurado

Dedicatoria o Agradecimientos

Quiero agradecer inicialmente a nuestro Dios y la niña maría de caloto, por brindarnos salud, por alimentar día a día en nuestros corazones el amor y la convicción por nuestra profesión.

A mis padres, en especial mi madre, mi hermano, mi abuela demás familiares y amigos que con el pasar de los años han estado a mi lado apoyándome y motivándome a seguir siempre adelante.

Tabla de contenido

1.	Introducción	11
1.1	Problema	12
2.	Justificación	13
3.	Objetivo General	14
3.1	Objetivos Específicos:	14
4.	Metodología	15
5.	Generalidades.....	18
6.	Implementación y desarrollo de programación de obra.....	18
7.	Estructuración de Proyectos.....	32
8.	Proyectos Desarrollados.....	43
9.	Proyectos a desarrollar	55
10.	Registro fotográfico desarrollo de obra	59
11.	Resultados	62
11.	Anexos	63
12.	Lista de referencias	72

Lista de tablas

Tabla 1. Organigrama de actividades.....	16
Tabla 2. Presupuesto Global	17
Tabla 3. Plan de Acción	18
Tabla 4. Directrices para desarrollo de obra.....	31

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. Planeación proceso metodológico	19
Ilustración 2. Cronogramas de obra	20
Ilustración 3. Imagen Satelital Google - Ubicación del Proyecto Química Basica.....	32
Ilustración 4. Imagen Satelital Google - Ubicación del Proyecto Química Basica.....	34
Ilustración 5. Planimetría inicial casa matriz / esquema basico	35
Ilustración 6. Planimetría propuesta final casa matriz.....	36
Ilustración 7. Planimetría laboratorios	37
Ilustración 8. Planimetría Food Park.....	38
Ilustración 9. Render 1 Food Park	39
Ilustración 10. Render 2 Food Park	39
Ilustración 11. Render 3 Food Park	40
Ilustración 12. Planimetría Talleres	41
Ilustración 13. Render 1 talleres	42
Ilustración 14. Render 2 talleres	42
Ilustración 15. Render 3 talleres	42
Ilustración 16. Porticos de contenedores.....	54
Ilustración 17. Plantas arquitectonicas Bodegas	55
Ilustración 18. Plantas arquitectonicas Bodegas intervenciones 1	56
Ilustración 19. Plantas arquitectonicas Bodegas intervenciones 2	57
Ilustración 20. Ilustración 34. Planimetrías mejoramiento de oficinas.....	58

1. Introducción

La intención de este documento además de ser una pieza importante para obtener el título de arquitecto es mostrar las capacidades aprendidas en la academia, experimentar y exponer él porque la arquitectura es una profesión de grandes retos y practicarla día a día se convierte en un desafío constante y aunque la academia nos brinda las herramientas que permitirán desempeñarnos de manera exitosa en el área laboral, el desempeño diario y las vivencias que se suman como experiencia son el complemento necesario para el buen desarrollo del profesional, frente a los diferentes métodos implementados en el ámbito arquitectónico en el desarrollo de los diversos proyectos a realizar en la práctica de la profesión y específicamente en esta práctica.

El área del diseño y la construcción cumple hoy en día un rol esencial en la vida cotidiana de nuestra sociedad la cual conlleva al mundo de hoy por las sendas del desarrollo sostenible, por lo tanto, es en ese rol donde el pasante desarrolla su práctica, desempeñando diversas funciones, adquiriendo conocimientos de diferentes áreas para ejecutar labores con mayor efectividad, mayor conocimiento en el desarrollo de obra, fortaleciendo sus habilidades y conocimientos de tal manera, que pueda exponer lo aprendido en la Universidad.

El estudiante desarrollo su pasantía en la empresa *180° Arquitectos* empresa encargada de desarrollar actividades referentes al diseño arquitectónico, a la construcción de remodelaciones, adecuaciones y obra nueva, ubicada en la ciudad de Santiago de Cali, la pasantía se realizó por un periodo de 5 meses, desde septiembre (2019) hasta enero (2020), con una jornada laboral diaria completa de ocho (8) horas. En estas jornadas el alumno desarrollo diferentes tareas encomendadas por la coordinación de la obra desarrollada en la empresa *Química Básica S.A.* proyecto dirigido por los arquitectos, *Ivan Darío Chica* y *Christian Javier Jiménez*, dentro de estas tareas que fueron diversas se encuentran las de supervisión de trabajos de obra, planos, presupuestos, elaboración de cronogramas de obra. El alumno debió supervisar personal, considerándose una de las tareas más complejas a realizar debido a su naturaleza.

Durante la duración de la pasantía en la empresa el alumno se vinculó positivamente al equipo de trabajo, el buen ambiente laboral en los cuales trabajadores y superiores forjaban un buen trabajo en equipo, permitiendo al alumno desplegar un buen desempeño en el desarrollo de la obra y pudiendo así fortalecer sus conocimientos y desarrollo personal para seguir creciendo como un profesional honorable.

Las destrezas y experiencias estudiadas en el transcurso de la pasantía son de gran valor para el pasante. Poder culminar con éxito los objetivos profesionales en obra se convierte en la finalidad de esta pasantía, objetivos de la pasantía brindada por la academia y sus docentes.

Dentro de los meses de práctica el alumno resolvió de manera acertada todas las situaciones que se fueron presentando en el desarrollo de la obra, cumpliendo con los objetivos de la pasantía, laborales y personales para continuar con su desarrollo como profesional.

1.1 Problema

Debido al deterioro que presentaban las instalaciones de la planta física en la empresa Química Básica S.A. ubicada en el parque industrial de la vereda San Nicolas en el municipio de Caloto Cauca, las directivas de la empresa identificaron esta determinante como una gran problemática en el buen desarrollo de sus funciones por lo tanto determinaron como una necesidad generar espacios aptos y confortables, de igual forma ampliar y mejorar los espacios existentes, tanto para su personal como para proveedores y visitantes ya que es de vital importancia generar estos espacios para el buen desarrollo de las actividades de la empresa y así de esta manera garantizar su constante crecimiento, todo esto en pro de generar más desarrollo y un gran paisaje arquitectónico que sea icono en la región norte del departamento del Cauca.

2. Justificación

La empresa Química Básica Colombiana S.A. es una empresa colombiana dedicada a la fabricación y comercialización de Surfactantes para los mercados de cuidado del hogar, cuidado personal y agroquímico, ubicada en el parque industrial de la vereda San Nicolás municipio de Caloto Cauca.

Actualmente y con el fin de generar mejores condiciones en su planta física y brindar espacios más confortables a sus empleados y visitantes la empresa contrato los servicios de *180° Arquitectos* quienes desarrollaran los diseños y ejecución de las obras de remodelación de 6 espacios dentro de las instalaciones de la empresa, acción que reflejara la intención de la empresa en hacer de sus instalaciones un verdadero paisaje arquitectónico. La empresa *180° Arquitectos* a través de la pasantía en la revisión de los diseños, apoyo, seguimiento y control de la ejecución de las obras para la remodelación de 6 espacios físicos en la empresa química básica se convierte en el lugar ideal para aplicar los conocimientos adquiridos durante la carrera de arquitectura adquiriendo experiencia laboral, académica y personal, como un mecanismo de formación integral al estudiante contribuyendo de manera significativa al buen desarrollo de las labores de los empleados, permitiendo de esta manera el impulso y desarrollo del sector, es importante destacar que la modalidad de pasantía me permite como estudiante enfrentar las exigencias diarias que se desenrollan en el campo laboral y profesional aplicando las herramientas académicas adquiridas durante el tiempo vivido en la academia.

3. Objetivo General

Realizar labores de acompañamiento y supervisión, consolidando la parte técnica, logística y control diario de los diseños arquitectónicos y obras de remodelación para mejorar las condiciones espaciales de la planta física empresa Química Básica, zona industrial, municipio de Caloto Cauca.

3.1 Objetivos Específicos:

1. Reconocer los procesos de planeación y ejecución del proyecto de las oficinas de la planta física empresa Química Básica, zona industrial, municipio de Caloto Cauca.
2. Realizar seguimiento, acompañamiento y control de los diseños arquitectónicos planteados por la empresa 180° arquitectos para la remodelación de 6 espacios de la empresa química básica.
3. Evaluar el cumplimiento de los procesos constructivos, de la normatividad legal vigente (NSR10) en los diseños arquitectónicos y obras de remodelación de la planta física empresa Química Básica, zona industrial, municipio de Caloto Cauca.

4. Metodología

Para la identificación y evaluación de las diferentes determinantes en el desarrollo y ejecución del proyecto se toma como referencia el marco de las normas vigentes que regulan la materia y que son aplicables a las obras objeto, las normas ambientales, seguridad industrial, seguridad social, las buenas prácticas de la construcción, los reglamentos y especificaciones de las Empresa de servicio industrial y la NSR-2010. Lo relacionado a las instalaciones eléctricas de equipos y sus complementarios por las del CÓDIGO ELÉCTRICO NACIONAL VIGENTE, Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE vigente y demás. Lo relacionado a las instalaciones hidrosanitarias por la norma ICONTEC vigente. Norma TIA/EIA 568-A sobre Cableado Estructurado Lo relacionado a las instalaciones interiores de gas por la norma ICONTEC vigente. La implementación de esta normatividad se desarrolló en la formulación del proyecto de acuerdo a lo anteriormente expuesto las condensadas en estas especificaciones técnicas, la guía propone seguir los siguientes Pasos:

La metodología propuesta se desarrolla en 2 momentos. El primer momento es el de la fase de investigación donde se relaciona el problema habitual que presenta la planta física de la empresa Química Básica, con el fin de saber si este proyecto cumplía con las exigencias para aprobar las pasantías, Se define el resumen de la pasantía, Se realiza la formulación del problema, los objetivos para formular el alcance de la pasantía y la justificación.

En el segundo momento se describe paso a paso la línea de tiempo de las 5 actividades que se desarrollarán en la pasantía, las cuales se explican a continuación y los resultados finales del proyecto.

- **Recolección de información:**

Visita previa a las instalaciones, como medida de reconocimiento y recopilación de información necesario para la revisión de los diseños, se realizará visita previa a las instalaciones de la empresa.

- **Revisión de los diseños establecidos:**

Durante los primeros 15 días del desarrollo de las actividades de la pasantía, se realiza la revisión de los diseños establecidos por la empresa 180° Arquitectos para la remodelación de la empresa Química Básica, de acuerdo a la información proporcionada por 180° arquitectos, la cual se estableció en el proceso de contratación realizado antes de dar inicio a la pasantía en el cual se definió hacer la remodelación de diversos espacios de la planta física sin tener la necesidad de manipular la estructura existente, ya que esta cumple con las exigencias de la normatividad vigente (NSR10) y no necesitaba ningún tipo de reforzamiento y diseño estructural para las modificaciones a realizar en la empresa química básica, Una vez revisados los diseños arquitectónicos y que estos cumplan con los estándares establecidos se procederá a realizar el acompañamiento y supervisión de obras.

- **Apoyo y acompañamiento en las labores de dirección de obra:**

Antes de iniciar la obra civil se diseñará un plan de acción que permita el seguimiento, monitoreo y control de la ejecución de la obra civil, con base en los diseños arquitectónicos aprobados para los 6 espacios a remodelar dentro de las instalaciones de la empresa.

- 1) Administración.
- 2) Laboratorios.
- 3) Food Park.
- 4) Bodegas.
- 5) Talleres.
- 6) Circulaciones exteriores.

Tabla 1. Organigrama de actividades

FASES	ACTIVIDADES	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Supervisión técnica	construcción	X	X	X	X												
	Fundición de losas					X	X	X	X								
	Contra pisos									X	X	X	X				
	Muros, repellos y acabados													X	X	X	X
Elaboración de planillas	Mesas técnicas para realizar pagos a empleados y proveedores		X		X		X		X		X		X		X		X
Elaboración de planos	Elaboración de planos													X	X	X	X

Fuente: Propia

Tabla 2. Presupuesto Global

PRESUPUESTO						
Tipo de inversión	ESTUDIANTE		FUP		OTRAS ENTIDADES	
	ESPECIE	EFFECTIVO	ESPECIE	EFFECTIVO	ESPECIE	EFFECTIVO
Personal						
Equipos	4.000.000					
Materiales e insumos						
Transporte						97.032
Alimentación	1.200.000					
Publicidad y promoción						
Otros gastos (ARL)				230.548		
Total	5.200.000			230.548		97.032

Fuente: Propia

5. Generalidades

180° Arquitectura diseño y Construcción es una empresa nueva en el mercado, creada en la ciudad de Santiago de Cali, cuenta con más de 5 años de experiencia, dedicada a desarrollar actividades referentes al diseño arquitectónico, a la construcción de remodelaciones, adecuaciones y obra nueva contribuyendo al desarrollo de las comunidades, siendo un generador de ofertas laborales en los departamentos del Valle del Cauca y Cauca. Brindando servicios eficientes y de excelente calidad.



El 1 de septiembre se dio inicio a la pasantía en la empresa *180° Arquitectos*, cumpliendo un horario de 8 a.m. a 12 p.m. y 2 a.m. a 5 p.m., dando inicio con mi asignación de funciones en la primera semana, a continuación, el Arquitecto a cargo realizó la presentación del personal.

Es importante señalar que cada 15 días se realizaban los pagos al personal de obra, en el desarrollo de la pasantía no se realizaron actas de obra debido a que el ente contratante no exigió la elaboración de estas, pero se contó con la constante supervisión del arquitecto director de obra al igual que esporádicamente se realizaban supervisiones por personal de la empresa contratante. Además, se cuenta con la SISO que realizaban permanentemente intervenciones controlando el cumplimiento a cabalidad de la normatividad requerida.

6. Implementación y desarrollo de programación de obra

Este capítulo tiene como propósito ver como por parte de *180° Arquitectos* se organiza la planificación del proyecto y el desarrollo de la programación de obra de los distintos espacios a intervenir, al igual que el cumplimiento de la propuesta metodológica planteada como fundamento teórico.

Tabla 3. Plan de acción

	Fundamentación	Marco teórico
Formulación Plan de acción	Diagnostico	<ul style="list-style-type: none"> • Reconocer los procesos de planeación y ejecución del proyecto de las oficinas de la planta física empresa Química Básica, zona industrial, municipio de Caloto Cauca. • Identificar estándares de diseño. • Evaluar el cumplimiento de los procesos constructivos, de la normatividad legal vigente (NSR10) en los diseños arquitectónicos y obras de remodelación de la planta física empresa Química Básica, zona industrial, municipio de Caloto Cauca.
	Propuesta de intervención	<ul style="list-style-type: none"> • Planteamiento Metodológico. • Programación de obra • Seguimiento al proceso de implementación. • Analizar resultados.

Fuente: Propia



Ilustración 1. Planeación proceso metodológico

Después de establecer y conocer todo el proceso metodológico se realiza todo el proceso de conocimiento y método constructivo a implementar sobre los diseños a realizar

establecidos por la empresa *180° Arquitectos*, la programación de obra de los diferentes espacios a intervenir, cabe resaltar que estas obras se desarrollaron en simultaneo durante el desarrollo de la pasantía.

Cronograma de obra administración (Casa Matriz)

AMPLIACION Y ADECUACION OFICINA ADMINISTRATIVA									
PLANTA QUIMICA BASICA COLOMBIANA									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	SEMNA 1	SEMNA 2	SEMNA 3	SEMNA 4	SEMNA 5	
1.1	PRELIMINARES								
1.1.1	Cerramiento Con tela verde	m	50						
1.2	DEMOLICIONES								
1.2.1	Demolicion de muros	m2	67						
1.2.2	Demolicion de contrapiso. Incluye equipo demoleedor	m2	2						
1.2.3	Demolicion de ceramica y mortero	m2	114						
1.2.4	Demolicion de enchape de pared baños y cocina	m2	32						
1.2.5	Demolicion de zocalo en piedra	m2	30						
1.2.6	Recorte de aleros de cubierta	m	20						
1.2.7	Demolicion de losa cuarto bodega e=8cm	m2	6						
1.3	DESMONTES								
1.3.1	Desmonte de puertas y marco metalico	und	10						
1.3.2	Desmonte de ventanas	und	11						
1.3.3	Desmonte de sanitario	und	2						
1.3.4	Desmonte de lavamanos	und	2						
1.3.5	Desmonte Meson acero inoxidable cocina	und	1						
1.3.6	Desmonte de cubierta, la cual comprende las siguientes actividades: Desmonte de teja de barro por tramos para ser arreada en el primer piso, para su posterior reutilización; desmonte y acarreo de caña brava existente; Acarreo	m2	148						
C-2	CIMENTACION Y ESTRUCTURA								
2.1	CIMENTACION								
2.1.1	Descapote de capa vegetal Prof. 20cm	m3	30						
2.1.2	Relleno roca muerta	m3	35						
2.1.4	Fundición Viga de cimentación 20x25cm	m	20						
2.1.5	Fundición Viga de cimentación 15x20	m	15						
2.1.6	Acero refuerzo vigas Cimentación VIGA 20x25cm	kg	150						
2.1.7	Acero refuerzo vigas Cimentación VIGA 15x20cm	kg	100						
2.3	VIGA AEREAS								
2.3.1	Fundición de viga de confinamiento de muro.	m	110						
2.3.2	Acero Viga Amarre 12x20cm	kg	565						
2.4	LOSA LAMINA COLABORANTE METAL DECK								
2.4.1	Lamina colaborante metal Deck 2"	m2	14						
2.4.2	Losa En concreto 3000 psi.	m2	14						
2.4.3	Viga perfil C 150x80mm	m	40						
2.5	ALFAGIAS CONCRETO								
2.5.1	Fundición Alfaja Vertical 12x20cm. Incluye acero refuerzo	m	10						
2.5.2	Fundición Alfaja Horizontal Ancho= 30cm . Incluye acero refuerzo	m	32						
2.6	PISOS CONCRETO								
2.6.1	Fundición Contrapiso concreto E=20cm 3000 PSI	m2	20						
2.6.2	Fundición Contrapiso concreto Ampliación Oficina E=10cm 3000 PSI	m2	18						
2.6.3	Malla Electrocalada Contrapisos 1.5x1.5-4mm	kg	103						
2.6.4	Fundición Anden Concreto	m2	20						
2.7	ESCALERA								
2.7.1	Escalera recta en concreto 100x490cm	m3	1.32						
2.7.2	Acero refuerzo escalera	kg	30						
2.8	ENTREPANOS								
2.8.1	Entrepño alacena aseó fabricado en concreto espesor 8 cm. Incluye acero de refuerzo. Dim 50x162	m	7.00						
C-3	MAMPOSTERIA								
3.1	Muro mampostería estructural 20x12x30	m2	213						
3.2	Acero Escalera Hierro Grafiado 6mm- Alfajas	kg	55						
3.3	Acero refuerzo dovela	kg	137						
3.4	Muro Calado en arcilla 20x20x12	m2	7.0						
3.5	Muro calados en bloque de vidrio 20x20cm.	m2	1.2						
C-4	CUBIERTAS								
4.1	TEJA ASBESTO CEMENTO								
4.1.1	Suministro e instalación teja Asbesto Cemento. Perfil 7	m2	148						
4.1.2	Suministro e Instalación de Caballete Fijo 15	m	30						
4.1.3	Suministro e Instalación de Limahoya	m	15						
4.2	TEJA DE BARRO								
4.2.1	Suministro e instalación teja de barro tipo tubo. Esta teja se instala encima de la teja de asbesto de cemento para brindar semejanza a la cubierta de teja de barro natural.	m2	148						
4.3	TEJA THERMOACUSTICA								
4.3.1	Suministro e instalación de cubierta teja UPVC ref. Arcos termoacustica Ecoroof 37 blanca, dimensiones 0.89x1.10 mt teja cal. 2.5mm. Incluye todo el equipo, elementos y actividades necesarias para su correcta instalación y buen funcionamiento.	m2	40						
4.3.2	Suministro e instalación de caballete 0.35x1.35 UPVC ref. Arcos termoacustica Ecoroof 37 blanca, incluye todo el equipo, elementos y actividades necesarias para su instalación.	m	6.0						
4.3.3	Corras Metálicas perfil C 120x60mm. Galvanizada	m	54						
4.3.4	Cinta solapa adhesiva ancho 15cm con loll.	m	18						
4.3.5	Viga Canal Concreto 12.3: 300 PSI	m3	1						
C-5	SISTEMA DRY WALL								
5.1	Muro Dos caras panel yeso 12". Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y buen funcionamiento.	m2	60						
5.2	Cielo falso en panel yeso 12". Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y buen funcionamiento.	m2	140						
5.3	Cielo falso en boar 6mm en canchillos. Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y buen funcionamiento.	m2	47						
5.4	Carteras Board 6mm ancho 20-30cm.	m	100						
5.5	Carteras en panel yeso Ancho= 15cm	m	30						
C-6	REVESTIMIENTOS								
6.1	Repello de piso Interior	m2	160						
6.2	Repello de piso andenes	m2	20						
6.3	Repello de muros	m2	413						
6.4	Repello carteras muros	m	133						

C-7 ESTUCOS Y RELLENOS		UND	CANT	SEMANA 12	SEMANA 13	SEMANA 14	SEMANA 15	SEMANA 16
ITEM	DESCRIPCION							
7.1	Estuco Muros	m2	150					
7.2	Estuco Muros	ml	114					
7.3	Graniplast- Granotex Fachada volumétrica	m2	113					
7.4	Graniplast- Granotex Carteras	ml	20					
C-8 PINTURA								
ITEM	DESCRIPCION							
8.1	Pintura Muros Vinilo Tipo 1 x3 manos	m2	480					
8.2	Pintura Muros Vinilo Tipo 1 x3 manos	ml	114					
8.3	Pintura cielo falso x2 manos	m2	135					
8.4	Pintura Muros Exterior Tipo Koraza Color Blanco X2 manos	m2	70					
8.5	Pintura Tipo Koraza Color Gris Basalto. Alfajlas y carteras	ml	100					
C-9 ENCHAPES								
ITEM	DESCRIPCION							
9.1	Enchape pared baños .Suministro e Instalación H=2,4 Formato 30x60cm. Incluye material de pega, yboquilla de juntas.	m2	44,0					
9.2	Enchape pared Cocina .Suministro e Instalación Formato 30x60cm. Incluye material de pega, y boquilla de juntas.	m2	6,0					
9.3	Enchape piso baños, cuarto bodega yaseo. Suministro e Instalación. Formato 30x60cm. Incluye material de pega, yboquilla de juntas.	m2	33,0					
9.4	Enchape Piso General. Cerámica 60x60 Ref. Urbana Marengo Decoroceramica. Incluye material de pega, yboquilla de juntas.	m2	123					
9.5	Enchape Piso Cocina Ceramica 60x60 Ref Urban Gris Decoroceramica. Incluye material de pega, y boquilla de juntas.	m2	13					
9.6	Enchape escalera 30x60. Incluye material de pega, yboquilla de juntas.	ml	33					
9.7	Enchape entrepaños concreto alacena de aseo Ceramica 20x20cm	ml	6,5					
9.8	Guarda Escoba Ceramica 8x60 cm. Incluye material de pega, yboquilla de juntas.	ml	210					
9.9	Enchape terraza. Suministro e instalación ceramica 30x60. Incluye material de pega, yboquilla de	m2	20					
9.10	Enchape fachada piedra muñeca 30x60. Sumistro e instalación. Incluye material de pega, yboquilla	m2	20,0					
9.11	Enchape zocalo fachada piedra muñeca 30x60. Sumistro e instalación. Incluye material de pega, y	ml	66					
C-10 INSTALACIONES SANITARIAS								
ITEM	DESCRIPCION							
10.1	S.I Punto Sanitario 4"	und	1					
10.2	S.I Punto Lavamanos 2"	und	2					
10.3	S.I Punto Lavaplatos 2"	und	1					
10.4	S.I Punto sifón 2"	und	3					
10.5	S.I Punto sifón 3"	und	2					
10.6	S.I Punto Ball 3"	und	4					
10.7	S.I Punto desagüe aire acondicionado 1/2"	und	9					
10.8	Red Sanitaria Aguas negras 2"	ml	40					
10.9	Red Sanitaria Aguas negras 4"	ml	20					
10.10	Red Sanitaria Aguas Lluvias 3"	ml	30					
10.11	Red Sanitaria Desagüe aire acondicionado	ml	50					
10.12	Excavaciones	ml	20					
10.13	Solado arena	ml	20					
10.14	Rejilla Piso Anti cucaracha 3X2"	und	6					

C-13 CARPINTERIA MADERA		UND	CANT	SEMANA 17	SEMANA 18	SEMANA 19	SEMANA 20	SEMANA 21
ITEM	DESCRIPCION							
13.1	Puerta Batiente entamborada con tablero aglomerado enchapado RH 5,5mm. Marco en lamina RH 1,5mm. Chapa manija recta. Dim. 85x210cm. Incluye chapa de manija.	und	8,0					
13.2	Puerta Batiente entamborada con tablero aglomerado enchapado RH 5,5mm. Marco en lamina RH 1,5mm. Chapa manija recta. Dim. 70x210cm. Incluye chapa de manija.	und	5,0					
13.3	Mueble alacena cocina en madera RH 15mm fondo blanco /tapas frontales color chantilli o similar según diseño. (Dim. 2,4x62x60cms)	und	1,0					
13.4	Suministro e Instalación Mueble Cocina Inferior en madera aglomerada RH 15mm fondo blanco y tapas frontales color chantilli o similar según diseño. (Dim. 2,0x60x60cms)	und	1,0					
13.5	Suministro e Instalación Mueble Cocina Superior en madera aglomerada RH 15mm fondo blanco y tapas frontales color chantilli o similar según diseño. (Dim. 2,0x35x60cms)	und	1,0					
13.6	Mueble lino baño gerente. Entrepaños y puerta en madera aglomerada 15MMRH. Color a escoger. Dim 80x250.	und	1,0					
13.7	Mueble entrepaños superior y puerta batiente inferior sala juntas en madera aglomerada 15MMRH. Color a escoger. Dim 70x250.	und	1,0					
13.8	Mueble entrepaños triangular con puerta batiente vestier. Madera aglomerada. Color chantillo. Dim 30x56	und	1,0					
13.9	Mueble Para Lavamanos integrado. Puertas y entrepaños en madera aglomerada 15MMRH. Color a escoger. Dim 60x70cm	und	4,0					
13.10	Mueble archivo oficina recepción. Puerta y entrepaños en madera aglomerada 15MMRH. Color a escoger. Dim 250x235cm.	und	1,0					
13.11	Mueble biblioteca oficina gerente, entrepaños, cajoneros y divisiones inferior con puerta en madera aglomerada 15MMRH. Color a escoger. Dim 235x235cm	und	1,0					
13.12	Barra cocina en estructura metálica y forrado en RH aglomerado 15mm Color chantillo Dim. 260x40x110	und	1,0					
C-14 DOTACIONES Y APARATOS								
ITEM	DESCRIPCION							
14.1	Suministro e instalación de Sanitario smart alargado ref. corona color blanco.	und	1,0					
14.2	Suministro e instalación de lavamanos de meson integrado 60cm. Ref Corona Color blanco. No incluye mueble de madera.	und	3,0					
14.3	Suministro e instalación de lavamanos de meson integrado 80cm. Ref Corona Color blanco. No incluye mueble de madera.	und	1,0					
14.4	Suministro e instalación de grifería lavamanos monocontrol acero inoxidable.	und	4,0					
14.5	Suministro e instalación de Ducha monocontrol acero inoxidable.	und	2,0					
14.6	Suministro e instalación de lit de accesorio baño acero inox.	und	2,0					
14.7	Suministro e instalación de espejos cristal de 4mm pulido brillante instalado con platina de respaldo para dilatación de la pared. 80x60cm	und	4,0					
14.8	Suministro e instalación de Lavaplatos Doble acero inoxidable 54x86cm	und	1,0					
14.9	Suministro e instalación de grifería lavaplatos monocontrol acero inox.	und	1,0					
14.10	Módulo Locker de 6 puestos con medidas externas de 2,00 metros de altura x0,63 metros de frente x0,30 metros de fondo fabricado en lamina acerada calibre 22 acabados en pintura homeable con aplicación electrostática, soportes al piso para aislarlo de la humedad, la puerta van con perforaciones de ventilación, porta rotulo y manijas	und	2,0					
14.11	Suministro e instalación de mesones de granito marmol san gabriel para meson de cocina con barra. Dim Meson de Tramo 60x200	und	1,0					
14.12	Suministro e instalación de meson marmol recepcion. Granito sangabriel. Dim. 30x250	und	1,0					
C-15 ASEO Y ACARREO ESCOMBROS								
ITEM	DESCRIPCION							
15.1	Retiro de escombros ytrasiego de materiales	v	10					
15.2	Aseo de Obra y retiro de material sobrante	m2	175					

C-11 INSTALACIONES HIDRAULICAS		SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 17	SEMANA 18	SEMANA 19
ITEM	DESCRIPCION					
11.1	S/Punto Sanitario 1/2" + Válvula regulación cromada	und	1			
11.2	S/Punto Lavamanos 1/2" + Válvula regulación Plástica	und	2			
11.3	S/Punto Lavaplatos 1/2"	und	1			
11.4	S/Punto Lavetraperos 1/2"	und	1			
11.5	S/Punto llave de paso 1/2"	und	3			
11.6	Red Hidráulica 1/2"	ml	60			
C-12 INSTALACIONES ELECTRICAS						
ITEM	DESCRIPCION					
TOMACORRIENTES CABLEADO RED NORMAL						
12.1.1	Suministro e instalación de punto de tomacorriente normal. Incluye tubería, accesorios. No incluye aparato y cable. 7h #12	und	20			
12.1.2	Suministro e instalación de punto de tomacorriente GFCI normal. Incluye tubería, accesorios, cable 7h #12 y aparato.	und	5			
12.1.3	Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de circuito ramal para tomas normales de servicio. Incluye cable, la tubería, cajas, accesorios, etc.	ml	43			
12.1.4	Suministro e instalación de tablero eléctrico 3F 36 circuitos.	und	1			
12.1.5	Suministro e instalación de cajas de distribución 15x15x10cm	und	3			
12.1.6	Tubería pvc 1/2"	ml	90			
12.1.7	Tubería pvc 3/4"	ml	60			
TOMACORRIENTES CABLEADO RED REGULADA						
12.2.1	Suministro, instalación y puesta en funcionamiento Punto tomacorriente regulado. Incluye la tubería, cajas, accesorios. No incluye cable trenzado y aparato	und	20			
12.2.2	Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de circuito ramal para tomas normales de servicio. Incluye cable, la tubería, cajas, accesorios, etc.	ml	27			
12.2.3	Suministro e instalación de tablero eléctrico 2F 12 circuitos.	und	1			
LUMINARIAS Y APARATOS						
12.3.1	Suministro, instalación y puesta en funcionamiento Punto de Iluminación, incluye la tubería, cajas, accesorios. No incluye cable 7h #12 y #14	und	62			
12.3.2	Suministro, instalación y puesta en funcionamiento Punto interruptor sencillo en. Incluye la tubería, cajas, accesorios, cable 7h #12. No incluye aparato.	und	10			
12.3.3	Suministro, instalación y puesta en funcionamiento Punto interruptor Doble en. Incluye la tubería, cajas, accesorios, cable 7h #12. No incluye aparato.	und	8			
12.3.4	Suministro, instalación y puesta en funcionamiento Punto interruptor Conmutable sencillo en. Incluye la tubería, cajas, accesorios, cable 7h #12. No incluye aparato.	und	2			
12.3.5	Suministro e instalación Bala led 12W - 900ml. Ref.Ecolite Grania 2 años	und	35			
12.3.6	Suministro e instalación Bala Led 18W - 1350ml. Ref.Ecolite Grania 2 años	und	8			
12.3.7	Suministro e instalación panel led 60x60. Incluye marco aluminio	und	11			
12.3.8	Suministro e instalación lámpara salida de emergencia	und	5			
12.3.9	Suministro e instalación Alca salida de emergencia	und	3			
CABLEADO Y COMUNICACIONES						
12.4.1	Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de Punto voz y datos cat 6a. Incluye Faceplate doble RJ45, Jack y patch cord.	und	18			
12.4.2	Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de cableado estructurado de voz y datos Cat 6a. desde el rack hasta cada uno de los puestos de trabajo.	ml	80			
12.4.3	Suministro, instalación y puesta en funcionamiento punto datos HMDI. No incluye cable HMDI	und	4			
12.4.4	Tubo pvc conduit 1" para cable HMDI.	ml	15			
12.4.5	Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de Punto Sensor de humo cat 6a. Incluye equipo sensor de humo. No incluye equipo	und	5			
SISTEMA DE CCTV E INTRUSION						
12.5.1	Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de Punto para cámara analoga cable utp cat 6a. No incluye Faceplate doble RJ45, Jack y cable utp cat 6a.	und	2			
12.5.2	Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de cableado estructurado de para cámara analoga Cat 6a.	ml	20			
12.5.3	Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de Punto lector de huella cable cat 6a. No incluye equipo	und	1			
12.5.4	Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de cableado para lector de huella cable utp Cat 6a. desde el rack hasta cada uno de los puestos de trabajo.	ml	20			
SISTEMA DE ACONDICIONADO						
12.6.1	Suministro, instalación de circuito ramal para cuatro equipos, desde el tablero de breaker hasta las tomas de los mini split. Incluye la tubería, cajas, accesorios, etc. No incluye cable #10 x 3 líneas	ml	56			
12.6.2	Suministro, instalación de tubería de circuito para xenal de condensadora para siete equipos desde el minisplit hasta la condensadora. Incluye tubería, cajas, accesorios, etc. No incluye cable #12	ml	105			

Cronograma de obra laboratorios (casa matriz)

C-1 ACTIVIDADES PRELIMINARES		UND	CANT	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
ITEM	DESCRIPCION						
DEMOLICIONES							
1.1.1	Demolicion de muros	m2	48				
1.1.6	Demolicion de contrapiso. Incluye equipo demoledor	m2	26				
1.1.7	Demolicion de ceramica y mortero	m2	87				
DESMONTES							
1.2.1	Desmorte de puertas y marco metalico	und	3				
1.2.2	Desmorte de sanitario	und	1				
1.2.4	Desmorte de lavamanos	und	1				
1.2.5	Desmorte lavadero	und	1				
C-2 CIMENTACION Y ESTRUCTURA							
ITEM	DESCRIPCION						
CIMENTACION							
2.1.1	Descapote de capa vegetal prof. 20cm	m3	14				
2.1.2	Relleno roca muerta	m3	10				
2.1.3	Exavacion viga Prof. 15cm	ml	29				
2.1.4	Viga de cimentacion Tipo 1	ml	19				
2.1.5	Viga de cimentacion Tipo 2	ml	10				
2.1.6	Acero refuerzo viga Tipo 1	kg	181				
2.1.7	Acero refuerzo viga Tipo 2	kg	40				
VIGA AMARRE							
2.3.1	Viga concreto Amarre muro 12x20cm	ml	28				
2.3.2	Acero Viga Amarre 12x20cm	kg	80				
LOSA							
2.4.1	Losa en sistema placa facil - Bloquelon	m2	30				
PISOS CONCRETO							
2.5.1	Contrapiso concreto E=10cm 3000 PSI	m2	35				
2.5.2	Malla Electro soldada Contrapisos 15x15-4mm	kl	56,4				

C-3 MAMPOSTERIA				SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	SEMANA 9	SEMANA 10
ITEM	DESCRIPCION								
3.1	Muro mampostería estructural 20x12x30	m2	55						
3.2	Alfajías Concreto A=15-20cm	ml	10						
3.3	Acero Escalerilla Hierro Grafado 6mm- Alfajías	kg	20						
3.4	Acero refuerzo dovela	kg	60						
C-4 SISTEMA DRY WALL									
ITEM	DESCRIPCION								
4.1	Muro Dos caras panel yeso 1/2". Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y buen funcionamiento.	m2	22						
4.2	Cielo falso en panel yeso 1/2". Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y buen funcionamiento.	m2	117						
4.3	Carteras en panel yeso Ancho= 15cm	ml	25						
C-5 REVESTIMIENTOS									
ITEM	DESCRIPCION								
5.1.1	Repello de piso	m2	130						
5.1.3	Repello de muros	m2	120						
5.1.7	Repello carteras muros	ml	30						
5.1.8	Impermeabilización de losa sika acríl 10 años	m2	35						
C-6 ESTUCOS Y RELLENOS									
ITEM	DESCRIPCION								
6.1	Estuco Muros	m2	112						
6.2	Estuco Muros	ml	20						
6.3	Graniplast - Granotex	m2	21,0						
6.4	Graniplast - Granotex Carteras	ml	10,0						
C-7 PINTURA									
ITEM	DESCRIPCION								
7.1	Pintura Muros Vinilo Tipo 1 x 3 manos	m2	247						
7.2	Pintura Muros Vinilo Tipo 1 x 3 manos	ml	60						
7.3	Pintura cielo falso x2 manos	m2	123						
7.4	Pintura Muros Exterior Tipo Koraza Color Blanco X2 manos	m2	151						
7.5	Pintura Alfajías Tipo Koraza Color Gris Basalto	ml	30						
C-8 ENCHAPES				SEMANA 11	SEMANA 12				
ITEM	DESCRIPCION								
8.1	Enchape pared baños ,Suministro e Instalación H=1,60 Formato 30x60cm. Incluye material de pega, y boquilla de juntas.	m2	10,0						
8.2	Enchape piso baños, Suministro e Instalación. Formato 35x35cm. Incluye material de pega, y boquilla de juntas.	m2	4,5						
8.3	Enchape Piso porcelanico 60x60 blanco. Incluye material de pega, y boquilla de juntas.	m2	118						
8.4	Guarda Escoba porcelanico de gres 8x60 cm. Incluye material de pega, y boquilla de juntas.	ml	70						
C-9 INSTALACIONES SANITARIAS									
ITEM	DESCRIPCION								
9.1	S.I Punto Sanitario 4"	und	2						
9.2	S.I Punto Lavamanos 2"	und	2						
9.3	S.I Punto Lavaplatos 2"	und	1						
9.4	S.I Punto Lavatraperos 2"	und	1						
9.5	S.I Punto sifón 2"	und	3						
9.6	S.I Punto sifón 3"	und	2						
9.7	S.I Punto Ball 3"	und	2						
9.8	S.I Cajas de Inspección concreto 60x60	und	1						
9.9	Red Sanitaria Aguas negras 2"	ml	12						
9.10	Red Sanitaria Aguas negras 4"	ml	10						
9.11	Red Sanitaria Aguas Lluvias 3"	ml	15						
9.12	Res tubería Ventilación	ml	4						
9.13	Excavaciones	ml	18						
9.14	Solado arena	ml	18						
9.15	Rejilla Piso Anti cucaracha 3X2"	und	3						
9.16	Rejilla cúpula 5x3	und	2						

C-10 INSTALACIONES HIDRAULICAS				SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8		
ITEM	DESCRIPCION							
10.1	S.I Punto Sanitario 1/2" + Válvula regulación cromada	und	2					
10.2	S.I Punto Lavamanos 1/2" + Válvula regulación Plástica	und	2					
10.3	S.I Punto Lavaplatos 1/2"	und	1					
10.4	S.I Punto Lavatraperos 1/2"	und	1					
10.5	S.I Punto llave de paso 1/2"	und	3					
10.6	Red Hidráulica 1/2"	ml	40					
10.7	Acometida Red Domiciliaria	und	1					
C-11 INSTALACIONES ELECTRICAS								
ITEM	DESCRIPCION							
11.1 TOMACORRIENTES CABLEADO RED NORMAL Y DUCTERIAS								
11.1.1	Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de salidas tomacorriente toma normales. Incluye aparato.	und	10					
11.1.2	Suministro e instalacion de acometida electrica cable #8. Incluye tubería, accesorios.	ml	30					
11.1.3	Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de circuito ramal para tomas normales de servicio. Incluye cable, la tubería, cajas, accesorios, etc.	ml	45					
11.1.4	Suministro e instalacion de tablero electrico 12 circuitos bifasico	und	1					
11.1.5	Suministro e instalacion de breakers de 1x20 incrustar	und	6					
11.2 TOMACORRIENTES CABLEADO RED REGULADA								
11.2.1	Suministro e instalación de salida reguladaTomacorriente doble, color naranja 15 A 120V cable trenzado. Incluye aparato.	und	10					
11.2.2	Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de circuito eléctrico para tomas, en cable trenzado de cobre Azul, blanco, verde 3#12 AWG THHN.	ml	45					
11.3 LUMINARIAS Y APARATOS								
11.3.1	Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de circuito de iluminación en cable de Cu 3#12 AWG THHNS	ml	80					
11.3.2	Suministro e instalación Cable encauchetado 3X14 para extensiones de conexión de la luminarias	ml	30					
11.3.3	Suministr e instalacion Bala led 12W - 900ml. Ref.Ecolite Grantia 2 años	und	15					
11.3.4	Suministr e instalacion Bala Led 6W - 450ml. Ref.Ecolite Grantia 2 años	und	3					
11.3.5	Suministro e instalacion panel led 60x60. Incluye marco aluminio	und	2					
11.3.6	Suministro e instalacion de panel led 30x120. Incluye marco aluminio	und	9					
11.3.7	Suministro e instalación Interruptor sencillo	und	11					
11.3.8	Suministro e instalacion interruptor doble	und	3					
11.13 CABLEADO Y COMUNICACIONES								
11.4.1	Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de cableado estructurado de voz- datos. desde el rack hasta cada uno de los puestos de trabajo cable UTP cat 6	ml	40					
11.4.2	Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de Faceplate 2 puertos blanco angulado. Incluye jack cat 6.	und	4					
C-12 MESONES DE TRABAJO				SEMANA 2	SEMANA 12	SEMANA 13	SEMANA 14	SEMANA 15
ITEM	DESCRIPCION							
1.1	Mocheta meson de trabajo en farol rayado 12x20x29	m2	7					
1.2	Meson y entrepaño en concreto 120X330cm, espesor cm.Incluye acero de refuerzo y formaleta en madera	ml	13,2					
1.3	Meson y entrepaño en concreto 60X560cm, espesor cm.Incluye acero de refuerzo y formaleta en madera	ml	11,2					
1.4	Base poyo concreto para mueble	ml	11,2					
1.5	Repello de mochetas meson de trabajo	m2	14					
1.6	Repello carteras mochetas meson de trabajo	ml	32					
1.7	Estuco Mocheta meson de trabajo	m2	14					
1.8	Estuco Mocheta meson de trabajo	ml	32					
1.9	Pintura Mocheta mesones Vinilo Tipo 1 x 3 manos	m2	14					
1.10	Pintura Mocheta mesones Vinilo Tipo 1 x 3 manos	ml	32					
1.11	Suministro e instalacion de meson en granito jaspiar de 2 cm de espesor con faldon acollado de 10cm y salpicadero de 7cm. Dim 120x300cm	und	2					
1.12	Suministro e instalacion de meson en granito jaspiar de 2 cm de espesor con faldon acollado de 10cm y salpicadero de 7cm. Dim 60x560cm	und	2					
C-13 CUBIERTA								
ITEM	DESCRIPCION							
1.1	Desmonte de cubierta, la cual comprende las siguientes actividades: Desmonte de teja de barro por tramos para ser armada en el primer piso, para su posterior reutilización; desmonte y acarreo de caña brava existente; Acarreo de escombros; andamios y equipos de protección para trabajos en alturas.	m2	138					
1.2	Entramado teja de barro liston 2x2 cada 50cm. Incluye instalacion teja de barro	m2	138					
1.3	Cielo raso base en board 6mm	m3	138					
1.6	Impermeabilizacion base cielo raso sika acrilil	m2	138					
1.4	Pintura teja de barro. Incluye limpieza de manchas y moho.	m2	138					
C-14 CARPINTERIA MADERA								
ITEM	DESCRIPCION							
14.1	Puerta Batiente entamborada con tablero aglomerado enchapado RH 5,5mm, Marco en lamina RH 1,5mm. Chapa manija recta. Dim. 70x210cm. Incluye chapa de manija.	und	4,0					
14.2	Puerta Batiente entamborada con tablero aglomerado enchapado RH 5,5mm, Marco en lamina RH 1,5mm. Chapa manija recta. Dim. 80x210cm. Incluye chapa de manija.	und	2,0					
14.3	Mueble archivador entrepaños y puertas en madera aglomerada 15MM RH color a escocer. Dim. 100 x 200 cm.	und	1,0					
14.4	Puertas correderas en madera aglomerada RH color blanco Para mesones de trabajo . Dim 530x0.83 cm. Manija acero Inoxidable.	und	2,0					
14.5	Puertas correderas en madera aglomerada RH color blanco Para mesones de trabajo . Dim 3.0x0.83 cm. Manija acero Inoxidable.	und	2,0					
C-15 DOTACIONES Y APARATOS								
ITEM	DESCRIPCION							
15.1	Suministro e instalación de combo sanitario acuarco Plus color blanco Ref. Corona. Incluye todos los elementos de instalacion.	und	2,0					
15.1	Suministro e instalación de espejos cristal de 4mm pulido brillante instalado con platina de respaldo para dilatación de la pared. 80x60cm	und	2,0					
15.1	Suministro e instalacion de Lavaplanos acero inoxidable 50x90cm.	und	1,0					
15.1	Suministro e instalación de Lavatraperos 40x40	und	1,0					
15.1	Modulo Locker de 6 puestos con medidas externas de 2.00 metros de altura x 0.63 metros de frente x 0.30 metros de fondo fabricado en lamina acerada calibre 22 acabados en pintura homoeable con aplicacion electrostatica, soportes al piso para aislarlo de la humedad, la puerta van con perforaciones de ventilacion, porta rotulo y manijas en polipropileno, pin para Ubicar candado, en la parte interna va con entrepaño zapatero.	und	3,0					
C-16 ASEO Y ACARREO ESCOMBROS								
ITEM	DESCRIPCION							
16.1	Retiro de escombros y trasiego de materiales	Vl	4					
16.2	Aseo de Obra y retiro de material sobrante	m2	130					

Programación de obra Food Park

C-1 ACTIVIDADES PRELIMINARES				SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT						
1 PRELIMINARES									
1.1	Desmantelada de contenedores para sur espectivo proceso de remodelacion	und	2						
1.2	Replanteo arquitectonico	m2	80						
1.3	Demolicion de anden de concreto existente	m2	20						
C-2 CIMENTACION Y ESTRUCTURA									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT						
2.1 CIMENTACION									
2.1.1	Descapote y excavacion de capa vegetal prof. 35cm	m3	26						
2.1.2	Excavacion de pedestales 60x60x60cm	und	10						
2.1.3	Relleno roca muerta y compactacion con rana	m3	18						
2.1.4	Fundicion Viga de cimentacion 30x30cm	m1	45						
2.1.5	Fundicion Viga de cimentacion 30x60cm	m1	10						
2.1.6	Fundicion Bordillo de Confinamiento 20x10 cm	m1	50						
2.1.7	Fundicion de Pedestales 30x30x60	und	10						
2.1.6	Acero refuerzo vigas Cimentacion 30x30	kg	275						
2.1.7	Acero refuerzo vigas Cimentacion 30x60	kg	100						
2.1.8	Acero refuerzo Bordillo confinamiento 10x20	kg	95						
2.1.9	Acero refuerzo pedestales 30x30x60	kg	45						
2.3 COLUMNAS Y VIGAS									
2.3.1	Fundicion de viga de confinamiento de muro.	m1	15						
2.3.2	Acero Viga Amarre 12x20cm	kg	40						
2.3.3	Columnetas de confinamiento 12x20cm	m1	17						
2.3.4	Acero Viga Amarre 12x20cm	kg	45						
2.4 LOSA									
2.4.1	Lamina colaborante Metaldeck 2"	m2	7,6						
2.4.2	Losa concreto E= 10 cm	m2	7,6						
2.4.3	Impermeabilizacion Losa Sika 101 mortero plus	m2	7,6						
2.5 PISOS CONCRETO									
2.5.1	Fundicion Contrapiso concreto Terraza Cafereria E=10cm 3000 PSI. Acolillado y allanado con lineas irregulares.	m2	52						
2.5.2	Fundicion Anden Concreto senderos e= 12cm	m2	30						
2.5.3	Fundicion de contrapiso anden perimetral e= 5cm	m2	55						
2.5.4	Malla Electrosoldada Contrapisos 15x15-4mm	kls	100						
2.5.5	Fisos esmaltado con Sika Floor varios colores - 3 Quartz con maquina allanadora.	m2	33						
C-3 MAMPOSTERIA									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT						
3.1	Muro mamposteria Farol Rayado 20x12x30	m2	35						
3.2	Alfagias en concreto 35 cm	m1	9						
C-4 SISTEMA DRY WALL									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT						
4.1	Muro Mixto Una caras panel yeso 1/2" y una cara fibrocemento 8mm. Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalacion y buen funcionamiento.	m2	4						
4.2	Muro una cara panel yeso 1/2". Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalacion y buen funcionamiento.	m2	35						
4.3	Cielo falso en panel yeso 1/2". Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalacion y buen funcionamiento.	m2	34						
4.4	Carteras en Panel yeso Ancho= 15cm.	m1	4						
4.5	Estampillado de placa de board 8mm sobre piso contenedores.	m2	28						
C-5 REPELLOS									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT						
5.1	Repello de piso	m2	7						
5.2	Repello de muros	m2	58						
5.3	Repello carteras muros	m1	16						
C-6 ESTUCOS Y RELLENOS									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT						
6.1	Estuco Plastico Interior Baños	m2	35						
6.2	Carteras Estuco Platico Muros	m1	16						
C-7 PINTURA									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT						
7.1	Fintura Muros Vinilo Tipo 1 x 3 manos	m2	32						
7.2	Carteras Pintura Muros Vinilo Tipo 1 x 3 manos	m1	16						
7.3	Fintura cielo falso x2 manos	m2	35						
7.4	Fintura de contenedores 20". Incluye resane y reparacion de golpes y aboyaduras.	und	2						

A partir de esta parte, los proyectos a un se encuentran en desarrollo debido a que la empresa contratante está en proceso de destinación de presupuesto para dar continuidad con las obras, aunque estas son de menor impacto las desarrolladas durante los 5 meses de la pasantía fueron las de alto impacto.

Programación de obra Talleres

C-1 ACTIVIDADES PRELIMINARES									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	
1	PRELIMINARES								
1.1	Replanteo arquitectonico	m2	516						
1.2	Descapote y excavacion de terreno h:20cm. Zona ampliacion	m3	170,8						
1.3	Demolicion de contrapiso existente	m2	190						
1.4	Demolicion de muros bloque en concreto	m2	58						
C-2 CIMENTACION Y ESTRUCTURA									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT						
1	EXVACIONES Y RELLENO								
2.1	Excavacion para viga de cimentacion	m1	147						
2.2	Relleno de roca muerta para talleres	m3	74						
2.3	Relleno de roca muerta para anden	m3	82						
2.4	Capa de Solado de limpieza para viga de cimentacion, espesor 5cm para vigas de cimentacion en concreto simple.Preparado en obra y fundido con medios manuales, en el fondo de la excavación previamente realizada.	m2	36						
2	CIMENTACION								
2.1	Fundicion viga de cimentacion Dim 20x25 cm.	m1	147						
2.2	Acero de refuerzo Grado 60 (fy=4200 kg/cm²) para figurado del acero (corte y doblez) y armado en viga de cimentación. Incluso alambre de atar y separadores.	kg	1141						
	Fundicion viga de cimentacion apinada sobre losa existente	m1	66						
	Acero de refuerzo Grado 60 (fy=4200 kg/cm²) para figurado del acero (corte y doblez) y armado en viga de cimentación pinada. Incluye alambre de atar	kg	110						
2.3	Fundicion de Bordillo perimetral en contenedores. Dim 12x15 cm	m1	212						
2.4	Acero de refuerzo Grado 60 (fy=4200 kg/cm²) para figurado del acero (corte y doblez) y armado en viga de cimentación. Incluso alambre de atar y separadores.	kg	333						
2.5	Relleno y compactacion de roca muerta para la conformacion de la superficie de la plazoleta	m3	103,2						
3	PISOS								
3.1	Fundicion de contrapiso en concreto 300 PSI esp. 10 cm	m2	271						
3.2	Fundicion de contrapiso en concreto 300 PSI esp. 5 cm sobre solas existentes para nivelacion	m2	85						
3.3	Fundicion de contrapiso en concreto 300 PSI esp. 5 cm dentro de los contenedores	m2	98						
3.4	Malla electrosoldada 4 mm 15x15 mm para placas de contrapiso	kg	525						
3.5	Allanado mecanico esmaltado con sikafloor 3 quart top color neutro.	m2	268						
3.6	Junta de retraccion mediante Corte con disco de diamante, de 5mm y 20 mm de profundidad	m1	70						
3.7	Sellado de junta de 5 mm de anchura y 20 mm de profundidad mediante la colocación de un cordón de polietileno expandido y masilla elastómera monocomponente a base de poliuretano, de color gris,	m1	70						
3.8	Huellas concreto acabado esmaltado esp. 10 cm	m2	2						
3.9	Malla electrosoldada 4 mm 15x15 mm	kg	5						
3.10	Base concreto "POYO" esp 10 cm	m2	20						
3.11	Malla electrosoldada 4 mm 15x15 mm para base concreto "POYO"	m2	40						
4	ANDEN								
4.1	Construccion de anden en concreto esp. 10 cm	m2	413						
4.2	Malla electrosoldada para andenes	kg	562						
4.3	Bordillo concreto 3000 PSI fundido en sitio, esp. H: 20 cm. Incluye formaleta metalica	m1	110						
C-3 MAMPOSTERIA									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT						
3.1	Muro Bloque concreto split 20	m2	249,6						
3.2	Acero de refuerzo dovelas muro bloque concreto	kg	263						
3.3	Acero horizontal grafil 5mm	kg	125						
3.4	Fundicion de dovelas muro bloque concreto	m1	387						
3.5	Viga amarre de coronacion con estria	m1	161						
3.6	Acero de refuerzo viga amarre	kg	900						

C-4 SISTEMA DRY WALL			
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT
4.1	Cielo falso en panel yeso 1/2". Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y buen funcionamiento.	m2	30
4.2	Muro Panel yeso 1/2" una cara. Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y buen funcionamiento.	m2	24
4.3	Muro mixto una cara Panel yeso 1/2" y una cara boar 8mm. Incluye todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación y buen funcionamiento.	m2	11
4.4	Cartera muro en panel yeso 1/2".	m1	15
C-5 REVESTIMIENTOS Y ENCHAPES			
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT
5.1 REPELLO PISO			
5.1.1	Repello de piso Interior Contenedores Esp. 5cm	m2	30
5.2 ENCHAPE			
5.2.1	Enchape piso general Ceramica de gres color beige o similar acabado mete formato 60x60cm	m2	27
5.2.2	Enchape piso para baño en Ceramica de gres acabado satinado color marengo formato 30x60cm	m2	3
5.2.3	Enchape pared para baño, porcelanato acabado brillante color blanco 30x60cm	m2	6
5.2.4	Acabado Concreto Estampado	m2	77
5.2.5	Guarda escoba porcelanato brillante esmaltado color blanco H:8cm	m1	31
C-6 PINTURA			
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT
6.1	Pintura Muros Interior Vinilo Tipo 1 x 3 manos	m2	50
6.2	Carteras Pintura Muros Interior Vinilo Tipo 1 x 3 manos	m1	30
6.3	Pintura cielo falso x2 manos	m2	30
6.4	Pntura koraza muro bloque concreto split, color verde oliva	m2	15
6.5	Pintura Koraza Bordillo perimetral contenedor gris basalto	m1	36
6.6	Pintura esmalte contenedores interior y exterior	m2	184
6.7	Pintura paraleles en tubo cuadrado 5x5 cm	m1	34
C-7 INSTALACIONES SANITARIAS			
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT
7.1	S.I Punto Sanitario 4"	und	1
7.2	S.I Punto Lavamanos 2"	und	1
7.3	S.I Punto sifón 2"	und	1
7.4	S.I Punto desague aire acondicionado 1/2"	und	2
7.5	Red Sanitaria Aguas negras 2"	m1	6
7.6	Red Sanitaria Aguas negras 4"	m1	30
7.7	Red Sanitaria Desague aire acondicionado 3/4	m1	30
7.8	Caja de Inspeccion 60x60	und	1
C-8 INSTALACIONES HIDRAULICAS			
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT
8.1	S.I Punto Sanitario 1/2" + Válvula regulación cromada	und	1
8.2	S.I Punto Lavamanos 1/2" + Válvula regulación Plástica	und	1
8.3	Red Hidráulica 1/2"	m1	30

C-9 INSTALACIONES ELECTRICAS		UND	CANT
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT
9.1 TOMACORRIENTES CABLEADO RED NORMAL			
9.1.1	Suministro e instalacion de punto de tomacorriente normal. Incluye tubería, accesorios. No incluye cableado suministrado por el cliente ni aparato eléctrico.	und	8
9.1.2	Suministro e instalación de circuito ramal para tomas normales en tubería PVC. Incluye tubería, cajas, accesorios, etc. No incluye cableado. Suministrado por el cliente.	ml	20
9.1.3	Suministro e instalacion de tablero electrico 2F 12 circuitos.	und	1
9.1.4	Suministro e instalacion de acometida principal tubería EMT 1 1/2"	ml	6
9.1.5	Suministro e instalacion de cajas de distribucion 30x30x15cm	und	1
9.2 TOMACORRIENTES CABLEADO RED REGULADA			
9.2.1	Suministro, instalación y puesta en funcionamiento Punto tomacorriente regulado. Incluye la tubería, cajas, accesorios. No incluye cableado suministrado por el cliente ni aparato eléctrico.	und	3
9.2.2	Suministro, instalación y puesta en funcionamiento de circuito ramal para tomas normales de saervicio. Incluye cable, la tubería, cajas, accesorios, etc.	ml	30
9.2.3	Suministro e instalacion de tablero electrico 2F 12 circuitos.	und	1
9.3 LUMINARIAS Y APARATOS			
9.3.1	Suministro e instalacion Punto de iluminacion en tubería PVC. Incluye la tubería, cajas, accesorios. No incluye cableado suministrado por el cliente.	und	10
9.3.2	Suministro e instalacion Punto de iluminacion en tubería EMT. Incluye la tubería, cajas, accesorios. No incluye cableado suministrado por el cliente.	und	5
9.3.3	Suministro, instalación y puesta en funcionamiento Punto interruptor sencillo y doble en tubería PVC, caja plastica y accesorios. No incluye cableado y aparato eléctrico.	und	5
9.3.4	Suministro, instalación y puesta en funcionamiento Punto interruptor sencillo en tubería EMT, caja FS y accesorios. No incluye cableado y aparato eléctrico.	und	2
9.3.5	Suministro e instalacion de circuito de iluminacion en tubería PVC 1/2. Incluye tubería, cajas y accesorios. No incluye cableado	ml	25
9.3.6	Suministro e instalacion de circuito de iluminacion en tubería EMT 1/2. Incluye tubería, cajas y accesorios. No incluye cableado	ml	30
9.3.7	Suministr e instalacion Bala led 12W - 900ml. Ref.Ecolite Grantia 2 años	und	8
9.3.8	Suministro e instalacion panel led 60x60.	und	3
9.3.9	Suministro e instalacion aplique Exterior redondo color negro	und	5
9.3.10	Suministro e instalacion lamapara salida de emergencia	und	2
12.3.12	Suministro e instalacion Aviso salida de emergencia	und	1
9.4 CABLEADO Y COMUNICACIONES			
9.4.1	Suministro e instalacion de Punto voz y datos. Incluye tubería PVC, cajas y accesorios. No se incluye Faceplate doble rj45, jack , patch cord y cable utp. Suministrado por el cliente	und	4
9.4.2	Suministro e instalacion acometida de Voz-Datos en tubería PVC, desde cada uno de los puestos de trabajo hasta el rack. No incluye cableado UTP.	ml	40
9.4.3	Suministro e instalacion de Punto Sensor de humo en tubería PVC. Incluye ranuras y resane, tubería, cajas y accesorios. No incluye cableado y aparato.	und	1
9.4.4	Suministro e instalacion acometida Sensor de humo en tubería PVC. Incluye ranuras y resane, tubería, cajas y accesorios. No incluye cableado y aparato.	ml	10
9.5 SISTEMA AIRE ACONDICIONADO			
9.5.1	Suministro e instalacion de punto A.A 900 BTU y 12000 BTU en tubería PVC. Incluye tubería, cajas y accesorios. No incluye cableado y equipo.	und	2
9.5.2	Suministro e instalacion de punto para condensadora en tubería PVC. Incluye tubería, cajas y accesorios. No incluye cableado y equipo.	und	2
9.5.3	Suministro e instalacion acometida entre equipo minisplit y condensadora. Y condensadora tablero breaker. Incluye tubería, cajas, accesorios, etc. No incluye el cableado	ml	10
C-10 CARPINTERIA MADERA			
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT
10.1	Puerta Batiente entabornada para cuarto de archivo y acceso a vestieros, en tablero aglomerado enchapado RH 5,5mm, Marco en lamina RH 1,5mm. Rejilla inferior. Chapa manija recta. Dim. 80x210cm. Incluye chapa de manija.	und	2,0
10.2	Mueble Para Lavamanos integrado. Puertas y entrepaños en madera aglomerada 15MM RH. Color a escoger. Dim 60x42cm	und	1,0
10.3	Escritorio en "L" Cubiertas en madera aglomerada rh 35 mm color serena 150x60 - 90x60 * Faldon y patas en madera aglomerada rh 18mm color salvaje + archivador metalico	und	3,0
10.4	Mueble Impresora en madera RH 15mm color serena y salvaje. Dim 150x60 cm,	und	1,0
10.5	Archivadores aereos en madera aglomerada rh 15mm , color serena y salvaje. Dim 100x35 cm.	und	3,0
10.6	Tablero madera aglomerada color serena para divisiones aluminio	und	2,0
10.7	Mueble Archivador en madera aglomerada con entrepaños y laterales color salvaje	und	1,0
C-11 DOTACIONES Y APARATOS			
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT
11.1	Suministro e instalacion de Sanitario ecoclean color blanco + teleducha bide con regulacion	und	1,0
11.2	Suministro e instalacion de lavamanos fusion 60cm. Ref Corona Color blanco.	und	1,0
11.3	Suministro e instalacion de griferia lavamanos monocontrol acero inoxidable.Linea media	und	1,0
11.4	Suministro e instalacion de Rejillas de piso contemporanea 10x10cm x1 1/2 x3pus	und	1,0
11.5	Suministro e instalacion de espejos cristal de 4mm pulido brillante instalado con platina de respaldo para dilatacion de la pared. 40x70cm	und	1,0
C-12 ASEO Y ACARREO ESCOMBROS			
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT
12.1	Retiro de escombros y trasiego de materiales	m3	2
12.2	Aseo de Obra y retiro de material sobrante	m2	120

Ilustración 2. Programaciones de obra (fuente propia)

Tabla 4. Directrices para desarrollo de obra

Directriz	Definición	Responsable
Punto de emplazamiento	Coordenada relativa del proyecto.	Arquitecto a Cargo
Documentación	Planimetrías de la intervenciones a desarrollar	Arquitecto a Cargo
Nomenclatura de niveles	Definición de proyecto arquitectónico.	Arquitecto a Cargo
Topografía	levantamiento previo como insumo de diseño.	Topógrafos

Fuente Propia

Estas actividades se desarrollaron durante el primer mes (1) de la pasantía, bajo la supervisión de la empresa, *180° Arquitectos* hizo un gran esfuerzo y exigió al máximo a todo su personal para poder ejecutar esta parte del proyecto durante el tiempo de desarrollo de la pasantía logrando lo propuesto, complementando toda la planificación con el uso de herramientas digitales como CAD para realizar las planimetrías necesarias y programas como sketchup para el levantamiento 3D. El uso de estas herramientas nos permitió entender de manera precisa los procesos de construcción, la programación de actividades de obra y uso de materiales.

7. Estructuración de Proyectos

Mejoramiento planta física QUIMICA BASICA S.A.

Proyecto estructurado y planteado por el equipo consultor de la empresa *180° Arquitectos* en el cual, durante el desarrollo de la pasantía, se prestó el apoyo para la revisión y ejecución de las planimetrías y modelados 3D, con el fin de cumplir a cabalidad con el objetivo propuesto por la empresa contratante Química Básica S.A. Ubicado en el parque industrial, en la zona urbana del municipio de la Nueva Segovia de San Esteban de Caloto, zona norte del departamento del Cauca, territorio destinado para el desarrollo industrial del sector.

Ubicación:

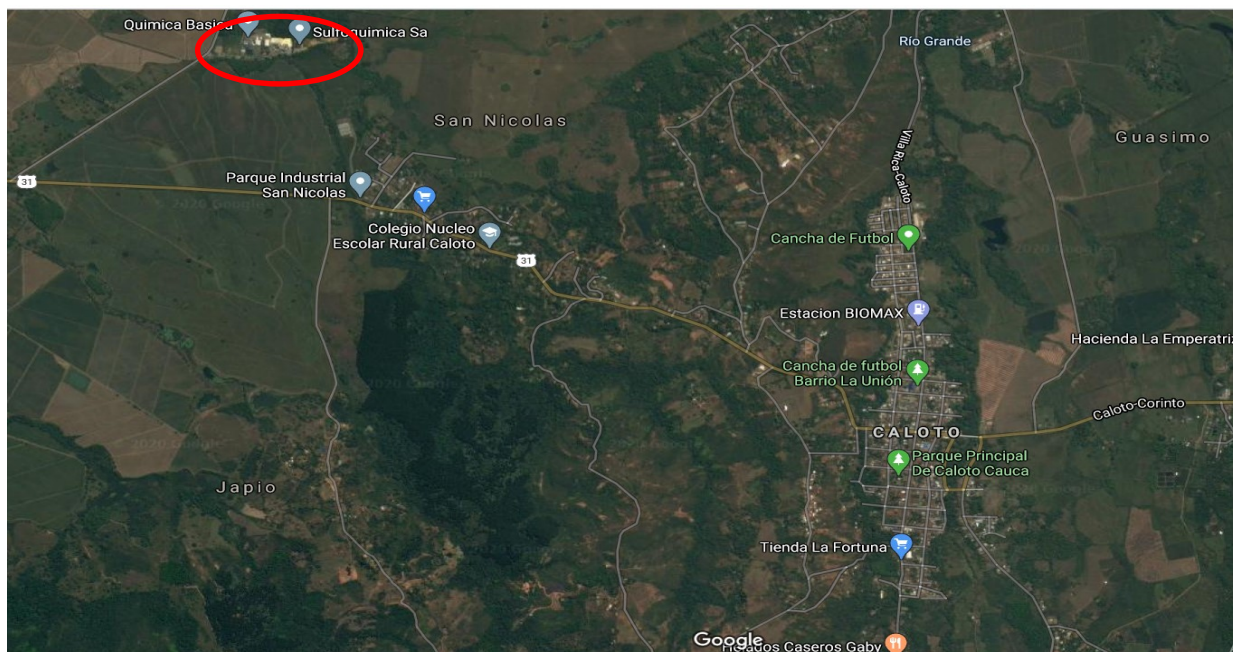


Ilustración 3. Imagen Satelital Google - Ubicación del Proyecto Química Básica

El proyecto *Mejoramiento planta física QUIMICA BASICA S.A.* comprende la remodelación de 6 espacios, planteados para desarrollar en una sola fase, pero después de arrancar con las obras y de acuerdo a la disposición presupuestal de Química Básica se

determinó desarrollarla en 2 fases, comprendidas de la siguiente manera fase 1 compuesta por los siguientes espacios.

1) Administración. 2) Laboratorios. 3) Food Park. Esta fase se planteó y programo desarrollar en 5 meses, tiempo en el cual se logró ejecutar, estos espacios son los de mayor magnitud y consecuentemente de mayor impacto en la empresa

La segunda fase que está en desarrollo actualmente comprende los siguientes espacios

4) Talleres. 5) Bodegas de almacenamiento. 6) Oficinas. Hoy en día *180° Arquitectos* se encuentra desarrollando los talleres, etapa del proyecto hasta donde tuve vinculación y desarrollo de las pasantías realizando las labores mencionadas anteriormente.

7.1 Revisión y seguimiento planteamientos en 2D y 3D.

Debido a que cuando inicié el proceso de pasantías ya se habían desarrollado los respectivos diseños a ejecutar en el proyecto, de manera que asumí mi rol de acuerdo a lo establecido anteriormente por el equipo de diseño de la empresa, de acuerdo a esto *180° Arquitectos* me encarga la revisión y el seguimiento de ejecución de los planteamientos establecidos. Donde principalmente para cumplir con los objetivos establecidos en la pasantía y el óptimo desarrollo de la obra se tiene en cuenta que debido a la existencia de unas edificaciones locativas y de acuerdo a lo establecido con la gerencia de la empresa contratante, que por escasos presupuestal definen mantener la estructura existente, pero bajo la asesoría de un ingeniero civil, quien determinó que no había necesidad de realizar diseños estructurales para el desarrollo de la obra, cumpliendo debidamente con la normatividad vigente (NSR10 – CAPITULO E – MAMPOSTERIA CONFINADA), y que en el caso de realizar algún tipo de intervención como demoliciones de muros se aplicara el refuerzo necesario en puntos estratégicos o el uso de otro tipo de materialidad en este caso se utilizó el sistema DRY WALL, que nos garantiza la estabilidad de la estructura existente debido a que este sistema no aporta más carga a la estructura lo cual nos permite que se garantice la estabilidad y el buen funcionamiento de la estructura existente, en el

uso de contenedores se estableció que aunque ellos siendo auto portantes, se necesitaría un refuerzo (ver ilustración 16 – pag 55).

Labor que se desempeñó con facilidad debido a que la empresa desarrollo material bidimensional y tridimensional de los diferentes modelos, enfatizando en la parte visual del proyecto, como fachadas Principales (materialidad y aspecto), ampliación (espacios a diseñar y concretar), el mobiliario (propuesto al cliente), espacios a reducir (zonas desaprovechadas y residuales de la planta física); los cuales discutieron en comité desarrollado por el equipo consultor, y la gerencia de la empresa que con dichos planteamientos les genero confianza y satisfacción dando vía libre al desarrollo de estos.

REVISION PROYECTO ARQUITECTONICO	SI	NO	N/A
CONTENIDO DEL PROYECTO REMODELACION PLANTA FISICA QUIMICA BASICA S.A.			
1. PLANOS ARQUITECTONICOS			
1.1. RÓTULO			
<input type="checkbox"/> Dirección:	X		
<input type="checkbox"/> Firma del arquitecto:	X		
<input type="checkbox"/> Número de matrícula del arquitecto:	X		
<input type="checkbox"/> Escala:	X		
1.2. CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO			
<input type="checkbox"/> Plano de localización e identificación:		X	
<input type="checkbox"/> Norte:	X		
1.3. CUADRO DE ÁREAS			
<input type="checkbox"/> Cuadro general de las áreas del proyecto arquitectónico	X		
1.4. PLANTAS ARQUITECTONICAS POR CADA PISO, SÓTANO O SEMISÓTANO Y CUBIERTAS			
<input type="checkbox"/> Primera planta relacionada con espacio público:			X
<input type="checkbox"/> Cotas totales y parciales según proyecto:	X		
<input type="checkbox"/> Ejes y elementos estructurales proyectados:	X		
<input type="checkbox"/> Niveles:	X		
<input type="checkbox"/> Usos:	X		
<input type="checkbox"/> Indicación de cortes necesarios	X		
<input type="checkbox"/> Planta de cubierta:	X		
1.5. CORTES	X		
<input type="checkbox"/> Relación espacial:			X
<input type="checkbox"/> Niveles por piso:	X		
<input type="checkbox"/> Cotas generales:	X		
<input type="checkbox"/> Ejes estructurales:			X
1.6. FACHADAS (Todas las del Proyecto)	X		
<input type="checkbox"/> Indicación de la pendiente del terreno:		X	
<input type="checkbox"/> Niveles por piso:	X		
<input type="checkbox"/> Cotas:	X		
2. PLANTAS, CORTES Y FACHADAS A LA MISMA ESCALA	X		
3. PLANOS ARQUITECTONICOS PARA EL RECONOCIMIENTO DE LA EXISTENCIA DE EDIFICACIONES			
<input type="checkbox"/> Levantamiento arquitectónico de la construcción, debidamente firmado por un Arquitecto	X		
OBSERVACIONES			
de acuerdo a lo establecido con la gerencia de la empresa contratante, que por escasas presupuestal definen mantener la estructura existente, pero bajo la asesoría de un ingeniero civil, quien determinó que no había necesidad de realizar diseños estructurales para el desarrollo de la obra, cumpliendo debidamente con la normatividad vigente (NSR10 - CAPITULO E - MAMPOSTERIA CONFINADA), y que en el caso de realizar algún tipo de intervención como demoliciones de muros se aplicara el refuerzo necesario en puntos estratégicos o el uso de otro tipo de materialidad en este caso se utilizó el sistema DRY WALL, que nos garantiza la estabilidad de la estructura existente debido a que este sistema no aporta más carga a la estructura lo cual nos permite que se garantice la estabilidad y el buen funcionamiento de la estructura existente			

Ilustración 4, revisión proyecto arquitectónico - elaboración: fuente propia

PROPUESTA FINAL



Ilustración 6 Fuente: Graficacion Empresa 180° Arquitectos.

Cabe resaltar que la empresa se caracteriza por realizar proyectos sostenibles con una equilibrada interacción entre el entorno y los espacios a desarrollar también cuentan con óptima iluminación primordialmente natural, espacios abiertos y amplios para las zonas comunes, complementando los criterios establecidos para la construcción de laboratorios químicos, la responsabilidad de un laboratorio requiere la adaptación a nuevas técnicas de análisis, a nuevos equipos. Siendo necesario que los diseños de estos espacios tengan presentes todas estas variables para evitar que el laboratorio no se convierta, con el tiempo, en un espacio apretado, con bajos niveles de seguridad, y que por su ubicación sea compleja una modificación de su espacio



Ilustración 7. Planimetría laboratorios Graficacion Empresa 180° Arquitectos.

PLANIMETRIA FOOD PARK

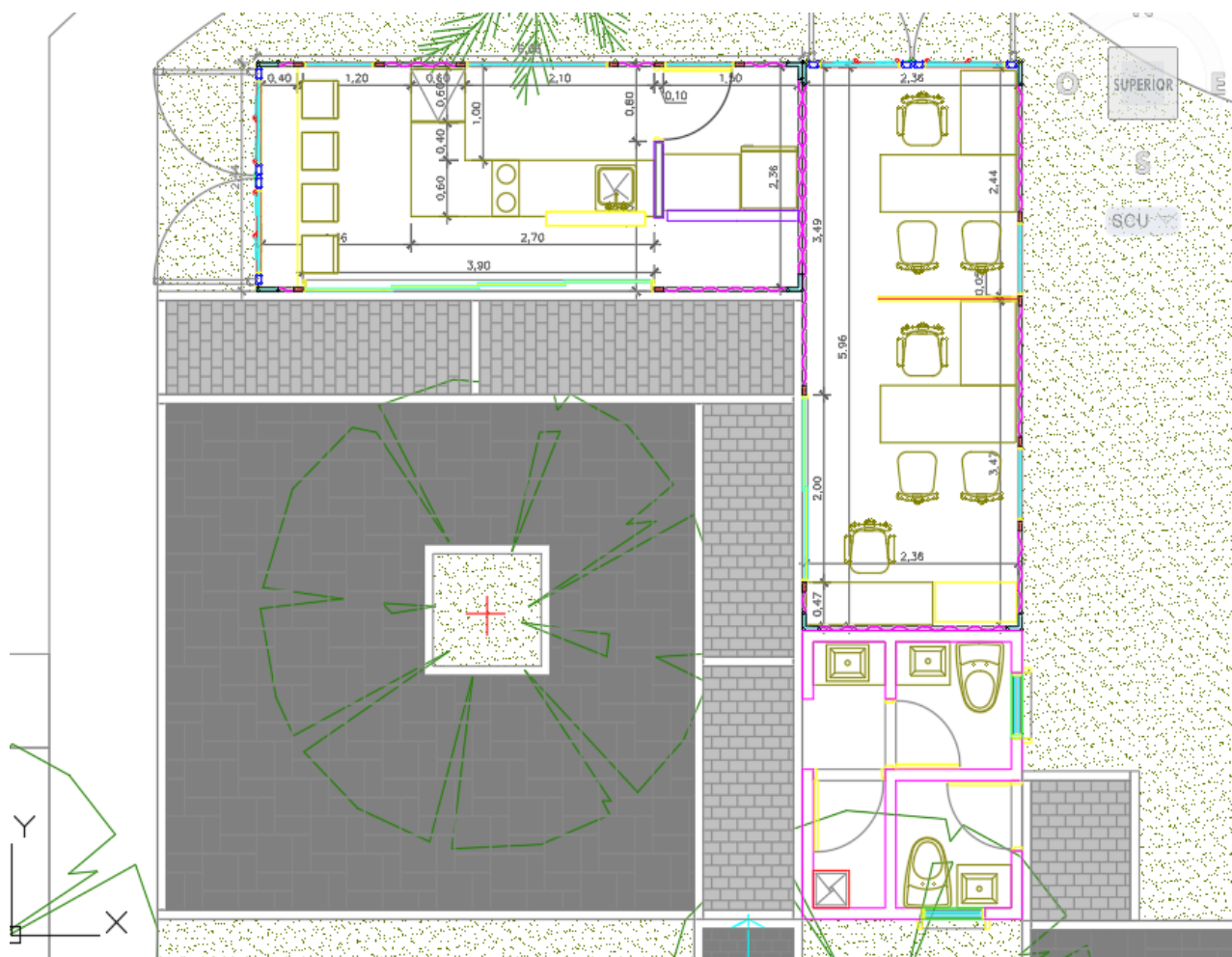


Ilustración 8. Planimetría Food Park Graficacion Empresa 180°



Ilustración 9. 3D Food Park Graficacion Empresa 180° arquitectos



Ilustración 10. 3D Food Park Graficacion Empresa 180° arquitectos



Ilustración 11. 3D Food Park Graficacion Empresa 180° arquitectos

Todo el desarrollo de esta parte del proyecto se desarrolló con el uso de contenedores los cuales son de propiedad de la empresa contratante.

PLANIMETRIAS TALLERES (EXISTENTE / PROPUESTA)

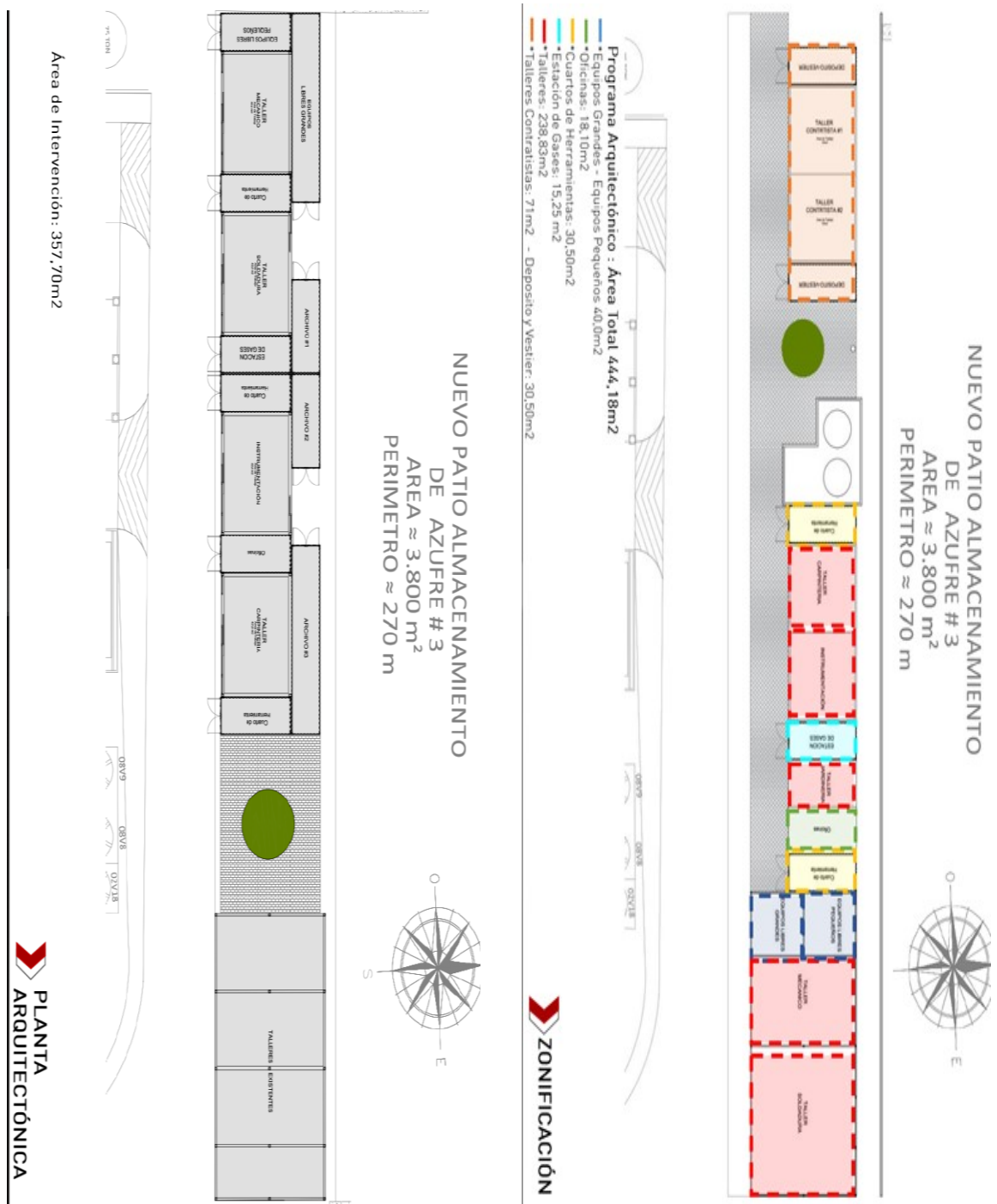


Ilustración 12. Planimetría Talleres Graficacion Empresa 180° arquitectos



Ilustración 13. 3D Talleres Graficacion Empresa 180°



Ilustración 14. 3D Talleres Graficacion Empresa 180°

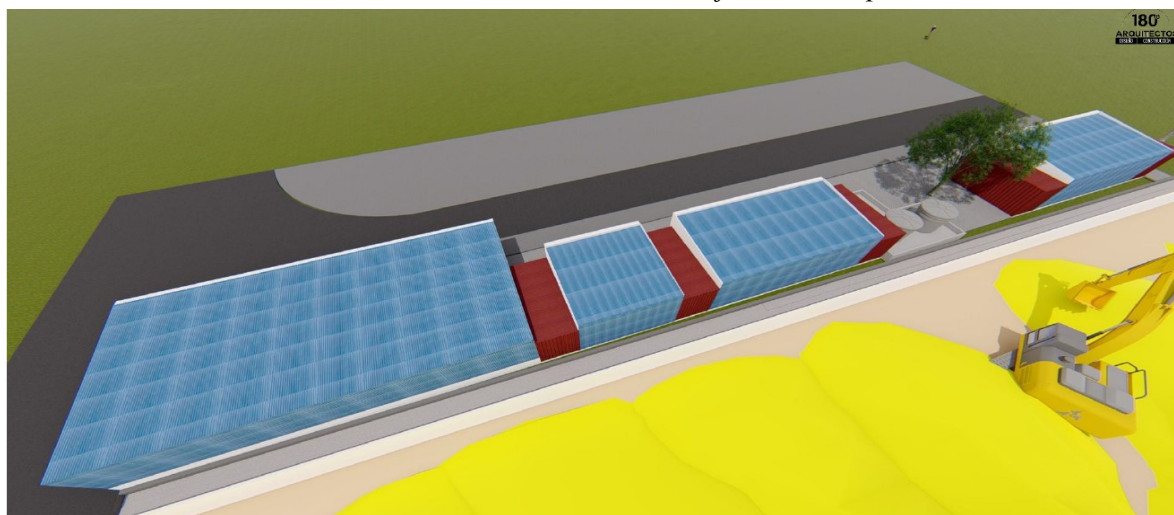


Ilustración 15. 3D Talleres Graficacion Empresa 180°

Al igual que el Food Park el desarrollo de esta parte del proyecto se desarrolló con el uso de contenedores los cuales son de propiedad de la empresa contratante.

8. Proyectos Desarrollados

Supervisión de obra

180° Arquitectos llevo a cabo el desarrollo del proyecto de manera paralela en el cual el pasante en el lapso de los cinco meses, presenta en comités y reuniones con el director de obra reportes de las sus funciones asignadas, replanteos civiles, ductos, sistemas de tuberías, entre otros aspectos, que tuviesen alguna modificación fueron previamente supervisadas y autorizadas por el arquitecto director de obra.

CASA MATRIZ (Administración)

Tras establecer el cronograma, se inicia con la ejecución de obra, culminando en el tiempo establecido y con un muy producto, esta parte del proyecto consistió en remodelar toda la parte administrativa de la empresa, donde inicialmente el equipo consultor de *180° Arquitectos* realizo las visitas pertinentes al lugar y desarrollando los levantamientos arquitectónicos necesarios para así poder generar las propuestas a desarrollar.

Registró fotográfico 1 fuente: 180° Arquitectos





Registró fotográfico 2 fuente: 180° Arquitectos



Registró fotográfico 3 fuente: 180° Arquitectos



Registró fotográfico 4 fuente: 180° Arquitectos



Registró fotográfico 5 fuente: 180° Arquitectos



Registró fotográfico 6 fuente: 180° Arquitectos



Registró fotográfico 7 laboratorios existentes fuente: 180° Arquitectos

Claramente se evidencia que la administración no contaba con espacios confortables y aptos para el desarrollo de las labores administrativas diarias del personal de la empresa, problemática que se resolvió después de la intervención, en el desarrollo de los laboratorios no se me permitió acceso a evidencias fotográficas debido a un requerimiento de confidencialidad de la empresa contratante.

CASA MATRIZ ESTADO FINAL



Registró fotográfico 8 fachadas - fuente: propia



Registró fotográfico 9 fachadas -fuente: propia



Registró fotográfico 10 fachadas - fuente: propia



Registró fotográfico 11 fachadas - fuente: propia



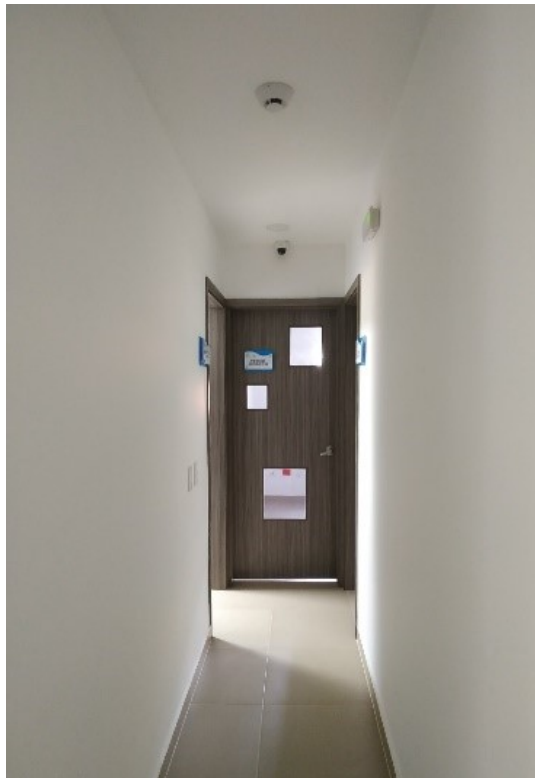
Registró fotográfico 12 fachadas - fuente: propia



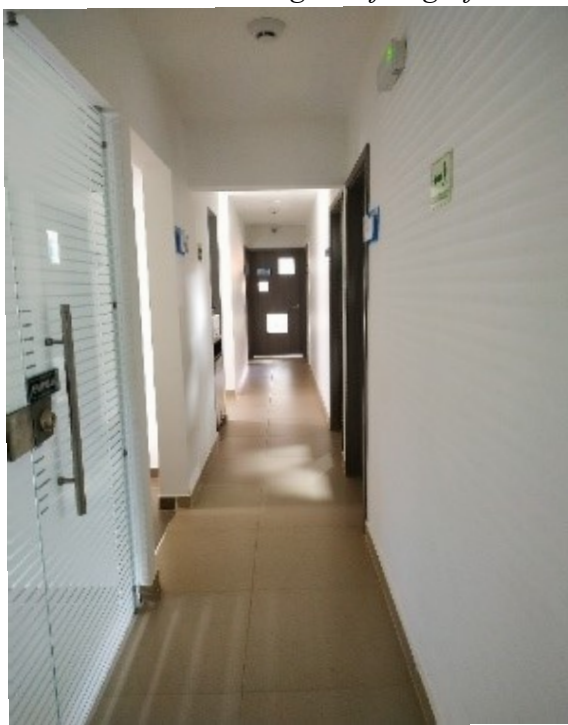
Registró fotográfico 15 fachadas - fuente: propia



Registró fotográfico 16 fachadas - fuente: propia



Registró fotográfico 18 interiores - fuente: propia



Registró fotográfico 19 interiores - fuente: propia



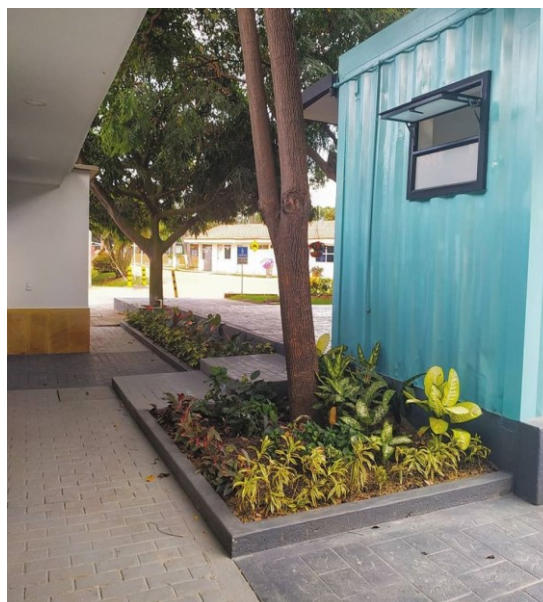
Registró fotográfico 20 interiores - fuente: propia

FOOD PARK

Para el desarrollo de esta parte del proyecto el equipo consultor de *180°Arquitectos* detecto que la empresa Química Básica poseía una cantidad determinada de contenedores que podrían ser utilizados en el desarrollo del proyecto, de acuerdo a esto se realizó una mesa técnica con el gerente de la empresa Química Básica, donde se realizó un planteamiento el cual consistía en aprovechar los contenedores existentes en la empresa con el fin de ahorrar costos y tiempo de ejecución en la obra, aprovechando que ya hace unos años es tendencia mundial el uso de estos elementos en la arquitectura siendo estos de gran utilidad en el desarrollo de proyectos y obras civiles.



Registró fotográfico 22 - fuente: propia



Registró fotográfico 23 – fuente: propia

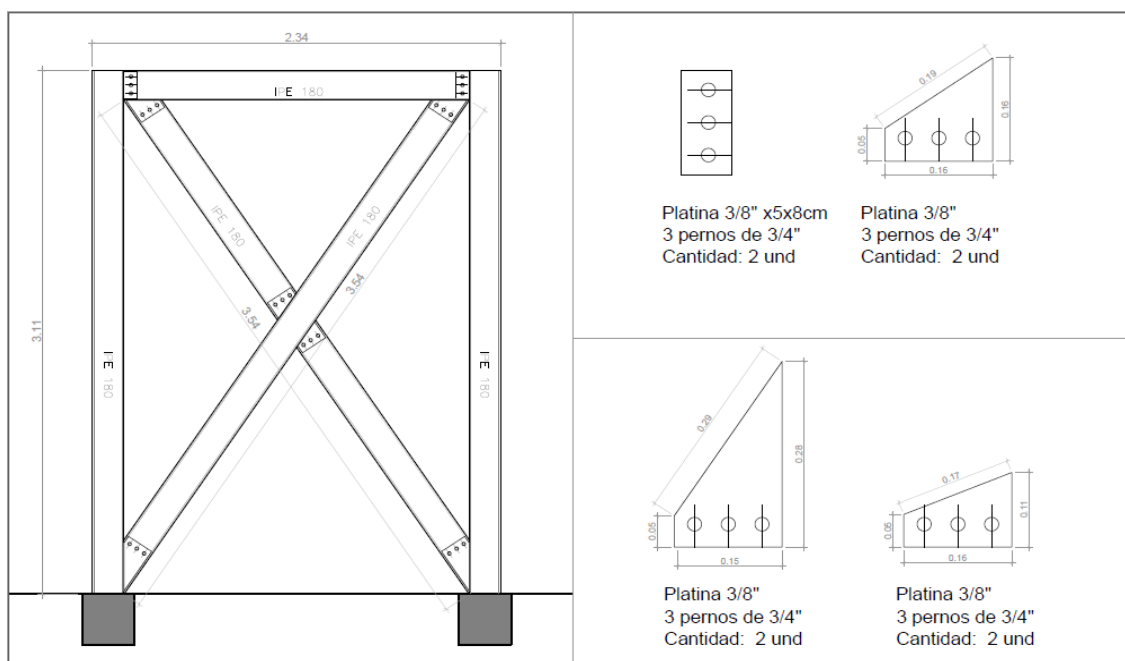


Ilustración 16 –pórticos contenedores fuente: 180° Arquitectos.

9. Proyectos a desarrollar

Los siguientes planteamientos están en proceso de construcción por parte de 180° Arquitectos como culminación de todo el proyecto, esta 2 fase del proceso es de menor impacto, cabe resaltar que también durante la pasantía se realizó el proceso de supervisión de las planimetrías desarrolladas por el equipo de diseño de la empresa.

MEJORAMIENTO BODEGAS

La intervención en este espacio será a nivel estructural y acabados.

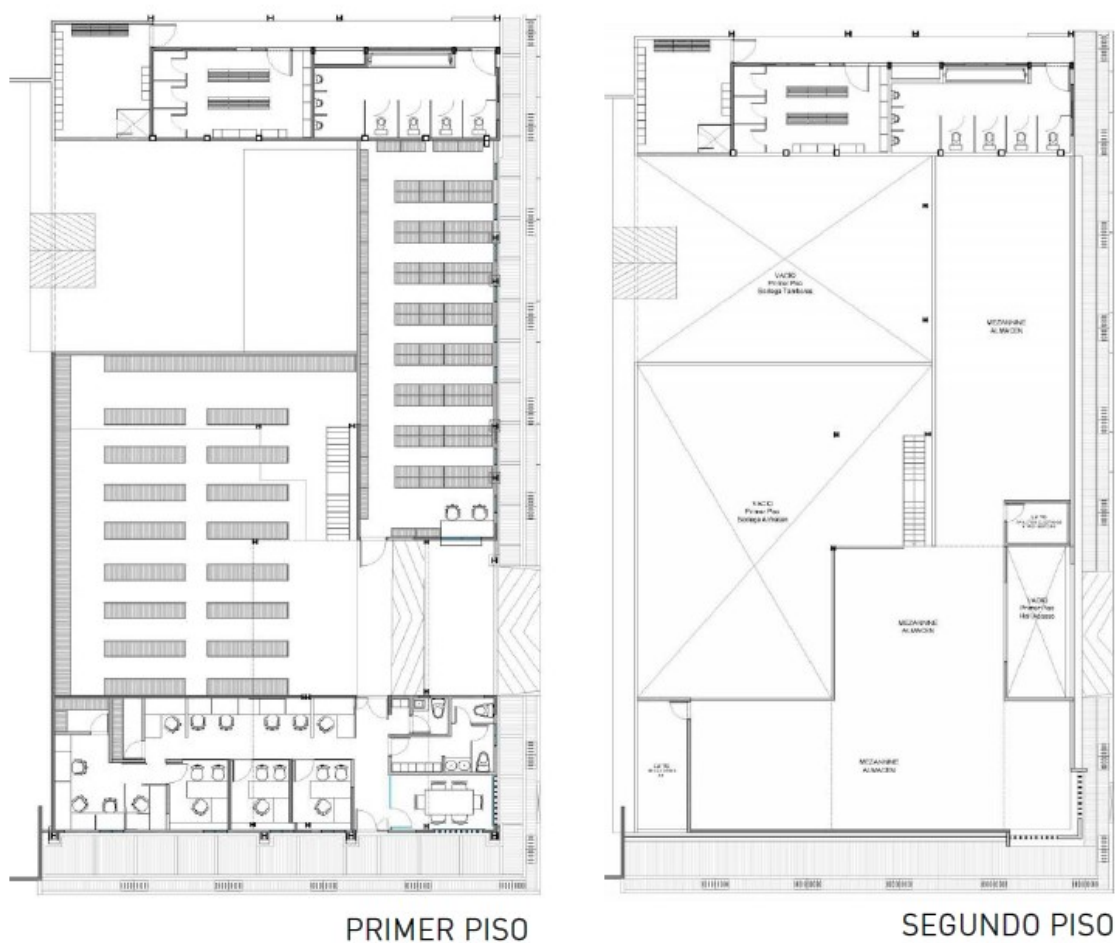


Ilustración 17. Planimetrías bodegas Graficacion Empresa 180°Arquitectos



Ilustración 18. Planimetrías bodegas Graficacion Empresa 180°Arquitectos

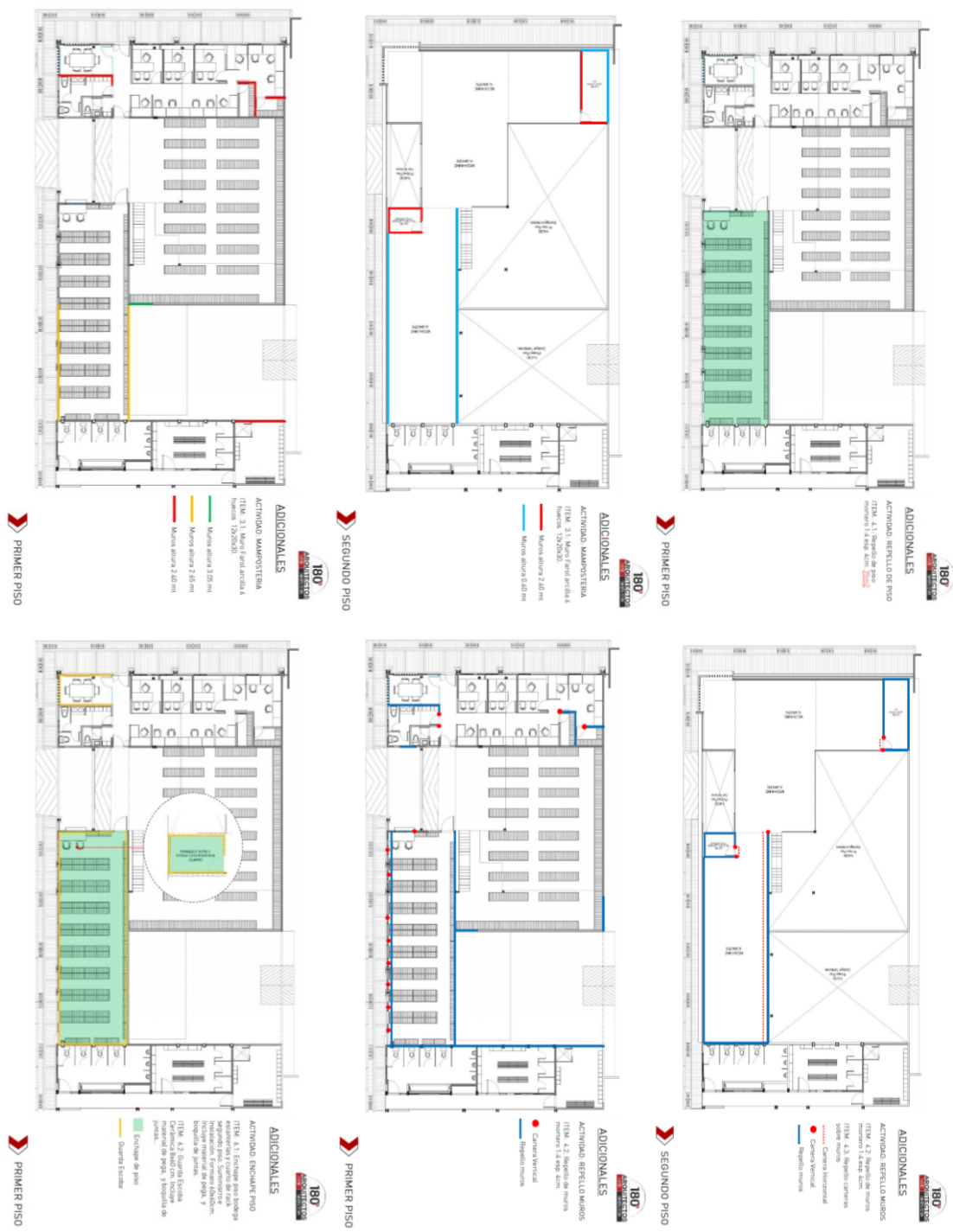


Ilustración 19. Planimetrías bodegas Graficacion Empresa 180°Arquitectos

10. Registro fotográfico desarrollo de obra

Casa Matriz (administración)



Registró fotográfico 24 - fuente: propia

Casa Matriz (laboratorios)



Registró fotográfico 25 - fuente: propia

Food Park



Registró fotográfico 26 - fuente: propia

11. Resultados

La jerarquía de una compañía bien constituida, radica en su naturaleza, debe estar constituida y cumplir con el personal y que estos posean los perfiles adecuados para desempeñar los roles necesarios para cumplir a cabalidad el objeto de las funciones de la empresa. La importancia de una proyección administrativa es de vital valor para el progreso y ejecución de las obras como también para los costos. Las especificaciones técnicas que deben estar solventadas para poder llevar a cabo el trabajo mediante una buena metodología es una de las principales herramientas que como constructores gozamos para realizar exitosamente los objetivos propuestos. Cabe indicar que sin estas la experticia del constructor es de un inmenso valor y las debemos tener más que presentes como profesionales de la construcción.

Los objetivos propuestos al principio de esta pasantía se han desarrollaron en un 70% de su totalidad debido a las fases de desarrollo de la totalidad de la obra direccionadas por el ente contratante y aún se encuentra en desarrollo el 30% restante de la obra, gracias a los conocimientos obtenidos en la academia y a las habilidades aprendidas en el desarrollo de las actividades, han permitido que como pasante amplíe mis conocimientos en diferentes aspectos profesionales y personales. Las destrezas para interpretar y realizar planos arquitectónicos y cronogramas de obra se pusieron en práctica de forma eficaz.

En todo proceso constructivo el control de calidad es de vital importancia ya que brinda al cliente la seguridad que el planteamiento, planos, calculo, materiales y control de calidad en la ejecución de la obra están dentro de los márgenes legales de la normatividad vigente en nuestro país, garantizando que el resultado entregado perdurara con el tiempo. La ejecución de obra desarrolla en la pasantía se relacionó anteriormente con evidencias fotográficas y planimetrías del producto final entregado por la firma de diseño y construcción 180° Arquitectos a la empresa Química Básica de Colombia en el municipio de Caloto Cauca.

11. Anexos

Anexo 1. CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO DE LABORATORIOS EN LA INDUSTRIA QUÍMICA.

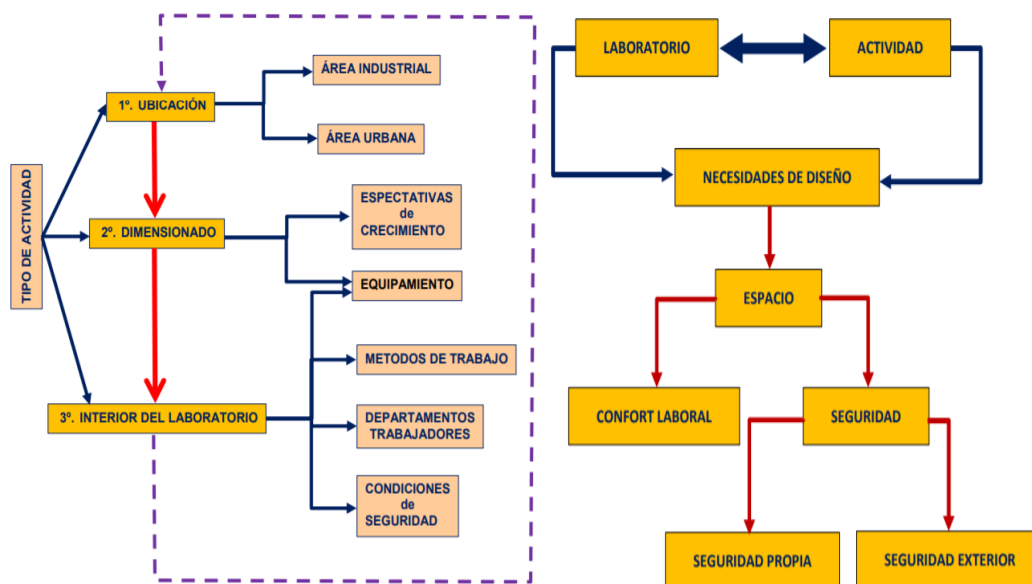
El diseño del laboratorio debe responder a las necesidades del mismo, predominando la seguridad, la funcionalidad y la eficacia, sobre los criterios puramente estéticos, si bien se deben intentar conjugar todos ellos. Los elementos a considerar en el diseño de un laboratorio.

En la industria química, el trabajo de un laboratorio requiere la adaptación a nuevas técnicas de análisis, a nuevos equipos. De ahí que sea necesario que el diseño de estos espacios de trabajo tenga en consideración todas estas variables para evitar que el laboratorio no se convierta, con el tiempo, en un espacio apretado, con bajos niveles de seguridad, y que por su ubicación sea compleja una modificación de su espacio. Además, un acertado diseño y ubicación, en su fase de proyecto, puede ayudar a mejorar la eficiencia y la calidad del trabajo que la planta va a desarrollar.

- **METODOLOGÍA PARA UN ADECUADO DISEÑO DE UN LABORATORIO**

El diseño inicial de un laboratorio tiene tres etapas sencillas: La ubicación, el dimensionado del laboratorio y la distribución interior de las diversas áreas. Sin embargo, en cada una de estas tres etapas siempre debe de estar presente la tipología del laboratorio, realizar cada una de las tres etapas sin considerar la tipología del laboratorio puede llevar a diseñar un laboratorio que, en el futuro, tendrá graves problemas de confortabilidad laboral, de seguridad tanto interna, para las personas presentes en el laboratorio, como para la seguridad en el exterior del laboratorio. La ubicación de un laboratorio es la primera etapa a considerar, junto con la tipología del laboratorio. Se ha de considerar si el laboratorio es una empresa propia o es una entidad o departamento dentro de otra empresa (Guardiana et al., 1994). Si es el laboratorio es una empresa propia se ha de pensar en si la ubicación ha de ser en una zona industrial o en un área urbana, pues las condiciones de seguridad serán muy diferentes en cada caso. Así, no es lo mismo ubicar un laboratorio

biológico en una zona urbana que en una zona industrial. También es diferente las condiciones de seguridad de un laboratorio en un edificio independiente que en un edificio donde, además del laboratorio, hay oficinas, viviendas particulares, etc. En cuyo caso las condiciones de seguridad para proteger a estas han de ser tenidas en consideración durante la etapa de diseño. Los laboratorios que forman parte de una empresa, como pueden ser los laboratorios de control, por ejemplo, su ubicación debe hacerse en función de parámetros asociados a la eficiencia y eficacia de su actividad. Así, su ubicación también ha de tener en cuenta la distancia a los puntos de control existentes en los procesos productivos, de las características de vida asociadas a las muestras a analizar, etc. Cuando son laboratorios de investigación y desarrollo, dentro de una empresa, la ubicación ha de tener en cuenta las condiciones asociadas a la seguridad de la información y conocimiento que se genera en dicho laboratorio.



Fuente CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO DE LABORATORIOS EN LA INDUSTRIA QUÍMICA
FACTORES A TENER EN CUENTA

El diseñador no debe olvidar los requerimientos legislativos y normativos, que rigen en el país donde se va a ubicar el laboratorio, y que ha de tener en cuenta en su etapa de diseño.

- LA UBICACIÓN Y EL ENTORNO.
- EL INTERIOR DEL LABORATORIO.
- ACCESOS Y COMPARTIMENTACIÓN.
- EL MOBILIARIO.
- LAS CONDICIONES AMBIENTALES.
- LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.

Fuente CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO DE LABORATORIOS EN LA INDUSTRIA QUÍMICA

Anexo 2. Guía para la construcción en contenedores.

- Que es un contenedor:

Un contenedor no es más que un recipiente de carga utilizado para el transporte de mercancías por mar, tierra, y aire. La gran ventaja del contenedor de carga está en su carácter intermodal, es decir, que puede viajar a través de diferentes medios de transporte. Esto es debido principalmente a que tiene unas características y dimensiones normalizadas. Pero esta gran caja de acero se puede reutilizar, alterar, unir, y hasta apilar. Con el tiempo se fue convirtiendo en un módulo de composición en la Arquitectura del siglo 21. Esto provocó la aparición de proyectos de casas de contenedores, y otras construcciones container en todo el mundo.

- Arquitectura con contenedores:

Este método es una realidad del siglo 21 (también llamada cargotectura) si se analiza como método constructivo, el cual consiste en edificar con módulos que reúnen unas dimensiones de habitabilidad, y que son auto portantes, se puede establecer una similitud entre la arquitectura con contenedores y las construcciones con Lego, una tendencia que a nivel mundial a sido de gran utilidad para los arquitectos y los profesionales de la construcción en el desarrollo de sus proyectos, para nuestro caso, los arquitectos están implementando una arquitectura modular. Teniendo en cuenta que la estructura de este tipo de edificios se consigue uniando y apilando módulos metálicos. Puede que se requiera de soportes y vigas de acero para garantizar la estabilidad de la construcción, otro aspecto a considerar es que

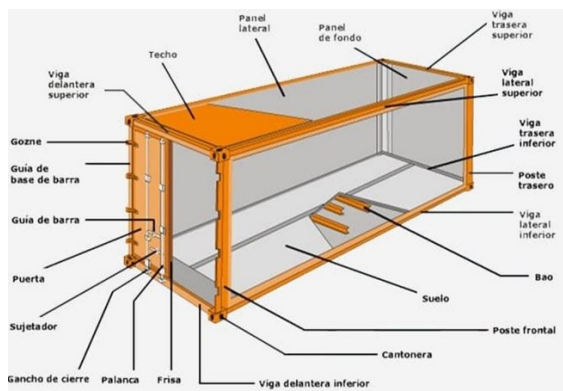
la cargotectura implica reutilizar material que ha tenido una vida útil anterior, “Módulos”, “Reutilización”, “Auto portante”, estos términos están sumamente relacionados con los principios de la arquitectura prefabricada. Y también con la sostenibilidad. Como cualquier construcción diseñada para ser habitada por personas, la arquitectura con contenedores también debe cumplir las normas de construcción.

- Tipos de contenedores:

La arquitectura container se suele hacer con contenedores Dry Van de 20 y 40 pies de largo (estándar ISO). Pero debido a que su altura libre interior es bastante justa (casi 2,4m), en muchos proyectos se emplea el contenedor 40 High Cube. Con el 40HC se alcanza casi 2,7m de altura, mejorando bastante la habitabilidad del edificio.

En el supuesto de que se trate de un contenedor usado, es recomendable revisar el estado de su estructura. Puede que tenga alguna que otra abolladura, pero se puede corregir. Lo verdaderamente importante es que el contenedor aún sea estanco, que no tenga agujeros. Si alguna parte está oxidada, tampoco debe importarnos, es algo normal al tratarse de acero corten.

Tanto para los nuevos, como los de segunda mano, hay que asegurarse que cumplan con la normativa ISO correspondiente.



		20 pies	40 pies	40 pies HC
Largo	Interior	5.9 m	12.00 m	12.00 m
	Exterior	6.00 m	12.2 m	12.2 m
Ancho	Interior	2.34 m	2.34 m	2.34 m
	Exterior	2.40 m	2.40 m	2.40 m
Altura	Interior	2.4 m	2.4 m	2.71 m
	Exterior	2.50 m	2.60 m	2.89 m
Tara		2.300 kg	3.500 kg	3.500 kg
Carga almacenable		26.000 kg	34.000 kg	36.000 kg
Capacidad		33.3 m ³	3 67.7 m ³	3 76.5 m ³

- Como implementar el uso de los contenedores:

Cualquier alteración hecha a un contenedor debe garantizar su estabilidad, y confort, por eso es altamente recomendable recurrir previamente al asesoramiento de un profesional

cualificado. Mejor aún si el arquitecto ya ha utilizado el contenedor en algunos de sus proyectos.

Aislamiento

Una gran ventaja de los contenedores ISO es que son impermeables. Pero están hechos de acero corten, y el metal tiene una alta conductividad térmica. Dependiendo de la ubicación del edificio, y de las condiciones climáticas a las que va a verse afectado, los contenedores deberán estar debidamente aislados. Los muros deben tener una baja transmisión térmica, y eso se consigue añadiendo una capa de aislamiento. Esta alteración mejorará el confort, y reducirá significativamente las necesidades energéticas en calefacción/climatización. Una solución muy adecuada para los contenedores ISO es la de fachada ventilada, permitiendo así multitud de acabados diferentes.

El techo del contenedor también debe estar aislado, y protegido de las filtraciones de agua por lluvia. En este sentido existen diversas soluciones constructivas. En algunos proyectos se suele colocar una cubierta ajardinada, que aporta un aislamiento natural al contenedor. Otras veces se superpone una cubierta nueva (inclinada) por encima de los contenedores; e incluso se puede ir a una solución convencional de cubierta plana no transitable (con grava), también se puede utilizar material aislante proyectado.

Si el contenedor va a estar ventilado por su parte inferior, debiera aislarse también el piso. En cualquier caso, el suelo de estos módulos debe estar siempre convenientemente protegido de la humedad. Todas las soluciones elegidas para mantener aislada la envolvente del contenedor deben evitar la aparición de puentes térmicos.

Apertura de huecos (puertas y ventanas)

El contenedor de carga ya tiene una puerta de doble hoja en uno de sus frontales. Hay proyectos en los que estas puertas se mantienen, con el fin de aportar mayor seguridad al edificio. Sea cual sea el caso, la arquitectura de contenedores precisará de huecos que faciliten la entrada de luz natural, y ayuden a la ventilación de las habitaciones. Por este motivo la chapa original del contenedor debe cortarse con medios mecánicos adecuados. Pero los huecos abiertos deben mantener unas dimensiones y proporciones determinadas,

para evitar la aparición de deformaciones. Por ese motivo hay que estudiar previamente el diseño, y hacer un reparto de huecos correcto que garantice la estabilidad estructural. Estas alteraciones del contenedor pueden exigir el añadido de elementos estructurales adicionales (vigas y soportes).

Se recomienda que el perímetro de cada hueco esté reforzado con un perfil metálico soldado a la chapa del contenedor. Ese elemento servirá de marco para la colocación de la carpintería de ventanas y puertas en fachada, las ventanas y puertas que se coloquen en los contenedores deben ser estancas, herméticas, y con doble acristalamiento, el arquitecto debiera añadir elementos de protección solar en aquellos huecos que supongan mayores ganancias de calor.

Acabados interiores y exteriores

Por confort y estética, suele ser habitual que la cara interior de los contenedores termine con un acabado liso. A veces también se altera la cara exterior, pero no es extraño ver edificios de contenedores que mantienen su fachada con la textura corrugada original del container. Este acabado es el más apropiado si se busca una estética industrial. Para el resto de proyectos, lo recomendable es aplicar un revestimiento a la cara exterior del módulo, aunque sea más caro.

Cimentación

Debido a que el contenedor de carga funciona como una unidad auto portante, 4 apoyos serán suficientes para mantenerlo estable. Si el edificio tiene sótano, estos módulos irán apoyados sobre los muros de hormigón. Si no hay sótano, entonces se recomienda mantener una separación del terreno, para que el contenedor esté ventilado por abajo. Por eso es apropiada la solución de forjado sanitario, que evita la aparición de humedades, y mejora la eficiencia de la climatización. Sea cual sea la solución elegida, hay que tener en cuenta también los esfuerzos horizontales. Si estamos en una zona sísmica y/o de fuertes vientos, los apoyos del contenedor sobre la cimentación deben ser los adecuados, para evitar desplazamientos. El container puede ir soldado a unas placas de anclaje, o atornillado. Ésta última opción permite que el contenedor se pueda retirar con facilidad. Por tanto, es la

solución recomendada en arquitectura portátil y versátil, que puede transportarse y modificarse.

Uniones de contenedores

Se puede dar el caso que, por cuestiones de diseño, habitabilidad, y cumplimiento de normativa, se tenga que unir dos o más contenedores. Aquí se aplica el mismo criterio que se ha señalado en la cimentación, pues el tipo de unión elegido dependerá de la arquitectura que estemos construyendo, Las uniones realizadas con presillas permitirán el desmontaje y traslado de los contenedores. En cambio, uniones hechas con soldaduras serán más indicadas para construcciones permanentes y fijas. No se recomiendan las soldaduras continuas, y hay que tener muy presente que todas las juntas deben ser luego selladas. Esto evitará que el agua y aire campe a sus anchas por el edificio.

Ventajas de la arquitectura con contenedores

- Construir con contenedores ISO puede hacer que el presupuesto del proyecto se reduzca, tanto en materiales como en mano de obra.
- Puede suponer un ahorro estructural importante, debido a la capacidad auto portante del módulo contenedor. Esta ventaja se da incluso en edificios hechos con contenedores apilados. Se pueden apilar hasta 8 niveles, aunque hay autores que afirman que el máximo debería ser 5.
- Este método implica una reducción en los tiempos de ejecución del edificio.
- En la mayoría de proyectos, la estructura de contenedores solo precisa de una adecuación mínima para ser habitable (aislamiento, huecos, climatización).
- La arquitectura de contenedores supone una reutilización importante de material. Este aspecto hace que el edificio sea más sostenible, más ecológico.
- Una vivienda hecha con contenedores va a requerir de poca cimentación. Eso implica una escasa alteración del terreno, y menor impacto ambiental.
- El empleo de containers en la arquitectura facilita la industrialización de los procesos constructivos.

- Se ha mencionado más arriba: el uso de contenedores implica una arquitectura modular. Este hecho aporta otras ventajas colaterales, como la racionalización de espacios, y facilidad de ampliación.
- Un edificio compuesto con contenedores se puede desmontar de una manera fácil y rápida. Y debido a su carácter intermodal, podrá llevarse a cualquier parte, y por cualquier medio de transporte.

Desventajas de la arquitectura con contenedores

- Dimensiones limitadas. Por este motivo muchas veces se deben unir contenedores. La altura también puede ser un impedimento en determinados proyectos. Para esos casos se suele recurrir al tipo high cube, que tiene una altura interior de 269,8cm.
- Necesita modificaciones. El contenedor dry van, tal cual, no sirve como módulo habitacional. Es preciso mejorar su envolvente, para aumentar su aislamiento térmico y acústico. En ocasiones incluso el suelo debe ser reemplazado por completo. Esto ocurre cuando el contenedor fue utilizado para transportar determinadas mercancías perjudiciales para la salud.
- Puede requerir refuerzos estructurales. Los contenedores están fabricados con acero, son auto portantes, y resistentes, pero al adaptarlos para un proyecto arquitectónico, necesitarán reforzarse en determinados puntos.
- Supervisión especializada. Construir con contenedores no te va a evitar pagar el asesoramiento y supervisión de un arquitecto. Los puntos mencionados justifican su presencia, y te evitarán disgustos posteriores. Un técnico cualificado sabrá adaptar tus necesidades a esta arquitectura modular, asegurar que la estructura sea estable, y se mantenga en óptimas condiciones.

Anexo 3. Certificación empresa 180° Arquitectos.

Santiago de Cali, enero 20 de 2020

Señores:
Fundación Universitaria Popayán

Cordial saludo,

ASUNTO: CERTIFICADO DE PRÁCTICAS

Por la presente, deseo informar de que Andres Felipe Daza Rueda identificado con el número de cedula 1061433942 de caloto cauca, ha realizado las prácticas profesionales en el apoyo a los proyectos desarrollados en la empresa Química Básica (Mejoramiento Planta Física QUIMICA BASICA S.A.) en esta empresa durante un período de 5 meses y por un total de 1200 horas.

Durante este tiempo ha realizado tareas de acompañamiento y supervisión, consolidando la parte técnica, logística y control diario de los diseños arquitectónicos y obras de remodelación para mejorar las condiciones espaciales de la planta física empresa Química Básica, zona industrial, municipio de Caloto Cauca, siendo su desempeño excelente.

Deseo destacar también su compañerismo durante este periodo, su puntualidad y su alto interés por aprender y quedo a disposición de quien desee más información sobre *Andres Felipe Daza Rueda*.

Arquitecto Cristhian Jiménez
Gerente
180° Arquitectos

Calle 15N #6N-50 1er Piso
311 708 6887 / 316 527 9653 / 312 684 0142
ibogradesarquitectos@gmail.com
Cali, Colombia

12. Lista de referencias

- Recomendaciones mínimas de construcción
<https://www.findeter.gov.co/loader.php?lServicio=Tools2&lTipo=descargas&lFuncion=descargar&idFile=255767>

- INFORME DE PASANTIA EN SOLIDA: INGENIERIA Y CONSTRUCCION
UNIVERSIDAD TECNICA FEDERICO SANTA MARIA – CHILE

<https://repositorio.usm.cl/bitstream/handle/11673/43957/3560901064147UTFSM.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Arquitectura en Containers: Cargotectura, construcciones de muy bajo costo con contenedores de transporte

https://www.oas.org/en/scholarships/PDSP_PAEC/2017/1-Arquitectura-en-Containers.pdf

- NSR10 (CAPITULO E TITULO A) REQUISITOS GENERALES DE DISEÑO Y CONSTRUCCION SISMO RESISTENTE.

- NSR 10 (CAPITULO E) CASAS DE UNO Y DOS PISOS

<https://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/titulo-a-nsr-100.pdf>

- LEY 400 DE 1997

- ARQUITECTURA4.0 (Arquitectura con contenedores)

<https://is-arquitectura.com/arquitectura/contenedores/>

- CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO DE LABORATORIOS EN LA INDUSTRIA QUÍMICA

<https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2013/08/industria-quimica.pdf>