

PASANTÍA EMPRESARIAL
AUXILIAR DE INGENIERÍA EN PROCESO DE APLICACIONES DE OBRA



Por:
Nicolas Martinez Chavez



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
VILLAVICENCIO
2022

PASANTÍA EMPRESARIAL
AUXILIAR DE INGENIERÍA EN PROCESO DE APLICACIONES DE OBRA



Por:
Nicolas Martinez Chavez

Documento final presentado como opción de grado para optar al título profesional de ingeniero civil

Aprobado por:
Ing. Hugo Alfredo Silva Ribon
Tutor Universidad

Ing. Brandon Smith Novoa Pescador
Tutor Empresa

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
VILLAVICENCIO
2022

Autoridades académicas

Fray José Gabriel Mesa Ángulo, O.P.
Rector General

Fray Eduardo González Gil, O.P.
Vicerrector Académico General

Fray José Antonio Balaguera Cepeda, O.P.
Rector Sede Villavicencio

Fray Rodrigo García Jara, O.P.
Vicerrector Académico Sede Villavicencio

Julieth Andrea Sierra Tobón
Secretaria de División Sede Villavicencio

Ing. Luis Fernando Diaz Cruz, Mg.
Decano Facultad de Ingeniería Civil

Contenido

1.	Introducción.....	7
2.	Perfil de la empresa.....	8
2.1	Unión temporal parque infantil 2022.....	8
3.	Marco normativo.....	9
4.	Actividades realizadas	10
5.	Análisis empresa y personal	19
5.1	Análisis empresa.....	19
5.2	Análisis personal.....	20
6.	Aportes 21	
7.	Lecciones aprendidas.....	22
8.	Recomendaciones	23
9.	Síntesis 24	
10.	Bibliografía	25

Indicé de tablas

Tabla 1. Marco normativo pasantía empresarial	9
Tabla 2.	
Cronograma de actividades	10
Tabla 3	
Aportes del estudiante	21

Indicé de figuras

Figura 1.	Esquema organizacional de la empresa	8
Figura 2.	Análisis dofa empresa.	19
Figura 3.	Análisis dofa personal.....	20

1. Introducción

En el presente informe se da a conocer el desarrollo de la practica empresarial. La Unión Temporal Parque Infantil 2022 abre sus puertas para la formación laboral de los futuros ingenieros ligados en la rama de ejecución de obras.

El auxiliar de ingeniería en esta empresa privada se le otorgan como tareas derivadas al área, en este caso ejecución de obra civil, donde se permite la aplicación de conocimiento y habilidades aprendidas en su formación académica poniéndolas en práctica en el día a día de una obra civil.

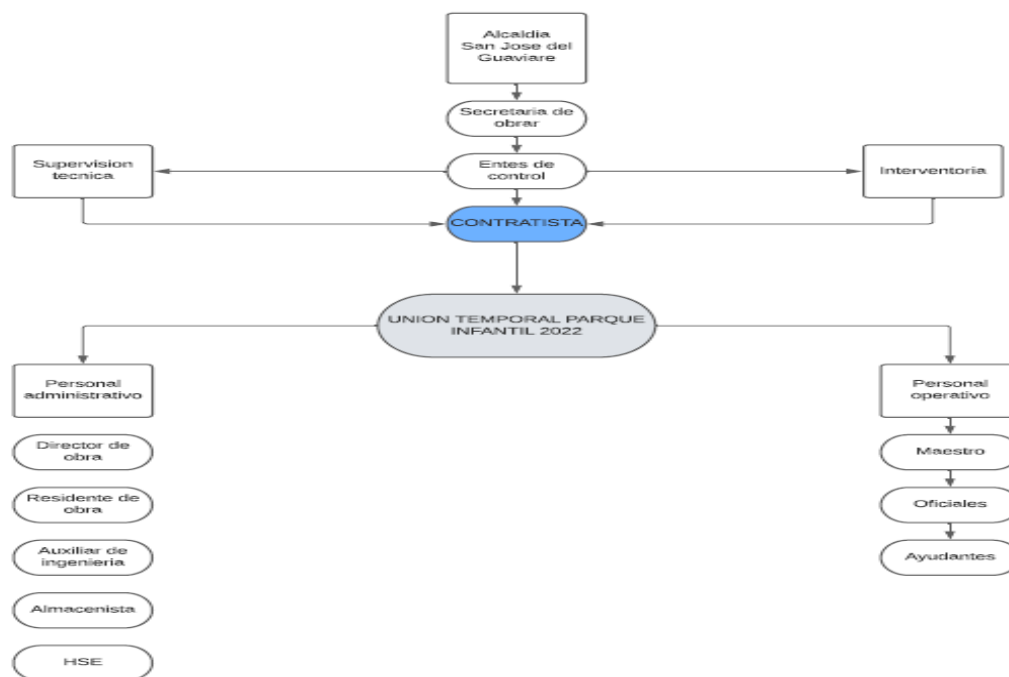
La experiencia adquirida en esta práctica empresarial se convierte de vital importancia para mejorar las competencias como profesional. Se considera en este documento, la aplicación de habilidades y manejo de personal en una obra para así mismo poder dirigirla con el acompañamiento del tutor.

2. Perfil de la empresa

2.1 Unión temporal parque infantil 2022

La Unión Temporal Parque Infantil nace como una iniciativa empresarial en pro del desarrollo de la región. Constituida en el año de 2022, ha tenido como su principal objetivo cumplir con el contrato N ° 211-2022 que tiene como objeto CONTRATAR LA CONSTRUCCION DE UN PARQUE INFANTIL E INCLUSIVO COMO SEGUNDA ETAPA DEL PARQUE DE LA VIDA DEL MUNICIPIO SAN JOSE DEL GUAVIARE.

Figura 1. Esquema Organizacional de la empresa



3. Marco Normativo

Este marco normativo hace énfasis en las funciones realizadas durante la practica empresarial, se resumen en las siguientes normativas nacionales.

Tabla 1. Marco Normativo pasantía empresarial

Normativa	Año	Descripción
Decreto 1504	1998	Art. 6 Obligatoriedad de cumplir normas de accesibilidad en los diseños y en la construcción de los elementos constitutivos del espacio público
NSR-10 – Capítulo C	2010	El Título C proporciona los requisitos mínimos para el diseño y la construcción de elementos de concreto estructural de cualquier estructura construida según los requisitos del NSR-10 del cual el Título C forma parte. El Título C también cubre la evaluación de resistencia de estructuras existentes.
RESOLUCIÓN NÚMERO 0472	2017	El presente acto administrativo establece las disposiciones para la gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) y aplica a todas las personas naturales y jurídicas que generen, recolecten, transporten, almacenen, aprovechen y dispongan Residuos de Construcción y Demolición (RCD) de las obras civiles o de otras actividades conexas en el territorio nacional.

Para esta normativa que se expone anteriormente en la tabla No 1, es de importancia para el desarrollo de las diferentes actividades que se desarrollaron en la pasantía por lo tanto hace parte de la prestación de CONTRATAR LA CONSTRUCCION DE UN PARQUE INFANTIL E INCLUSIVO COMO SEGUNDA ETAPA DEL PARQUE DE LA VIDA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSE DEL GUAVIARE.

4. Actividades realizadas

Tabla 2. Cronograma de actividades

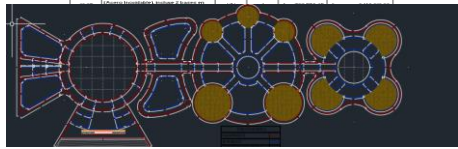
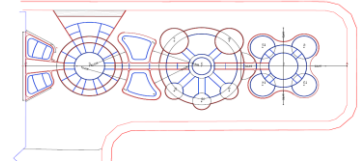
Fecha	Descripción	Objetivo propuesto	Evidencias
01/06/2022-04/06/2022	Verificación de documentos, Apu's, planos, memorias de cálculo y cada uno de los archivos que hacen parte del proyecto PARQUE INFANTIL.	Hacer revisión final de estudios y diseños para la construcción del parque infantil.	 
02/06/2022-02/06/2022	Elaboración de un formato de asistencia laboral del personal de obra. Para así mismo tener un control sobre el ausentismo laboral del personal de obra.	Obtener un mejor manejo del personal de obra en relación con su asistencia laboral.	
06/06/2022-09/06/2022	Acompañamiento a la comisión topográfica para la realización del ítem localización y replanteo.	Facilitarle a la Comisión el material y personal necesario para la realización de sus actividades.	
10/06/2022-10/06/2022	Modificación del Plano general del proyecto, plasmando únicamente el croquis, el cual es la estructura en sardinel.	Facilitar una mejor lectura del plano al personal de obra haciendo énfasis en sardineles.	

Tabla 2. Continuación

16/06/2022-03/07/2022	Acompañamiento y verificación en las actividades de localización y replanteo de las circunferencias que hacen parte del parque infantil.	Verificar las medidas en campo con relación a las del plano.
-----------------------	--	--



14/06/2022-15/06/2022	Cálculo de cantidades de obra, específicamente en el ítem sardinél, cuantificando materiales (cemento, mixto, acero).	Calculo de cantidades en conjunto con el tutor, para darle una cantidad al almacenista.
-----------------------	---	---

[illegible]

11/06/2022- 11/06/2022	Elaboración del formato contable para registrar horas lluvia, el cual servirá de soporte en caso de requerir una adición de tiempo.	Es necesario para tener un mejor control de la información de lluvias presentadas en obra.
---------------------------	---	--

CLIMA DEL 01 DE JUNIO AL 30 DE JUNIO		
FECHA	HORAS LUVIA	
1 DE JUNIO		
2 DE JUNIO		
3 DE JUNIO		
4 DE JUNIO		
5 DE JUNIO		
6 DE JUNIO		
7 DE JUNIO		
08 DE JUNIO		
9 DE JUNIO		
10 DE JUNIO		
11 DE JUNIO		
12 DE JUNIO		
13 DE JUNIO		
14 DE JUNIO		
15 DE JUNIO		
16 DE JUNIO		
17 DE JUNIO		
18 DE JUNIO		
19 DE JUNIO		
20 DE JUNIO		
21 DE JUNIO		
22 DE JUNIO		
23 DE JUNIO		
24 DE JUNIO		
25 DE JUNIO		
26 DE JUNIO		
27 DE JUNIO		
28 DE JUNIO		
29 DE JUNIO		
30 DE JUNIO		
TOTAL	22	

01/06/2022	Actualización del formato contable de horas lluvia, añadiendo la cantidad de lluvias que se presentan en el día a día de la obra.	Diariamente se llena esta información, la cual será necesaria para los informes mensuales.
30/11/2022		

CLIMA DEL 01 DE JUNIO AL 30 DE JUNIO	
FECHA	HORAS LLUVIA
1 DE JUNIO	0
2 DE JUNIO	1
3 DE JUNIO	0
4 DE JUNIO	6
5 DE JUNIO	NO LABORAL
6 DE JUNIO	0,5
7 DE JUNIO	1,5
08 DE JUNIO	2,5
9 DE JUNIO	0
10 DE JUNIO	0
11 DE JUNIO	1
12 DE JUNIO	NO LABORAL
13 DE JUNIO	
14 DE JUNIO	0
15 DE JUNIO	
16 DE JUNIO	
17 DE JUNIO	
18 DE JUNIO	
19 DE JUNIO	NO LABORAL
20 DE JUNIO	NO LABORAL
21 DE JUNIO	
22 DE JUNIO	
23 DE JUNIO	
24 DE JUNIO	
25 DE JUNIO	
26 DE JUNIO	NO LABORAL
27 DE JUNIO	NO LABORAL
28 DE JUNIO	0
29 DE JUNIO	
30 DE JUNIO	
TOTAL	12,5

01/06/2022	Transcripción de la bitácora de obra, tomando nota de cada uno de los eventos generados en el día a día.	Tener un control en documento escrito del día a día de la obra, este libro es necesario presentar en los informes mensuales.
------------	--	--

[illegible]

Tabla 2. Continuación

08/06/2022-30/10/2022 Seguimiento y supervisión en el figurado de acero que se usa para armar las canastas que contienen los flejes verificando que se cumpla el diseño previsto en el proyecto.

Verificar el espaciamiento entre flejes y distancia de traslajos.



01/06/2022-31/10/2022 Control y seguimiento del formato de asistencia del personal de obra.

Mejorar el manejo de personal.

FORMATO DE ASISTENCIA									
PROYECTO: OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DEL PUENTE DE LA CARRETERA 200									
FECHA: 01/06/2022									
Nº	Apellido y Nombre	Edad	Sexo	Profesión	Grado	Grado	Grado	Grado	Grado
1	Sanabria, Roberto	30 años	M	Albañil	1	1	1	1	1
2	Alfaro, Juan	25 años	M	Albañil	1	1	1	1	1
3	Alfaro, Juan	25 años	M	Albañil	1	1	1	1	1
4	Alfaro, Juan	25 años	M	Albañil	1	1	1	1	1
5	Alfaro, Juan	25 años	M	Albañil	1	1	1	1	1
6	Alfaro, Juan	25 años	M	Albañil	1	1	1	1	1
7	Alfaro, Juan	25 años	M	Albañil	1	1	1	1	1
8	Alfaro, Juan	25 años	M	Albañil	1	1	1	1	1
9	Alfaro, Juan	25 años	M	Albañil	1	1	1	1	1
10	Alfaro, Juan	25 años	M	Albañil	1	1	1	1	1
11	Alfaro, Juan	25 años	M	Albañil	1	1	1	1	1
12	Alfaro, Juan	25 años	M	Albañil	1	1	1	1	1
13	Alfaro, Juan	25 años	M	Albañil	1	1	1	1	1
14	Alfaro, Juan	25 años	M	Albañil	1	1	1	1	1
15	Alfaro, Juan	25 años	M	Albañil	1	1	1	1	1
16	Alfaro, Juan	25 años	M	Albañil	1	1	1	1	1
17	Alfaro, Juan	25 años	M	Albañil	1	1	1	1	1
18	Alfaro, Juan	25 años	M	Albañil	1	1	1	1	1
19	Alfaro, Juan	25 años	M	Albañil	1	1	1	1	1
20	Alfaro, Juan	25 años	M	Albañil	1	1	1	1	1

09/06/2022-28/07/2022 Seguimiento a la actividad de instalación de formaleta de sardinel, el cual se realiza con láminas galvanizadas calibre 18 fijándolas con barras de 1/2" cada 25cm con dimensiones de b=20cm y B=25CM.

Verificar las medidas del encofrado.



10/06/2022-28/07/2022 Seguimiento a la actividad de fundición y encofre de sardinel de 3000 psi.

Direccionar al personal de obra para la realización de esta actividad.



11/06/2022-11/06/2022 Modificación del plano general eléctrico con el fin de resaltar las cajas y lámparas eléctricas, y así mismo compartirlo al maestro eléctrico.

Generar una mejor comprensión del plano a la cuadrilla eléctrica, resaltando elementos.

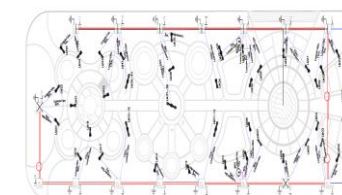


Tabla 2. Continuación

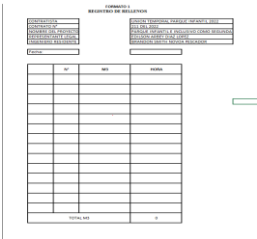
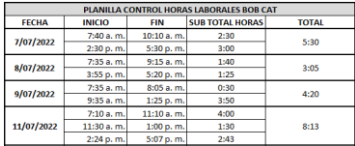
18/06/2022- 01/08/2022	Verificación y acompañamiento de la actividad de localización y replanteo de cajas eléctricas y lámparas con las medidas dadas en el plano.	Corroborar las medidas localizadas en terreno con la dadas en el plano eléctrico.	
13/06/2022- 09/07/2022	Actualización del formato de cantidad de m3 de rellenos.	Controlar la cantidad pagada con la que llega a obra.	
08/06/2022- 01/08/2022	Seguimiento a las cantidades de agregados en la mezcladora de 1,5 cumpla con los parámetros asignado para obtener un concreto de 3000 psi.	Corroborar la dosificación dada al personal de obra.	
28/06/2022- 15/07/2022	Toma de 3 muestras de concreto de 3000 psi según la normativa NTC.	Ensayar estas muestras en laboratorio para corroborar su dosificación.	
05/07/2022- 16/07/2022	Elaboración de formato de horas laboradas de un Bob CAT.	Controlar la cantidad de horas laborales.	
13/07/2022- 13/07/2022	Acompañamiento a la veeduría ciudadana, dando una rendición de cuentas de carácter técnico y presentando el avance de obra.	Asistir en aspectos técnicos cualquier duda por parte de la veeduría ciudadana.	

Tabla 2. Continuación

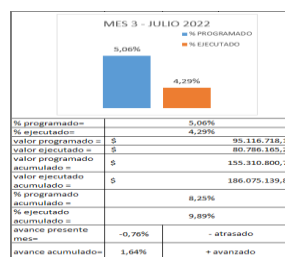
28/07/2022-
01/08/2022 Verificación de
medidas de bordillo,
medición de aceros y
formaletas. Corroborar las
medidas en
terreno con las del
plano.



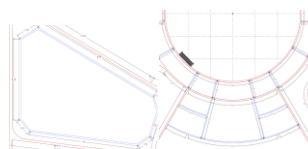
01/08/2022-
12/08/2022 Instrucciones al
personal para
realizar traslado de
material de relleno. Ubicar material
en lugares
estratégicos.



01/08/2022-
05/08/2022 Actualización del
formato Programado
Vs Ejecutado (mes
de julio). Obtener el
porcentaje de
ejecución.



02/08/2022-
13/08/2022 Elaboración del
plano
N°2,3,4,5,6,7,8,9. Facilitar medidas
al personal de
obra.



02/08/2022-
19/08/2022 Replanteo,
instalación de
formaleta y
fundición de
bordillos de la figura
que hace parte del
plano No
2,3,4,5,6,7,8,9.,10
N°2,3,4,5,6,7,8,9,10.



03/08/2022-
12/08/2022 Se delegan
instrucciones al
personal de obra
para compactar
material de relleno
por medio de una
compactadora
mecánica RANA. Compactación de
terreno,
cumpliendo los
niveles deseados.



Tabla 2. Continuación

01/09/2022-
14/10/2022

Instalación de polietilenos impermeabilizante c.6

Proteger el acero de la humedad que proporciona el suelo.



01/09/2022-
14/10/2022

Instalación de malla electrosoldada $F_y=5000 \text{ kg/cm}^2$, 500 Mp Q6

Añadir resistencia al concreto usando este material



01/09/2022-
14/10/2022

Fundición de anden en concreto de 3000 psi 7cm.

Se corrobora la calidad de la mezcla y el nivel de la fundición.



05/09/2022-
28/09/2022

Instalación de concreto para solados de piso de 2500 psi.

Se corrobora la calidad de la mezcla y el nivel de la fundición.



07/09/2022-
14/10/2022

Instalación de adoquín peatonal de concreto de 4,2 Mpa 6x10x20 cm.

Verificación de la geometría en la instalación de este material.



13/09/2022-
30/09/2022

Fundición en concreto y estampado para andenes en concreto según colores del diseño.

Verificación de las áreas al realizar la fundición.



01/10/2022
01/10/2022

Suministro E Instalación Juego de Plaza Niños 2 a 8 Años, Capacidad 4 a 6 Usuarios (Silla Giratoria) y/o Similar.

Verificación del lugar de instalación de este juego.

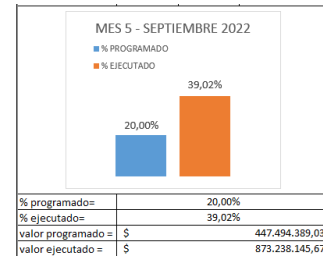


Tabla 2. Continuación

06/10/2022 Suministro E Verificación del
06/10/2022 Instalación Juego de lugar de
Plaza Niños 2 a 8 instalación de este
Años, Capacidad 1 juego.
Usuario (Muelle
Formas Animales)
y/o Similar.



01/10/2022- Actualización del Se realiza con el
05/10/2022 formato Programado fin de obtener el
Vs Ejecutado (mes porcentaje de
de septiembre). ejecución de la
obra.



06/10/2022- Suministro E Verificación del
06/10/2022 Instalación Juego de lugar de
Plaza Niños 2 a 8 instalación de este
Años, Capacidad 1 juego.
Usuario (Muelle
Helicóptero) y/o
Similar.



12/10/2022- Construcción de Verificación de
24/11/2022 muro en concreto de separación de
3000 psi e=12 cm, estribos y calidad
incluye acero de de la mezcla.
refuerzo D ½ "cada
15 cm en ambos
sentidos.



12/10/2022 Cerramiento de Localización de
30/10/2022 protección (Tubo los puntos donde
Cerramiento irán ubicados los
Galvanizado de 2", tubos
ANGULO DE 1 galvanizados.
1/4X3/16" y Malla
Ondulada Metálica 1
1/2" C.10.



Tabla 2. Continuación

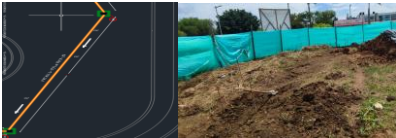
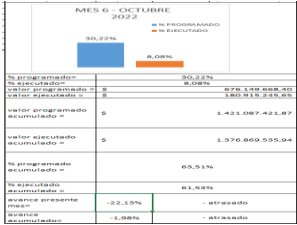
20/10/2022 30/10/2022	Relleno de estructuras recebo	para con	Dirigir el personal de obra para la realización de esta actividad.	
21/10/2022- 25/10/2022	Suministro e Instalación (RED PIRAMIDAL MEDIANA H=3 MTS, 2 A 6 Años, Capacidad 22 Usuarios) y/o Similar.		Verificación del lugar de instalación de este juego.	
10/10/2022 30/11/2022	Cajas de inspección de 60*60*80cm, concreto de 3000 psi E=10cm		Localización de estos elementos y revisión de sus dimensiones.	
10/10/2022 30/11/2022	Drenaje de 0,6m x 1m (incluye grava común 1/2" y geotextil NT 2000 o similar).		Localización de estos elementos y revisión de sus dimensiones.	
01/11/2022 05/11/2022	Actualización del formato Programado Vs Ejecutado (mes de octubre).		Se realiza con el fin de obtener el porcentaje de ejecución de la obra.	
01/11/2022 02/11/2022	Suministro e Instalación (Domo de Cuerdas H=3 MTS, 5 A 12 Años, Capacidad 25 a 30 Usuarios) y/o Similar.		Verificación del lugar de instalación de este juego.	

Tabla 2. Continuación

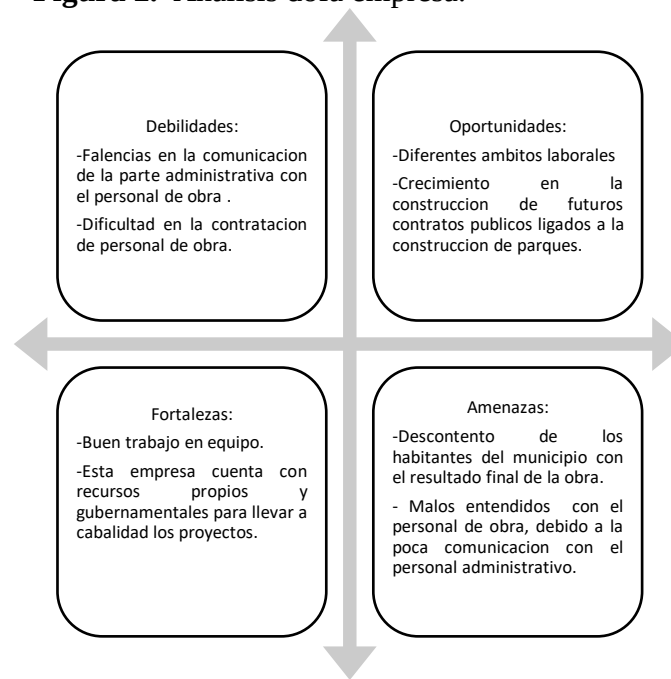
02/11/2022 9/11/2022	Suministro e Instalación de Grama Sintética (e=5CM) y/o Similar.	Localización de estos elementos y revisión de sus dimensiones.	
05/11/2022 09/11/2022	Suministro e instalación de Grama Natural Trenzada y/o Similar.	Localización de estos elementos y revisión de sus dimensiones.	
29/11/2022 30/11/2022	Suministro E Instalación Juego De Plaza Niños Con Movilidad Reducida Capacidad 2 Usuarios, Columpio Doble y/o Similar	Localización de estos elementos y revisión de sus dimensiones.	

5. Análisis empresa y personal

5.1 Análisis empresa

Desde la posición organizacional en la empresa, se pueden identificar diferentes factores en la empresa en la que se desarrolla la practica empresarial. Donde se deja en evidencia puntos a destacar y otros que pueden ser parte de una mejora continua.

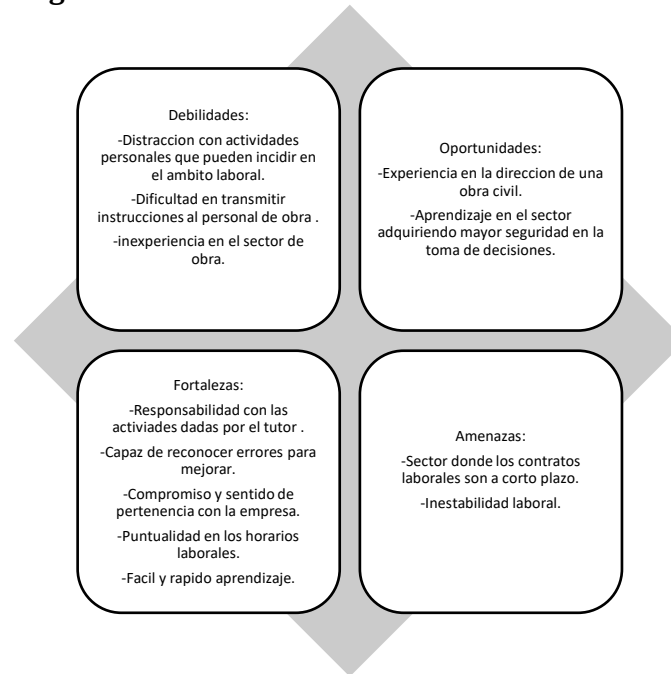
Figura 2. Análisis dofa empresa.



5.2 Análisis personal

En la siguiente figura se plantean algunos factores que se presentaron durante la practica empresarial, tales como complicaciones, amenazas y así mismo fortalezas que se destacan en el transcurso de la práctica.

Figura 3. Análisis DOFA Personal.



6. Aportes

Tabla 3 Aportes del estudiante

Aspecto	Descripción	Impacto
Administrativo	Desde el ejercicio profesional y proceso académico se hizo en el área de ejecución de obra la revisión de diferentes formatos (planos, presupuestos y programación).	Documentación revisada y entregada para llevar a cabo el contrato.
Técnico en obra	Se ayudo a realizar la reformulación de la programación de obra, se dio solución a una problemática de inundaciones al interior del parque.	Eficiencia en tiempo de ejecución programado de la obra, mejor calidad en el manejo de aguas lluvia.

7. Lecciones aprendidas

Desde el ejercicio profesional y proceso académico, se trabajó esta pasantía empresarial en una empresa privada que ejecuta una obra pública, en esta área se adquiere un arduo conocimiento, en procesos de administrativos que requiere la ejecución de un contrato de obra.

Antes de dar inicio con la ejecución de obra, se realizó una revisión en conjunto con el ingeniero residente de obra (Tutor) de la programación presentada en la licitación, llegando a la conclusión que dicha programación no era acorde con la realidad a la hora de iniciar obra en campo.

Es de destacar la experiencia adquirida en el manejo de diferentes materiales de construcción, la toma de decisiones claves en la conducción de obra, teniendo en cuenta que cualquier error puede afectar la relación tiempo/dinero, los cuales son los recursos mas valiosos en la ejecución de un proyecto.

El dirigir una obra y tener un buen manejo de personal, es algo que se adquiere en base a experiencia con ayuda de una buena preparación académica, esta experiencia ha sido de gran ayuda para en el corto plazo llegar a ostentar la posición de ingeniero residente de obra en un proyecto de esta envergadura.

8. Recomendaciones

Como pasante de la unión temporal parque infantil 2022 en el área de obra, se puede evidenciar que en algunos meses de la ejecución de este proyecto se evidenciaron atrasos que se pudieron evitar, teniendo una mejor línea de proveedores en los suministros de los juegos infantiles.

Por ello también se sugiere contratar un personal idóneo en el momento de realizar la programación de obra inicial, para así evitar atrasos en relación de programación vs ejecución.

9. Síntesis

En el transcurso de esta pasantía empresarial, se pudo trabajar en diferentes actividades constructivas dentro de un mismo proyecto tales como: **construcción de estructuras en concreto**, en esta actividad se adquiere un gran aprendizaje sobre el proceso constructivo del concreto reforzado; **preliminares**, se convierte en una de las actividades más importantes, donde el uso de la herramienta AutoCAD se convirtió en una herramienta indispensable; **manejo de porcentajes** de avances en cada uno de los meses de ejecución del proyecto; **Calculo de cantidades de obra** para tener una mejor ejecución del proyecto y ahorrar tiempo en la construcción de la obra; **instalaciones sanitarias**, una de las actividades donde se destaca el buen manejo que se debe tener con la acumulación de aguas lluvia, la pendiente en las infraestructuras hidráulicas son de vital importancia para realizar una acorde evacuación de los fluidos; **Liderazgo y manejo de personal**, estos son uno de los elementos mas importantes a la hora de dirigir una obra , el ser un buen líder y generar una buena conexión la boral con el personal de obra puede llegar a mejorar la eficiencia de las jornadas laborales.

Esta práctica laboral aporoto de manera significativa en el desarrollo profesional y vocacional, ya que estando en campo, se visualiza la ejecución de los diseños ingenieriles que se realiza en un proyecto. En este proyecto estar diariamente en obra, permite adquirir conocimiento sobre los procesos constructivos, manejo de personal de obra y mejorar en habilidades para poder dirigir una obra, conocimiento sobre la documentación presentada a la entidad contratante tales como informes mensuales, actas parciales, actas modificatorias e informe de mayores y menores, oficios de y para la interventoría de obra .Gracias a experiencias laborales como esta se espera poder aportar de manera significativa a la comunidad con la ayuda de la ingeniería civil.

10. Bibliografía

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). (1994). NTC 4384. Productos de plástico. Tanques de polietileno para almacenamiento fabricados por el proceso de rotomoldeo. <https://docplayer.es/54032054-Norma-tecnica-colombiana-4384.html>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). (2010) NTC 673. Concretos. Ensayo de resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de concreto, <https://docplayer.es/7101785-Normatecnica-colombiana673.html>

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). Reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR10. Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica