



PRACTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR RESIDENTE DE LA OBRA EN
CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE OFICINA DE ARCHIVO DEL INSTITUTO
SUPERIOR DE EDUCACIÓN RURAL – ISER DEL MUNICIPIO DE PAMPLONA, NORTE
DE SANTANDER.

Autor
KAREN DAYANA ROJAS ARAQUE

C.C. 1094276266

Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL, AMBIENTAL Y QUÍMICA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
PAMPLONA

2023



Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



PRACTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR RESIDENTE DE LA OBRA EN
CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE OFICINA DE ARCHIVO DEL INSTITUTO
SUPERIOR DE EDUCACIÓN RURAL – ISER DEL MUNICIPIO DE PAMPLONA, NORTE
DE SANTANDER.

Autor
KAREN DAYANA ROJAS ARAQUE

Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Civil

Director
LUIS FERNEL VIRACACHÁ QUINTERO
Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL, AMBIENTAL Y QUÍMICA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
PAMPLONA
2023





Dedicatoria

Este trabajo de grado es dedicado primordialmente a Dios quién ha sido mi mayor fuente de guía y amor en este proceso a quien siempre le confié mi camino, dedico este trabajo a mis padres, Sandra Araque y Miguel Rojas, quienes siempre me acompañaron, aconsejaron y confiaron que alcanzaría mis metas, desde su amor, entrega y apoyo, gracias a los dos por su sacrificio y por consentirme tanto a lo largo de la vida, por ayudarme a levantar tras cada tropiezo e inculcarme buenos valores, los amo inmensamente, a mis hermanas Luisa, Camila e Isabella quienes siempre me impulsaron a perseguir mis sueños, me brindaron su amistad firme y leal en los procesos más difíciles acompañándome en todo momento y haciendo ver que este proceso sería un gran paso para mi vida, a mi pareja Nilger Villamizar quien ha entregado incondicionalmente todo de si para verme crecer y triunfar en mi proceso formativo, su ejemplo ha sido guía para hoy alcanzar mi meta, a mi hija Danika Villamizar quién ha sido luz en mi vida, entrega, dedicación y el amor más puro y fiel, quién reafirmó mis propósitos de vida y es mi mayor motor para ser mejor día a día en este proceso difícil que hoy culmina de manera satisfactoria, a cada uno de ellos, mi agradecimiento sincero y admiración por tanto apoyo, sin ellos esto no sería posible, me siento muy feliz de tenerlos en mi vida.

Este triunfo es por y para ustedes.



Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Agradecimientos

Expreso mi sincero agradecimiento a Dios y la Virgen por guiarme en mi camino y darme siempre fortaleza para seguir adelante.

A Mis padres Sandra Araque y Miguel Rojas por su apoyo incondicional y firme.

A la UNIVERSIDAD DE PAMPLONA por educarme y formarme profesionalmente.

A mi tutor el ingeniero Luis Fernel Viracachá Quintero por su dedicación permanente e instruirme durante mi proceso formativo.

A la empresa UNIÓN TEMPORAL ARCHIVO ISER 2021 por brindarme la oportunidad de realizar mis prácticas empresariales con ellos.

A Kelly Dayanna Moreno Maldonado, por brindarme su apoyo, su amistad y sus conocimientos, por alentarme cuando quería desistir y por ser un verdadero ejemplo de ser un ángel en la vida de los demás, toda mi gratitud será siempre para usted.

A mi Hermosa Familia Nilger y Danika quienes han forjado mi carácter y compromiso con mis metas personales.

Y a todas aquellas personas que me brindaron apoyo y marcaron de manera positiva mi proceso formativo

“En el momento preciso, yo el señor haré que las cosas ocurran” Isaías 60:22



Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	16
2. OBJETIVOS.....	17
2.1. Objetivo General.....	17
2.2. Objetivos Específicos.....	17
3. MARCO REFERENCIAL	18
3.1. Marco teórico.....	18
3.1.1. Información general de la empresa	18
3.2. Marco conceptual.....	19
3.2.1. Supervisión.....	19
3.2.2 CANTIDADES DE OBRA	19
3.2.3. Obras Civiles.....	20
3.2.4. Programación de obras.....	20
3.2.5. Concreto	20
3.2.6. Concreto reforzado.....	21
3.3. Estado del arte.....	21
3.4. Marco legal	23
3.4.1. Constitución política de Colombia Artículo 311.	23
3.4.2. Ley 594 de 2000.....	24
3.4.3. Acuerdo 008 de 2014.	24
3.4.4. Decreto 2578 de 2012, Artículo 31	24



Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



3.4.5. Decreto 2609 – 2012, Artículo 2.....	24
3.4.6. Norma NSR-10.....	25
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	26
4.1. Formulación del problema	26
5. OBJETIVOS.....	27
5.1. Objetivo general.....	27
5.2. Objetivos específicos	27
6. JUSTIFICACIÓN.....	28
7. DESCRIPCIÓN.....	29
7.1. Localización.....	29
7.2. Descripción general del proyecto.....	31
8. METODOLOGÍA	33
8.1. Fuentes de información.....	33
8.1.1. Fuentes de Información primaria.	33
8.1.2. Fuentes de información secundaria.....	33
8.1.3. Chequeo.....	33
8.2. Etapas metodológicas.....	34
8.2.1. Verificar el comportamiento del cronograma general de la obra.....	34
8.2.2. Cumplimiento de las normas de seguridad y salud dentro de la obra.	44



Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



8.2.3. Apoyo en cálculo de cantidades de materiales a utilizar en la obra proyectada de acuerdo al cronograma.....	50
8.2.4. Medir el comportamiento del diseño de la mezcla y la correcta aplicación del concreto en la obra.....	58
8.2.5. Informes Quincenales.....	70
8.2.6. Actividades Complementarias.....	70
9. RESULTADOS.....	79
9.1. Verificación del comportamiento del cronograma general de la obra.....	79
9.2. Cumplimiento de las normas de seguridad y salud dentro de la obra.....	80
9.3. Apoyo en cálculo de cantidades de materiales a visualizar en la obra proyectada de acuerdo al cronograma.....	82
9.4. Medir el comportamiento del diseño de la mezcla y la correcta aplicación del concreto en la obra.....	83
9.5. Informes quincenales	84
9.6. Actividades complementarias	84
9.7. Apoyo en visitas técnicas.....	85
10. CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS.....	86
10.1. Verificación del comportamiento del cronograma general de la obra.....	86
10.2. Cumplimiento de las normas de seguridad y salud dentro de la obra.....	86
10.3. Apoyo en cálculo de cantidades de materiales a visualizar en la obra proyectada de acuerdo al cronograma.....	87



Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



10.4. Medir el comportamiento del diseño de la mezcla y la correcta aplicación del concreto en la obra.....	87
10.5. Informes quincenales	87
10.6. Actividades complementarias	88
10.7. Apoyo en visitas técnicas.....	88
11. CONCLUSIONES	89
12. RECOMENDACIONES	91
13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	92
APÉNDICES	94



Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Lista de Tablas

Tabla 1: Información general de la empresa.	18
Tabla 2: Contrato en ejecución al inicio de las practicas	34
Tabla 3: Cantidades de obra archivo ISER	51
Tabla 4: Presupuesto general de la obra Archivo ISER de Pamplona	56
Tabla 5: Proporciones del concreto	59
Tabla 6: Materiales diseño de mezcla	60



Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Lista de Figuras

Ilustración 1: Ubicación general del municipio	29
Ilustración 2: Ubicación del proyecto de obra	30
Ilustración 3: Ubicación del proyecto de obra de construcción	30
Ilustración 4: Proyección del edificio	32
Ilustración 5: Proyección Archivo ISER Pamplona	32
Ilustración 6: Cronograma de actividades proyectado	36
Ilustración 7: Capítulos cronograma de actividades de proyecto de obra.....	37
Ilustración 8: Capítulos cronograma de las actividades de proyecto de obra	38
Ilustración 9: Ruta crítica, cronograma de actividades Fuente propia	39
Ilustración 10: tareas críticas.....	40
Ilustración 11: Programación de la obra al comienzo de las practicas.....	41
Ilustración 12: Bitácora primer día de practica empresarial	43
Ilustración 13:Bitácora último día de practica empresarial.....	44
Ilustración 14: Formato de control de SG SST	47
Ilustración 15: Evidencia del cumplimiento de las normas de seguridad en obra	48
Ilustración 16:formato control de los EPP	49
Ilustración 17: Evidencia de pausas activas	50
Ilustración 18: APU proyecto construcción de archivo ISER de Pamplona	54
Ilustración 19: Cilindros de concreto para vigas de contrapiso edad de falla 7 días.....	61
Ilustración 20: Cilindros de concreto 14 y 28 días Fuente propia.....	62
Ilustración 21: Resumen en dosificación del concreto.....	63



Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Ilustración 22: Requisitos y resultados del asentamiento del concreto	63
Ilustración 23: Materiales de ensayo	64
Ilustración 24: Asentamiento	64
Ilustración 25: Cilindros de concreto	65
Ilustración 26: Preparación cilindros para ensayo	65
Ilustración 27: Prueba de resistencia del concreto	66
Ilustración 28: Fundida de placa aligerada.....	67
Ilustración 29: Transporte de concreto en carreta	67
Ilustración 30: Fundida placa cubierta	68
Ilustración 31: Transporte de concreto con pluma grúa.....	68
Ilustración 32: Acompañamiento en colocación de concreto para placa cubierta	69
Ilustración 33: Fundida placa de contra piso.....	69
Ilustración 34: Evidencia de informes quincenales.....	70
Ilustración 35: Plano arquitectónico.....	72
Ilustración 36: Plano red de sistema contra incendios	73
Ilustración 37: Documento de inventario	74
Ilustración 38: Acta de modificación de cantidades de obra No. 02.....	75
Ilustración 39: Acta parcial y final de la obra	76
Ilustración 40: Visita por parte de interventoría.	77
Ilustración 41: Visita por parte de Gobernación	77
Ilustración 42: visita por parte de Bomberos	78



Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Glosario

Altura de piso: Es la distancia vertical entre el piso terminado y el cielo raso de una construcción, sin incluir la sección estructural o placa. (academia, 2020)

Apuntalamiento: Elementos que se usan para dar estabilidad o evitar el desplome de una estructura en construcción.

Perfil de suelo D: Perfil de suelos rígidos que cumpla con el criterio de velocidad y onda cortante.

Cimentación: conjunto de elementos estructurales de una edificación cuya misión es transmitir sus cargas o elementos apoyados en ella al suelo, distribuyéndolas de forma que no superen su presión admisible ni produzcan cargas zonales.

Cimentaciones profundas: Son una clase de cimentación pensada para solucionar la transmisión de cargas a los sustratos más resistentes del suelo. El desarrollo de este tipo de cimentación requiere de una maquinaria específica, así como de técnicas de excavación y evacuación del material obtenido.

Columna: Son elementos estructurales alargados que sirven para soportar otras estructuras horizontales ya sean casas o edificios.

Concreto: El concreto es una mezcla de cemento, grava, arena, aditivos y agua. Maleable en su forma líquida y de gran resistencia en su estado sólido. (ARGOS, 2019).

Concreto Ciclópeo: Es una mezcla de concreto con un porcentaje de piedra de gran tamaño tipo rajón que debe ser colocados manualmente en el lugar definitivo de la obra.

Cronograma: Es una representación gráfica y ordenada con tal detalle para que un conjunto de funciones y tareas se lleven a cabo en un tiempo estipulado y bajo unas



Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



condiciones que garanticen la optimización del tiempo. Son herramientas básicas de organización en un proyecto, en la realización de una serie de pasos para la culminación de una tarea.

Curado del concreto: El curado es el proceso de controlar y mantener un contenido de humedad satisfactorio y una temperatura favorable en el concreto, durante la hidratación de los materiales cementantes, para el desarrollo de las propiedades para las cuales fue diseñada la mezcla. (ConcreMax, 2019).

Dintel: Pieza de madera, piedra o acero situada "horizontalmente a través del borde superior de los vanos de puertas y ventanas, que soportan las cargas del muro que se encuentran sobre ellas. (academia, 2020)

Encofrado: Es la unión de elementos ya sean metálicos o en madera para poder fundir concreto y cuando se endurezca de la forma estipulada o deseada del mismo.

Entrepiso: Estructura permanente -plana y horizontal- de las edificaciones, que divide dos plantas habitables.

Formaleta: Cumple la misma función del encofrado, con tablas muy largas dando forma a estructuras donde se funde concreto.

Replanteo de un predio: Consiste en trazar o marcar los ejes sobre el terreno o sobre el plano de cimentación y los demás elementos de la edificación.

Terrazas: Son espacios cubiertos o descubiertos de un edificio, generalmente limitados por muros, rejas o balaustradas, retranqueados de la primera línea de fachada y/o en azotea.

Viga de amarre: Es un elemento de construcción utilizado para evitar que dos elementos estructurales de otros estén separados. (Ingenieril, 2019).



Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Viga de cimentación: Es una estructura de hormigón armado que sirve para conectar zapatas aisladas y están diseñadas para sostener cargas lineales, concentradas o uniformes, en una sola dirección. (EcuRed, 2019).

Diagrama de barras o grafico de Gantt: El diagrama de Gantt es una herramienta gráfica que se emplea para planificar y programar tareas a lo largo de un período determinado de tiempo, permitiendo realizar el seguimiento y control del progreso de cada una de las etapas de un proyecto.

Ruta crítica: Secuencia de los elementos terminales de la red de proyectos con la mayor duración entre ellos, determinando el tiempo más corto en el que es posible completar el proyecto. La duración de la ruta crítica determina la duración del proyecto entero.

Pilotes: Se denomina pilote a un elemento constructivo utilizado para cimentación de obras, que permite trasladar las cargas hasta un estrato resistente del suelo, cuando este se encuentra a una profundidad tal que hace inviable, técnica o económicamente, una cimentación más convencional mediante zapatas o losas. Tiene forma de columna colocada en vertical en el interior del terreno sobre la que se apoya el elemento que le trasmite las cargas (pilar, encepado, losa...) y que trasmite la carga al terreno por rozamiento del fuste con el terreno, apoyando la punta en capas más resistentes o por ambos métodos a la vez.





Resumen

El presente proyecto tiene como finalidad el apoyo para realizar el seguimiento y la supervisión de la obra que está a cargo de la Unión Temporal Archivo ISER 2021, lo cual ayudará a la construcción del edificio seguro y duradero, regido bajo las normas y leyes de construcción colombiana, colocando así a prueba las distintas habilidades, conocimientos y aptitudes del pasante en la etapa de ejecución del proyecto encaminados a las ramas de la ingeniería civil como lo son: supervisión de obras, elaboración de diseños, diseño sanitarios, sistema de red contra incendios, entre otros

Este periodo tuvo una duración de 7 meses, dicho documento compila toda la información de las actividades que se realizaron a lo largo de este proceso, así mismo también se describen los impactos y aportes que tuvieron dichas pasantías. Para dar total cumplimiento de los objetivos planteados se ejecutó varias labores que se encaminaron primordialmente en el seguimiento de la obra que se estaba desarrollando en el municipio, como lo fueron: excavaciones, mejoramiento de la planta existente que contaba con un área de 90,22 m², mejoramiento del espacio público, instalaciones eléctricas y de red de sistema contra incendios, tanque para red de sistema contra incendios, dando un área de trabajo de 669,68 m², también se aprecia las actividades de oficina encomendadas por el supervisor de la pasantía, destacando la revisión de diseños, elaboración y revisión de planos, cálculo de cantidades, revisión y realización de informes

Palabras clave: Obra civil, supervisión, cantidades de obra.





Abstract

The purpose of this project is to support the monitoring and supervision of the work that is in charge of the Unión Temporal Archivo ISER 2021, which will help the construction of a safe and durable building, governed by construction regulations and laws. Colombian, thus testing the different skills, knowledge and aptitudes of the intern in the project execution stage aimed at the branches of civil engineering such as: construction supervision, design development, sanitary design, fire network system, among others

This period lasted 7 months, said document compiles all the information on the activities that were carried out throughout this process, likewise the impacts and contributions that these internships had. In order to fully comply with the proposed objectives, several tasks were carried out that were primarily aimed at monitoring the work that was being developed in the municipality, such as: excavations, improvement of the existing plant that had an area of 90.22 m², improvement of public space, electrical installations and fire system network, tank for fire system network, giving a work area of 669.68 m², office activities entrusted by the internship supervisor can also be seen , highlighting the review of designs, preparation and review of plans, calculation of quantities, review and reporting

Keywords: *Civil works, supervision, amounts of work.*





Introducción

Es necesario que toda Institución educativa cumpla con una serie de criterios que puedan brindar un excelente desarrollo bajo sus instalaciones, debido a que el actual edificio de oficina de archivo no cumple con las características constructivas adecuadas ni con un mejor manejo y control en los documentos producidos y en base a que el Instituto de Educación Rural es un establecimiento público del orden departamental, adscrito al departamento Norte de Santander y con carácter académico de Institución Tecnológica, que pretende día a día estar en un continuo mejoramiento, decide reformar y ampliar su oficina de archivo que contaba con un área de 90,22 m2, contratando a una entidad profesional en el tema, que toma las deficiencias de la actual planta buscando la manera de mejorar y cumplir con los juicios requeridos.

Conforme al necesario mejoramiento del Instituto educativo Rural de Pamplona se busca la intervención de la empresa UNION TEMPORAL ARCHIVO ISER 2021, de este modo, la empresa tiene como objetivo reestablecer la oficina de archivo del instituto, acoplándose a las obligaciones requeridas por la misma ejecutando en su totalidad cada una de las actividades que se deberán desarrollar a lo largo de su mediación, para esto es necesario la contratación de un auxiliar de residente que pueda supervisar las actividades propuestas durante el proceso constructivo y brindar soluciones ante los imprevistos de la obra, aportando los conocimientos ingenieriles requeridos para cumplir con el óptimo proceso constructivo.

En base a esta contratación se realiza la práctica empresarial llevando a cabo el desarrollo y cumplimiento de los objetivos planteados en el proyecto de grado aplicando metodologías que convengan a la ejecución del mismo.





2. Objetivos

2.1. Objetivo General

Desarrollar la práctica profesional como auxiliar residente de la obra edificio de archivo del Instituto Superior de Educación Rural – ISER de Pamplona, bajo la empresa UNION TEMPORAL ARCHIVO ISER 2021.

2.2. Objetivos Específicos

- Verificar el comportamiento del cronograma general de la obra, teniendo en cuenta los presupuestos, cantidades de obra y rendimientos.
- Comprobar el cumplimiento de las normas de seguridad y salud dentro de la obra.
- Calcular cantidades de materiales a utilizar en la obra proyectada de acuerdo al cronograma.
- Medir el comportamiento del diseño de la mezcla y la correcta aplicación del concreto de la obra.
- Preparar informes de avance de obra quincenales al director de trabajo de grado.



3. Marco Referencial

3.1. Marco teórico

3.1.1. Información general de la empresa

En la siguiente tabla se encontrará información de los datos importantes de la empresa.

Tabla 1:
Información general de la empresa.

Nombre de la empresa	UNIÓN TEMPORAL ARCHIVO ISER 2021
NIT	901548198-8
Representante legal	Aldo Javier
Correo Electrónico	Ing_aldo07@hotmail.es
Teléfono	320 841 25 88
Dirección	Instituto superior de Educación Rural – IER Pamplona, Barrio Chapinero

Nota. Fuente Unión Temporal Archivo ISER 2021

La Empresa, unión temporal archivo ISER 2021, es una unión temporal que se formó para llevar a cabo un proyecto y cumplir con unas metas en específico, en este caso es la renovación y construcción del bloque de archivo en el Instituto Superior de Educación Rural, ISER de Pamplona, Norte de Santander, este edificio contaba con un área de 90,2254 m², una sola planta con una puerta de acceso y un solo salón que se dividía con drywall para separar su oficina del almacenamiento de documentos y sería adecuado con una planta nueva que constará con dos nuevos pisos, contará con un sistema de red contraincendios abastecido por un tanque

subterráneo, y contará con un elevador de carga haciéndolo moderno, esta área de trabajo es de 669,69 m².

3.2. Marco conceptual

3.2.1. Supervisión

La excelencia, calidad y experiencia del personal empleado en la supervisión de los procesos en la obra, influye considerablemente en la productividad ideal. Los factores que deben tenerse en cuenta son: criterios de aceptación; el contar con criterios definidos de aceptación o rechazo de las diversas actividades, facilita la labor de supervisión e interviene positivamente en el rendimiento de la mano de obra. Instrucciones claras al personal capacitado favoreciendo la realización de actividades.

Seguimiento; el nivel de supervisión en las diferentes etapas del proceso, favorece una mejor productividad. Supervisor; la idoneidad, experiencia y relación del maestro en relación con los obreros que supervisa, son factores que favorecen el desempeño del operario. Y, por último, gestión de calidad, desarrollo e implementación de sistemas de gestión de calidad en las empresas y su aplicación en los proyectos, crean el ambiente propicio para un aumento en la productividad (Botero, 2002, p.14).

3.2.2 Cantidades de obra

El desarrollo del cálculo de cantidades de obra para cada una de las actividades de un proyecto es conocido comúnmente como cubicación, y es necesario seguir una metodología que permita conocer la información de una manera ordenada y ágil, y que adicionalmente, se tenga la posibilidad de revisar, controlar o corregir los datos cada que sea necesario. Para el

proceso de cantidades de obra es muy importante la serie de planos, las especificaciones técnicas y el listado de actividades constructivas que componen el proyecto de edificación.

Independiente del sistema empleado para el cálculo de las cantidades de obra, se deben preparar algunos formatos adicionales para el cálculo de actividades constructivas que involucren instalaciones técnicas o para el cálculo del acero de refuerzo. Estos formatos contemplan en forma general la siguiente información: tipo de elemento, ubicación, dimensión y forma, y cantidad (“Informe SENA” 2019).

3.2.3. Obras Civiles

Una obra civil son las infraestructuras que dan solución a una necesidad de una comunidad en específico, estas pueden ser puentes, sistemas de alcantarillados, presas, carreteras y reformas o rehabilitación de infraestructuras, para así ir mejorando cada vez más la calidad de vida de las personas, ya que ellos son los principales beneficiarios. (Cardenal, 2021).

3.2.4. Programación de obras.

La programación de obras es una etapa del proyecto que resulta de la planificación del mismo, tiene como objetivo detallar las actividades, sus los plazos previstos, duración, inicio y fin de cada una de ellas, los recursos y costos de cada actividad, para así poder llegar a la culminación del proyecto. (D. Will, 2018).

3.2.5. Concreto

El concreto es una mezcla de cemento, grava, arena, aditivos y agua, esta mezcla sirve como aglutinantes. Es uno de los materiales más usados en la construcción, ya que presenta una alta eficiencia, maleabilidad y tiene una fácil y rápida preparación. (Argos, 2016).

3.2.6. Concreto reforzado.

El concreto reforzado es la combinación de dos materiales que son el concreto y el acero, debido a que el concreto es un material frágil que presenta poca resistencia a la tracción, se presenta la necesidad de ser reforzado con materiales que tengan o posean una alta resistencia a la tracción, como lo es el acero. (Garcia,2021).

3.3. Estado del arte

En enero del 2016, en Valencia se presentó una tesis doctoral llamado La construcción de edificios para archivos. Análisis y evaluación de la edificación de archivos históricos donde se describe que un archivo correctamente planteado es el reflejo de una memoria estructurada, de una administración organizada, de una inquietud por la custodia de los documentos que recogen las características de una sociedad, de una cultura, de una etapa de la historia. Los archivos, por tanto, son administración y son cultura. Constituyen las normas, procedimientos y forma de trabajar de las organizaciones, tanto públicas como privadas; pero también constituyen el patrimonio documental de un territorio. Se puede decir también que archivo es un ente vivo, tiene un pasado lleno de trabajo en la medida que las organizaciones producen documentos, tiene un presente en permanente cambio debido a las modificaciones que se suceden y tiene un futuro, a veces incierto, con motivo de la dinámica social y el avance de la tecnología. Arquitectura es el arte de proyectar y construir edificios. A través de la arquitectura se organizan los espacios para acoger, entre otras necesidades, las actividades de los hombres. La unión de estos conceptos, que hace referencia al título de este trabajo trata de poner de manifiesto la estrecha relación entre uno y otro. Los arquitectos ponen el contenedor, los archiveros el contenido, y de forma conjunta

queda una obra transmisora del conocimiento, la cultura y las costumbres, cada uno desde su ámbito.

La modernización de los Archivos Españoles requiere la actualización de las infraestructuras y edificios que custodian la documentación, así como los laboratorios de restauración y de reproducción de documentos. Esta Dirección General del Libro, Archivos y Bibliotecas, consciente de esta realidad, quiere seguir impulsando la renovación constante en este campo.

La conservación a largo plazo de los documentos solo se puede lograr con edificios o locales que minimicen los factores de riesgo.

En los edificios se han de tener en cuenta aspectos de tipo estructural para minimizar las amenazas de incendios, inundaciones o actividades delictivas.

Es necesario crear ambientes adecuados para los fondos en función de su naturaleza.

La responsabilidad de la custodia y conservación de los documentos de archivo y, sobre todo, a los realizadores de los edificios e instalaciones que alojarán dichos documentos. Tienen su base en el conocimiento de las características físicas del patrimonio documental y de las causas de toda índole que afectan a su conservación. Tratan de aportar los medios materiales y técnicos capaces de evitar, o disminuir, los efectos degradantes de aquellas.

Como trabajo de grado para el año 2019, en la universidad Piloto de Colombia se desarrolló un trabajo de grado llamado, Estudio de la factibilidad para la construcción de la infraestructura física del archivo de gestión documental en Boyacá. El propósito del proyecto es determinar la factibilidad de la construcción de la infraestructura física del archivo de gestión documental, el cual pueda ofrecer una excelente prestación de servicios de almacenamiento,

custodia y administración de archivos de gestión documental a través del diseño, construcción y/o adecuación de espacios arquitectónicos a las empresas públicas y privadas del departamento de Boyacá mediante la implementación de Gerencia de Proyectos realizados por la empresa Prospector Proyectos en cuanto a diseño, construcción y de otra parte la prestación del servicio de puesta en marcha por parte de Control Online S.A.S.

Este trabajo va dirigido a gerentes de proyectos, arquitectos, empresas públicas y privadas en el área de gestión documental, constructores y empresarios que desean conocer proyectos innovadores y con una temática poco desarrollada en el país como es la Gestión Documental.

Como propuesta de grado para especialización en Tunja en el año 2020 hacen se establece que para el desarrollo de esta propuesta se realizaron las siguientes actividades: investigación y reconstrucción de la evolución histórica administrativa donde se identificaron 6 etapas relacionadas con cambios en las políticas gubernamentales del país, esta a su vez muestran a groso modo el marco normativo que reguló el cambio o reorganización administrativa, los cambios en su razón social, los hitos que dieron cabida a su evolución y finalmente las fechas que corresponden a cada periodo. La segunda actividad fue la identificación del estado actual de las instalaciones donde se conservan los documentos, allí se determinaron las características actuales de la infraestructura física donde se custodian los archivos de la Universidad.

3.4. Marco legal

3.4.1. Constitución política de Colombia Artículo 311.

Al municipio como entidad fundamental de la división político-administrativa del Estado le corresponde prestar los servicios públicos que determine la ley, construir las obras que demande

el progreso local, ordenar el desarrollo de su territorio, promover la participación comunitaria, el mejoramiento social y cultural de sus habitantes y cumplir las demás funciones que le asignen la constitución y las leyes.

3.4.2. Ley 594 de 2000.

Instalaciones para los archivos. La administración pública deberá garantizar los espacios y las instalaciones necesarias para el correcto funcionamiento de sus archivos. En los casos de construcción de edificios públicos, adecuación de espacios, adquisición o arriendo, deberán tenerse en cuenta las especificaciones técnicas existentes sobre áreas de archivos.

3.4.3. Acuerdo 008 de 2014.

Los pisos, muros, techos y puertas deben estar contruidos con materiales ignífugos de alta resistencia mecánica y desgaste mínimo a la abrasión.

3.4.4. Decreto 2578 de 2012, Artículo 31

El presente decreto comprende a la Administración Pública en sus diferentes niveles, nacional, departamental, distrital, municipal; de las entidades territoriales indígenas y demás entidades territoriales que se creen por ley; de las divisiones administrativas; las entidades privadas que cumplen funciones públicas, a las entidades del Estado en las distintas ramas del poder; y demás organismos regulados por la Ley 594 de 2000.

3.4.5. Decreto 2609 – 2012, Artículo 2

Responsabilidad de la gestión de documentos. La gestión de documentos está asociada a la actividad administrativa del Estado, al cumplimiento de las funciones y al desarrollo de los procesos de todas las entidades del Estado; por lo tanto, es responsabilidad de los servidores y empleados públicos, así como los contratistas que presten servicios a las entidades públicas,



aplicar las normas que en esta materia establezca el Archivo General de la Nación Jorge Palacios Preciado, y las respectivas entidades públicas.

3.4.6. Norma NSR-10

El reglamento colombiano de construcción sismo resistente (NSR-10) fue promulgado por el Decreto 926 del 19 de marzo de 2010. Es el reglamento que tiene como objetivo regular las diversas condiciones que se deben tener en cuenta en los diseños, construcciones y supervisión de las edificaciones con el fin de que la estructura tenga una respuesta favorable cuando se llegase a presentar un sismo, evitando así al máximo las pérdidas humanas y económicas.



Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



4. Planteamiento del problema.

Es necesario que toda Institución educativa cumpla con una serie de criterios que puedan brindar un excelente desarrollo bajo sus instalaciones, debido a que el actual edificio de oficina de archivo no cumple con las características constructivas adecuadas ni con un mejor manejo y control en los documentos producidos y en base a que el Instituto de Educación Rural es un establecimiento público del orden departamental, adscrito al departamento Norte de Santander y con carácter académico de Institución Tecnológica, que pretende día a día estar en un continuo mejoramiento, decide reformar y ampliar su oficina de archivo la cual contaba con un área de 90,2254 m² y para efectuar este fin contrata a una entidad profesional en el tema, que toma las deficiencias de la actual planta buscando la manera de mejorar y cumplir con los juicios requeridos por la Institución que mejoren la calidad de trabajo y almacenamiento.

4.1. Formulación del problema

¿Qué beneficios obtendría el Instituto Superior de Educación Rural, ISER – Pamplona al implementar un mejor diseño del edificio de archivo?





5. Objetivos

5.1. Objetivo general

Desarrollar la práctica profesional como auxiliar residente de la obra edificio de archivo del Instituto Superior de Educación Rural – ISER de Pamplona, bajo la empresa Unión Temporal Archivo ISER 2021.

5.2. Objetivos específicos

- Verificar el comportamiento del cronograma general de la obra, teniendo en cuenta los presupuestos, cantidades de obra y rendimientos.
- Comprobar el cumplimiento de las normas de seguridad y salud dentro de la obra.
- Calcular cantidades de materiales a utilizar en la obra proyectada de acuerdo al cronograma.
- Medir el comportamiento del diseño de la mezcla y la correcta aplicación del concreto de la obra.
- Preparar informes de avance de obra quincenales al director de trabajo de grado



Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



6. Justificación

Conforme al necesario mejoramiento del Instituto educativo Rural de Pamplona se busca la intervención de la empresa Unión Temporal Archivo ISER 2021, de este modo, la empresa tiene como objetivo reestablecer la oficina de archivo del instituto que contaba con un área de 90,2254 m², acoplándose a las obligaciones requeridas por la misma ejecutando en su totalidad cada una de las actividades que se deberán desarrollar a lo largo de su intervención que se amplía a un área de trabajo de 669,68 m², para esto es necesario la contratación de un auxiliar de residente que pueda supervisar las actividades propuestas y brindar soluciones ante los imprevistos de la obra, aportando los conocimientos ingenieriles requeridos para cumplir con el óptimo proceso constructivo.



Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
 Pamplona - Norte de Santander - Colombia
 Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

7. Descripción

7.1. Localización

El proyecto de practica empresarial como auxiliar de residente de la obra en construcción de la oficina de archivo del Instituto Superior de Educación Rural – ISER, se encuentra ubicado en el Departamento de Norte de Santander, en el municipio de Pamplona, en la Calle 8 # 8-155 Barrio Chapinero A.A 1031, como se puede ver en la imagen

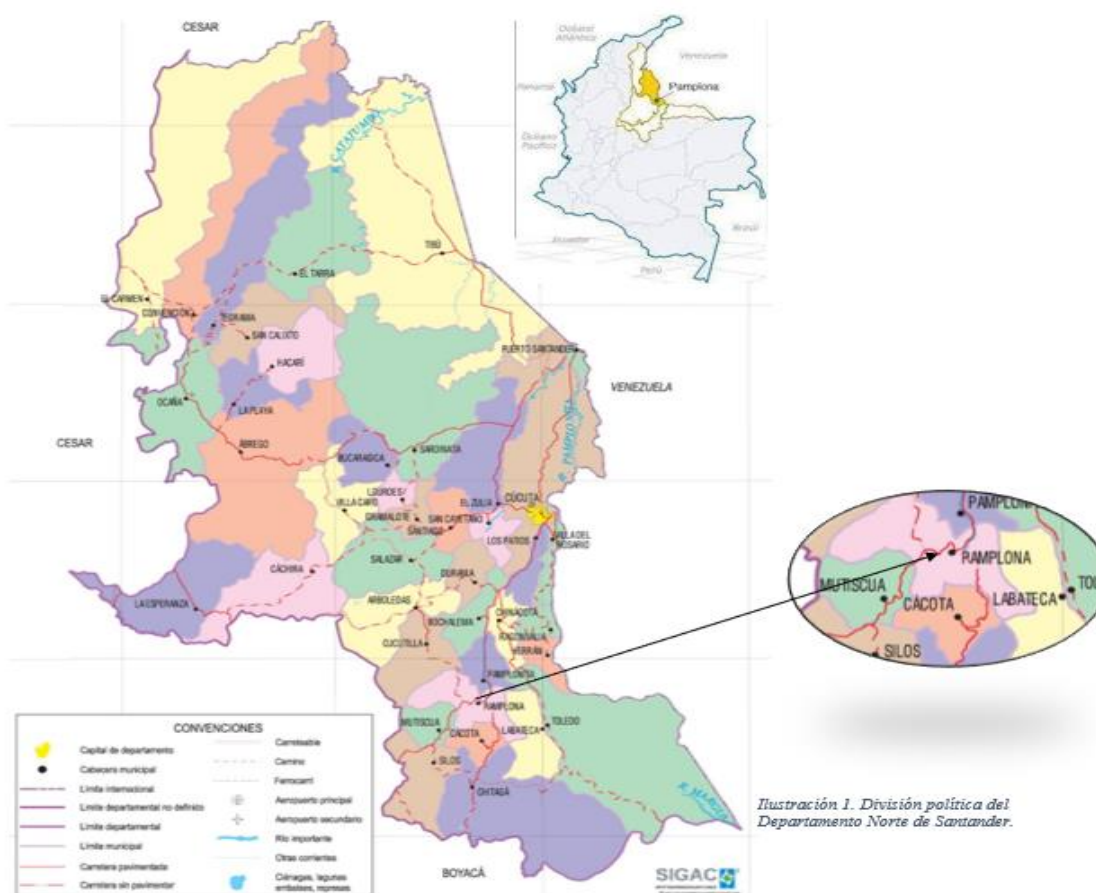


Ilustración 1: Ubicación general del municipio
Fuente: Alcaldía de Pamplona



Ilustración 2: Ubicación del proyecto de obra
Fuente Google Maps



Ilustración 3: Ubicación del proyecto de obra de construcción
Fuente Google Maps



7.2. Descripción general del proyecto

El proyecto se basa en la modificación y construcción del nuevo bloque de archivo del ISER, Pamplona, mejorando la calidad de la infraestructura, el proyecto cuenta con un área aproximada de 669,68 m² donde se construirá una planta nueva de dos niveles y se le realizarán modificaciones a la planta existente que tenía un área de 90,2254 m², se implementará un sistema de red contra incendios con su respectivo tanque subterráneo y estación de control, se empleará energía fotovoltaica y un elevador de carga funcional.

El proyecto nombrado anteriormente está enfocado en el mejoramiento del edificio existente de área de 90,2254 m², de archivo del Instituto Superior de Educación Rural de Pamplona, con el objetivo de construir un edificio moderno que satisfaga las necesidades de la planta educativa y brinde seguridad tanto para los trabajadores del edificio como para los documentos importantes que allí se almacenen y que son de vital importancia para la comunidad educativa.



Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Ilustración 4: Proyección del edificio
Fuente: Unión Temporal Archivo Iser 2021



Ilustración 5: Proyección Archivo Iser Pamplona
Fuente: Unión Temporal Archivo Iser 2021



8. Metodología

El desarrollo de la práctica como **“PRACTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR RESIDENTE DE LA OBRA EN CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE OFICINA DE ARCHIVO DEL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACIÓN RURAL – ISER DEL MUNICIPIO DE PAMPLONA, NORTE DE SANTANDER”** tiene un inicio el día Lunes 27 de junio de 2022, con el fin de optar por el título de ingeniero civil.

Para poder optar por el título se hace necesario llevar a cabo la serie de objetivos planteados que van acorde con la carrera, con el fin de emplear los conocimientos adquiridos en esta, ayudando así en la supervisión de la obra en construcción del archivo ISER – Pamplona, aportando soluciones a los diferentes problemas que se iban presentando en la construcción de la obra en general.

8.1. Fuentes de información

8.1.1. Fuentes de Información primaria.

Información proporcionada por la UNIÓN TEMPORAL ARCHIVO ISER 2021, donde se encuentran los planos de la obra en construcción, cronograma proyectado y presupuesto general de la obra.

8.1.2. Fuentes de información secundaria

Información obtenida de páginas web, libros, entre otros para complementar la información obtenida por la empresa y realizar aportes o modificaciones requeridas por la misma.

8.1.3. Chequeo

Al iniciar las prácticas empresariales se realiza un diagnóstico de la obra que ya había empezado ejecutarse, esto con fin de identificar el área de construcción, el estado de la obra y su



porcentaje de avance para de allí partir a recopilar la información requerida para la ejecución optima del proyecto de obra en construcción.

Tabla 2:

Contrato en ejecución al inicio de las practicas

NUMERO DE CONTRATO	OBJETO DEL PROYECTO	PORCENTAJE DE EJECUCIÓN AL INICIO DELAS PRACTICAS
OP 0001 DE 2021	“Construcción del edificio de archivo del instituto superior de educación Rural de Pamplona”	15

Nota. Fuente propia

Al momento de iniciar las prácticas empresariales el proyecto se encuentra en un 15 % de avance, haciendo referencia a las actividades preliminares de localización y replanteo, cerramiento en tela verde, demolición de losa de concreto, actividades de excavaciones como excavaciones manuales sin clasificar, cargue y retiro de sobrantes de construcción y actividades de cimentación como concreto de saneamiento de solado y concreto ciclópeo.

8.2. Etapas metodológicas

Para la ejecución optima del presente proyecto se tuvieron en cuenta las siguientes etapas.

8.2.1. Verificar el comportamiento del cronograma general de la obra

Se realizó dando seguimiento y verificación en el cronograma de actividades, como implementación metodológica para dar cumplimiento a las metas y objetivos propuestos, ya que al momento de iniciar la practica la obra lleva un porcentaje de avance del 15 %, correspondiente a las actividades preliminares como localización, cerramiento en tela verde, demolición de losa de concreto, actividades de excavaciones como excavaciones manuales sin clasificar, cargue y



retiro de sobrantes de construcción y actividades de cimentación como concreto de saneamiento de solado y concreto ciclópeo. Se llevó el cronograma real de actividades de la mano del libro bitácora.

Para dar cumplimiento a este objetivo se tuvieron en cuenta las siguientes actividades.

➤ **Organizar la documentación requerida del proyecto a ejecutar**

Para dar cumplimiento a dicho objetivo se realizó una revisión y un análisis del cronograma de la obra que se estaba ejecutando en el momento de iniciar la práctica, se verificó el estado en que se encontraba la obra, en el cual se conoció el plazo de ejecución, actividades contratadas y tiempo de ejecución estipulado para cada actividad, este cronograma acordaba la fecha de ejecución desde el 26 de abril del 2022 hasta el 29 de octubre del 2022.

A continuación, el resumen del cronograma proyectado por la empresa, el cual muestra de manera ordenada y cronológicamente cada una de sus actividades con su respectiva duración aplicando desde el mes de abril hasta octubre.



ELABORACION DE ESTUDIOS Y DISEÑOS REQUERIDOS PARA LA CONSTRUCCION DEL EDIFICIO DE ARCHIVO DEL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACION RURAL DE PAMPLONA											INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACION RURAL (ISER)		
CRONOGRAMA DE OBRA													
ITE M	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	MER 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7
						4							
1.00	PRELIMINARES				\$-								
								0,00					
1.01	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	0,00	3.909,00	0,00	3							
								0,00					
1.02	CERRAMIENTO EN TELA VERDE	ML	0,00	17.644,00	0,00	1							
								0,00					
1.03	RETIRO DE VENTANAS	M2	0,00	20.437,00	0,00	1							
								0,00					
1.04	RETIRO DE REJAS METALICAS	M2	0,00	20.437,00	0,00	1							
								0,00					
1.05	RETIRO DE PUERTA	M2	0,00	20.437,00	0,00	1							
								0,00					
1.06	RETIRO DE LUMINARIAS	UND	0,00	9.975,00	0,00	2							
								0,00					
1.07	RETIRO DE CIELO RASO	M2	0,00	4.028,00	0,00	3							
								0,00	0,00				
1.08	DEMOLICION MANUAL DE MURO	M2	0,00	20.695,00	0,00	2							
								0,00					
1.09	RETIRO DE CUBIERTA DE ASBETO CEN	M2	0,00	11.078,00	0,00	2							
									0,00				
1.10	RETIRO DE BAJANTES DE AGUAS LLU	ML	0,00	4.206,00	0,00	1							
								0,00					
1.11	DEMOLICION DE LOSA DE CONCRETO	M2	0,00	19.736,00	0,00	3							
									0,00				
1.12	DEMOLICION DE PISO DE CERAMICA	M2	0,00	10.127,00	0,00	2							
								0,00	0,00				
1.13	DEMOLICION DE GUARDA ESCOBA	ML	0,00	5.754,00	0,00	2							
								0,00					
1.14	CAMPAMENTO DE OBRA	UND	0,00	1.792.108,00	0,00	1							
								0,00	0,00	0,00		0,00	
1.15	DE CONSTRUCCION	M3	0,00	26.903,00	0,00	8							
2.00	EXCAVACIONES Y RELLENOS				\$-								

Ilustración 6: Cronograma de actividades proyectado
Fuente: Unión Temporal Archivo ISER 2021.

➤ Elaborar cronograma para verificar el comportamiento de la obra

El cronograma Real realizado en Project, tiene una extensión de nueve meses en los cuales se desarrolla la práctica empresarial y comprende todos sus capítulos en su 100 % de ejecución, el cronograma se inicia el 27 de junio del 2022 hasta el 27 de enero del 2023 en el cual se

desarrollan cada una de las actividades del proyecto de obra, allí se incluyeron todos los ítems nuevos y los imprevistos de obra, por ende, este proyecto tiene un tiempo de atraso lo cual lleva una extensión de tres meses después de la fecha pactada en el contrato.

A continuación, el resumen del cronograma real el cual muestra de manera ordenada y cronológicamente la realización de sus actividades con su respectiva duración.

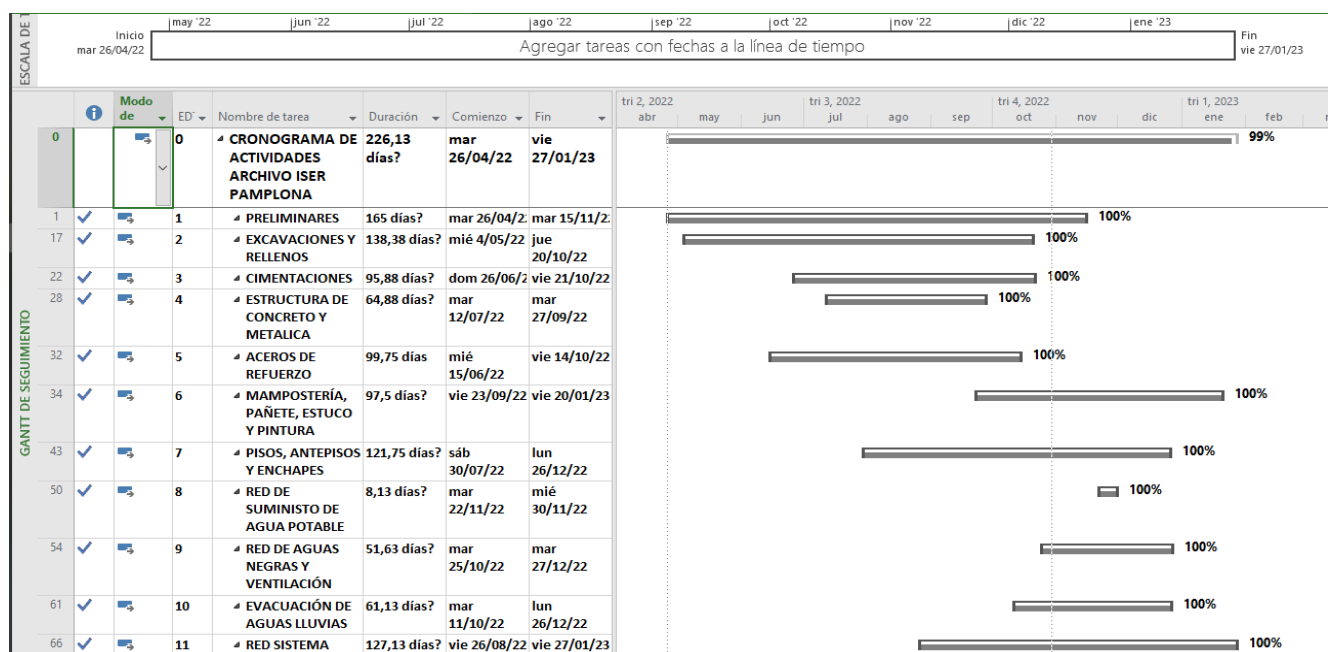


Ilustración 7: Capítulos cronograma de actividades de proyecto de obra
Fuente propia

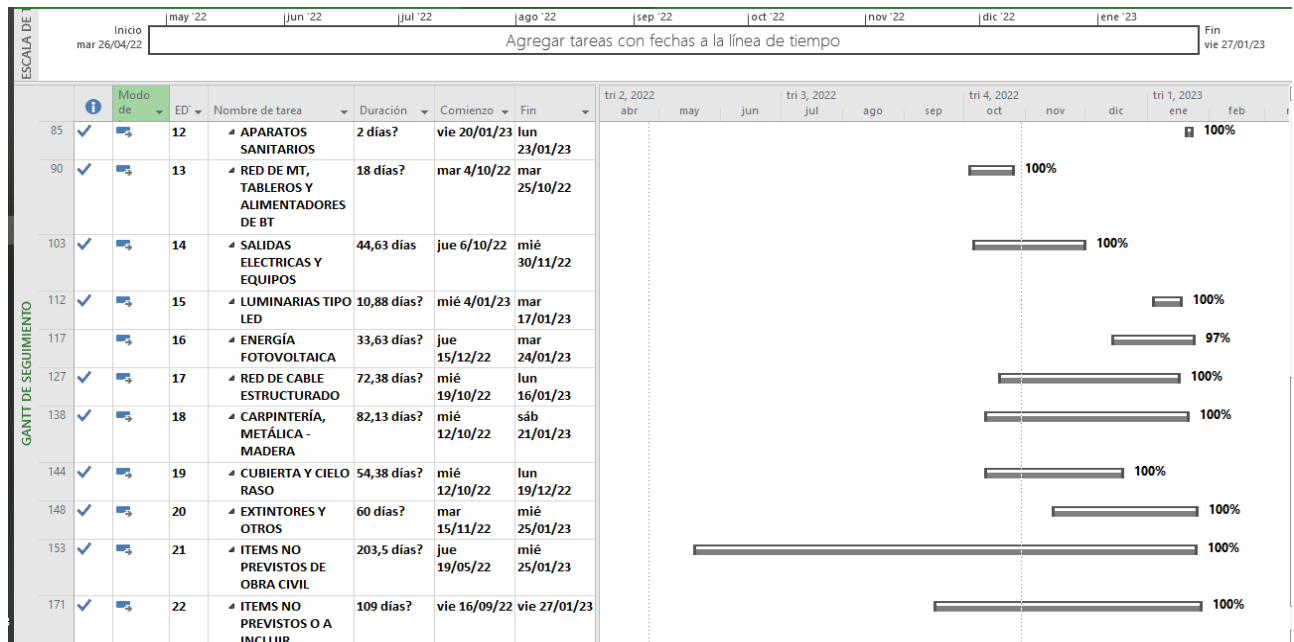


Ilustración 8: Capítulos cronograma de las actividades de proyecto de obra
Fuente Propia

Con respecto al cronograma anterior, se toma en cuenta la ruta crítica; en este paso, se definen todas aquellas actividades que hacen parte de la ruta crítica del proyecto, una vez las tareas identificadas, se tienen en cuenta los tiempos para evitar contratiempos ya sea en cuanto a materiales o a cualquier situación imprevista, se da informe de las tareas críticas al ingeniero de la obra para poder agilizar procesos y no comprometer más el tiempo de ejecución del proyecto de obra.

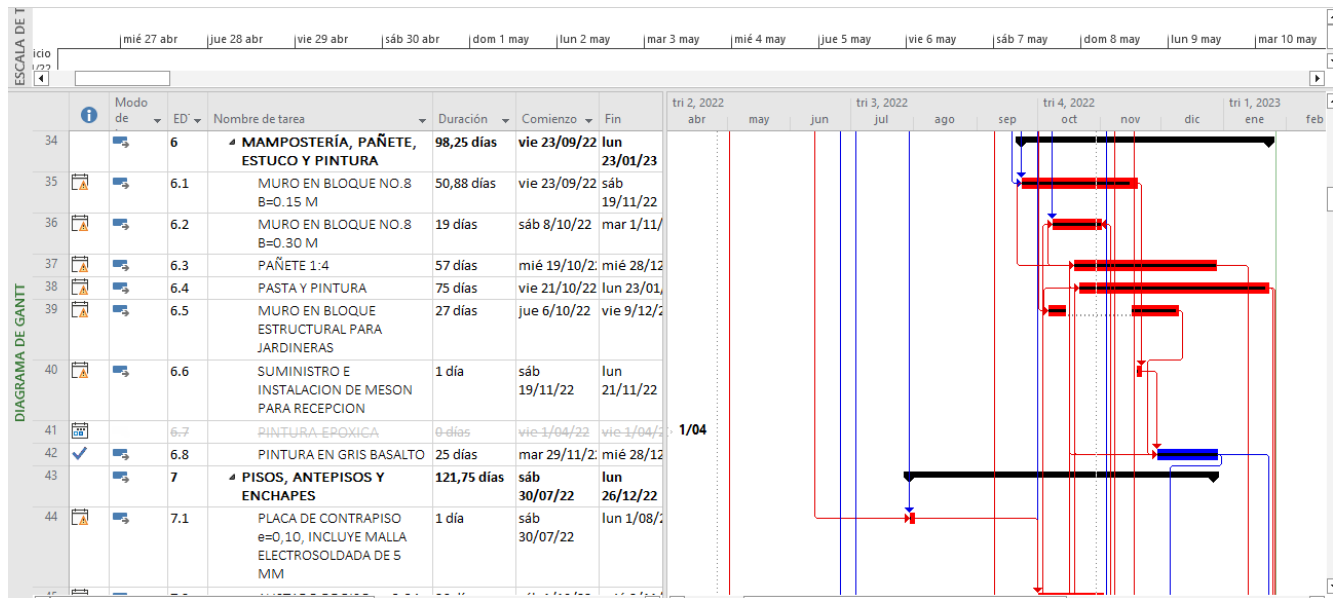


Ilustración 9: Ruta crítica, cronograma de actividades
Fuente propia

Para mejor visualización del cronograma de actividades Proyecto y el cronograma de actividades general y ruta crítica, dirigirse al **ANEXO A**.

Dando cumplimiento al objetivo se realiza un análisis de la ruta crítica del proyecto de obra como se muestra a continuación.

ANÁLISIS DE LA RUTA CRÍTICA					
TAREAS CRÍTICAS	COMIENZO	FIN	ATRASOS	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ARCHIVO ISER Y RUTA CRÍTICA	mar 26/04/22	vie 27/01/23			
PRELIMINARES	mar	mié 16/11/22			
RETIRO DE VENTANAS	jue 15/09/22	vie 16/09/22	3%	Este ítem se refiere a los trabajos necesarios para desmontar y retirar las zonas sometidas a adecuación previamente indicada en los planos	Estos ítems no se pudieron ejecutar en la fecha indicada debido a que se necesitó la autorización por parte de la Institución para tener un control sobre los materiales que se iban desmontando, esto
DEMOLICION DE LOSA DE CONCRETO E=0,10	sáb 30/04/22	mar 15/11/22	15%	Este ítem se refiere a los trabajos necesarios para desmontar y retirar las zonas sometidas a adecuación previamente indicada en los	Este ítem presento retrasos debido a que no se alquiló a tiempo la herramienta requerida para ejecutarlo.
DEMOLICION DE PISO DE CERAMICA	mié 12/10/22	mié 19/10/22	5%	Estos ítems se refieren a los trabajos necesarios para desmontar y retirar las zonas sometidas a adecuación previamente indicada en los	Estos ítems no se tenía contemplados ejecutar y después de una visita por parte del rector se solicitó que si se debía ejecutar para que la cerámica de todo el edificio fuera igual.
DEMOLICION DE GUARDAESCOBA	mié 19/10/22	lun 24/10/22	5%		

Ilustración 10: tareas críticas

Fuente propia

Para visualización completa del análisis de la ruta crítica dirigirse al **ANEXO A**.

Al comienzo de la práctica se hizo verificación al contrato que se estaba ejecutando, se le realizó una revisión al cronograma del mismo, en el cual se pudo evidenciar que esta obra se encontraba en un porcentaje de ejecución del 15 %, este porcentaje fue basado en las actividades ya realizadas y cobradas mediante actas parciales, igualmente se evidencia un retraso en comparación al cronograma que estaba estipulado al comienzo de la obra.

PORCENTAJE DE EJECUCIÓN DURANTE LA PRACTICA

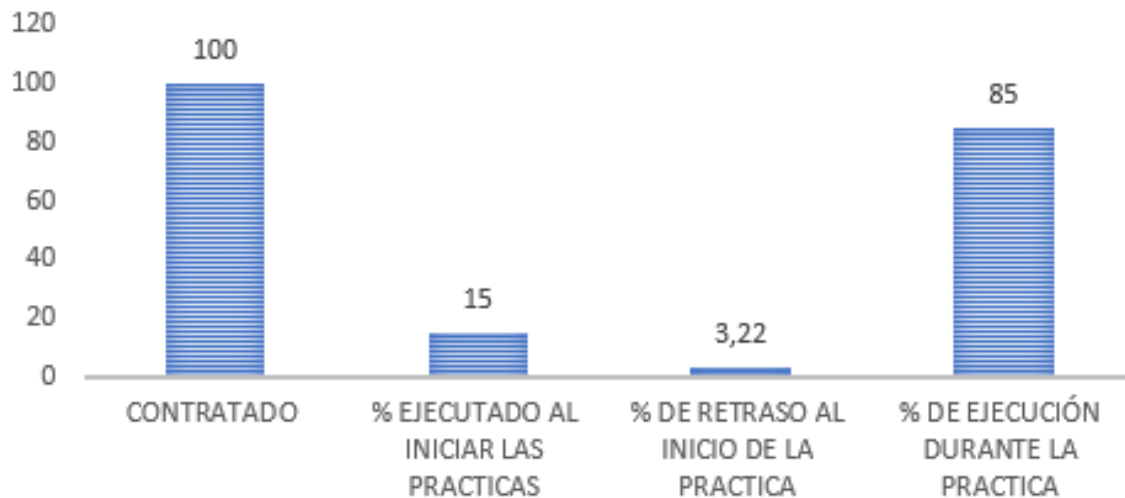


Ilustración 11: Programación de la obra al comienzo de las practicas
Fuente propia

En el grafico anterior se puede evidenciar el porcentaje de retraso que llevaba la obra en el momento del inicio de la práctica correspondiente al 3,22 %. Igualmente, en el transcurso de las practicas se le siguió haciendo seguimiento al contrato en actividades finales como pañete, pasta y pintura, instalación de la carpintería metálica, instalación de cielo raso en drywall, entre otros, debido a que esta obra estaba próxima a entregar, el avance de obra al iniciar la práctica corresponde al 15 % y el porcentaje de ejecución de la obra durante la práctica corresponde al 85 % dando como totalidad el 100 % de ejecución de las actividades contratadas. También se le realizo seguimiento hasta que se realizó la verificación de todas las actividades finales. la obra fue terminada y recibida el día 30 del mes de enero del 2023, y se encuentra en proceso de liquidación.



➤ **Libro bitácora contrato N° OP 0001 DE 2021.**

Se realizó registro de actividades diarias que se iban ejecutando en la obra, imprevistos de obra, cambios climáticos, accidentes laborales, herramienta empleada Excel, con el fin de dar cumplimiento al objetivo de verificación del comportamiento del cronograma.

Para facilitar del cronograma de actividades se llevó un libro bitácora donde registraron diariamente las actividades realizadas durante el desarrollo de la práctica empresarial, allí se llevó un registro fotográfico enfocando las actividades ejecutadas según el transcurso diario de la obra, fechas, personal en obra, observaciones ante cualquier imprevisto, materiales de obra, registro de jornada laboral y cambios climáticos que pudieran o no afectar el trabajo en obra, esto con el fin de facilitar el registro de las actividades, realizar de manera adecuada el cronograma de actividades y modificación en el presupuesto.

A continuación, se muestra un breve resumen del registro cronológico del libro bitácora real llevado del contrato N° OP 0001 DE 2021.



Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

FORMATO, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE OBRA DIARIO								
PROYECTO: PRACTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR RESIDENTE DE LA OBRA EN CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE OFICINA DE ARCHIVO DEL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACIÓN RURAL DEL MUNICIPIO DE PAMPLONA, NORTE DE SANTANDER.								
Obra:	Construcción Del Edificio De Archivo Del Instituto Superior de Educación Rural - ISER de Pamplona						Fecha:	27 de junio del 2022
Ubicación	Instituto Superior de Educación Rural - ISER de Pamplona, Norte de Santander							
Actividad	CONCRETO DE SANEAMIENTO / SOLADO E = 5 CM, REFUERZO DE FY=4200KG/CM2						Duración	
Mano de Obra	Ing. Civil	Maestro	Auxiliar	Ayudante	Ingeniero Electrico	Pasante	Ing. Estructural	Interventoria
	1	1	4		1	1	1	1
PROCEDIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD								
Inicio de la jornada laboral, 7:00 a.m. Hoy Lunes se inicia la semana fundiendo solado de vigas Se rellena zapatas con material sub base Se compacta con un vibro compactador manual tipo rana para zapatas Compactación 11:30 a.m. Corte de hierro Figurado de hierro Pausa activa Amarre de flejes de columna CUANTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES Espesor: 5 cm Solado de vigas Total solado de vigas 1,72 m3 13 bultos de cemento Fin de la jornada laboral, 5:00 p.m.								
REGISTRO FOTOGRÁFICO								
Observaciones:								

Ilustración 12: Bitácora primer día de practica empresarial
Fuente Propia

FORMATO, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE OBRA DIARIO								
PROYECTO: PRACTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR RESIDENTE DE LA OBRA EN CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE OFICINA DE ARCHIVO DEL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACIÓN RURAL DEL MUNICIPIO DE PAMPLONA, NORTE DE SANTANDER.								
Obra:	Construcción Del Edificio De Archivo Del Instituto Superior de Educación Rural - ISER de Pamplona						Fecha:	27 de Enero del 2023
Ubicación	Instituto Superior de Educación Rural - ISER de Pamplona, Norte de Santander							
Actividad	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTAS METALICA						Duración	
Mano de Obra	Arquitecta	Jadrilla obra bla	obra negra	Ajudante	Siso	Pasante	Ing. Estructural	Interventoria
	1	1	6	5	1	1		
PROCEDIMIENTO DE LA EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD								
Inicio de la jornada laboral, 7:00 a.m. Instalación puerta metalica tipo persiana en color gris oscuro con barra antipanico y chapa, instalación de puerta metalica cuarto tecnico terraza instalación señalización interna de emergencias de la obra instalación de dos extintores rojos con su respectiva base de suelo Fin de la jornada laboral, 5:00 p.m.								
REGISTRO FOTOGRÁFICO								
								
Observaciones:								

Ilustración 13: Bitácora último día de practica empresarial
Fuente propia

En el libro bitácora de la obra en construcción del archivo ISER Pamplona, se registraron todas las actividades realizadas día a día, junto a las actividades imprevistas o eventos no estipulados y los accidentes laborales también presentados, adjuntando a cada día el registro fotográfico.

Para ver libro bitácora completo dirigirse al **ANEXO B**.

8.2.2. Cumplimiento de las normas de seguridad y salud dentro de la obra.

El “Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG SST” es una herramienta que permite desarrollar de manera organizada, las fases de planear, hacer, verificar y actuar, de la seguridad y salud en el trabajo para toda empresa dentro del territorio nacional, en el marco del cumplimiento de la normatividad legal vigente. Es por ello, que el reconocimiento de este

sistema permite a las empresas su implementación acertada, con el fin de desarrollar medidas de intervención tendientes a la mitigación, control y eliminación de los riesgos y peligros presentes en los diferentes entornos laborales.

En primera instancia se hace necesario comprender los conceptos generales en seguridad y salud en el trabajo, así como las definiciones contempladas en las diferentes etapas de un sistema de gestión.

Luego de la comprensión de estos conceptos y la identificación de la normatividad legal vigente aplicable al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, se accede al marco normativo base para definir los roles y responsabilidad de los actores del sistema y al reconocimiento de aspectos generales y específicos de cumplimiento legal en riesgos laborales, de acuerdo al tamaño y características de la empresa.

Propósito: 1. Prevenir lesiones y enfermedades laborales, 2. Promover la salud y proteger la seguridad de los trabajadores.

Para el cumplimiento del objetivo se tienen en cuenta como base los siguientes objetivos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- Minimizar la ocurrencia de accidentes comunes que sean previsibles
- Velar que dentro de las obras se cumplan las medidas y se donen los adecuados elementos de salud ocupacional a los trabajadores que participación en las actividades del proyecto, Cumpliendo así con el Decreto 1072 de 2015, Decreto Único Reglamentario Del Sector Trabajo, donde se garantice la integridad de los trabajadores



para el cumplimiento de este objetivo se tuvieron en cuenta las siguientes actividades estipuladas para su desarrollo.

➤ **Informar y capacitar al personal de la obra sobre los posibles riesgos a través de charlas**

Se realizó charlas fomentando normas de seguridad y salud en el trabajo buscando prevenir accidentes y enfermedades laborales, velando por la salud y vida de todos los trabajadores, enseñando la importancia de seguir estos protocolos en el trabajo.

Dando cumplimiento al objetivo, se dio a conocer a los trabajadores de la obra las posibles amenazas, riesgos y sus consecuencias, para construir bases en pro de aplicar acciones de prevención y mitigación de los mismos, estas charlas fueron acompañadas por el ingeniero residente y la Siso, quienes guiaron y apoyaron la importancia de las mismas dando un espacio quincenal para abordar los temas importantes del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG SST.



UNION TEMPORAL ARCHIVO ISER 2021		LISTADO DE ASISTENCIA ACTIVIDADES DEL SG SST			
Fecha: 12-01-2023		Hora:			
Tipo de actividad: Charla ☒ Capacitación ☐ Inducción ☐ Reinducción ☐ Otro ☐					
Tema tratado: Planes de emergencia y contingencias					
ASISTENTES					
ITEM	NOMBRE	CARGO	CEDULA	FIRMA	
1	Vanesa Camacho	Arquitecta	1094.271.083	Vanesa Camacho	
2	Eidmar Lizcano	Auxiliar	1094.280.819	Eidmar L.	
3	Carlos Perez C.	Oficial	91.537.752	CARLOS PEREZ	
4	Nestor Jose Agüero	Auxiliar	5.418.340	Nestor J.	
5	Edixon Rojas A.	Auxiliar	1094.251.050	Edixon Rojas	
6	Juan Carlos Torres	Auxiliar	5.249.501	Juan C. Torres	
7	Fidel Humberto C.	Oficial	5.224.708	Fidel Castro	
8	Carlos Alfonso C.	Auxiliar	96.192.597	Carlos C.	
9	Brayan Jaimés	Auxiliar	1094.247.825	Brayan J.	
10	Wilma Villamizar	Auxiliar	1094.247.290	WILMER V.	
11	Gerson Cristancho	Oficial	1094.278.718	GERSON CRIST.	
12	Jhon Ruiz Peña	Oficial	1094.246.763	Jhon Ruiz	
13	Jairo Alonso Perez	Auxiliar	13.715.219	Jairo Perez	
14	Emel Ballesteros	Auxiliar	1.127.916.668	Ballesteros Emel	
15					
OBSERVACIONES:					
CAPACITADOR: Karen Rojas.					

Ilustración 14: Formato de control de SG SST
Fuente propia

Para visualización completa de formatos y charlas de SG SST dirigirse al **ANEXO C.**

➤ **Vigilar las normas de bioseguridad y respectivos implementos de protección en obra**

Para el desarrollo óptimo de esta actividad se emplean formatos como herramienta para el control del uso adecuado de los Elementos de Protección Personal de cada uno de los trabajadores, fomentando la responsabilidad de su porte y minimizando los riesgos laborales.

Dando seguimiento al cumplimiento de este objetivo se realiza una constante verificación a todos los trabajadores que están dentro del contrato a los cuales se les hace chequeo de los EPP que portan y en base a esto se les realiza entrega de dotación correspondiente, verificando entregas en buen estado, y completas, y que de igual manera se usara de forma adecuada.



Ilustración 15: Evidencia del cumplimiento de las normas de seguridad en obra
Fuente propia

 SISTEMA DE GESTIÓN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO CONTROL DE DOTACIÓN EN OBRAS										
CONTRATO DE OBRA No.			OP 0001 DE 2021.							
OBRA			UNIÓN TEMPORAL ARCHIVO ISER 2021							
FECHA			16/12/2022							
HORA			9:00:00 a. m.							
No.	NOMBRE	APELLIDO	CASCO	TAPA BOCAS	GAFAS	GUANTES	BOTAS	PANTALON	CAMISA	TAPA OIDOS
1	EIMARD GIOVANNI	LIZCANO CARRILLO	X	X	X	X	X	X	X	X
2	CARLOS ANDRES	PEREZ CARRILLO	X	X	X	X	X	X	X	X
3	CESAR JOHAN	BARÓN CARDERON	X	X	X	X	X	X	X	X
4	NESTOR JOSE	HIGUERA	X	X	X	X	X	X	X	X
5	EDICXON RAUL	BOJAS OLIVARES	X	X	X	X	X	X	X	X
6	JUAN CARLOS	TORRES GARCIA	X	X	X	X	X	X	X	X
7	FIDEL HUMBERTO	CARTRO CEGARRA	X	X	X	X	X	X	X	X
8	CARLOS ALFONSO	CORONEL GONZALES	X	X	X	X	X	X	X	X
9	BRAYAN JOSE	JAIMES SUAREZ	X	X	X	X	X	X	X	X
10	WILMER ALEXANDER	VILLAMIZAR CARRILLO	X	X	X	X	X	X	X	X
11	GERSON NICOLAS	CRISTANCHO MENDOZA	X	X	X	X	X	X	X	X
12	JHON MAURICIO	RUZ PEÑA	X	X	X	X	X	X	X	X
13	JAIRO ALONSO	PEREZ CARRILLO	X	X	X	X	X	X	X	X
14	EMEL ENRIQUE	BALLESTEROS RIBERO	X	X	X	X	X	X	X	X
ELABORADO			REVISÓ							
Karen Dayana Rojas Araque			Daniela Lobo Montes							
OBSERVACIONES:										

Ilustración 16: formato control de los EPP
Fuente Propia

Para visualización completa de formatos de SG SST dirigirse al **ANEXO C.**

➤ Realización de pausas activas

Se emplearon pausas activas con el fin de mejorar el rendimiento del personal de la obra, ayudando a liberar estrés por jornadas continuas y posturas repetitivas que perjudican a corto o largo plazo la salud de los mismos.

Mejora continua. Proceso recurrente de optimización del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, para lograr mejoras en el desempeño en este campo, de forma coherente con la política de Seguridad y Salud en el Trabajo SST de la organización. (Ministerio de Trabajo - Decreto Único 1072, 2015)

Para el desarrollo de esta actividad, se realizaron pausas activas y se realizaron enfoques de las mismas en los días con mayor carga laboral, se les da a conocer a los trabajadores la importancia de la realización de las pausas activas y los beneficios que significan para el desarrollo de las actividades diarias, puesto que liberan al cuerpo de las posturas prolongadas o repetitivas y lo beneficiosas que son para el cuerpo la realización de estas pausas activas.



Ilustración 17: Evidencia de pausas activas
Fuente propia

8.2.3. Apoyo en cálculo de cantidades de materiales a utilizar en la obra proyectada de acuerdo al cronograma

En este objetivo se realizó cálculo de cantidades del proyecto, basado en los conocimientos previos, indicaciones por parte del residente de obra y planos correspondientes al contrato de obra, para el desarrollo de este objetivo se empleó la herramienta de Microsoft Excel.

En el transcurso de las prácticas empresariales en la unión temporal archivo ISER 2021, se brindó apoyo en actividades de cálculo de cantidades, APUS y presupuesto de la obra, este documento contiene cálculos detallados de cada actividad necesaria para el desarrollo de este objetivo y que son muy importantes para dar un aproximado financiero. La Empresa Unión Temporal Archivo ISER 2021, facilitó los documentos y en base a ellos la practicante realizó las

modificaciones pertinentes a los cambios surgidos y a los nuevos ítems desarrollados, tanto para cantidades de obra, análisis de precios unitarios y presupuesto general de la obra.

Para dar cumplimiento a este objetivo se desarrollan las siguientes actividades.

➤ Cálculo de cantidades

Para el cumplimiento de esta actividad se brindó apoyo en el cálculo de cantidades de todos los ítems nuevos e imprevistos, se realizó reconocimiento de los planos, especificaciones técnicas, también fue necesario conocer el listado de actividades con su debida unidad de medida y se realizaron modificaciones y correcciones en las cantidades ya proyectadas. Se prosiguió a cuantificar y cubicar las cantidades de cada una de los ítems que son necesarios para la ejecución de la obra. Siendo este proceso de vital importancia en la elaboración de proyectos porque ayuda en la construcción del presupuesto del mismo.

A continuación, un resumen del cálculo de cantidades

Tabla 3

Cantidades de obra archivo ISER

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD
1,00	PRELIMINARES		
1,01	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	668,69
1,02	CERRAMIENTO EN TELA VERDE	ML	90,00
1,03	RETIRO DE VENTANAS	M2	12,05
1,04	RETIRO DE REJAS METALICAS	M2	12,05
1,05	RETIRO DE PUERTA	M2	6,75
1,06	RETIRO DE LUMINARIAS	UND	12,00
1,07	RETIRO DE CIELO RASO	M2	83,20
1,08	DEMOLICION MANUAL DE MURO	M2	32,32
1,09	RETIRO DE CUBIERTA DE ASBETO CEMENTO	M2	0,00
1,10	RETIRO DE BAJANTES DE AGUAS LLUVIAS	ML	0,00
1,11	DEMOLICION DE LOSA DE CONCRETO E=0,10	M2	573,52
1,12	DEMOLICION DE PISO DE CERAMICA	M2	86,53

1,13	DEMOLICION DE GUARDAESCOBA	ML	37,00
1,14	CAMPAMENTO DE OBRA	UND	1,00
1,15	CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES DE CONSTRUCCION	M3	185,56
2,00	EXCAVACIONES Y RELLENOS		
2,01	EXCAVACIONES MECANICAS SIN CLASIFICAR	M3	0,00
2,02	EXCAVACIONES MANUALES SIN CLASIFICAR	M3	138,90
2,03	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACION	M3	22,55
2,04	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN GEOTEXTIL 1800 NT	M2	0,00
3,00	CIMENTACIONES		
3,01	CONCRETO DE SANEAMIENTO / SOLADO E= 5 CM	M2	41,80
3,02	CONCRETO PARA ZAPATA 21 MPA	M3	13,22
3,03	CONCRETO PARA PEDESTALES 21 MPA	M3	2,14
3,04	CONCRETO PARA VIGAS DE CIMENTACION 21 MPA	M3	9,36
3,05	CONCRETO PARA TANQUE SUBTERRANEO IMPERMEABILIZADO 4000 PSI	M3	13,60
4,00	ESTRUCTURA DE CONCRETO Y METALICA		
4,01	CONCRETO PARA COLUMNAS Y PANTALLAS DE 21 MPA	M3	8,39
4,02	PLACA ALIGERADA E=40CM, CON CASETON, INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA	M2	262,38
4,03	CONCRETO PARA ESCALERAS DE 21 MPA ABUJARDADO CON ANTIDESLIZANTE A BORDE DE HUELLA	M3	2,90
5,00	ACEROS DE REFUERZO		
5,01	REFUERZO DE FY=4200KG/CM2	KG	11.920,60

Nota. Fuente: Unión Temporal Archivo ISER 2021



Para completa visualización y verificación del cálculo de cantidades de obra dirigirse a MEMORIA DE CANTIDADES en el **ANEXO D.**

➤ **Análisis de Precios Unitarios**

El análisis de precios unitarios (APU) es un análisis detallado que se le debe realizar a cada una de las actividades de obra necesarias para la ejecución de un proyecto, con el fin de conocer por separado sus diferentes características, elementos y materiales de costo que lo componen para sacar conclusiones y establecer su precio previo a la construcción y demostrar lógicamente su valor monetario. Para dicha actividad se manejaban los costos de materiales establecidos por las diferentes empresas que suministran material de construcción en el municipio, la mano de obra y el rendimiento se utilizó el estipulado por los ingenieros.

Para el cumplimiento de esta actividad se brindó apoyo a la realización de análisis de precios unitarios a los ítems nuevos e imprevistos de la obra.



ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
DATOS GENERALES

OBJETO: CONSTRUCCION DEL EDIFICIO DE ARCHIVO DEL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACION RURAL DE PAMPLONA					
Item	Descripcion		U.M	Cantidad	Fecha
20,01	LISTON DE CONCRETO COLOR GRIS CLARO Y GRIS HUMO		M2	1.0	
I. MATERIALES					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
Arena lavada		m3	0,05	45.200,00	2.260,00
Arena fina en sacos		kg	0,15	1.000,00	150,00
bloque liso de concreto 40x20x9		und	5,00	2.650,00	13.250,00
bloque liso de concreto 80x20x9		und	5,00	3.750,00	18.750,00
DESPERDICIO MAT)		5%			1.720,50
				Sub-Total	36.130,50
II. HERRAMIENTA Y EQUIPO					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	RENDIMIE NTO	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
Motoniveladora		hm	52,00	110.000,00	2.115,38
Compactador de llantas		hm	30,00	90.000,00	3.000,00
Camion cisterna de 8m3 de capacidad		hm	160,00	82.634,00	516,84
Bandeja vibrante de guiado manual, de 170 kg.		hm	3,00	9.132,00	3.044,00
HERRAMIENTA MENOR (5% MO)		%	5,00%		1.245,66
				Sub-Total	9.921,88
III. TRANSPORTE.					
DESCRIPCIÓN		UNIDAD	CANTIDAD	KM	VALOR X KM
					VALOR PARCIAL
				Sub-Total	0,00
IV. MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN		JORNAL CUADRILL	% PRESTACI	JORNAL+P RESTACIO	RENDIMIE NTO DÍA
					VALOR PARCIAL
OFICIAL		51.667,00	190%	98.167,30	6,25
AYUDANTE		30.284,00	190%	57.539,60	6,25
				Sub-Total	24.913,10
				TOTAL COSTO DIRECTO	70.965,00
				AIU (30%)	21.290,00
				COSTO TOTAL UNITARIO	92.255,00

Ilustración 18: APU proyecto construcción de archivo ISER de Pamplona
Fuente: Unión Temporal Archivo ISER 2021

Para verificación y mejor visualización de cantidades de obra y APU's dirigirse al PRESUPUESTO GENERAL en el **ANEXO D.**

➤ **Presupuesto General de la obra**

La Unión Temporal Archivo ISER 2021, antes de realizar una obra, convenio o suministro debe realizar el presupuesto del mismo. El cual es un documento que debe estar bien elaborado y completo, y es de vital importancia en cada proyecto, ya que da un valor aproximado del valor monetario que se necesita para que dicho proyecto pueda ejecutarse de la manera correcta. Este documento contiene el cálculo detallado y anticipado del precio de construcción de la obra. En el presupuesto se deben incluir todos los costos y gastos (de materiales, equipos y servicios) necesarios a implementar, permitiéndonos controlar, distribuir y cuidar de manera más responsable el presupuesto, aunque el costo final puede disminuir o aumentar con respecto al valor contratado inicialmente, debido a que en el transcurso de la ejecución del contrato se pueden presentar imprevistos o modificaciones.

En el desarrollo de esta actividad de las pasantías se brindó apoyo en la elaboración de presupuesto del proyecto a todas las actividades nuevas e imprevistas, se incluyeron todos los nuevos ítems para completar el presupuesto final que se estaba construyendo, para la buena elaboración del presupuesto se tuvo en cuenta lo siguiente: cálculos de cantidades, los APU, las unidades de medida, los costos directos, los valores unitarios y los costos indirecto de los mismos, se empleó 6% de utilidad, 5% de imprevisto y el porcentaje de la administración de 23,95 %

Tabla 4*Presupuesto general de la obra Archivo ISER de Pamplona*

CONSTRUCCION DEL EDIFICIO DE ARCHIVO DEL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACION RURAL DE PAMPLONA INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACION RURAL (ISER)					
PRESUPUESTO					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDA D	CANTID AD	VALOR UNITARI O	VALOR TOTAL
1,00	PRELIMINARES				\$ 25.357.005,00
1,01	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	668,69	3.908,00	2.613.241,00
1,02	CERRAMIENTO EN TELA VERDE	ML	90,00	17.643,00	1.587.870,00
1,03	RETIRO DE VENTANAS	M2	12,05	20.437,00	246.266,00
1,04	RETIRO DE REJAS METALICAS	M2	12,05	20.437,00	246.266,00
1,05	RETIRO DE PUERTA	M2	6,75	20.437,00	137.950,00
1,06	RETIRO DE LUMINARIAS	UND	12,00	9.975,00	119.700,00
1,07	RETIRO DE CIELO RASO	M2	83,20	4.028,00	335.130,00
1,08	DEMOLICION MANUAL DE MURO	M2	32,32	20.695,00	668.862,00
1,09	RETIRO DE CUBIERTA DE ASBETO CEMENTO	M2	0,00	11.078,00	0,00
1,10	RETIRO DE BAJANTES DE AGUAS LLUVIAS	ML	0,00	4.206,00	0,00
1,11	DEMOLICION DE LOSA DE CONCRETO E=0,10	M2	573,22	19.736,00	11.313.070,00
1,12	DEMOLICION DE PISO DE CERAMICA	M2	86,53	10.127,00	876.289,00
1,13	DEMOLICION DE GUARDAESCOBA	ML	37,00	5.754,00	212.898,00
1,14	CAMPAMENTO DE OBRA	UND	1,00	2.007.713, 00	2.007.713,00
1,15	CARGUE Y RETIRO DE SOBRANTES DE CONSTRUCCION	M3	185,56	26.901,00	4.991.750,00

2,00	EXCAVACIONES Y RELLENOS				\$
					7.250.600,00
2,01	EXCAVACIONES MECANICAS SIN CLASIFICAR	M3	0,00	18.158,00	0,00
2,02	EXCAVACIONES MANUALES SIN CLASIFICAR	M3	138,90	46.474,00	6.455.239,00
2,03	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA EXCAVACION	M3	22,55	35.271,00	795.361,00
2,04	SUMINISTRO, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN GEOTEXTIL 1800 NT	M2	0,00	7.157,00	0,00
3,00	CIMENTACIONES				\$
					27.646.726,00
3,01	CONCRETO DE SANEAMIENTO / SOLADO E= 5 CM	M2	41,80	28.398,00	1.187.036,00
3,02	CONCRETO PARA ZAPATA 21 MPA	M3	13,22	619.758,00	8.193.201,00
3,03	CONCRETO PARA PEDESTALES 21 MPA	M3	2,14	665.654,00	1.424.500,00
3,04	CONCRETO PARA VIGAS DE CIMENTACION 21 MPA	M3	9,36	655.467,00	6.135.171,00
3,05	CONCRETO PARA TANQUE SUBTERRANEO IMPERMEABILIZADO 4000 PSI	M3	13,60	787.266,00	10.706.818,00
					\$
					828.625.247,19
ADMINISTRACIÓN					\$
				23,95%	198.455.746,70
IMPREVISTOS					\$
				0,05%	414.313,00
UTILIDADES					\$
				6,00%	49.717.515,00



LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	\$ 15.000.000,00
CERTIFICADO RETIE Y RETILAP	\$ 5.000.000,00
CERTIFICADO RED CONTRA INCENDIOS	\$ 5.000.000,00
CONSTO DIRECTO	\$ 273.587.575,00
VALOR TOTAL	\$ 1.102.212.822,00

Nota. Fuente: Unión temporal Archivo ISER 2021.

Para visualización y verificación de todo el presupuesto del proyecto dirigirse a PRESUPUESTO DE OBRA en el **ANEXO D.**

8.2.4. Medir el comportamiento del diseño de la mezcla y la correcta aplicación del concreto en la obra.

Para el desarrollo de este objetivo se realizaron actividades verificación de proporciones del concreto, realización de ensayos de la colocación del concreto y acompañamiento y supervisión de la colocación del concreto con el fin de ejecutar óptimamente el cumplimiento del objetivo planteado.

A continuación, el desarrollo de las actividades.

➤ Verificación de proporciones del concreto

El cemento es uno de los materiales más versátiles con los que contamos dentro del mundo de la construcción, sus aplicaciones pueden ser innumerables ya que es parte fundamental de varios tipos de mezcla, siempre acompañado de agua. Al tener esta característica de masa “moldeable” es capaz de tomar la forma de casi cualquier elemento, La consistencia o la maleabilidad del



cemento va a depender luego de la cantidad de agua que se le agregue a la mezcla, y las propiedades de la mezcla también van a depender de los distintos agregados que se utilicen en esta.

Para el cumplimiento de esta actividad se verificaron las proporciones del concreto para la fundida de vigas de cimentación, placa de contra piso, fundida de columnas, fundida de placa aligerada y placa cubierta, fundida de tanque subterráneo, escaleras y mortero.

Tabla 5
Proporciones del concreto

TIPO DE CONCRETO	RESISTENCIA PSI	MATERIALES				USO
		Cemento KG	Arena M3	Grava M3	Agua LTS	
1:2:3	3000	350	0,56	0,84	180	Columnas, vigas de cimentación, placa de contra piso, placa aligerada y placa cubierta, escaleras
1:2:2	4000	420	0,67	0,67	190	Tanque subterráneo
1:4	3400	364	1,16		170	Mortero

Nota: Fuente: Ingeniería real

- **Realizar ensayos de la colocación del concreto para verificar que la resistencia sea la correcta.**

Se realizó el respectivo ensayo a la colocación del concreto obteniendo la resistencia del concreto deseada.

Dando cumplimiento a esta actividad se realiza respectivo ensayo resistencia a la compresión y asentamiento, este ensayo es una medida de la consistencia del concreto, que se refiere al grado de fluidez de la mezcla, esto indica qué tan seca o fluida está cuando se encuentra en estado plástico y no constituye por sí misma una medida directa de la trabajabilidad.

Resultados de los ensayos de resistencia a la compresión a 7, 14 y 28 días de los concretos.

El asentamiento del concreto es un parámetro que debe ser medido en el momento del ensayo

Para todas las actividades de fundida el concreto se emplea Cemento Portland tipo 1.

El concreto normal tiene amplia utilización en elementos estructurales que no requieran ningún tipo de característica especial de transporte, manejo y colocación, tales como, los usos empleados en la obra son: Vigas de cimentación, placas de entre pisos, columnas, escaleras.

Tabla 6

Materiales diseño de mezcla

MATERIALES

Cemento Portland tipo 1 (kg)

Arena

Grava

Agua

Acelerante

Nota. Fuente propia



Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz"

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co

A continuación, se muestra un resumen de los informes de resistencia de concreto para los elementos fundidos, la mezcla es preparada en obra siguiendo su dosificación 1:2:3

Ilustración 19: Cilindros de concreto para vigas de contrapiso edad de falla 7 días.
Fuente propia

[illegible]

Ilustración 20: Cilindros de concreto 14 y 28 días
Fuente propia

A continuación, se muestra un resumen de la dosificación del concreto, en cantidad de material de concreto y proporciones, cilindros a prueba.

4. Resumen en diseño mezcla: Cantidad de material /M3 de concreto y proporciones

	Peso seco	Proporción	Peso húmedo	Proporción	Vol suelto	Proporción
	Kg/M3	Peso	Kg/M3	Peso	Lt/m3	Volumen
Cemento	353,4	1,0	353,4	1,0	287,4	1,0
A fino	603,2	1,7	622,5	1,8	402,8	1,4
A grueso	986,7	2,8	1029,5	2,9	708,1	1,5
Agua	205,0		212,0		205,0	

5. Cilindros prueba

			Volumen 1 molde	0,00556	lt/cilindro
No Cilindros	3,5		Volumen mezcla	18,56	lt
Cemento	6,56	Kg	A Fino	11,55	Kg
Agua	3,93	lt	A Grueso	19,10	kg

6. Proporciones en volumen suelto

Cemento	8,32	Bultos / m3
Arena	402,79	0,403 m3/ m3
Triturado	708,13	0,708 m3 / m3

Ilustración 21: Resumen en dosificación del concreto
Fuente propia

En la toma del ensayo del asentamiento, es una medida de la consistencia del concreto, que se refiere al grado de fluidez de la mezcla, esto indica qué tan seca o fluida está cuando se encuentra en estado plástico y no constituye por sí misma una medida directa de la trabajabilidad.

Requisitos de resistencia y manejabilidad de la mezcla de concreto

Resistencia requerida	210,9	Kf/cm2	Resistencia diseño	210,9	Kg/cm2
Asentamiento	8	Cms	Relación A/C	0,58	
Contenido de aire	2	%	Contenido de agua	205	lt/m3

Ilustración 22: Requisitos y resultados del asentamiento del concreto
Fuente propia



Ilustración 23: Materiales de ensayo
Fuente propia



Ilustración 24: Asentamiento
Fuente propia



Ilustración 25: Cilindros de concreto
Fuente Propia



Ilustración 26: Preparación cilindros para ensayo
Fuente propia



Ilustración 27: Prueba de resistencia del concreto
Fuente propia

Para visualización de informe de dosificación e informes de cilindros de concreto dirigirse al **ANEXO F.**

➤ **Acompañar y supervisar la colocación del concreto**

En el cumplimiento del desarrollo de esta actividad se realizó el respectivo acompañamiento en cada uno de los ítems de fundida con el fin de supervisar la colocación del concreto, el concreto fue mezclado en obra y para la placa de contra piso y placa aligerada, columnas y vigas de cimentación, escaleras y tanque subterráneo se emplearon carretas para el transporte del concreto, para la fundida de placa cubierta se emplearon pluma grúa para la transportación del concreto.

A continuación, evidencias del acompañamiento de la colocación del concreto.



Ilustración 28: Fundida de placa aligerada
Fuente propia



Ilustración 29: Transporte de concreto en carreta
Fuente propia



Ilustración 30: Fundida placa cubierta
Fuente propia



Ilustración 31: Transporte de concreto con pluma grúa
Fuente propia



Ilustración 32: Acompañamiento en colocación de concreto para placa cubierta
Fuente propia



Ilustración 33: Fundida placa de contra piso
Fuente propia

8.2.5. Informes Quincenales

Se realizó informes quincenales desde el inicio de las practicas hasta la finalización de las mismas, en los cuales se informó el avance de las actividades ejecutadas y demás actividades relacionadas con el trabajo de practica empresarial.

Se realizaron informes quincenales con el fin de ir informando y evidenciando el proceso de realización de las prácticas y las diversas actividades realizadas día a día como apoyo en la Empresa Unión Temporal Archivo ISER 2021 como practicante de ingeniería civil de la Universidad de Pamplona, con fin de cumplir a cabalidad con todos los objetivos estipulados en el proyecto de grado. Las evidencia y registro de actividades se comenzaron a realizar desde el día 27 de junio del 2022 hasta el 27 de enero del 2023. Los informes fueron presentados en la plataforma de Moodle durante los tiempos establecidos



Ilustración 34: Evidencia de informes quincenales
Fuente propia

8.2.6. Actividades Complementarias.

Se brindó apoyo y colaboración en las actividades designadas y supervisadas por el ingeniero residente a cargo, la realización de documentos relacionados con el proyecto tales como actas

parciales, acta de liquidación, inventario de materiales existentes en antiguo edificio y apoyo en visitas técnicas por parte de estudiantes de la Institución.

En el transcurso de las prácticas profesionales se colaboró en la empresa unión temporal archivo ISER 2021, realizando diversos documentos que ayudaban a el seguimiento y control del proyecto como actas parciales, actas de liquidación, inventarios, y apoyo en diferentes visitas de supervisión.

Antes de realizar actividades de demolición y de retiro de luminarias, rejas metálicas, puertas y ventanas se necesitó de la aprobación de la supervisión de la Institución y a su vez se realizó un inventario documentando el estado en que se encontraban estos materiales y cantidad entregada.

Para el desarrollo de este objetivo se tienen en cuenta las siguientes actividades.

➤ **Ajuste de planos**

Se realizó actividades de apoyo al ingeniero residente que contribuían al desarrollo de la obra como revisión de diseño y cantidades de obras, realizando revisión en los diferentes planos del proyecto de obra, verificación de especificaciones basados en la herramienta de trabajo AutoCAD y Excel.

Para el desarrollo de este objetivo se realizó revisión y realización de planos, en ellos se basa la realización del proyecto, por ende, deben ser concisos y a su vez tener toda la información necesaria para ejecutar la obra, todos sus elementos deber estar definidos y concretados a escala conveniente para que sean claros y legibles.

Estos planos sirven para el cálculo de cantidades y elaboración del presupuesto, por esta razón es importante contar con unos excelentes planos para que se pueda desarrollar un buen proyecto. En el transcurso de las practicas el estudiante ayudo en la revisión de los planos del contrato que

se está elaborando con el fin de que la elaboración del proyecto se lleve de la mejor manera y cumpla con el objetivo por el cual fue creado, para dicha revisión se tuvo en cuenta todos los conocimientos adquiridos en la carrera.

Por parte de la practicante se realizaron ajustes en la rampa de acceso, ya que se mejoró el acceso al bloque para todo público, anteriormente se había planteado un escalón de acceso y este se modificó a rampa, en el plano de red contra incendios se hicieron ajustes en la tubería ya que la tubería Ac de 1" se decidió cambiar por tubería de 1 ½" y de 2 ½"

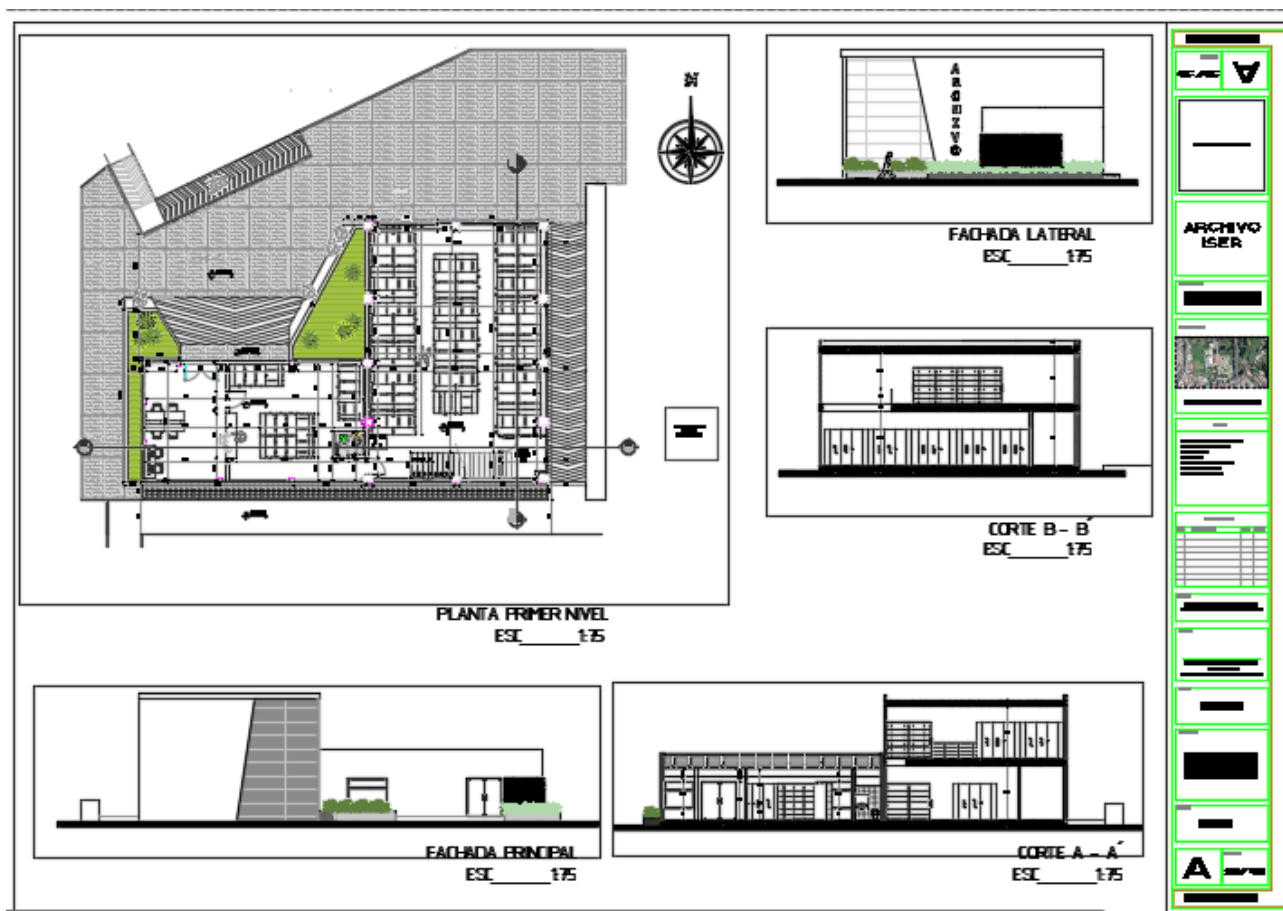


Ilustración 35: Plano arquitectónico
Fuente Unión Temporal Archivo ISER 2021

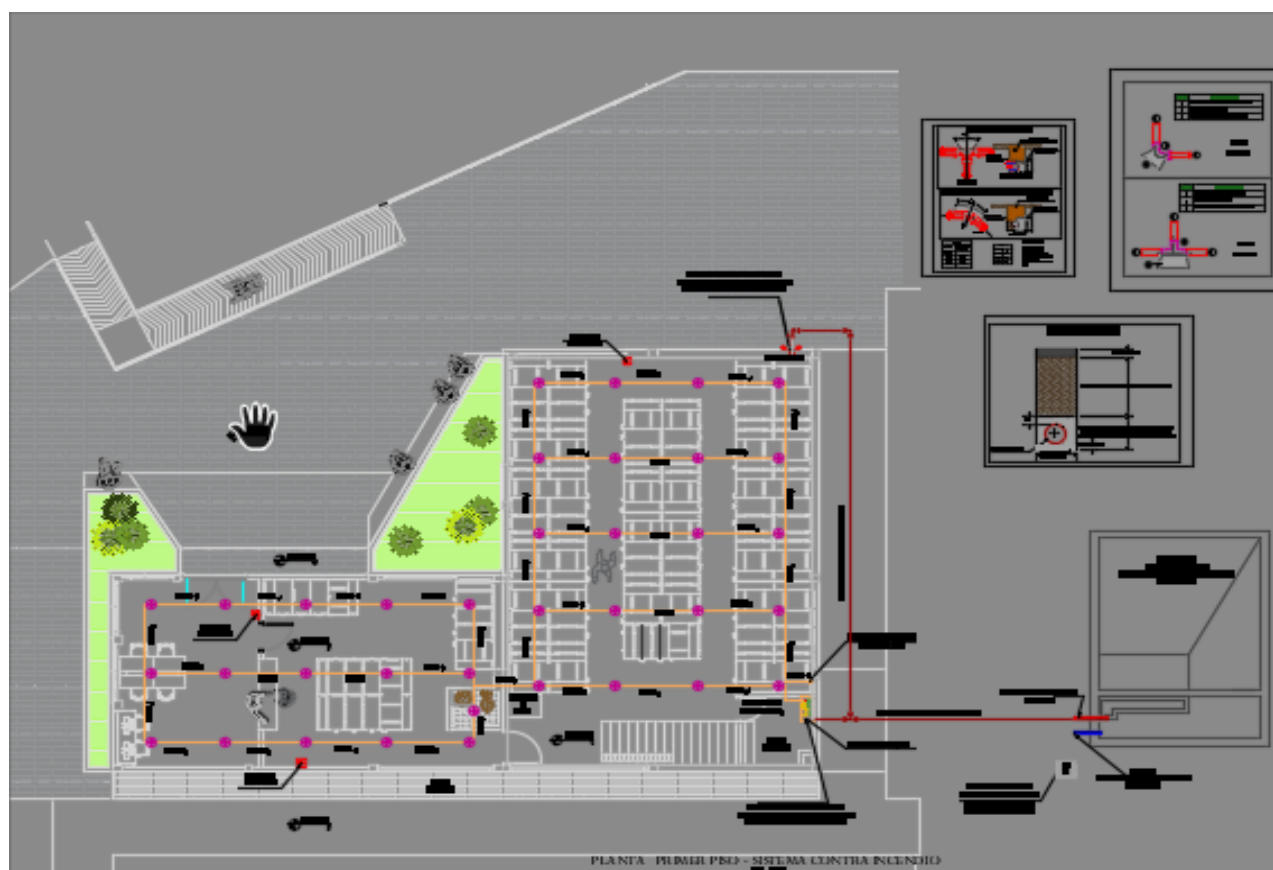


Ilustración 36: Plano red de sistema contra incendios
Fuente Unión Temporal Archivo ISER 2021

Para mayor visualización de los planos dirigirse al **ANEXO E**

➤ **Inventario**

INVENTARIO

Pamplona, 5 de octubre, 2022

Doctora
MÓNICA ENITH SALANUEVA ABRIL
Jefe de Planeación
INSTITUTO DE EDUCACIÓN RURAL ISER
Pamplona

Cordial Saludo.

En la ciudad de Pamplona, a los cinco (5) días del mes de octubre del año 2022, en las instalaciones de la oficina de archivo del ISER de Pamplona, se deja constancia de la apertura, desarrollo y cierre de la toma de inventario físico de los artículos y se procede a hacer entrega del mismo actuando como actual responsable a la UNIÓN TEMPORAL ARCHIVO ISER 2021 contratista de la obra ARCHIVO ISER 2021.

A continuación, se da comienzo a la verificación física de los materiales y equipos que a continuación se detallan.

INVENTARIO		
Descripción	Existencias Iniciales	Estado
Stand	8	BUENO
Puerta sencilla	1	BUENO
puerta doble	1	BUENO
Ventanas	3	BUENO
Rejas metálicas	2	BUENO
Luminaria	11	BUENO

Ilustración 37: Documento de inventario
Fuente propia

➤ Acta de modificación

En el desarrollo de la práctica empresarial se realizó acta de modificación de cantidades de obra final, esta acta de modificación fue solicitadas por interventoría, y se realizó apoyo tomando medidas en obra y corrigiendo cantidades de materiales estas actas se realizaron por medio de la herramienta de Excel, las actas de modificación anteriores fueron suministradas por la empresa.

ACTA DE MODIFICACIÓN DE CANTIDADES DE OBRA No. 02



ACTA DE MODIFICACION DE CANTIDADES DE OBRA No. 02

CONTRATO DE OBRA No. OP 0001 DEL 29 DE DICIEMBRE DEL 2021

PROYECTO:	LA CONSTRUCCION DEL EDIFICIO DE ARCHIVO PARA EL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACION RURAL DE PAMPLONA, NORTE DE SANTANDER		
CONTRATISTA:	UNION TEMPORAL ARCHIVO ISER 2021	REPRESENTANTE LEGAL:	ALDO JAVIER BARRERA NAVARRO

CONTRATO DE INTERVENTORIA No.002 DEL 15 DE MARZO DEL 2022

INTERVENTOR:	UNION TEMPORAL INTERVENTORIA EDIFICIO DE ARCHIVO ISER	REPRESENTANTE LEGAL:	YOHANA MILENA ARB GARCIA
--------------	---	----------------------	--------------------------

CONDICIONES INICIALES DEL CONTRATO						CONDICIONES ACTUALIZADAS SEGÚN MODIFICACION 1			CONDICIONES ACTUALIZADAS SEGÚN MODIFICACION 2			CONDICIONES FINALES SEGÚN MODIFICACION 2	
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR (\$)	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (\$)	VALOR (\$)	.-	CANTIDAD	VALOR (\$)	CANTIDAD	VALOR (\$)
1	PRELIMINARES												
1.01	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	669,68	\$ 3.908,00	\$ 2.617.109,00	669,68	\$ 3.908,00	\$ 2.617.109,00		0,00	\$ -	669,68	\$ 2.617.110,00
1.02	CERRAMIENTO EN TELA VERDE	ML	76,30	\$ 17.643,00	\$ 1.346.161,00	90,00	\$ 17.643,00	\$ 1.587.870,00		0,00	\$ -	90,00	\$ 1.587.870,00
1.03	RETIRO DE VENTANAS	M2	12,05	\$ 20.437,00	\$ 246.266,00	12,05	\$ 20.437,00	\$ 246.266,00		0,00	\$ -	12,05	\$ 246.266,00
1.04	RETIRO DE REJAS METALICAS	M2	12,05	\$ 20.437,00	\$ 246.266,00	12,05	\$ 20.437,00	\$ 246.266,00		0,00	\$ -	12,05	\$ 246.266,00
1.05	RETIRO DE PUERTA	M2	6,75	\$ 20.437,00	\$ 137.950,00	6,75	\$ 20.437,00	\$ 137.950,00		0,00	\$ -	6,75	\$ 137.950,00
1.06	RETIRO DE LUMINARIAS	UND	12,00	\$ 9.975,00	\$ 119.700,00	12,00	\$ 9.975,00	\$ 119.700,00		0,00	\$ -	12,00	\$ 119.700,00
1.07	RETIRO DE CIELO RASO	M2	83,20	\$ 4.028,00	\$ 335.130,00	83,20	\$ 4.028,00	\$ 335.130,00		0,00	\$ -	83,20	\$ 335.130,00
1.08	DEMOLICION MANUAL DE MURO	M2	32,32	\$ 20.695,00	\$ 668.962,00	14,30	\$ 20.695,00	\$ 295.980,00		18,02	\$ 372.924,00	32,32	\$ 668.904,00
1.09	RETIRO DE CUBIERTA DE ASBETO CEMENTO	M2	104,41	\$ 11.078,00	\$ 1.156.654,00	0,00	\$ 11.078,00	\$ -		0,00	\$ -	0,00	\$ -

Ilustración 38: Acta de modificación de cantidades de obra No. 02
Fuente propia

➤ Acta de modificación parcial

En el desarrollo de la práctica empresarial fue solicitado por parte de la interventoría apoyo en realización de acta parcial, para el pago parcial dos del contrato de obra No. OP 0001 DEL 29 DE DICIEMBRE DEL 2021. cuyo objeto es “LA CONSTRUCCION DEL EDIFICIO DE ARCHIVO PARA EL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACION RURAL DE PAMPLONA, NORTE DE SANTANDER” se realizó un acta parcial en el cual se relacionan las cantidades contratadas, las cantidades pagadas y las cantidades faltantes, es un documento de gran

importancia porque se lleva un control de las cantidades a pagar y ayuda a verificar que las cantidades y valor a pagar que relaciona el contratista son las correspondientes.

ACTA PARCIAL No. 4 Y FINAL

ACTA PARCIAL No. 04 y FINAL

CONTRATO DE OBRA No. OP 0001 DEL 29 DE DICIEMBRE DEL 2021

PROYECTO: LA CONSTRUCCION DEL EDIFICIO DE ARCHIVO PARA EL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACION RURAL DE PAMPLONA, NORTE DE SANTANDER

CONTRATISTA: UNION TEMPORAL ARCHIVO ISER 2021 REPRESENTANTE LEGAL: ALDO JAVIER BARRERA NAVARRO

CONTRATO DE INTERVENTORIA No.002 DEL 15 DE MARZO DEL 2022

INTERVENTOR: UNION TEMPORAL INTERVENTORIA EDIFICIO DE ARCHIVO ISER REPRESENTANTE LEGAL: YOHANA MILENA ARB GARCIA

CONDICIONES ACTUALIZADAS DEL CONTRATO

EJECUTADO ACUMULADO (P1+P2+P3)

ACTA PARCIAL No. 4 Y FINAL 14/12/2022 - 16/01/2023

TOTAL EJECUTADO ACUMULADO

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTD	VALOR UNITARIO	VALOR (\$)	CANTIDAE	VALOR (\$)	CANTIDAE	VALOR (\$)	CANTIDAE	VALOR (\$)
1	PRELIMINARES										
1,01	LOCALIZACION Y REPLANTEO	M2	669,68	\$ 3.308,00	\$ 2.617.110,00	669,68	\$ 2.617.109,44	0,00	\$ 0	669,68	\$ 2.617.109,44
1,02	CERRAMIENTO EN TELA VERDE	ML	30,00	\$ 17.643,00	\$ 1.587.870,00	76,30	\$ 1.346.160,30	13,70	\$ 241.709	30,00	\$ 1.587.870,00
1,03	RETIRO DE VENTANAS	M2	12,05	\$ 20.437,00	\$ 246.266,00	12,05	\$ 246.265,85	0,00	\$ 0	12,05	\$ 246.265,85
1,04	RETIRO DE REJAS METALICAS	M2	12,05	\$ 20.437,00	\$ 246.266,00	12,05	\$ 246.265,85	0,00	\$ 0	12,05	\$ 246.265,85
1,05	RETIRO DE PUERTA	M2	6,75	\$ 20.437,00	\$ 137.350,00	6,75	\$ 137.343,75	0,00	\$ 0	6,75	\$ 137.343,75
1,06	RETIRO DE LUMINARIAS	UND	12,00	\$ 9.375,00	\$ 113.700,00	12,00	\$ 113.700,00	0,00	\$ 0	12,00	\$ 113.700,00
1,07	RETIRO DE CIELO RASO	M2	83,20	\$ 4.028,00	\$ 335.130,00	83,20	\$ 335.123,60	0,00	\$ 0	83,20	\$ 335.123,60
1,08	DEMOLICION MANUAL DE MURO	M2	32,32	\$ 20.635,00	\$ 668.904,00	14,30	\$ 295.338,50	18,02	\$ 372.965	32,32	\$ 668.903,79
1,09	RETIRO DE CUBIERTA DE ASBETO CEMENTO	M2	0,00	\$ 11.078,00	\$ -	0,00	\$ -	0,00	\$ 0	0,00	\$ -
1,10	RETIRO DE BAJANTES DE AGUAS LUVIAS	ML	0,00	\$ 4.206,00	\$ -	0,00	\$ -	0,00	\$ 0	0,00	\$ -
1,11	DEMOLICION DE LOSA DE CONCRETO E=0,10	M2	573,22	\$ 19.736,00	\$ 11.313.070,00	543,60	\$ 10.728.489,60	29,62	\$ 584.580	573,22	\$ 11.313.069,92
1,12	DEMOLICION DE PISO DE CERAMICA	M2	86,53	\$ 10.127,00	\$ 876.289,00	86,53	\$ 876.289,31	0,00	\$ 0	86,53	\$ 876.289,31

Ilustración 39: Acta parcial y final de la obra

Fuente propia

Ilustración 39: Acta parcial y final de la obra
Fuente propia

Para visualización completa de estas actividades dirigirse a **ANEXOS G.**

8.2.7. Apoyo en visitas técnicas

En el desarrollo de esta actividad se hizo presencia en la mayoría de las visitas técnicas por parte de la supervisión como en las visitas por parte de los estudiantes de obras civiles y de Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Institución, en algunas de estas visitas se realizaron simulacros sobre accidentes laborales y se dio bases para una rápida gestión

con el fin de adquirir la responsabilidad de desarrollar, complementar y actualizar permanentemente los escenarios de riesgo y acciones de conocimiento, mitigación y respuesta ante casos de emergencias



Ilustración 40: Visita por parte de interventoría.
Fuente propia



Ilustración 41: Visita por parte de Gobernación
Fuente propia

Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”
Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



Ilustración 42: visita por parte de Bomberos
Fuente propia

9. Resultados

9.1. Verificación del comportamiento del cronograma general de la obra.

El cronograma de obra es importante porque nos lleva a conocer el plazo de ejecución que debe tener el proyecto y el tiempo estipulado para cada actividad, pero al realizar este objetivo observé y analicé que casi en la totalidad de la obra no se cumple con el tiempo estipulado y las metas establecidas en la programación de obra.

➤ Organizar la documentación requerida del proyecto a ejecutar

Se cumplió con la ejecución de la actividad al solicitar y recibir la documentación requerida, en este caso con el cronograma proyectado que tenía la empresa Unión Temporal Archivo ISER 2021, y en base a la revisión de este cronograma se pudo dar seguimiento a las actividades ejecutadas en obra, dar un porcentaje de avance y de retraso en obra correspondientes al inicio de la práctica empresarial.

➤ Elaborar cronograma para verificar el comportamiento de la obra

Se cumplió en su totalidad esta actividad al realizar por medio de la herramienta de Microsoft Project el cronograma de actividades por parte de la pasante, en el cual se incluyeron los ítems nuevos y los ítems de imprevistos en la obra, una vez este cronograma tuvo cuerpo, se dio comenzó el registro de avance de obra, fecha de inicio y finalización de las actividades en obra, se dio total seguimiento y cumplimiento al objetivo realizando la ruta crítica y haciendo un respectivo análisis de la misma, pese a brindar alternativas para disminuir atrasos en obra, no se obtuvo respuesta positiva por parte del ingeniero a cargo y a pesar de llevar cronograma y verificación del mismo, no se pudo cumplir con el tiempo estipulado inicialmente.

➤ **Libro bitácora contrato N° OP 0001 DE 2021.**

Se dio cumplimiento a la realización del libro bitácora por medio de la herramienta Microsoft Excel, elaborado por la estudiante, allí se documentaron las actividades diarias, hora de inicio y finalización de la jornada laboral, se llevó un registro fotográfico, condiciones climáticas, herramienta empleada, observaciones e imprevistos en obra. Gracias a la realización de este documento se tuvo un mejor orden en la realización del cronograma de actividades y se llevó un control diario y real en la obra.

9.2. Cumplimiento de las normas de seguridad y salud dentro de la obra.

Todo el personal de la obra participó activamente al estar ellos informados con las charlas y los controles y formatos realizados periódicamente estos fueron de gran importancia, de esta manera los trabajadores conocieran sobre los diversos peligros focalizados y se pudo manejar en el transcurso de las practicas el buen y correcto uso de estos elementos, el implemento de este objetivo ayudó a groso modo evitar presencia de accidentes laborales que afectara la vida y salud de los trabajadores.

➤ **Informar y capacitar al personal de la obra sobre los posibles riesgos a través de charlas**

Esta actividad se cumplió y dio un óptimo enfoque ya que al momento de iniciar la práctica empresarial no estaba contratado un Siso y no se gestionaban charlas de seguridad y salud en el trabajo, al detallar que la mayoría de los trabajadores de la obra no cumplían con los requisitos mínimos de normas de seguridad se iniciaron charlas, con orientación en los riesgos que se pueden presentar en las diferentes áreas de trabajo y las afectaciones, riegos o enfermedades que puede causar el omitir la información que genera el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en

el trabajo. Estas charlas se realizaron quincenalmente en los espacios brindados por los ingenieros a cargo, y a medida que se entraba más en los temas los trabajadores mostraban interés y participación.

➤ **Vigilar las normas de bioseguridad y respectivos implementos de protección en obra**

Esta actividad se cumplió al realizar un formato de control de los elemento de protección personal suministrados a cada uno de los trabajadores de la obra, y brindando información de la importancia del adecuado uso de los mismos, teniendo en cuenta que el uso no evita los accidentes pero si puede reducir los riesgos laborales a los cuales se encuentran expuestos en las jornadas laborales, esto con el fin de que cada trabajador entendiera la importancia de portar adecuadamente los implementos de seguridad.

De esta manera se logró que todo trabajador del proyecto de obra usara sus elementos de protección personal a tal modo que cada uno avisaba de manera inmediata cuando alguno de sus implementos ya se dañaba o entraba en estado de deterioro, cumpliendo positiva y completamente con la actividad del objetivo planteado.

➤ **Realización de pausas activas**

Se evidencio que los trabajadores no tomaban enserio las pausas activas buscando evadirlas o generar problemas por la realización de las mismas, se emplearon pausas activas didácticas de modo que se pudiera despertar el interés en los trabajadores por participar, finalmente las pausas activas se emplearon de manera regular y todo el personal de la obra participó activamente dando así un cumplimiento acertado a la actividad del objetivo planteado

9.3. **Apoyo en cálculo de cantidades de materiales a visualizar en la obra proyectada de acuerdo al cronograma.**

Se logró llevar un cálculo de cantidades reales ejecutadas en la obra con su respectivo APU, mediante la elaboración de estos documentos se tuvo en cuenta todos los factores que son necesarios para poder elaborarlos de manera adecuada, algunos costos se lograron reducir y se buscó siempre suplir al máximo las diversas necesidades del proyecto, pese a esto el presupuesto general de la obra se vio afectado debido al incremento de imprevistos en la obra y remplazo en algunos ítems propuestos por el ingeniero eléctrico. Y también por las reparaciones de las afectaciones causadas por el transcurrir de la obra.

➤ **Cálculo de cantidades**

Se ejecutaron las actividades del cálculo de cantidades, apoyando al ingeniero residente en la realización de los nuevos ítems sacando sus respectivas cantidades, esta actividad se logró desarrollar completamente, aportando un respaldo a la empresa como labor de practicante generando la memoria de cálculo de cantidades y corrigiendo alguno de sus ítems anteriormente ejecutados.

➤ **Análisis de Precios Unitarios**

Esta actividad fue ejecutada para el desarrollo del objetivo calculando los precios correspondientes a los ítems nuevos o a incluir y a los imprevistos en la obra civil, se cumplió con la realización de esta actividad satisfactoriamente y se aportó este documento al ingeniero a cargo de la obra para complementar la documentación de la empresa.

➤ **Presupuesto General de la obra**

Se cumplió con esta actividad complementando la información suministrada por la empresa,

ya que esta solo contaba con un presupuesto general que no incluía los ítems nuevos, ni los imprevistos en la obra civil, en este presupuesto concluido por la pasante se eliminaron los ítems que se modificaron para la ejecución del contrato, se pudo dar un presupuesto general de la obra real y completo y este documento fue suministrado al ingeniero de la obra y a la interventoría para la documentación de la empresa.

9.4. Medir el comportamiento del diseño de la mezcla y la correcta aplicación del concreto en la obra.

Como resultados tenemos que la dosificación del concreto es la correcta y esperada para aplicar como concreto de vigas de cimentación, concreto de placa aligerada y placa cubierta, concreto para escaleras, concreto para tanque subterráneo y concreto para columnas. El asentamiento de los ensayos aplicados es aceptable para todos los concretos.

➤ Verificación de proporciones del concreto

Cómo resultado de esta actividad para el desarrollo del objetivo planteado se tuvo en cuenta las proporciones del concreto que se iban a trabajar en la obra, correspondientes al concreto de vigas de cimentación, placa de contra piso, placa aligerada, placa cubierta, columnas, escaleras, tanque subterráneo y mortero que se iba a aplicar a la obra esta información fue suministrada por la empresa y tenida en cuenta para el progreso del objetivo.

➤ Realizar ensayos previos a la colocación del concreto para verificar que la resistencia sea la correcta.

Se cumplió esta actividad realizando los ensayos de diseño de la mezcla de concreto, teniendo en cuenta las proporciones del concreto que la empresa manejaba y dando como resultado en todas las actividades de fundida la resistencia del concreto deseada, el desarrollo de esta

actividad se elaboró en el laboratorio de suelos del Instituto Superior de Educación Rural, ISER de Pamplona, apoyado y supervisado por la interventoría de la empresa.

➤ **Acompañar y supervisar la colocación del concreto**

Se cumplió a cabalidad la actividad ya que se logró acompañar en la mayoría de los procesos constructivos durante la ejecución de la práctica empresarial, en especial en las actividades de fundida, ya que eran de vital importancia para el adecuado avance de la obra, este acompañamiento fue supervisado y apoyado con la interventoría de la empresa.

9.5. Informes quincenales

Se realizaron todos los informes correspondientes a la de supervisión del proyecto que se encontraban en estado de ejecución, se verificaba los avances porcentuales en la ejecución de las actividades. Allí se llevó el registro de avance de la obra y se cumplió satisfactoriamente con las entregas al director del proyecto de obra.

9.6. Actividades complementarias

El desarrollo de estas actividades ayudó en el desarrollo de la práctica empresarial como auxiliar residente de la obra en construcción del archivo ISER de Pamplona, y a su vez se colaboró en el desarrollo de las actividades de la obra, se brindó apoyo de esta manera al arquitecto de la obra y se realizó una verificación, seguimiento y control de cada una de las actividades ejecutadas dentro de la obra.

➤ **Ajuste de planos**

Se logró trabajar de la mano del ingeniero residente de la obra y posteriormente con el arquitecto de la obra, aportando los conocimientos adquiridos y apoyando en la toma de decisiones de las actividades y gestión de las actividades, todos estos aportes fueron siempre

guiados por el ingeniero residente y arquitecto quienes supervisaron las modificaciones realizadas en los planos.

➤ **Inventario**

Se realizó satisfactoriamente la documentación requerida por el ingeniero residente como apoyo en la gestión de ejecución de actividades de desmonte de ventanas, puertas y rejas metálicas, esta actividad complementó las actividades como auxiliar de ingeniero residente en la pasantía.

➤ **Acta de modificación**

Estas actas de modificación solicitadas por parte de interventoría ayudaron a la organización de los documentos de la empresa y a la solidificación de la liquidación total de la obra, pese a que la empresa aún se encuentra en proceso de liquidación, estado documentos fueron de vital importancia para la entrega del proyecto

➤ **Acta de modificación parcial**

Como resultado de estas actas de modificación solicitadas por los interventores de la obra, se logró gestionar el avance en el proceso de liquidación del proyecto, actualizando información requerida por la supervisión del Instituto y aclarando la información solicitada por los mismos.

9.7. **Apoyo en visitas técnicas**

Se realizó acompañamiento a cada actividad gestionada por la Institución educativa y por la Empresa Unión Temporal Archivo ISER 2021 se acompañó en la obra con la visita de la gobernación y se dio un breve relato de la funcionalidad del edificio.

10. Cumplimiento de los objetivos

10.1. Verificación del comportamiento del cronograma general de la obra

Se dio cumplimiento de este objetivo realizando las actividades de organización de la documentación suministrada por la empresa unión temporal archivo ISER 2021, al momento de iniciar las practicas, una vez verificada la ejecución de esta actividad se procedió a realizar por parte de la pasante el respectivo cronograma de actividades real ejecutado y se dio seguimiento y verificación al cumplimiento del mismo, sin embargo, los ítems nuevos o a incluir y los imprevistos en obra no permitieron que se cumpliera con la fecha establecida para la entrega del proyecto y en base a este retraso generado en obra se realizó seguimiento a la ruta crítica y se analizaron las tareas críticas, buscando disminuir el tiempo de retraso en obra, se realizaron la totalidad de las actividades programadas al final de la obra para la entrega del proyecto al tiempo de llevar el cronograma de actividades se realizó el documento en Microsoft Excel del libro bitácora, donde se documentaron todas las actividades diarias de la obra desde el momento de iniciar la práctica hasta el momento de su finalización.

Pese al esfuerzo realizado en cada una de estas actividades para el desarrollo y cumplimiento del objetivo, no se dio un resultado optimo en el comportamiento del cronograma de actividades.

10.2. Cumplimiento de las normas de seguridad y salud dentro de la obra.

Este objetivo se pudo cumplir en totalidad realizando las actividades de charlas sobre la importancia del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, “SG SST”, apoyando a este objetivo también se realizaron actividades de control del uso de elementos de protección personal verificando normas de bioseguridad y salud en la obra y como actividad de refuerzo al objetivo planteado se realizaron pausas activas periódicamente durante la obra en las cuales los

trabajadores lograron participar activamente dando como resultado un cumplimiento satisfactorio en el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.

10.3. Apoyo en cálculo de cantidades de materiales a visualizar en la obra proyectada de acuerdo al cronograma.

El objetivo se cumplió a través de la realización de actividades realización de memoria de cálculo, donde se aportó en la realización de todos los ítems nuevos o a incluir y a los ítems de imprevistos de la obra civil, este mismo apoyo por parte de la pasante se realizó en la actividad ejecutada como análisis de precios unitarios y presupuesto general de la obra, dando un resultado aproximado a la liquidación total de la obra. Tras la realización de estas actividades se da un cumplimiento optimo en cuanto al apoyo de cálculo de cantidades y verificación de los materiales de la obra proyectada, las modificaciones aplicadas ayudaron al buen desarrollo del proyecto de obra.

10.4. Medir el comportamiento del diseño de la mezcla y la correcta aplicación del concreto en la obra.

Se dio cumplimiento al desarrollo del objetivo realizando las actividades de verificación de proporción del concreto que trabajaría la empresa para la construcción del proyecto de obra, y en base a esta actividad se desarrollaron las actividades de ensayos de medición de mezcla de concreto para las actividades de fundida y acompañando a la ejecución de las mismas actividades. Este objetivo se cumplió satisfactoriamente ya que la resistencia del concreto siempre fue la requerida y no hubo fallas en su colocación.

10.5. Informes quincenales

Se dio cumplimiento al objetivo realizando los respectivos informes de avance quincenales al



director de trabajo de grado, allí se registró la documentación correspondiente a las actividades ejecutadas en el momento de iniciar la práctica empresarial y todas aquellas actividades que se ejecutaron en el transcurso de la práctica empresarial.

10.6. Actividades complementarias

Para dar cumplimiento al desarrollo de este objetivo se llevaron a cabo actividades de apoyo al ingeniero residente tales como ajustes de planos que cumplieran con las necesidades del edificio en construcción, actividades en la realización de inventarios de los materiales existentes en el edificio al que se le realizaron las adecuaciones, se realizaron actas de modificación las cuales registraban el incremento o modificación de las actividades con las cantidades ejecutadas y actas de finales que solicitaron los interventores de la obra.

Este objetivo se cumplió satisfactoriamente pese a no sestar incluido inicialmente y dio un gran aporte ingenieril en el desarrollo de la práctica profesional.

10.7. Apoyo en visitas técnicas

Este objetivo dio cumplimiento realizando la respectiva supervisión en las diferentes actividades de visitas realizadas en este caso por los estudiantes del Instituto Superior de Educación Rural, ISER de Pamplona, y la visita por parte de la gobernación donde se dio una breve descripción de la funcionalidad del edificio.





11. Conclusiones

Con el desarrollo de la PRACTICA EMPRESARIAL COMO AUXILIAR RESIDENTE DE LA OBRA EN CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE OFICINA DE ARCHIVO DEL INSTITUTO SUPERIOR DE EDUCACIÓN RURAL – ISER DEL MUNICIPIO DE PAMPLONA, NORTE DE SANTANDER se adquirió nuevos conocimientos, así mismo se profundizó y puso en práctica todo lo aprendido a lo largo de la carrera profesional. Estos nuevos aprendizajes adquiridos serán de gran provecho en la vida laboral, y se ha aprendido a interactuar y tener destrezas como ingeniero residente, igualmente se dio soluciones ingenieriles a los problemas presentados.

Basado en la supervisión y seguimiento realizado durante la obra se evidenció un atraso de avance de obra el cual perjudicó la culminación del mismo, por tanto, el proyecto tubo una prórroga de tres meses para alcanzar a ejecutar sus actividades en totalidad, impidiendo cumplir con el cronograma estipulado al comienzo de la obra, pese a este atraso el proyecto de obra se entrega satisfactoriamente cumpliendo cada una de sus actividades, a medida que los imprevistos surgieron se dieron aportes técnicos y apoyo en el control de la ejecución de los mismos.

Con la verificación del cumplimiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en Trabajo, SG SST se amplió conocimientos respecto a este tema y se brindaron los mismos con el fin de concientizar al personal en obra sobre la importancia del buen uso de Elementos de Protección Personal y los riesgos que se minimizan acatando estos temas.

Al evaluar el comportamiento de diseño de la mezcla y la correcta aplicación del concreto en la obra y para dar cumplimiento a este objetivo, se optó por gestionar el uso del laboratorio del Instituto Superior de Educación Rural, ISER de Pamplona, Los resultados del comportamiento





de la mezcla, resistencia a la compresión a 28 días, evaluado de acuerdo con la NTC 673 cumplen con la dosificación requerida en el momento de realizar la mezcla de concreto en obra.

Finalmente, el proyecto en el acompañamiento de este periodo de práctica empresarial alcanza un 100 % de totalidad en su ejecución, un porcentaje donde se adquiere gran experiencia laboral y conocimientos; un gran aporte para mi formación laboral.



Formando líderes para la construcción de un nuevo país en paz”

Universidad de Pamplona
Pamplona - Norte de Santander - Colombia
Tels: (7) 5685303 - 5685304 - 5685305 - Fax: 5682750
www.unipamplona.edu.co



12. Recomendaciones

Se recomienda mayor vigilancia por parte del ingeniero a cargo de la obra, para mejor control en las actividades ejecutadas y para la mejor toma de decisiones que brinden soluciones eficaces a la obra, y agilice la ejecución de las mismas, disminuyendo en lo mayor posible los atrasos en obra.

Se recomienda llevar un seguimiento del cronograma desde el día uno de la ejecución de las actividades contratadas y acatar las observaciones planteadas sobre las actividades que puedan presentar atrasos con el fin de cumplir con el cronograma proyectado.

Se recomienda llevar mejor uso del libro bitácora de la obra para sustentar en mejores proporciones los imprevistos en obra, así mismo verificar las actividades que quedan pendientes del día siguiente para verificar que el material se tenga completo a disposición y no dejar esta importante labor en obra solo para visitas por parte de interventoría.

Se recomienda realizar mejor análisis de materiales para que la obra no se vea afectada por la falta de material, ya que muchas veces la obra se quedó sin materiales y se perdieron extensas jornadas laborales.

Se recomienda desde inicio de obra realizar un inventario de los materiales que están en el almacén y llevar un mejor control de los materiales que se mueven dentro de la obra, de esta manera se pudieron evitar tantos hurtos que comprometieron el presupuesto de la obra.





13. Referencias Bibliográficas

- Academia. (2020). academia.edu. Obtenido de academia.edu:
https://www.academia.edu/7799970/GLOSARIO_DE_TERMINOS_Ingenier%C3%ADa_civil
- Hernandez, J. R. (2010). TECNOLOGIA DEL CONCRETO. BOGOTA: asociacion Colombiana de Productores de Concreto, Asocreto.
- Concreto - Cementos Argos: Empresa multinacional líder y sostenible. (s/f) (2016). Obtenido de: <https://argos.co/concreto/>
- iroca (2020). Autopromotores: Capítulos de obra. Obtenido de <https://www.autopromotores.com/capitulos-de-obra>
- Ministerio de trabajo. (2015). Riesgos laborales: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo. Obtenido de https://www.mintrabajo.gov.co/relaciones-laborales/riesgos_laborales/sistema-de-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabaj
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). NSR-10: Reglamento colombiano de construcción sismo resistente. Obtenido de <https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/uploads/city/attachments/3871-10684.pdf>
- Modenese, P. (2016, 11 febrero). Planos necesarios para poder iniciar una construcción. Manual de Obra. <https://www.manualdeobra.com/blog/planosnecesarios>
- Secop. (2022). Consulta de Contratos. Obtenido de <https://www.contratos.gov.co/consultas/inicioConsulta.do>





- Will. (2018). Conceptos de Programación de Obras: Scribd. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/228493015/Conceptos-de-Programacion-de-Obras>
- Alcaldía de Pamplona, Norte de Santander, <https://pamplona-nortedesantander.gov.co/Paginas/default.aspx>
- COLLADO LÓPEZ, M^o LUISA; La construcción de edificios para archivos. Análisis y evaluaciones de modificación de archivos históricos, Valencia 2016.
- OCHOA GARCIA, XIMENA; Estudio de factibilidad para la construcción de la infraestructura física del archivo de gestión documental, Boyacá 2019.
- CARDENAS PERDOMO, EDISSON, Propuesta para la creación de archivo central en la Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca
- Luis Fernando Botero B. (2002) Análisis de Rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción. *REVISTA Universidad EAFIT No. 128*, 10-21 págs.
- SENA, Sistema para el cálculo de cantidades de obra, (2019). Recuperado de <https://www.coursehero.com/file/47292395/TALLER-6-sistema-para-el-calculo-de-cantidades-de-obradocx/>





Apéndices

ANEXO A: Cronograma de actividades del contrato de obra No. OP 0001 DEL 29 DE DICIEMBRE DEL 2021.

https://drive.google.com/drive/folders/1mlP05_cIDQpeRT1IGJ-vqJdMJMsWjKd9?hl=es

ANEXO B: Libro bitácora del Archivo ISER

https://drive.google.com/drive/folders/1l1MTiXpcdlDvopDyUCPPW68KWM_-I1UI?hl=es

ANEXO C: Formatos de control de Elementos de Protección Personal y charlas

<https://drive.google.com/drive/folders/1HNbRXy0hgty45nmSwbF94t56lKz2u7rJ?hl=es>

ANEXO D: Cantidades, APUS y presupuesto general de la obra

https://drive.google.com/drive/folders/1vbxUg67_gRFRUBOq4kakzNCA7vE_071?hl=es

ANEXO E: Planos

<https://drive.google.com/drive/folders/1bhv6Yn57IW57mKEmEvQUhad7sksGCa36?hl=es>

ANEXO F: Diseño de mezcla del concreto

<https://drive.google.com/drive/folders/1W4MzNMBfwgST8RA45n-587RqIj6sP3K?hl=es>

ANEXO G: Actas de modificación, acta parcial e inventario.

https://drive.google.com/drive/folders/1bj4AdvtjnXMfiI9FriFH_5OW2-YXMk9T?hl=es

ANEXO H: Evidencias fotográficas

https://drive.google.com/drive/folders/1BTk6rRbXfgW-7QrJvLMGj7a_xym4RbNe?hl=es

ANEXO I: certificación de la práctica empresarial

<https://drive.google.com/drive/folders/1Bc4GCdubsi3GvYDpTlkEpHFvejw1jx6U?hl=es>

