

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	<small>Documento</small> FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	<small>Código</small> F-AC-DBL-007	<small>Fecha</small> 08-07-2021	<small>Revisión</small> B
	<small>Dependencia</small> DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	<small>Aprobado</small> SUBDIRECTOR ACADEMICO		<small>Pág.</small> 1(1)

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	Kelly Tatiana García Bohórquez		
FACULTAD	Ingenierías		
PLAN DE ESTUDIOS	Ingeniería Civil		
DIRECTOR	Jon Edinson Prado Pérez		
TÍTULO DE LA TESIS	Apoyo técnico y administrativo a el área operativa para las obras asignadas por la empresa CLS ingeniería sas en el municipio de Ocaña Norte de Santander		
TITULO EN INGLES	Technical and administrative support to the operational area for the works assigned by the company CLS engineering sas in the municipality of Ocaña Norte de Santander.		
RESUMEN (70 palabras)			
<p>El presente documento contiene detalladamente el desarrollo del trabajo de grado realizado bajo la modalidad de pasantías llevado a cabo en la empresa CLS Ingeniera SAS en la ciudad de Ocaña, Para esto la pasante dentro de la estructura orgánica de la Empresa, dio apoyo al seguimiento técnico de las diferentes actividades desarrolladas en la obra, en cuanto a planeación, costos y presupuestos, tiempos y los avances de la obra.</p>			
RESUMEN EN INGLES			
<p>This document contains in detail the development of the degree work carried out under the modality of internships carried out in the company CLS Ingeniera SAS in the city of Ocaña. For this, the intern within the organizational structure of the Company, gave support to the technical follow-up. of the different activities developed in the work, in terms of planning, costs and budgets, times and progress of the wo.</p>			
PALABRAS CLAVES	Secop, Procesos constructivos, Cantidades de obra, Programación, Excel		
PALABRAS CLAVES EN INGLES	Secop, Construction processes, Quantity of work, Programming, Excel		
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 154	PLANOS:	ILUSTRACIONES: 77	CD-ROM: 1



Apoyo técnico y administrativo a el área operativa para las obras asignadas por la empresa CLS ingeniería sas en el municipio de Ocaña norte de Santander.

Kelly Tatiana García Bohórquez

Facultad de ingenierías, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña

Ingeniería civil

Ing. Jon Edinson Prado Pérez

15 de Marzo de 2023

Agradecimientos

Primero a Dios, a ti te debo todo lo que soy, por permitirme llegar hasta donde estoy, gracias por tus bendiciones. Gracias a mis padres a mi madre por siempre estar, cuidándome desde la distancia, a mi padre por siempre apoyarme, a ustedes le debo todo gracias a ustedes hoy puedo decir con orgullo que soy ingeniera civil, un logro más en la familia, y todos lo que falta. A mis abuelas Yaya y Maruja por mantenerme en sus oraciones gracias a eso pude mantenerme serena y lograr todo, a mi hermano por ayudarme en todo y siempre apoyarme y guiarme, a mis amigos que siempre estuvieron.

Quiero además agradecerle a la familia que me adopto en toda mi carrera universitaria la familia Sandoval gracias a ustedes por cuidarme y estar pendiente de mí.

Kelly Tatiana García Bohórquez

Índice

Capítulo 1. Apoyo técnico y administrativo a el área operativa para las obras asignadas por la empresa CLS ingeniería sas en el municipio de Ocaña Norte de Santander.	17
1.1 Descripción breve de la empresa.....	17
1.1.1 Misión.....	17
1.1.2 Visión.....	18
1.1.3 Objetivos de la empresa.....	18
1.1.4 Descripción de la estructura organizacional.....	19
1.1.5 Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado	20
1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia.....	21
1.2.1 Planteamiento del problema	22
1.3 Objetivos de la pasantía.....	24
1.3.1 Objetivo general	24
1.3.2 Objetivos específicos.....	24
1.4 Descripción de las actividades a desarrollar en la misma	25
1.5 Cronograma de actividades	27
Capítulo 2. Enfoques referenciales	29
2.1 Enfoque conceptual.....	29
2.1.1 Especificaciones técnicas.	29
2.1.2 Control y seguimiento de un proyecto.....	29

2.1.3 Cantidades de obra.....	29
2.1.4 Programación de obra.....	30
2.1.5 Presupuesto de obra.....	30
2.1.6 SECOP (Sistema Electrónico de Contratación Pública).....	30
2.1.7 Modalidades de selección.....	31
2.1.8 Pliegos de condiciones.....	33
2.2 Enfoque legal.....	33
2.2.1 Norma técnica colombiana NTC 550. Concretos: elaboración y curado de especímenes de concreto en el sitio de trabajo.....	33
2.2.2 Norma técnica colombiana NTC 673. Concretos: ensayo de resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de concreto.....	34
2.2.3 Norma colombiana de diseño y construcción sismo resistente, NSR-10.....	34
2.2.4 Norma técnica colombiana NTC 174. Concretos: Especificaciones de los agregados para concreto.....	34
2.2.5 Ley 80 de 1993. Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración PÚBLICA.....	35
2.2.6 Ley 1150 de 2007.....	35
2.2.7 Decreto 4170 de 2011.....	35
Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo.....	36
3.1. Realizar el seguimiento y control de los estándares de calidad, el plan de trabajo y las especificaciones técnicas por medio de listas de chequeo para asegurar su cumplimiento.....	36

3.1.1 Verificar que las obras se estén ejecutando de acuerdo a lo estipulado en las especificaciones técnicas.	36
3.1.2 Descripción de los procesos constructivos	38
3.1.3 Calcular cantidades de obras reales durante el desarrollo de cada actividad.	58
3.1.4 Verificar el cumplimiento de las actividades y el diligenciamiento de los reportes diarios.	74
3.1.5 Verificar que los materiales, equipos y mano de obra cumplan con los requerimientos estipulados.	79
3.1.6 Verificar los planes de trabajo semanalmente, para que haya un mejor rendimiento de las actividades en la obra.	84
3.1.7 Llevar registros fotográficos.....	85
3.2 Realizar seguimiento al progreso de los proyectos, implementando curvas "s" como herramienta para la gestión del cronograma y el presupuesto.	88
3.2.1 Elaborar Curva S para hacer el seguimiento del progreso de los proyectos.....	88
3.2.2 Evaluar el cumplimiento del presupuesto programado con el ejecutado, por medio de Curva S.	90
3.2.3 Comparar el cronograma inicial con las actividades desarrolladas diariamente.	91
3.3 Diseñar una herramienta en Excel para determinar la rentabilidad por obra, teniendo en cuenta el consumo por actividad de la mano de obra, equipos, materiales y demás insumo....	95
3.3.1 Llevar un control de gastos de obra teniendo en cuenta herramientas, equipos, mano de obra y demás insumos.....	95

3.3.2 Tener un control de materiales por obra, por medio de las órdenes de compra.	97
3.3.3 Recopilación de información a través de la herramienta Excel.....	98
3.4 Formular las propuestas y/o ofertas de la empresa, para poder participar en los procesos de licitación por medio de la plataforma de contratación pública (SECOP II).....	109
3.4.1 Búsqueda, elaboración y seguimiento al proceso de contratación.	109
3.4.2 Elaborar las propuestas que generen oportunidad a la empresa de participar en una contratación.	114
3.5 Elaborar informes semanales y mensuales de cada proyecto, para tener un mejor control y seguimiento de la obra.....	132
3.5.1 Elaborar informe semanal del avance de los proyectos.....	132
3.5.2 Elaborar informe mensual de los proyectos.	141
Capítulo 4. Diagnostico final	146
Capítulo 5. Conclusiones	147
Capítulo 6. Recomendaciones.....	149
Referencias.....	150
Apéndices.....	152

Lista de figuras

Figura 1 Estructura organizacional CLS ingeniería sas	19
Figura 2 Cronograma de actividades	27
Figura 3 Excavación, corte de talud y remoción de tierras en la colina	39
Figura 4 Localización topográfica de eje de los pilotes.....	40
Figura 5 Separación y distribución de los pilotes	41
Figura 6 Perforación de pilotes manualmente	41
Figura 7 Perforación de pilotes con ayuda de la piloteadora.....	42
Figura 8 Despiece de pilote.....	42
Figura 9 Canastastillas para pilotes.....	43
Figura 10 Tabla 630-9. Resistencia promedio requerida a la comprensión.....	44
Figura 11 Tabla 630-9. Resistencia promedio requerida a la comprensión.....	44
Figura 12 Fundida de pilotes y ensayo de asentamiento “slump”	45
Figura 13 Fundida de solado de limpieza	46
Figura 14 Armado de acero de la zarpa y alma de muro	48
Figura 15 Vaciado de concreto para la zarpa del muro	49
Figura 16 Sección típica del muro de contención	50
Figura 17 Instalación de formaleta metálica e incrustación de lloraderos.....	51
Figura 18 Vaciado de concreto de las secciones del alma de muro.....	52
Figura 19 Instalación de cinta sílica PVC 15.....	53
Figura 20 Retiro de formaletas	54
Figura 21 Detalle del filtro francés en el muro de contención.....	55

Figura 22 Instalación de geotextil para sistema de drenaje profundo y conformación de material para terraplén	56
Figura 23 Formato lista de chequeos	57
Figura 24 Sección de muro y despiece del muro en San Miguel II	59
Figura 25 Distribución de anchos y alturas de las secciones de los muros San miguel II y La Colina.....	67
Figura 26 Formato de reporte diario	75
Figura 27 Registro del formato de reportes diarios	76
Figura 28 Requisitos del agregado fino para concreto estructural.....	80
Figura 29 Granulometría del agregado fino para concreto estructural	80
Figura 30 Requisitos del agregado grueso para concreto estructural	81
Figura 31 Granulometría del agregado grueso para concreto estructural	81
Figura 32 Control diario de maquinaria y equipo contrato de obra.....	82
Figura 33 Control diario de personal contrato de obra	83
Figura 34 Muro de contención “La colina”	86
Figura 35 Muro de contención Cerro de la cruz	86
Figura 36 Muro de contención Altos del Poblado	87
Figura 37 Muro de contención San Miguel II.....	87
Figura 38 Tabla Curva S Ejecutado Vs Programado.....	88
Figura 39 Curva S Ejecutado Vs Programado	90
Figura 40 Bitácora de obra.....	92
Figura 41 Grupo WhatsApp programación de obra.....	93
Figura 42 Cronograma de obra	94

Figura 43 Personal en campo, equipo y maquinaria utilizada en el día.....	95
Figura 44 Actividades realizadas en el día	96
Figura 45 Material utilizado para la preparación de concreto	97
Figura 46 Factura electrónica de venta	98
Figura 47 Hoja de cálculo Materiales – rentabilidad por obra.....	100
Figura 48 Hoja de cálculo Mano de obra – rentabilidad por obra	101
Figura 49 Hoja de cálculo Mano de obra – rentabilidad por obra	102
Figura 50 Hoja de cálculo valor de equipos y herramientas – rentabilidad por obra	103
Figura 51 Hoja de cálculo equipos y herramientas – rentabilidad por obra	104
Figura 52 Hoja de cálculo base de datos – rentabilidad por obra	105
Figura 53 Tabla dinámica materiales fundida S1-T1.....	106
Figura 54 Tabla dinámica mano de obra fundida S1-T1	106
Figura 55 Tabla dinámica equipos y herramientas fundida S1-T1	107
Figura 56 Presupuesto oficial del proyecto.....	108
Figura 57 Acceso a la plataforma Secop II.....	109
Figura 58 Acceso a búsqueda de procesos Plataforma Seco II.....	110
Figura 59 Cuadro procesos SECOP II	111
Figura 60 Buscar procesos de contratación en la plataforma Secop II	112
Figura 61 Resultados de búsqueda.....	112
Figura 62 Cuadro relacion- oportunidad.....	113
Figura 63 Creación de proponentes plurales.....	115
Figura 64 Creación de proponentes plurales.....	116
Figura 65 Consorcio Buenavista 22.....	118

Figura 66	Aplicativo cálculo de la capacidad residual	121
Figura 67	Reporte cálculo de la capacidad residual.....	121
Figura 68	Evaluación preliminar de Consorcio Buenavista 22	122
Figura 69	Interventoría El Tarra	125
Figura 70	Apertura de sobres INVIAS	128
Figura 71	Informe de evaluación INVIAS.....	130
Figura 72	Adjudicación del contrato correspondiente al proceso de mínima cuantía ip-dt-oca-010-2022	131
Figura 73	Formato informe semanal de avance de obra	134
Figura 74	Anexo registro fotográfico	136
Figura 75	Portada del informe mensual N°8	142
Figura 76	Tabla de contenido del informe mensual N°8	143
Figura 77	Informe mensual N°8	145

Lista de tablas

Tabla 1 Matriz DOFA	21
Tabla 2 Actividades a desarrollar	25
Tabla 3 Cantidades de acero de pilotes en San Miguel II	60
Tabla 4 Cantidades de acero de las zarpas en San Miguel II.....	61
Tabla 5 Cantidades de acero del alma del muro en San Miguel II.....	61
Tabla 6 Cantidades de acero de pilotes en La Colina	63
Tabla 7 Cantidades de acero de las zarpas en La Colina	63
Tabla 8 Cantidades de acero del alma del muro en La Colina.....	65
Tabla 9 Cantidad de volumen de concreto de los pilotes en San Miguel II	67
Tabla 10 Cantidad de volumen de concreto de las zarpas en San Miguel II.....	68
Tabla 11 Cantidad de volumen de concreto del alma del muro tramo 1 en San Miguel II.....	68
Tabla 12 Cantidad de volumen de concreto del alma del muro tramo 2 en San Miguel II.....	68
Tabla 13 Cantidad de volumen de concreto de aletas del cierre alma del muro en San Miguel II	69
Tabla 14 Cantidad de volumen de concreto de aletas del cierre alma del muro en San Miguel II	69
Tabla 15 Cantidad de volumen de concreto de los pilotes en La colina	70
Tabla 16 Cantidad de volumen de concreto de las zarpas La Colina	70
Tabla 17 Cantidad de volumen de concreto del alma del muro tramo 1 en La Colina.....	70
Tabla 18 Cantidad de volumen de concreto del alma del muro tramo 2 en La Colina.....	71
Tabla 19 Cantidad de volumen de concreto del alma del muro tramo 3 en La Colina.....	71
Tabla 20 Cantidad de volumen de concreto del alma del muro tramo 4 en La Colina.....	72
Tabla 21 Cantidad de volumen de concreto del alma del muro tramo 5 en La Colina.....	72
Tabla 22 Cantidad de volumen de concreto del alma del muro tramo 6 en La Colina.....	72

Tabla 23 Cantidad de volumen de concreto de aletas del cierre alma del muro en La Colina	73
Tabla 24 Cantidad de volumen de concreto de aletas del cierre alma del muro en La Colina	73

Resumen

El presente documento contiene detalladamente el desarrollo del trabajo de grado realizado bajo la modalidad de pasantías llevado a cabo en la empresa CLS Ingeniera SAS en la ciudad de Ocaña, Norte de Santander, dentro del área operativa, la cual es la encargada de formular, planear y evaluar los proyectos civiles que se ejecutaran, garantizando los estándares de calidad, economía y buen funcionamiento.

Para esto la pasante dentro de la estructura orgánica de la Empresa, dio apoyo al seguimiento técnico de las diferentes actividades desarrolladas en la obra, en cuanto a planeación, costos y presupuestos, tiempos y los avances de la obra. La pasantía se desarrolló principalmente en el proyecto llamado “*Construcción de obras de estabilización y protección de taludes para la mitigación del riesgo de desastres en los barrios cerro de la cruz, san miguel, el poblado y las colinas del municipio de rio de oro en el departamento del cesar*”, que corresponde a las obras de intervención correctiva requeridas para mitigar el riesgo por remoción en masa mediante la construcción de estructuras de contención en los barrios cerro de la cruz, el poblado, las colinas y san miguel; también se llevó a cabo un seguimiento al manejo de la plataforma Secop II, donde se formularon varios procesos de contratación.

Finalmente, para el cumplimiento del objetivo general y los específicos se realizaron actividades de seguimiento y control, verificación de los procesos constructivos del proyecto en cuanto a factores importantes de obra como lo son las especificaciones técnicas, costos y presupuestos del proyecto y los tiempos y avances de obra establecidos, así como el registro y llenado de formatos de reportes diarios, y semanales. Y en cuanto al manejo de la plataforma

SECOP II, se formularon diferentes procesos de contratación, donde varios fueron aprobados y uno de ellos fue adjudicado, el cual tenía como objeto de contrato: “Interventoría técnica, administrativa, financiera y ambiental para el mantenimiento y mejoramiento de vías rurales en el municipio de el tarra en el departamento de norte de Santander del programa Colombia rural”.

Introducción

El desarrollo social de un municipio va ligado a la construcción de obras civiles, las cuales son la base fundamental para el crecimiento de la infraestructura en una sociedad, para esto la realización de contratos y convenios, son el medio para obtener estos resultados, a través, de las actividades profesionales, en cuanto a la planeación, ejecución y construcción de los proyectos, por medio de la supervisión y seguimiento al proceso constructivo, para ello se debe tener un buen manejo y cumplimiento de las normas.

Es importante que el estudiante como complemento de su formación y próximo a graduar asuma estas responsabilidades teniendo contacto directo con la realidad laboral, ayudándole a enriquecer sus conocimientos y fortaleciendo sus habilidades como futuros ingenieros civiles, siendo esto parte importante para su vida profesional con el propósito de adquirir experiencia que le ayude a desarrollar sus funciones dentro del campo laboral de una mejor manera.

El presente documento contiene el desarrollo de la pasantía titulada “APOYO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO A EL ÁREA OPERATIVA PARA LAS OBRAS ASIGNADAS POR LA EMPRESA CLS INGENIERIA SAS EN EL MUNICIPIO DE OCAÑA NORTE DE SANTANDER”, en la cual se llevó a cabo un control y seguimiento a los procesos constructivos mediante el cumplimiento de las especificaciones técnicas, cálculo de cantidades de obra, realización y verificación de los costos y presupuestos del proyecto, y avance de obra. Adicionalmente se hizo manejo a la plataforma SECOP II, donde se formularon varios procesos de contratación.

En este informe se darán detalles sobre las actividades realizadas en el proyecto ubicado en el municipio de Rio de Oro que tiene como objeto de contrato “ Realizar las obras de intervención correctiva requeridas para mitigar el riesgo por remoción en masa mediante la construcción de estructuras de contención en los barrios cerro de la cruz, el poblado, las colinas y san miguel, en el área urbana del municipio de rio de oro, departamento del cesar, en el marco de la declaratoria de calamidad pública decreto no. 093 de 2020 prorrogado mediante decreto no. 033 de 2021 y en desarrollo del plan de acción específico (pae)”. Y adicionalmente también se dará detalles del manejo de la plataforma SECOP II.

Para dar cumplimiento a los objetivos planteados en esta modalidad se realizó seguimiento y control de los estándares de calidad por medio del llenado de los reportes diarios y listas de chequeo de materiales y actividades desarrolladas en el proyecto, se llevó un seguimiento al progreso de los procesos implementando la curva “s”, se diseñó una herramienta Excel para determinar la rentabilidad por obra, se elaboró los informes semanales y mensuales del proyecto y por último se hizo manejo de la plataforma SECOP II, donde se formularon las propuestas y se participó en varios procesos de contratación pública.

Capítulo 1. Apoyo técnico y administrativo a el área operativa para las obras asignadas por la empresa CLS ingeniería sas en el municipio de Ocaña Norte de Santander.

1.1 Descripción breve de la empresa

CLS INGENIERIA SAS, es una empresa constituida legalmente desde 23 de mayo de 2018 en la ciudad de Ocaña (Colombia) con el respaldo idóneo de sus integrantes de los cuales se hereda gran parte de su experiencia lo cual la hace una empresa solida con el respaldo y la experiencia de personal serio honesto y comprometido con la responsabilidad de ejecutar, suministrar, vigilar y diseñar cualquier tipo de proyecto que se designe.

CLS INGENIERIA SAS es una empresa que cumple con todos los requisitos y obligaciones de la legislación colombiana contando con personal capacitado, honesto y responsable en el cumplimiento de sus actividades.

1.1.1 Misión

CLS INGENIERIA SAS, Nuestra Misión es prestar servicios de ingeniería civil, interventorías, consultorías, suministros con altos estándares de calidad enmarcados dentro de un mejoramiento continuo y posicionamiento en el mercado, de la mano de un gran potencial humano que nos permite generar empleo y desarrollo en la región.

1.1.2 Visión

CLS INGENIERIA SAS tiene como visión proyectarse en el 2025 como una empresa líder en la ingeniería civil con excelentes estándares de calidad, destacándose en el ámbito nacional con un crecimiento continuo que garantice su posicionamiento en el mercado, permitiendo así la generación de empleo y el fortalecimiento empresarial.

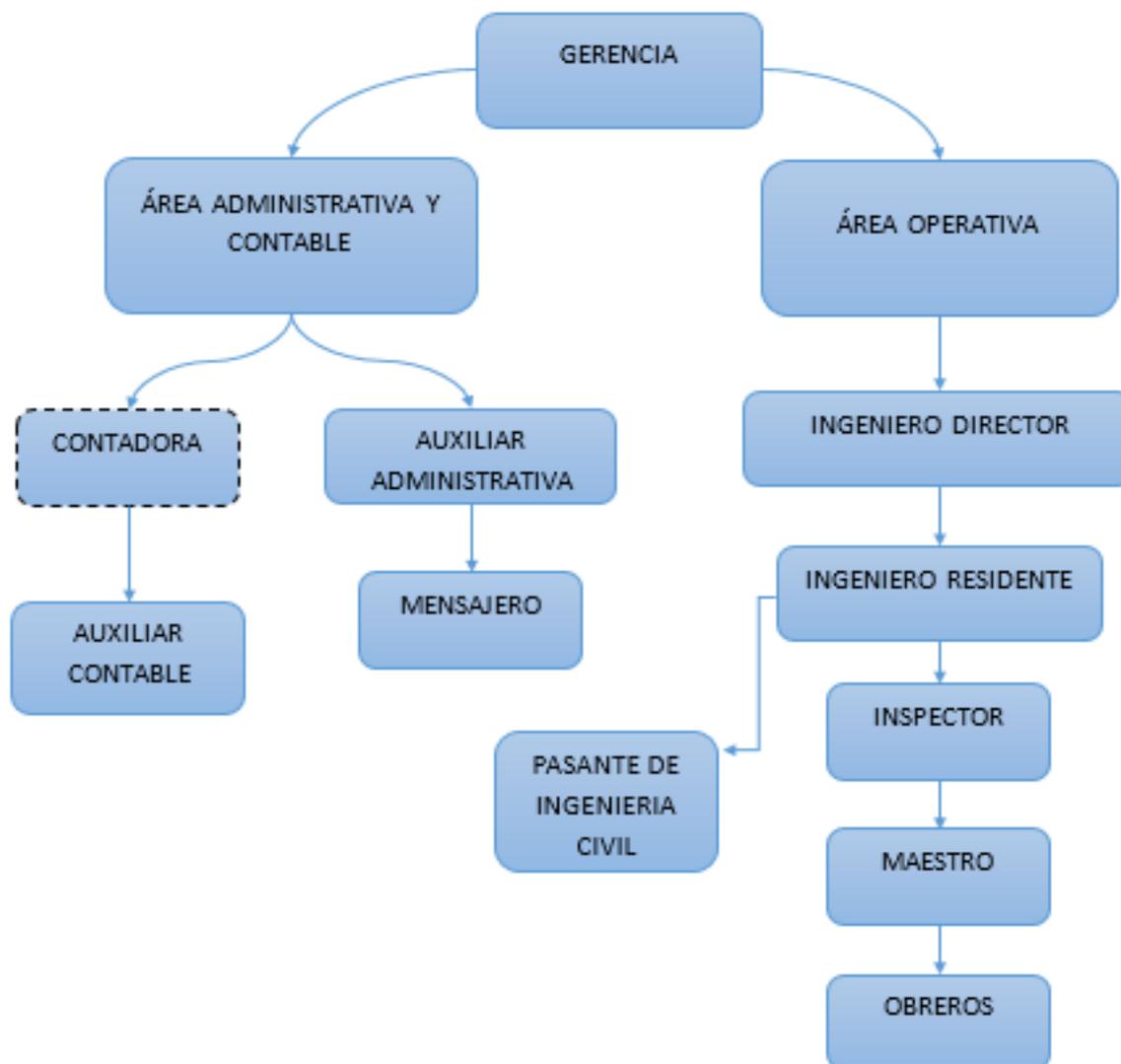
1.1.3 Objetivos de la empresa

- Prestar servicios de ingeniería civil, interventorías, consultorías y suministros.
- Trabajar de la mano de un gran potencial humano.
- Generar empleo y desarrollo en la región.

1.1.4 Descripción de la estructura organizacional

Figura 1

Estructura organizacional CLS INGENIERIA SAS



Nota. La figura representa la estructura organizacional de la empresa CLS INGENIERIA SAS (CLS INGENIERIA SAS, 2022)

1.1.5 Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado

En CLS INGENIERIA SAS, es una empresa constituida legalmente, con el respaldo idóneo de sus integrantes de los cuales se hereda gran parte de su experiencia lo cual la hace una empresa solida con el respaldo y la experiencia de personal serio honesto y comprometido con la responsabilidad de ejecutar, suministrar, vigilar y diseñar cualquier tipo de proyecto que se designe, presta servicios de ingeniería civil, interventorías, consultorías y suministros.

El área operativa de la empresa es la encargada de formular, planear y evaluar los proyectos civiles que se ejecutaran por parte de la misma, garantizando los estándares de calidad, economía y buen funcionamiento.

En esta área se elaboran los presupuestos, proyectos de construcción, planos, cronogramas de obra, se realizan las licitaciones y los demás concursos previstos.

Actualmente la empresa está ejecutando la construcción de 4 muros de contención en el municipio de Rio de Oro- Cesar, los cuales están ubicados en el Cerro la Cruz, Altos del Poblado, Colinas y San Miguel, en el cerro la cruz ya se finalizaron obras, en Altos del poblado está en proceso de vaciado de pilotes y fundiendo el solado, los otros dos puntos que son Colinas y San Miguel aún no se han empezado obras. Este proyecto tuvo inicio el día 9 de marzo del año en curso, donde se tuvieron 2 meses para estudios y diseños, como tal se iniciaron obras el día 9 de mayo, y se prevé que tendrá una duración de 13 meses a partir del día 9 de marzo.

1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia

Por medio de la matriz DOFA se busca analizar la situación actual de la dependencia, esto permitirá proponer estrategias que puedan mejorar las condiciones de la empresa.

Tabla 1

<i>Matriz DOFA</i>			
MATRIZ DOFA	FORTALEZAS Buena comunicación y ambiente laboral sano. Una buena calidad y variedad en el servicio Personal altamente calificado. Puntualidad en el pago de personal	DEBILIDADES Página web desactualizada. No cuenta con maquinaria propia. Falta de profesionales en el área operativa, no cuenta con suficientes ingenieros para todas las obras que tiene la empresa.	
	AMENAZAS Alta competitividad en el sector. Aumento del costo de alquiler de maquinaria. Aumentos de los precios de insumos.	ESTRATEGIAS (FA) Tener una revisión diaria de los trabajos y obras que se llevan. Revisión de las plataformas del estado. Capacitaciones del personal.	ESTRATEGIAS (DA) Tener una constante actualización de la página web para darse a conocer con la comunidad y demás empresas del sector. Compra de equipos y maquinarias propias para reducir costos por alquileres de estas mismas. Contratación de más personal para cargos como ingenieros.
	OPORTUNIDADES Adquisición y generación de nuevos conocimientos. Desarrollo de nuevas tecnologías. Compra de materiales de buena calidad.	ESTRATEGIAS (FO) Buena planificación y ejecución de proyectos. Gracias a la buena comunicación del personal se puede generar una cadena de conocimiento entre ellos. Entrega final de las obras que se tienen a cargo en el tiempo estipulado.	ESTRATEGIAS (DO) Aprovechamiento de mano de obra para el cumplimiento de las obras. Emplear procesos de mejora

Nota: La anterior tabla muestra las estrategias formuladas de acuerdo a las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades. Autor del proyecto.

1.2.1 Planteamiento del problema

Hoy en día se han visto en las diferentes empresas constructoras un alto porcentaje de fallas y fracasos en la realización de obras al momento de ejecutar algunos contratos, esto debido al no contar con un buen seguimiento y planeación de la obra, lo cual conlleva a que el proyecto no se termine en el tiempo estipulado ocasionando así retrasos y sobrecostos. (BURGOS, VELA, 2015).

Una propuesta de intervención para mejorar varios aspectos administrativos y de gestión ha resultado insuficiente, porque si no se hace esta investigación, es muy probable que las empresas de este campo sigan utilizando formas de gestión inadecuadas, lo que les impedirá crecer como empresas visionarias que van de la mano de la competitividad y la mejora continua. Como resultado, las empresas se enfocarán en educar a los empleados e identificar las debilidades clave que pueden enfrentar, de modo que, si no lo hacen, es probable que continúen operando con una gestión inadecuada y sin aprovechar al máximo los beneficios de los recursos disponibles. Esto será perjudicial no solo para los empleadores sino también para la economía de la región en su conjunto, ya que el sector de servicios es uno de los más influyentes en la economía.

Para que un proyecto se ejecute de la mejor manera y no presente retrasos y otros imprevistos, se requiere de personal idóneo que esté en una constante supervisión y seguimiento. Desde el punto de vista más general, la globalización, la apertura económica y la competitividad son fenómenos a los que se enfrentan las organizaciones, en la medida en que la competitividad

sea fundamental para el éxito de cualquier organización, los gerentes o líderes se esforzarán más en lograr altos niveles de productividad y eficiencia. Para evitar estos inconvenientes es importante tener un personal de apoyo, que ayude en el control de procesos que se lleven diariamente, y así contribuir en el seguimiento técnico de las obras que se estén llevando a cabo por parte de la empresa, teniendo en cuenta la calidad, tiempo, costo y el alcance que se tendrá, y así poder dar solución a los imprevistos que se presenten en dichas obras.

La construcción de una obra es la base fundamental para el desarrollo de la infraestructura de una sociedad, por tal la realización de los contratos y convenios son el medio para obtener estos resultados a través de actividades profesionales, como es la planeación, ejecución de los proyectos y su construcción mediante supervisión y seguimiento del proceso constructivo, para esto se debe tener un buen manejo y cumplimiento de normas, que permita que los recursos se utilicen de una manera eficiente. (BURGOS,VELA, 2015).

Actualmente existen muchas empresas que le dan la oportunidad a los estudiantes universitarios que están próximos a graduarse, siendo de apoyo en las diferentes áreas, esto sirve para que el estudiante desarrolle habilidades, demostrando sus conocimientos aprendidos en el transcurso de su formación, explorando la realidad social y la vida laboral, que sirve además para alcanzar una mayor experiencia y una vinculación en su área profesional, desarrollando habilidades para trabajar en equipo, tener una buena comunicación, asumir responsabilidades, entre otros.

La empresa CLS INGENIERIA SAS presta servicios de ingeniería civil, interventoría, consultoría y suministros, es una empresa solida con el respaldo y la experiencia de personal serio honesto y comprometido con la responsabilidad de ejecutar, suministrar, vigilar y diseñar cualquier tipo de proyecto que se designe, actualmente se llevan a cabo proyectos en el municipio de rio de oro, y otros en el municipio de Ocaña, sin embargo, la empresa no cuenta con suficientes ingenieros civiles para la cantidad de obras que se tiene a cargo, para esto la pasante servirá de apoyo en la realización de seguimiento técnico y administrativo en las obras y demás procesos que requiera la empresa.

1.3 Objetivos de la pasantía

1.3.1 Objetivo general

Apoyar técnica y administrativamente al área operativa, para las obras asignadas por la empresa CLS INGENIERIA SAS en el municipio de Ocaña Norte de Santander.

1.3.2 Objetivos específicos

Realizar el seguimiento y control de los estándares de calidad, el plan de trabajo y las especificaciones técnicas por medio de listas de chequeo para asegurar su cumplimiento.

Realizar seguimiento al progreso de los proyectos, implementando curvas "s" como herramienta para la gestión del cronograma y el presupuesto.

Diseñar una herramienta en Excel para determinar la rentabilidad por obra, teniendo en cuenta el consumo por actividad de la mano de obra, equipos, materiales y demás insumos.

Formular las propuestas y/o ofertas de la empresa, para poder participar en los procesos de licitación por medio de la plataforma de contratación pública (SECOP II).

Elaborar informes semanales y mensuales de cada proyecto, para tener un mejor control y seguimiento de la obra.

1.4 Descripción de las actividades a desarrollar en la misma

Tabla 2

Actividades a desarrollar

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR
Apoyar técnica y administrativamente al área operativa, para las obras asignadas por la empresa CLS INGENIERIA SAS en el municipio de Ocaña Norte de Santander.	Realizar el seguimiento y control de los estándares de calidad, el plan de trabajo y las especificaciones técnicas por medio de listas de chequeo para asegurar su cumplimiento.	<p>Verificar el cumplimiento de las actividades y el diligenciamiento de los reportes diarios.</p> <p>Calcular cantidades de obras reales durante el desarrollo de cada actividad.</p> <p>Verificar que las obras se estén ejecutando de acuerdo a lo estipulado en las especificaciones técnicas.</p> <p>Verificar que los materiales, equipos y mano de obra cumplan con los requerimientos estipulados.</p> <p>Verificar los planes de trabajo semanalmente, para que haya un mejor rendimiento de las actividades en la obra.</p> <p>Llevar registros fotográficos.</p>

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES A DESARROLLAR
<p>Apoyar técnica y administrativamente al área operativa, para las obras asignadas por la empresa CLS INGENIERIA SAS en el municipio de Ocaña Norte de Santander.</p>	<p>Realizar seguimiento al progreso de los proyectos, implementando curvas "s" como herramienta para la gestión del cronograma y el presupuesto.</p>	<p>Elaborar Curva S para hacer el seguimiento del progreso de los proyectos.</p>
		<p>Evaluar el cumplimiento del presupuesto programado con el ejecutado, por medio de Curva S.</p>
		<p>Comparar el cronograma inicial con las actividades desarrolladas diariamente.</p>
	<p>Diseñar una herramienta en Excel para determinar la rentabilidad por obra, teniendo en cuenta el consumo por actividad de la mano de obra, equipos, materiales y demás insumo.</p>	<p>Llevar un control de gastos de obra teniendo en cuenta herramientas, equipos mano de obra y demás insumos.</p>
	<p>Formular las propuestas y/o ofertas de la empresa, para poder participar en los procesos de licitación por medio de la plataforma de contratación pública (SECOPII).</p>	<p>Tener un control de materiales por obra, por medio de las órdenes de compra</p>
<p>Elaborar informes semanales y mensuales de cada proyecto, para tener un mejor control y seguimiento de la obra.</p>	<p>Recopilación de información a través de la herramienta Excel.</p>	
	<p>Búsqueda, elaboración y seguimiento al proceso de contratación.</p>	
	<p>Elaborar las propuestas que generen oportunidad a la empresa de participar en una contratación.</p>	
	<p>Elaborar informe semanal del avance de los proyectos.</p>	
	<p>Elaborar informe mensual de los proyectos.</p>	

Nota: La anterior tabla muestra las actividades a realizar durante la pasantía

Actividades a desarrollar, para el cumplimiento de los objetivos	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
	Semanas															
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Evaluar el cumplimiento del presupuesto programado con el ejecutado, por medio de Curva S.																
Verificar que las obras se estén ejecutando de acuerdo a lo estipulado en las especificaciones técnicas																
Verificar que los materiales, equipos y mano de obra cumplan con los requerimientos estipulados.																
Llevar un control de gastos de obra teniendo en cuenta herramientas, equipos mano de obra y demás insumos.																
Tener un control de materiales por obra, por medio de las órdenes de compra																
Recopilación de información																
Elaborar informe semanal del avance de los proyectos.																
Elaborar informe mensual de los proyectos																

Nota: La anterior figura muestra el cronograma de actividades a realizar durante la

pasantía

Capítulo 2. Enfoques referenciales

2.1 Enfoque conceptual

2.1.1 Especificaciones técnicas.

Las especificaciones técnicas son documentos de un contrato de mucha importancia en un proyecto de construcción ya que definen las normas, exigencias y procedimientos que van a ser empleados y aplicados en todos los trabajos de construcción. (Castañeda, 2011).

2.1.2 Control y seguimiento de un proyecto.

El control y el seguimiento de un proyecto tiene como objetivo llevar la vigilancia de todas las actividades que se desarrollaran. El control del proyecto tiene como objetivo principal el mantener el proyecto alineado con sus objetivos, el seguimiento analiza la información generada durante el proyecto para la identificación temprana de riesgos y desviaciones en relación al plan. (Gabriela, 2014).

2.1.3 Cantidades de obra.

El proceso del cálculo de cantidades de obra para cada actividad constructiva es conocido comúnmente como cubicación, y requiere de una metodología que permita obtener la información de una manera ordenada y ágil, y que adicionalmente, ofrezca la posibilidad de revisar, controlar y modificar los datos cada que sea necesario. (Durán).

2.1.4 Programación de obra.

Es la elaboración de tareas necesarias para desarrollar una obra, especificando el tipo de relación entre una y la otra. La programación de una obra permite establecer cómo se va a ejecutar la obra, asignar los recursos, determinar la duración, fecha de inicio y fin de cada una de las tareas, el tiempo total que tendrá la obra. Para esto se debe tener una buena planificación, tener todos los procedimientos y actividades necesarias para el cumplimiento de la obra. (Luna & Diogenia, 2016).

2.1.5 Presupuesto de obra.

Es un conjunto de ítems debidamente descritos en un formato, donde van numerados cada uno con unidades de medidas, cantidades y que estos al multiplicarse por el precio unitario resulta el total de ese ítem, y que al final se suman todos los ítems dará como resultado el total general del presupuesto de obra (Luna & Diogenia, 2016).

2.1.6 SECOP (Sistema Electrónico de Contratación Pública).

Es el medio de la información oficial de las contrataciones realizadas con dineros públicos, para cumplir con sus objetivos, esta plataforma permite que las personas naturales y jurídicas ofrezcan sus servicios de acuerdo a los parámetros y condiciones establecidos, ya que cada proceso de contratación requiere unos requisitos mínimos que se deben cumplir para poder entablar un vínculo contractual con el Estado. (RINCÓN).

Son componentes del Sistema Electrónico de Contratación las siguientes plataformas administradas por Colombia Compra Eficiente:

SECOP I: Plataforma en la cual las entidades que contratan con cargo a recursos públicos publican los Documentos del Proceso, desde la planeación del contrato hasta su liquidación (COLOMBIA COMPRA EFICIENTE)

SECOP II: Plataforma transaccional para gestionar en línea todos los Procesos de Contratación, con cuentas para entidades y proveedores; y vista pública para cualquier tercero interesado en hacer seguimiento a la contratación pública. (COLOMBIA COMPRA EFICIENTE)

2.1.7 Modalidades de selección.

La contratación pública en Colombia, debe cumplir con unos parámetros y principios, de igual manera existen diferentes modalidades de selección en los procesos de contratación en la ley 1150 de 2007 en su segundo artículo dice “De las modalidades de selección. La escogencia del contratista se efectuará con arreglo a las modalidades de selección de licitación pública, selección abreviada, concurso de méritos y contratación directa” (Ley 1150, 2007. art 2), cada forma de selección tiene su objeto y exige unos requisitos en los cuales se describe a continuación:

Licitación pública: Es el procedimiento mediante el cual la Entidad formula públicamente una convocatoria para que, en igualdad de oportunidades, los interesados presenten sus ofertas y seleccione entre ellas las más favorable. (Ley 1150, 2007. art 2),

Selección abreviada: es un proceso más sencillo y corto que la licitación pública la ley 1150, 2007 lo explica “corresponde a la modalidad de selección objetiva prevista para aquellos casos en que, por las características del objeto a contratar, las circunstancias de la contratación o la cuantía o destinación del bien, obra o servicio, puedan adelantarse procesos simplificados para garantizar la eficiencia de la gestión contractual.” (Ley 1150, 2007. art 2).

Concurso de méritos: Corresponde a la modalidad prevista para la selección de consultores o proyectos, en la que se podrán utilizar sistemas de concurso abierto o de precalificación. En este último caso, la conformación de la lista de precalificados se hará mediante convocatoria pública, permitiéndose establecer listas limitadas de oferentes mediante resolución motivada, que se entenderá notificada en estrados a los interesados, en la audiencia pública de conformación de la lista, utilizando para el efecto, entre otros, criterios de experiencia, capacidad intelectual y de organización de los proponentes, según sea el caso. (Ley 1150, 2007. art 2),

Contratación directa: es una modalidad de selección la cual permite que las entidades públicas celebren contratos sin necesidad de llevar a cabo una convocatoria pública, esto facilita y agiliza el proceso de adquisición de bienes y servicios, esta selección no es resultado de una competencia que permita comparar las ofertas presentadas que garanticen el interés general, sino

es el resultado de una aplicación de criterios que fija la entidad estatal para escoger aquel agente que va a satisfacer su necesidad. (Pabón, Mancera, Contreras, & Cajamarca, 2021)

Mínima cuantía: En esta modalidad de selección es un procedimiento que es de términos cortos para escoger al contratista, siempre y cuando el valor de adquisición de bienes, obras y servicios, no exceda el diez por ciento de la menor cuantía de la entidad estatal, se dice que el único factor de escogencia del contratista, es la ponderación de la menor oferta económica. (FUNSION PUBLICA)

2.1.8 Pliegos de condiciones.

Es un documento que expone la entidad contratante en la plataforma, la cual contiene las condiciones que tiene dicho proceso licitatorio. Este se divide en dos etapas, proyecto de pliego de condiciones, aquí los proponentes hacen las observaciones que tienen al documento expuesto y después de ser analizadas se aceptan por parte de la entidad y se hacen las respectivas correcciones si las hay, luego pasa a la segunda etapa donde ya se presenta el pliego de condiciones definitivo. (Rolon, 2022).

2.2 Enfoque legal

2.2.1 Norma técnica colombiana NTC 550. Concretos: elaboración y curado de especímenes de concreto en el sitio de trabajo.

Esta norma establece los procedimientos para la elaboración y curado de especímenes cilíndricos y prismáticos, tomados de muestras representativas de concreto fresco para construcción, esto quiere decir que son los requisitos normalizados para la elaboración, curado, protección y transporte de los especímenes de ensayo de concreto en condiciones del sitio de trabajo.

2.2.2 Norma técnica colombiana NTC 673. Concretos: ensayo de resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de concreto.

Este método de ensayo trata sobre la determinación de la resistencia a compresión de especímenes cilíndricos de concreto, tales como cilindros moldeados y núcleos perforados.

2.2.3 Norma colombiana de diseño y construcción sismo resistente, NSR-10.

El Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) es una norma técnica colombiana que regula las condiciones con las que deben contar las construcciones con el fin de que la respuesta estructural a un sismo sea favorable.

2.2.4 Norma técnica colombiana NTC 174. Concretos: Especificaciones de los agregados para concreto.

Esta norma establece los requisitos de gradación y calidad para los agregados finos y gruesos, (excepto los agregados livianos y pesados) para uso en concreto.

2.2.5 Ley 80 de 1993. Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración PÚBLICA.

La presente Ley tiene por objeto disponer las reglas y principios que rigen los contratos de las entidades estatales.

2.2.6 Ley 1150 de 2007.

La presente ley tiene por objeto introducir modificaciones en la Ley 80 de 1993, así como dictar otras disposiciones generales aplicables a toda contratación con recursos públicos.

2.2.7 Decreto 4170 de 2011.

Por el cual se crea la Agencia Nacional de Contratación Pública –Colombia Compra Eficiente–, se determinan sus objetivos y estructura.

Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo

3.1. Realizar el seguimiento y control de los estándares de calidad, el plan de trabajo y las especificaciones técnicas por medio de listas de chequeo para asegurar su cumplimiento.

En una obra, uno de los aspectos más importantes es llevar un control de los estándares de calidad, a través de un constante seguimiento de los procesos constructivos verificando diariamente las especificaciones técnicas del proyecto teniendo en cuenta las normas, objeto y planos establecidos para dicha obra, las actividades que se realizaran para el cumplimiento de este objetivo contemplan el control de estándares de calidad mediante chequeos diarios de cada uno de los procesos constructivos realizados en la construcción de los muros de contención ubicados en el municipio de Rio de oro.

3.1.1 Verificar que las obras se estén ejecutando de acuerdo a lo estipulado en las especificaciones técnicas.

Para el cumplimiento de los objetivos diseñados dentro del plan de trabajo realizado se fijan una serie de actividades, las cuales hacen parte del desarrollo de cada uno de ellos, cada actividad será desarrollada con su respectiva descripción y registro fotográfico lo cual se verá reflejada en el presente informe.

Como principal actividad se hizo un reconocimiento del proyecto, la ubicación de cada uno de los muros de contención, la identificación del avance de obra, maquinaria y equipo

utilizado, personal en obra presentes. También el análisis y la interpretación de los planos estructurales y arquitectónicos que fueron suministrados por la empresa, al igual que formatos y demás herramientas para cumplir con las funciones de dicho proyecto.

El contrato de obra tiene como objeto “la construcción de realizar las obras de intervención correctiva requeridas para mitigar el riesgo por remoción en masa mediante la construcción de estructuras de contención en los barrios cerro de la cruz, el poblado, las colinas y san miguel, en el área urbana del municipio de rio de oro, departamento del cesar, en el marco de la declaratoria de calamidad pública decreto no. 093 de 2020 prorrogado mediante decreto no. 033 de 2021 y en desarrollo del plan de acción específico (pae)”

Las pasantías se llevaron a cabo cuando el proyecto ya iba en avance, la cual inicio el día 19 de septiembre del año 2022, para tener un mayor conocimiento del avance que se tenía, se hizo una visita en campo de los puntos ubicados en los diferentes sectores del municipio de Rio de oro, donde se identificó que: En el punto “Cerro de la cruz” llevaba un avance donde ya se habían realizado el alma de muro en todas las secciones y se estaba realizando la conformación y compactación del terraplén; en “Altos del poblado” ya se habían construido algunas secciones de los tramos; en el punto “San miguel II” ya estaban hechas las excavaciones y armada de pilotes del módulo 1, en “La colina” aún no habían empezado actividades.

Para el desarrollo de esta actividad se verificaban diariamente las actividades de obras y de sus procesos constructivos con ayuda de los planos estructurales y especificaciones técnicas

establecidas, con el fin de tener un control de la correcta ejecución de la obra acorde a las normas y demás especificaciones.

La ejecución de la obra al momento de iniciar el periodo de pasantías ya iba en marcha por lo que ya se había iniciado las actividades en algunos puntos, por lo cual el formato de reportes diarios, donde se hace un registro diario de las actividades ejecutadas se empezó hacer una semana después de haber ingresado al periodo de pasantías, se inició el día 26 de septiembre el año 2022, el cual se explicara detalladamente más adelante.

El contrato de obra abarca la construcción de estructuras de contención ubicados en diferentes puntos del municipio de Rio de Oro, donde se realizan unas series de actividades para el cumplimiento del objeto, las cuales involucran una serie de procesos constructivos, y se describen a continuación:

3.1.2 Descripción de los procesos constructivos

En los frentes de trabajo de San Miguel II y la Colina fueron en los que llevo un seguimiento al proceso constructivo ya que en los otros dos frentes de trabajo la construcción de los muros ya estaba en un avance significativo. Cada muro de contención está dividido por tramos o módulos en los que a medida que se va avanzando en cada actividad se comienza con la apertura del siguiente modulo. En el sector de “San Miguel II” está compuesto por dos módulos el tramo 1 con una longitud de 9m y el tramo dos con una longitud de 12 metros de largo, de ancho se tiene una longitud de 3.1m, con una altura de 5 m. En cuanto al sector de “La colina” se

divide por 6 módulos, con medias de 11.2 m, 11.5 m, 11.8 m, 5m, 5m, 12.3m respectivamente, con un ancho de 3.1 m y con una altura de 5m.

3.1.2.1 Excavación, corte de talud y movimientos de tierra. Esta actividad consiste en corte, la remoción y extracción de material, además del retiro cargue y descargue de los materiales que provienen de dicha actividad, siguiendo lineamientos de los planos y las secciones del proyecto, como se muestra en la figura N°3. Este proceso debe contemplar las medidas necesarias para preservar las condiciones de drenaje y la estabilidad del terreno no excavado. Antes de dar inicio a la excavación se deben investigar si por ese sitio se cruzan las redes existentes de servicios, y también se debe hacer estudio a las estructuras cercanas al proyecto para que al momento de la ejecución de la obra no cause algún daño.

Figura 3

Excavación, corte de talud y remoción de tierras en la colina



Nota. La figura representa la actividad de Excavación, corte de talud y remoción de tierras en el sector “la colina”. (CLS INGENIERIA SAS)

3.1.2.2 Localización. Esta actividad consiste en la localización topográfica de los ejes de los pilotes, a partir de la información de los planos. Aquí se ubica dónde va cada eje de pilote para después continuar con su respectiva perforación, la cual la podemos apreciar en la figura N°4.

Figura 4

Localización topográfica de eje de los pilotes

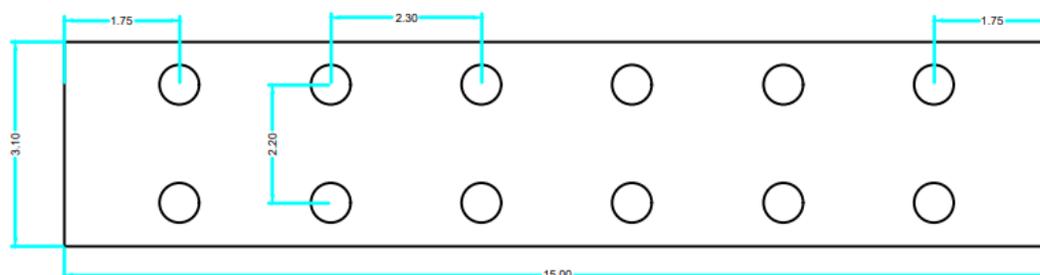


Nota. La figura muestra la actividad de la localización topográfica de eje de pilotes en el sector “la colina” *Fuente.* CLS INGENIERIA SAS

3.1.2.3 Perforación de pilotes. Esta actividad consiste en la perforación del suelo, a la cual una vez terminada se procede a colocar un armado en acero en su interior llamado canastilla, posterior a esto se verterá el hormigón; Los pilotes se perforan a la profundidad de 5m, con un radio de 0.6m y a una distancia entre pilote y pilote de 2.3m longitudinal y 2.2m vertical, de acuerdo al diseño que se tiene en los planos estructurales, como se muestra en la figura N°5.

Figura 5

Separación y distribución de los pilotes



Nota. La figura representa la separación y distribución entre pilotes del sector de “San Miguel II y La Colina” *Fuente.* CLS INGENIERIA SAS

Para la perforación del suelo se hace con ayuda de una piloteadora, también se puede realizar manual, o en el caso que se encuentre material rocoso se puede hacer la perforación por medio del martillo demoledor, como se aprecia en las figuras N°6 y N°7.

Figura 6

Perforación de pilotes manualmente



Nota. La figura representa la actividad de perforación de pilotes manualmente en el sector “la colina” *Fuente.* CLS INGENIERIA SAS

Figura 7

Perforación de pilotes con ayuda de la piloteadora

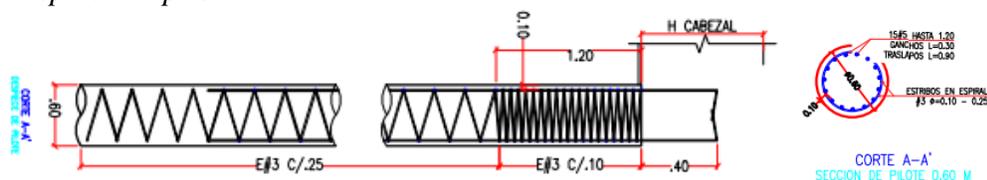


Nota. La figura representa la actividad de perforación de pilotes con ayuda de la piloteadora sector “la colina”. (CLS INGENIERIA SAS).

3.1.2.4 Armado de canastillas para pilotes. Esta actividad consiste en el armado con acero de refuerzo de las canastillas, el cual es un elemento constructivo de sección circular corrugado y es ensamblado en un arreglo cilíndrico por medio de anillos o una espiral, se arma de acuerdo al diseño estructural y su respectivo despiece de acero como se muestra en la figura N°8.

Figura 8.

Despiece de pilote



Nota. La figura representa el despiece del pilote en acero de los muros de San Miguel II y colinas

Fuente. CLS INGENIERIA SAS

Esta actividad se realiza en el campamento para posteriormente ser llevada al sector donde este elemento es colocado en el interior de la perforación para después se verter el hormigón. Como se aprecia en la figura N°9.

Figura 9

Canastastillas para pilotes



Nota. La figura representa el armado de canastillas en acero para los pilotes en el campamento y colocación de la canastilla. *Fuente.* CLS INGENIERIA SAS

3.1.2.5 Fundida de pilotes. Esta actividad se realiza una vez se introduce la canastilla de acero al interior de la perforación, y consiste en el vaciado de concreto, el cual debe ser preparado de acuerdo al diseño de mezclas realizado por el contratista, y debe cumplir que la consistencia del concreto se deberá encontrar dentro de los límites que se indican en la tabla 630.8(ver figura N°10), al medirla según la norma INV-E-404, también debe cumplir que la resistencia a compresión promedio sea lo suficientemente elevada, que minimice la frecuencia de los resultados de pruebas por debajo del valor de resistencia a compresión especificada en los planos del proyecto, las muestras para los ensayos de resistencia deberán ser preparadas y

curadas de acuerdo con la norma INV E-402 y ensayadas según la norma de ensayo INV E-410 (Ver figura N°11).

Figura 10

Tabla 630-8. Límites para el asentamiento del concreto

Tabla 630 – 8. Límites para el asentamiento del concreto

TIPO DE ELEMENTO	ASENTAMIENTO NOMINAL (mm)	ASENTAMIENTO MÁXIMO (mm)
Elementos contruidos con formaleta, secciones de más de 30 cm de espesor	10-30	50
Elementos contruidos con formaleta, secciones de 30 cm de espesor o menos	10-40	50
Pilas vaciadas in-situ	50-80	90
Concreto colocado bajo agua	50-80	90

Fuente: Normas y especificaciones INVIAS

Figura 11

Tabla 630-9. Resistencia promedio requerida a la compresión

Tabla 630 – 9. Resistencia promedio requerida a la compresión

RESISTENCIA DE DISEÑO A LA COMPRESIÓN (f'_c)		RESISTENCIA PROMEDIO REQUERIDA A LA COMPRESIÓN	
MPa	kg/cm ²	MPa	kg/cm ²
< 21	< 210	$f'_c + 7$	$f'_c + 70$
21 – 35	210 - 350	$f'_c + 8.5$	$f'_c + 85$
> 35	> 350	$f'_c + 10$	$f'_c + 100$

Fuente: Normas y especificaciones INVIAS

El concreto de 4000 PSI es preparado en el campamento con la mezcladora de concreto “Mixer”, para después ser llevado al lugar donde se verterá en cada uno de los pilotes, la cual la

podemos apreciar en la figura N°12, como terminación se procede al vibrado para eliminar el aire o vacíos que existen en la mezcla de concreto, esto se hace para que la estructura tenga la compactación requerida y así obtener una mejor resistencia y durabilidad con acabados sin imperfecciones.

Figura 12

Fundida de pilotes y ensayo de asentamiento “slump”



Nota. La figura representa la fundida de 8 pilotes con concreto de 4000PSI en el sector de la colina y el ensayo de asentamiento realizado. *Fuente.* CLS INGENIERIA SAS.

3.1.2.6 Fundida de solado de limpieza. Antes del armado de la zarpa y fundida de la misma se debe realizar un vaciado de concreto de limpieza o también llamado concreto pobre, el cual debe ser preparado de acuerdo al diseño de mezclas realizado por el contratista, y debe cumplir que la consistencia del concreto se deberá encontrar dentro de los límites que se indican en la tabla 630.8, al medirla según la norma INV-E-404, también debe cumplir que la resistencia a compresión promedio sea lo suficientemente elevada, que minimice la frecuencia de los resultados de pruebas por debajo del valor de resistencia a compresión especificada en los planos

del proyecto, las muestras para los ensayos de resistencia deberán ser preparadas y curadas de acuerdo con la norma INV E-402 y ensayadas según la norma de ensayo INV E-410. Este tiene una resistencia de 2500 PSI de acuerdo al diseño de mezclas, el cual es vertido al fondo de la excavación de la cimentación, conformando una capa de espesor delgado, este espesor no debe superar los 10 centímetros, como se muestra en la figura N°13, la función del solado de limpieza es evitar que el concreto de la cimentación se contamine con el terreno natural, se usa como capa de asiento de la zarpa la cual es la que está en directa interacción con el terreno.

Figura 13

Fundida de solado de limpieza



Nota. La figura representa la fundida del solado de limpieza en el sector de la colina *Fuente*.

CLS INGENIERIA SAS

3.1.2.7 Armado del acero de refuerzo para Zarpa y alma de muro. Una vez este fundido los pilotes y vertido el solado de limpieza se empieza con el armado de la zarpa y alma del muro; cada muro de contención está dividido por tramos y estos a su vez por pantallas, y se distribuye de la siguiente manera:

En San Miguel II

- Módulo 1: Long 9m
- Módulo 2: Long 12m

En La Colina

- Módulo 1: Long 11.2m
- Módulo 2: Long 11.5m
- Módulo 4: Long 11.8m
- Módulo 4: Long 5m
- Módulo 5: Long 5m
- Módulo 6: Long 12.3m

El armado de la zarpa se hace en el sitio de la obra, y en el campamento se realiza el corte y figurado de cada tramo, después es colocado en el sitio para el respectivo armado de la parrilla inferior y superior, y a la vez se arma parte del alma del muro, el acero de la parrilla debe quedar aislado o separado del suelo colocando un apoyo donde quede en altura diseñada por el estructural, a su vez es colocado el acero vertical del alma del muro, está la podemos apreciar en la figura N° 14.

Figura 14

Armado de acero de la zarpa y alma de muro



Nota. La figura representa el armado de acero de refuerzo para zarpa y alma del muro en el primer tramo del sector de San Miguel II. CLS INGENIERIA SAS

3.1.2.8 Fundida zarpa del muro. Una vez armado la parrilla inferior y superior, colocado el acero vertical del alma del muro, y colocado también su respectiva formaleta, que permitan la colocación y consolidación adecuada de la mezcla en su posición final y su fácil inspección, esto para evitar que se derrame el concreto, verificando que este no se mueva y este bien asegurado, después se procede al vaciado de concreto, el cual debe ser preparado de acuerdo al diseño de mezclas realizado por el contratista, y debe cumplir que la consistencia del concreto se deberá encontrar dentro de los límites que se indican en la tabla 630.8, al medirla según la norma INV-E-404, también debe cumplir que la resistencia a compresión promedio sea lo suficientemente elevada, que minimice la frecuencia de los resultados de pruebas por debajo del valor de resistencia a compresión especificada en los planos del proyecto, las muestras para los ensayos de resistencia deberán ser preparadas y curadas de acuerdo con la norma INV E-402 y ensayadas según la norma de ensayo INV E-410. Se procede al vertimiento del concreto de 4000

PSI preparado en la mezcladora de concreto “Mixer” realizado en el campamento de acuerdo al diseño de mezclas, después es llevado al sector donde se verterá el concreto, este proceso lo podemos apreciar en la figura N°15, como terminación se procede al vibrado para eliminar el aire o vacíos que existen en la mezcla de concreto, esto se hace para que la estructura tenga la compactación requerida y así obtener una mejor resistencia y durabilidad con acabados sin imperfecciones.

Figura 15

Vaciado de concreto para la zarpa del muro



Nota. La figura representa el vaciado de concreto de 4000PSI de la zarpa en San Miguel II.

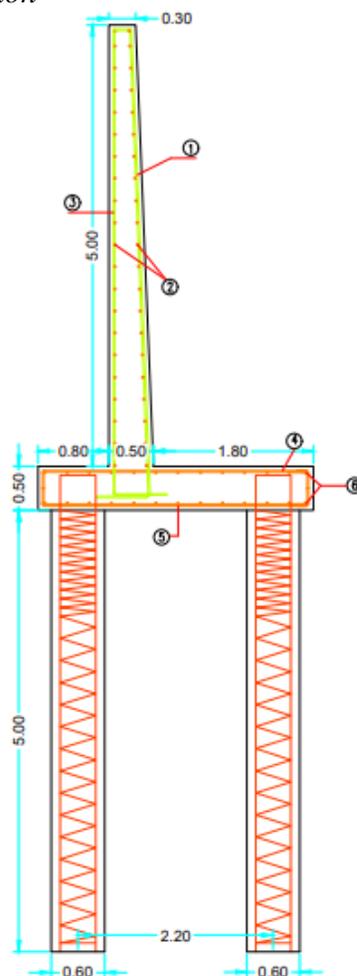
*Fuente.*CLS INGENIERIA SAS.

3.1.2.9 Armado del encofrado de las secciones de cada módulo y colocación de lloraderos. Una vez fundida la zarpa, se hace el amarre de acero longitudinal de cada tramo de acuerdo al diseño estructural y lo que está situado en los planos, como se mencionó anteriormente cada muro de contención está distribuido por tramos y estos a su vez por secciones

cada sección tiene una longitud de altura de 1.2 m en las tres primeras secciones y 1.4 m en la última, con una longitud total de 5 metros de altura, (que es la altura de diseño a la que debe llegar), también se tiene que cada sección tiene un ancho de 0.475m para la primera sección, 0.425m para la segunda, 0.375m para la tercera y por último la cuarta tiene un ancho de 0.325m. Para así lograr las dimensiones estipuladas en el plano estructural el cual lo podemos apreciar en la figura N°16.

Figura 16

Sección típica del muro de contención



Nota. La figura representa la sección típica del muro de contención en La colina y San Miguel II

Fuente. CLS INGENIERIA SAS

Después que se halla verificado la correcta distribución del acero de refuerzo a lo largo del muro se procede al ajuste y la colocación de formaletas metálicas, las cuales previamente son revisadas, verificando su estado, posterior a eso se le adhiere un aceite o grasa a cada formaleta esto para evitar la adherencia de concreto y la formaleta, después de eso se hace la incrustación de lloraderos con tubería PVC de 2", la cual tiene la función de drenar las aguas, como se muestra en la figura N°17.

Figura 17

Instalación de formaleta metálica e incrustación de lloraderos



Nota. La figura representa Ajuste y colocación de formaleta metálica y incrustación de lloraderos

Fuente. CLS INGENIERIA SAS.

3.1.2.10 Fundida de las diferentes secciones y módulos que componen el muro. Una vez es encofrado la primera sección de uno de los tramos se procede al vaciado de concreto, el cual debe ser preparado de acuerdo al diseño de mezclas realizado por el contratista, y debe

cumplir que la consistencia del concreto se deberá encontrar dentro de los límites que se indican en la tabla 630.8, al medirla según la norma INV-E-404, también debe cumplir que la resistencia a compresión promedio sea lo suficientemente elevada, que minimice la frecuencia de los resultados de pruebas por debajo del valor de resistencia a compresión especificada en los planos del proyecto, las muestras para los ensayos de resistencia deberán ser preparadas y curadas de acuerdo con la norma INV E-402 y ensayadas según la norma de ensayo INV E-410. Después se procede al vertimiento de concreto de 4000PSI, preparado en la mezcladora de concreto “Mixer” realizado en el campamento de acuerdo al diseño de mezclas. Como terminación se procede al vibrado para eliminar el aire o vacíos que existen en la mezcla de concreto, esto se hace para que la estructura tenga la compactación requerida y así obtener una mejor resistencia y durabilidad con acabados sin imperfecciones.

Figura 18

Vaciado de concreto de las secciones del alma de muro



Nota. La figura representa Fundición de la segunda sección de alma del tramo 1 con concreto de 4000 psi en San Miguel II. *Fuente.* CLS INGENIERIA SAS.

Una vez fundida la primera sección de uno de los tramos se procede a la fundida de la siguiente sección y así sucesivamente, se le adhiere la cinta sílica PVC 15 a lo largo de la sección la cual tiene como función que al momento de verter el nuevo concreto de las siguientes secciones, selle las juntas de construcción, este proceso lo podemos apreciar en la figura N° 1.

Figura 19

Instalación de cinta sílica PVC 15



Nota. La figura representa la instalación de la cinta Silica PVC15 en San Miguel II. *Fuente.* CLS INGENIERIA SAS.

3.1.2.11 Remoción de las formaletas y de la obra falsa. El tiempo estipulado para la remoción de las formaletas y la obra falsa está condicionado por el tipo y localización de la estructura, el curado, el clima y demás factores que puedan afectar el endurecimiento del concreto. Se retira aproximadamente en 48 horas después de su fundida.

Figura 20*Retiro de formaletas*

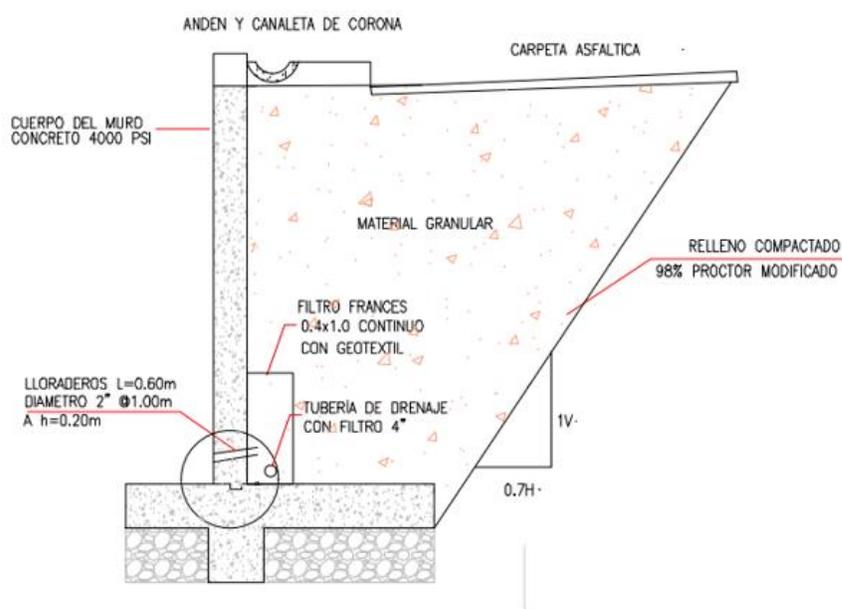
Nota: la figura representa el retiro de formaletas de la primera sección del muro Fuente: CLS

INGENIERIA SAS

3.1.2.12 Construcción de filtro y compactación de material de relleno para terraplén. Esta actividad consiste en la construcción de un filtro francés de acuerdo a lo estipulado en los planos del proyecto en este caso tiene medidas de 0.4 X 0.10m continuo con geotextil, que se utilizara como un sistema de drenaje profundo. (ver figura N°21)

Figura 21

Detalle del filtro francés en el muro de contención



Nota: la figura representa detalle de filtro francés Fuente: CLS INGENIERIA SAS

Antes de la colocación del geotextil se debe compactar el suelo de apoyo pasando repetidamente el vibro compactador, de tal manera que este obtenga una superficie uniforme y libre de elementos que puedan cortar el geotextil, después de esto se procederá a la colocación de la tela del geotextil, previniendo que no queden pliegues y cuidando de que la tela no sea arrastrada a través de la conformación. En caso de que haya sitios de traslape se procederán a coserlos para evitar el desplazamiento del geotextil. Se coloca también la tubería de drenaje de 4”.

Sobre el geotextil se procede a colocar el material seleccionado indicado en los planos del proyecto, el material se extenderá siempre en la dirección del traslape del geotextil. El material que se coloca encima del filtro se compactara con el equipo adecuado hasta alcanzar los niveles

de densidad que es un 95% ensayo Proctor modificado o la exigida en los planos del proyecto, en este caso es de 98%. Como se muestra en la figura N°22.

Figura 22

Instalación de geotextil para sistema de drenaje profundo y conformación de material para terraplén



Nota: la figura representa la instalación del geotextil de drenaje profundo. Fuente: CLS

INGENIERIA SAS

Para llevar un mejor control en la obra se verificaba por medio de una lista de chequeos, las actividades realizadas teniendo en cuenta lo estipulado en las especificaciones técnicas del proyecto, ver figura N°23.

Por medio de este formato se verifica los procesos constructivos, esto con el fin de garantizar la calidad del proyecto, se tuvo en cuenta los materiales utilizados, mano de obra

equipos y herramientas, las condiciones de HSE, condiciones del sitio de trabajo, y las especificaciones técnicas de cada uno de los procesos constructivos, y tiene un espacio para observaciones.

Figura 23

Formato lista de chequeos

		FORMATO LISTA DE CHEQUEOS (Especificaciones técnicas)				
LISTA DE CHEQUEOS GENERALES						
FECHA:	nov-22		LUGAR	Rio de oro		
PROYECTO: Construcción de obras de estabilización y protección de taludes para la mitigación del riesgo de desastres en los barrios cerro de la cruz, san miguel, el poblado y las colinas del municipio de rio de oro en el departamento del cesar						
ITEM:	3.2	Nombre ítem:	CONCRETO DE 4000 PSI PARA MURO, ZAPATA Y PILOTES			
Descripción y sector: SAN MIGUEL II						
ACTIVIDAD						
DESCRIPCION	Verificacion			Observaciones		
	SI	NO	N/A			
Material	X			Se realizaron los ensayos para el concreto de acuerdo a las especificaciones técnicas se verificó la granulometría de los agregados		
Mano de obra	X					
Equipos y herramientas	X					
Condiciones HSE	X					
Condiciones del sitio	X					
Ensayos realizados	SI	NO	N/A			
Asentamiento del concreto norma de ensayo INV E-404	X					
Resistencia a la compresión norma INV E-410	X					
Calidad de la actividad						
Control de calidad				SI	NO	N/A
Cumple con las especificaciones técnicas				X		
Cumple con la ubicación en el plano				X		
Se hizo inspección visual				X		
Toma de fotografías				X		
Calidad de los materiales				X		
Observaciones						

Nota: la figura representa el formato de lista de chequeos diarios realizados en la obra Fuente:

CLS INGENIERIA SAS

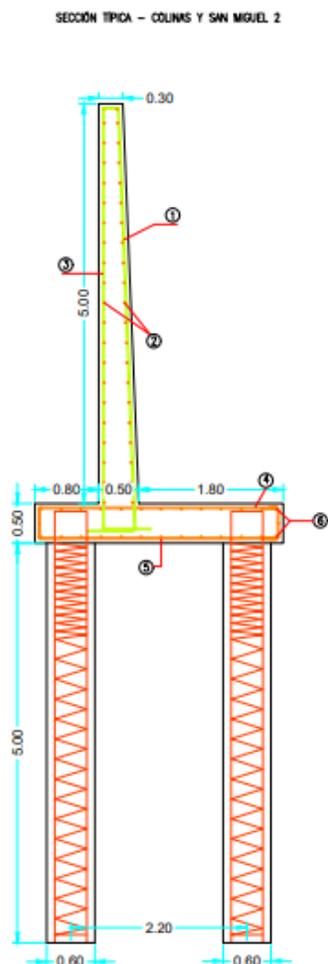
3.1.3 Calcular cantidades de obras reales durante el desarrollo de cada actividad.

Para llevar mejor un control de la obra, diariamente se llevaba un registro de actividades que se realizaban, en especial las que eran cuantificables y las cantidades importantes para dicho control, de esta forma se hace una cuantificación del acero y al momento de la fundida se verificaban las dimensiones, como altura, espesor y ancho del alma del muro y zarpa, también los elementos y aspectos necesarios para las cantidades de concreto requeridas. En cada fundida se calculaba las cantidades de concreto que se necesitaba de acuerdo a lo que estaba en campo.

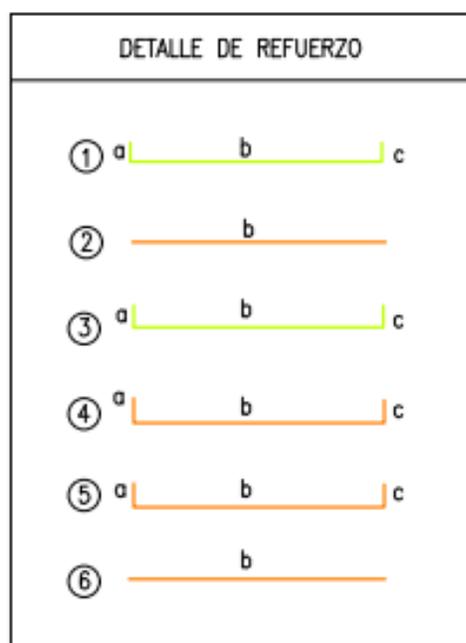
En esta ocasión se realizó las cantidades de obra de los muros en “San Miguel II” y “La colina”, ya que al momento de haber iniciado las pasantías ya los otros dos puntos estaban en un avance significativo. Para esto se tiene un despiece del muro de contención del punto “La colina y San Miguel II”, (ver figura 24).

Figura 24

Sección de muro y despiece del muro en San Miguel II



No. Refuerzo	Barra No.	S@ [m]	a (m)	b (m)	C (m)
1	6	0,10	0,20	5,31	0,60
2	5	0,25	0,00	1,12	0,00
3	5	0,25	0,20	5,28	0,60
4	6	0,20	0,18	3,00	0,18
5	6	0,30	0,18	3,00	0,18
6	5	0,25	0,00	1,12	0,00



Nota: la figura muestra la sección y despiece del muro en San Miguel II y la colina (CLS INGENIERIA SAS)

En cuanto al área de la zarpa y del alma del muro se distribuyó por medio de módulos y secciones, donde lo podemos apreciar a continuación:

En San Miguel II

- Módulo 1: Long 12m
- Módulo 2: Long 9 m

En La Colina

- Módulo 1: Long 12 m
- Módulo 2: Long 11.5m
- Módulo 4: Long 11.9m
- Módulo 4: Long 5m
- Módulo 5: Long 5.6 m
- Módulo 6: Long 12.3m

Para el desarrollo de esta actividad se hace uso de la herramienta Excel donde se lleva el registro de las cantidades de obra, en cuanto a las cantidades del acero y de concreto que se requieren para el desarrollo de la obra, lo podemos apreciar en (Apéndice A). Para tenerlo de una manera más resumida se muestra en las siguientes tablas.

Tabla 3

Cantidades de acero de pilotes en San Miguel II.

ACERO PILOTES					
<i>Son 16 pilotes</i>					
N° REF	Ø	KG/ML	LONG (m)	N° BARRAS	KG TOTAL
#5	5/8	1.552	6.2	15	144.336
#3					
(espiral)	3/8	0.56	14	2	268.8
KG TOTAL #5					1732.032
KG TOTAL #3					268.8

Nota. La tabla muestra la distribución del acero de acuerdo a los planos estructural de los pilotes del Muro en San Miguel II. (Autora 2023)

Tabla 4

Cantidades de acero de las zarpas en San Miguel II.

ACERO ZARPAS					
TRAMO 1					
N° REF	Ø	KG/ML	LONG (m)	N° BARRAS	KG TOTAL
#6	3/4	2.235	3.36	45	337.932
#6	3/4	2.235	3.36	30	225.288
#5	5/8	1.552	9.8	13	197.7248
#5	5/8	1.552	9.8	13	197.7248
KG TOTAL #6					563.22
KG TOTAL #5					395.449
TRAMO 2					
N° REF	Ø	KG/ML	LONG (m)	N° BARRAS	KG TOTAL
#6	3/4	2.235	3.36	60	450.576
#6	3/4	2.235	3.36	40	300.384
#5	5/8	1.552	12	13	242.112
#5	5/8	1.552	12	13	242.112
KG TOTAL #6					750.96
KG TOTAL #5					484.224A

Nota. La tabla muestra la distribución del acero de acuerdo a los planos estructural de las zarpas del Muro en San Miguel II. (Autora 2023)

Tabla 5

Cantidades de acero del alma del muro en San Miguel II

ACERO ALMA DE MURO					
TRAMO 1					
N° REF	Ø	KG/ML	LONG (m)	N° BARRAS	KG TOTAL
#6	3/4	2.235	6.11	90	1229.0265
#5	5/8	1.552	9.8	21	319.4016
#5	5/8	1.552	9.8	21	319.4016
#5	5/8	1.552	6.08	36	339.70176
KG TOTAL #6					1229.0265

ACERO ALMA DE MURO					
TRAMO 1					
KG TOTAL #5					978.50496
TRAMO 2					
N° REF	Ø	KG/ML	LONG (m)	N° BARRAS	KG TOTAL
#6	3/4	2.235	6.11	120	1638.702
#5	5/8	1.552	12	21	391.104
#5	5/8	1.552	12	21	391.104
TRAMO 2					
N° REF	Ø	KG/ML	LONG (m)	N° BARRAS	KG TOTAL
#5	5/8	1.552	6.08	48	452.93568
KG TOTAL #6					1638.702
KG TOTAL #5					1235.14368
ALETA DE CIERRE LATERAL DERECHO					
N° REF	Ø	KG/ML	LONG (m)	N° BARRAS	KG TOTAL
#6	3/4	2.235	6.11	22	300.4287
#5	5/8	1.552	2	21	65.184
#5	5/8	1.552	2	21	65.184
#5	5/8	1.552	6.11	9	85.34448
KG TOTAL #6					365.6127
KG TOTAL #5					215.712
ALETA DE CIERRE LATERAL IZQUIERDO					
N° REF	Ø	KG/ML	LONG (m)	N° BARRAS	KG TOTAL
#6	3/4	2.235	6.11	22	300.4287
#5	5/8	1.552	2	21	65.184
#5	5/8	1.552	2	21	65.184
#5	5/8	1.552	6.11	9	85.34448
KG TOTAL #6					365.6127
KG TOTAL #5					215.712

Nota. La tabla muestra la distribución del acero de acuerdo a los planos estructural de las almas del Muro en San Miguel II. (Autora 2023)

Tabla 6

Cantidades de acero de pilotes en La Colina.

ACERO PILOTES					
<i>Son 40 pilotes</i>					
N° REF	Ø	KG/ML	LONG (m)	N° BARRAS	KG TOTAL
#5	5/8	1.552	6.2	15	144.336
#3 (espiral)	3/8	0.56	16	2	672
KG TOTAL #5					5773.44
KG TOTAL #3					672

Nota. La tabla muestra la distribución del acero de acuerdo a los planos estructural de los pilotes del Muro en La Colina. (Autora 2023)

Tabla 7

Cantidades de acero de las zarpas en La Colina

ACERO ZARPAS					
TRAMO 1					
N° REF	Ø	KG/ML	LONG (m)	N° BARRAS	KG TOTAL
#6	3/4	2.235	3.36	60	450.576
#6	3/4	2.235	3.36	40	300.384
#5	5/8	1.552	12	13	242.112
#5	5/8	1.552	12	13	242.112
KG TOTAL #6					750.96
KG TOTAL #5					484.224
TRAMO 2					
N° REF	Ø	KG/ML	LONG (m)	N° BARRAS	KG TOTAL
#6	3/4	2.235	3.36	58	435.5568
#6	3/4	2.235	3.36	39	292.8744
#5	5/8	1.552	12	13	242.112
#5	5/8	1.552	12	13	242.112
KG TOTAL #6					728.4312
KG TOTAL #5					484.224 ^a
TRAMO 3					
N° REF	Ø	KG/ML	LONG (m)	N° BARRAS	KG TOTAL
#6	3/4	2.235	3.36	60	450.576
#6	3/4	2.235	3.36	40	300.384

ACERO ZARPAS					
TRAMO 3					
N° REF	Ø	KG/ML	LONG (m)	N° BARRAS	KG TOTAL
#5	5/8	1.552	12	13	242.112
#5	5/8	1.552	12	13	242.112
KG TOTAL #6					750.96
KG TOTAL #5					484.224
TRAMO 4					
N° REF	Ø	KG/ML	LONG (m)	N° BARRAS	KG TOTAL
#6	3/4	2.235	3.36	25	187.74
#6	3/4	2.235	3.36	17	127.6632
#5	5/8	1.552	12	13	115.0032
#5	5/8	1.552	12	13	115.0032
KG TOTAL #6					315.4032
KG TOTAL #5					230.0064
TRAMO 5					
N° REF	Ø	KG/ML	LONG (m)	N° BARRAS	KG TOTAL
#6	3/4	2.235	3.36	28	210.2688
#6	3/4	2.235	3.36	19	142.6824
#5	5/8	1.552	6.3	13	127.1088
#5	5/8	1.552	6.3	13	127.1088
ACERO ZARPAS					
TRAMO 5					
KG TOTAL #6					352.9512
KG TOTAL #5					254.2176
TRAMO 6					
N° REF	Ø	KG/ML	LONG (m)	N° BARRAS	KG TOTAL
#6	3/4	2.235	3.36	62	465.5952
#6	3/4	2.235	3.36	41	307.8936
#5	5/8	1.552	12	13	242.112
#5	5/8	1.552	12	13	242.112
KG TOTAL #6					773.4888
KG TOTAL #5					484.224 ^a

Nota. La tabla muestra la distribución del acero de acuerdo a los planos estructural de las zarpas del Muro en *La Colina*. (Autora 2023)

Tabla 8

Cantidades de acero del alma del muro en La Colina

ACERO ALMA DE MURO					
TRAMO 1					
N° REF	Ø	KG/ML	LONG (m)	N° BARRAS	KG TOTAL
#6	3/4	2.235	6.11	120	1638.702
#5	5/8	1.552	12	21	391.104
#5	5/8	1.552	12	21	391.104
#5	5/8	1.552	6.08	48	452.93568
KG TOTAL #6					1638.702
KG TOTAL #5					1235.143
TRAMO 2					
N° REF	Ø	KG/ML	LONG (m)	N° BARRAS	KG TOTAL
#6	3/4	2.235	6.11	115	1570.4227
#5	5/8	1.552	12	21	391.104
#5	5/8	1.552	12	21	391.104
#5	5/8	1.552	6.08	46	434.06336
KG TOTAL #6					1570.4227
KG TOTAL #5					1216.2713
TRAMO 3					
N° REF	Ø	KG/ML	LONG (m)	N° BARRAS	KG TOTAL
#6	3/4	2.235	6.11	119	1625.04615
#5	5/8	1.552	12	21	391.104
#5	5/8	1.552	12	21	391.104
N° REF	Ø	KG/ML	LONG (m)	N° BARRAS	KG TOTAL
#5	5/8	1.552	6.08	48	452.93568
KG TOTAL #6					1625.04615
KG TOTAL #5					1235.143
TRAMO 4					
N° REF	Ø	KG/ML	LONG (m)	N° BARRAS	KG TOTAL
#6	3/4	2.235	6.11	50	682.7925
#5	5/8	1.552	5.7	21	185.7744
#5	5/8	1.552	5.7	21	185.7744
#5	5/8	1.552	6.08	20	188.7232
KG TOTAL #6					682.7925
KG TOTAL #5					560.272
TRAMO 5					
N° REF	Ø	KG/ML	LONG (m)	N° BARRAS	KG TOTAL
#6	3/4	2.235	6.11	56	764.7276
#5	5/8	1.552	6.3	21	205.3296
#5	5/8	1.552	6.3	21	205.3296

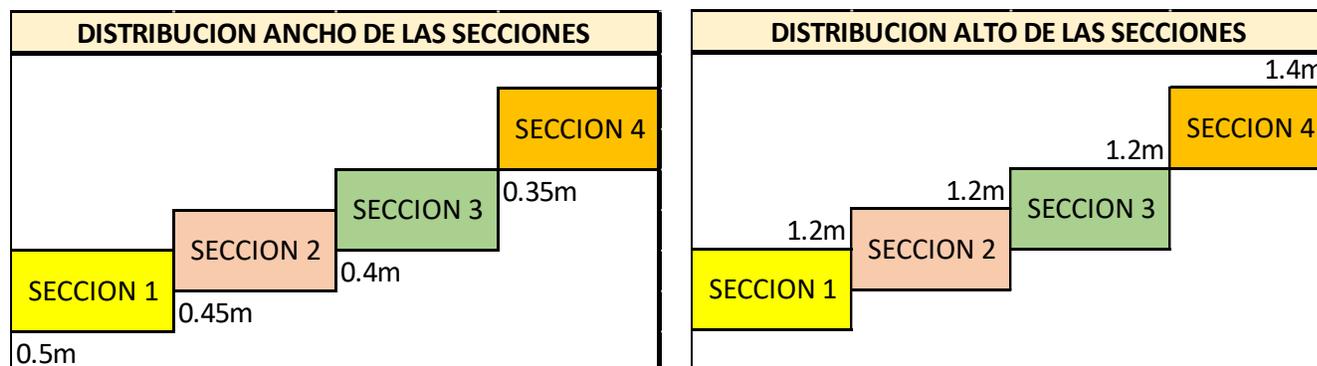
ACERO ALMA DE MURO					
TRAMO 5					
N° REF	Ø	KG/ML	LONG (m)	N° BARRAS	KG TOTAL
#5	5/8	1.552	6.08	23	217.03168
KG TOTAL #6					764.7276
KG TOTAL #5					627.69088
TRAMO 6					
N° REF	Ø	KG/ML	LONG (m)	N° BARRAS	KG TOTAL
#6	3/4	2.235	6.11	123	1679.66955
#5	5/8	1.552	12	21	391.104
#5	5/8	1.552	12	21	391.104
#5	5/8	1.552	6.08	50	471.808
KG TOTAL #6					1679.66955
KG TOTAL #5					1254.016
ALETA DE CIERRE LATERAL DERECHO					
N° REF	Ø	KG/ML	LONG (m)	N° BARRAS	KG TOTAL
#6	3/4	2.235	6.11	51	689.620
#5	5/8	1.552	3.5	8	42.2144
#5	5/8	1.552	3.5	8	42.2144
#5	5/8	1.552	6.11	20	191.550
KG TOTAL #6					300.428
KG TOTAL #5					252.305
ALETA DE CIERRE LATERAL IZQUIERDO					
N° REF	Ø	KG/ML	LONG (m)	N° BARRAS	KG TOTAL
#6	3/4	2.235	6.11	51	689.620
#5	5/8	1.552	2	8	42.2144
#5	5/8	1.552	2	8	42.2144
#5	5/8	1.552	6.11	20	191.550
KG TOTAL #6					689.620
KG TOTAL #5					275.9797

Nota. La tabla muestra la distribución del acero de acuerdo a los planos estructural de las almas del Muro en *La Colina*. (Autora 2023)

Las alturas y anchos de las secciones de los muros se pueden apreciar en la figura N°25.

Figura 25

Distribución de anchos y alturas de las secciones de los muros SAN MIGUEL II y COLINA



Nota. La figura muestra la distribución de los anchos y alturas de las secciones de los muros en San Miguel II y La Colina (Autora 2023).

Para las cantidades de volumen de concreto del muro se hace uso de la herramienta Excel donde se llevaba el registro de cada una de las áreas de los pilotes, las zarpas, secciones y módulos como se mostraba en la figura anterior, la cual la podemos ver de una manera más resumida en las siguientes tablas:

Tabla 9

Cantidad de volumen de concreto de los pilotes en San Miguel II

	R (m)	ALTO (m)	VOLUMEN TOTAL (m³)
PILOTE	0.25	5.4	1.06
VOLUMEN TOTAL DE PILOTES (m³) (16und)			16.96

Nota. La tabla muestra el volumen de concreto utilizado para los pilotes del Muro en San Miguel II. (Autora 2023)

Tabla 10

Cantidad de volumen de concreto de las zarpas en San Miguel II

ZARPA				
	<i>LONG (m)</i>	<i>ANCHO (m)</i>	<i>ALTO (m)</i>	<i>VOLUMEN TOTAL (m3)</i>
TRAMO 1	9	3.1	0.6	16.74
TRAMO 2	12	3.1	0.6	22.32
<i>VOLUMEN TOTAL (m3)</i>				39.06

Nota. La tabla muestra el volumen de concreto utilizado para las zarpas del Muro en *San Miguel*

II. (Autora 2023)

Tabla 11

Cantidad de volumen de concreto del alma del muro tramo 1 en San Miguel II

ALMA DEL MURO				
<i>TRAMO 1</i>	<i>LONG (m)</i>	<i>ANCHO (m)</i>	<i>ALTO (m)</i>	<i>VOLUMEN TOTAL (m3)</i>
SECCION 1	9	0.5	1.2	5.4
SECCION 2	9	0.45	1.2	4.9
SECCION 3	9	0.4	1.2	4.3
SECCION 4	9	0.35	1.4	4.4
<i>VOLUMEN TOTAL (m3)</i>				19

Nota. La tabla muestra el volumen de concreto utilizado para las Almas del Muro tramo 1 en *San*

Miguel II. (Autora 2023)

Tabla 12

Cantidad de volumen de concreto del alma del muro tramo 2 en San Miguel II

ALMA DEL MURO				
<i>TRAMO 2</i>	<i>LONG (m)</i>	<i>ANCHO (m)</i>	<i>ALTO (m)</i>	<i>VOLUMEN TOTAL (m3)</i>
SECCION 1	12	0.5	1.2	7.8
SECCION 2	12	0.45	1.2	7.0
SECCION 3	12	0.4	1.2	6.2
SECCION 4	12	0.35	1.4	5.9
<i>VOLUMEN TOTAL (m3)</i>				26.9

Nota. La tabla muestra el volumen de concreto utilizado para las Almas del Muro tramo 2 en *San Miguel II*. (Autora 2023)

Tabla 13

Cantidad de volumen de concreto de aletas del cierre alma del muro en San Miguel II

ALETA DE CIERRE LATERAL DERECHO				
LATERAL DERECHO	LONG (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	VOLUMEN TOTAL (m3)
SECCION 1	2	0.5	1.2	1.2
SECCION 2	2	0.45	1.2	1.1
SECCION 3	2	0.4	1.2	1.0
SECCION 4	2	0.35	1.4	1.0
VOLUMEN TOTAL (m3)				7.4

Nota. La tabla muestra el volumen de concreto utilizado para la aleta de cierre lateral derecho en *San Miguel II*. (Autora 2023)

Tabla 14

Cantidad de volumen de concreto de aletas del cierre alma del muro en San Miguel II

ALETA DE CIERRE LATERAL IZQUIERDA				
LATERAL IZQUIERDO	LONG (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	VOLUMEN TOTAL (m3)
SECCION 1	2	0.5	1.2	1.2
LATERAL IZQUIERDO	LONG (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	VOLUMEN TOTAL (m3)
SECCION 2	2	0.45	1.2	1.1
SECCION 3	2	0.4	1.2	1.0
SECCION 4	2	0.35	1.4	1.0
VOLUMEN TOTAL (m3)				7.4

Nota. La tabla muestra el volumen de concreto utilizado para la aleta de cierre lateral izquierdo en *San Miguel II*. Fuente. Autor 2023

Tabla 15

Cantidad de volumen de concreto de los pilotes en La colina

	R (m)	ALTO (m)	VOLUMEN TOTAL (m3)
PILOTE	0.25	5.4	1.06
VOLUMEN TOTAL DE PILOTES (m3) (40und)			42.41

Nota. La tabla muestra el volumen de concreto utilizado para los pilotes del Muro en *La colina*.

(Autora 2023)

Tabla 16

Cantidad de volumen de concreto de las zarpas La Colina

ZARPA				
	LONG (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	VOLUMEN TOTAL (m3)
TRAMO 1	12	3.1	0.6	22.3
TRAMO 2	11.5	3.1	0.6	21.4
TRAMO 3	11.9	3.1	0.6	22.1
TRAMO 4	5	3.1	0.6	9.3
TRAMO 5	5.6	3.1	0.6	10.4
TRAMO 6	12.3	3.1	0.6	22.9
VOLUMEN TOTAL (m3)				43.71

Nota. La tabla muestra el volumen de concreto utilizado para las zarpas del Muro en *La colina*.

Fuente. (Autora 2023)

Tabla 17

Cantidad de volumen de concreto del alma del muro tramo 1 en La Colina

ALMA DEL MURO				
TRAMO 1	LONG (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	VOLUMEN TOTAL (m3)
SECCION 1	12	0.5	1.2	7.2
SECCION 2	12	0.45	1.2	6.5
SECCION 3	12	0.4	1.2	5.8
SECCION 4	12	0.35	1.4	5.9
VOLUMEN TOTAL (m3)				25.3

Nota. La tabla muestra el volumen de concreto utilizado para las Almas del Muro tramo 1 en *La Colina*. (Autora 2023)

Tabla 18

Cantidad de volumen de concreto del alma del muro tramo 2 en La Colina

ALMA DEL MURO				
TRAMO 2	LONG (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	VOLUMEN TOTAL (m3)
SECCION 1	11.5	0.5	1.2	6.9
SECCION 2	11.5	0.45	1.2	6.2
SECCION 3	11.5	0.4	1.2	5.5
SECCION 4	11.5	0.35	1.4	5.6
VOLUMEN TOTAL (m3)				24.3

Nota. La tabla muestra el volumen de concreto utilizado para las Almas del Muro tramo 2 en *La Colina*. (Autora 2023)

Tabla 19

Cantidad de volumen de concreto del alma del muro tramo 3 en La Colina

ALMA DEL MURO				
TRAMO 3	LONG (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	VOLUMEN TOTAL (m3)
SECCION 1	11.9	0.5	1.2	7.1
TRAMO 3	LONG (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	VOLUMEN TOTAL (m3)
SECCION 2	11.9	0.45	1.2	6.4
SECCION 3	11.9	0.4	1.2	5.7
SECCION 4	11.9	0.35	1.4	5.8
VOLUMEN TOTAL (m3)				25.1

Nota. La tabla muestra el volumen de concreto utilizado para las Almas del Muro tramo 3 en *La Colina*. (Autora 2023)

Tabla 20

Cantidad de volumen de concreto del alma del muro tramo 4 en La Colina

ALMA DEL MURO				
TRAMO 4	LONG (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	VOLUMEN TOTAL (m3)
SECCION 1	5	0.5	1.2	3.0
SECCION 2	5	0.45	1.2	2.7
SECCION 3	5	0.4	1.2	2.4
SECCION 4	5	0.35	1.4	2.5
VOLUMEN TOTAL (m3)				10.6

Nota. La tabla muestra el volumen de concreto utilizado para las Almas del Muro tramo 4 en La Colina. (Autora 2023)

Tabla 21

Cantidad de volumen de concreto del alma del muro tramo 5 en La Colina

ALMA DEL MURO				
TRAMO 5	LONG (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	VOLUMEN TOTAL (m3)
SECCION 1	5.6	0.5	1.2	3.4
SECCION 2	5.6	0.45	1.2	3.0
SECCION 3	5.6	0.4	1.2	2.7
SECCION 4	5.6	0.35	1.4	2.7
VOLUMEN TOTAL (m3)				11.8

Nota. La tabla muestra el volumen de concreto utilizado para las Almas del Muro tramo 5 en La Colina. (Autora 2023).

Tabla 22

Cantidad de volumen de concreto del alma del muro tramo 6 en La Colina

ALMA DEL MURO				
TRAMO 6	LONG (m)	ANCHO (m)	ALTO (m)	VOLUMEN TOTAL (m3)
SECCION 1	12.3	0.5	1.2	7.4
SECCION 2	12.3	0.45	1.2	6.6

ALMA DEL MURO				
TRAMO 6	LONG	ANCHO	ALTO (m)	VOLUMEN TOTAL
	(m)	(m)		(m ³)
SECCION 3	12.3	0.4	1.2	5.9
SECCION 4	12.3	0.35	1.4	6
VOLUMEN TOTAL (m³)				26

Nota. La tabla muestra el volumen de concreto utilizado para las Almas del Muro tramo 6 en La Colina. (Autora 2023).

Tabla 23

Cantidad de volumen de concreto de aletas del cierre alma del muro en La Colina

ALETA DE CIERRE LATERAL DERECHO				
LATERAL DERECHO	LONG	ANCHO (m)	ALTO (m)	VOLUMEN TOTAL
	(m)			(m ³)
SECCION 1	3.4	0.5	1.2	2.0
SECCION 2	3.4	0.45	1.2	1.8
SECCION 3	3.4	0.4	1.2	1.6
SECCION 4	3.4	0.35	1.4	1.7
VOLUMEN TOTAL (m³)				7.2

Nota. La tabla muestra el volumen de concreto utilizado para la aleta de cierre lateral derecho en La Colina. (Autora 2023)

Tabla 24

Cantidad de volumen de concreto de aletas del cierre alma del muro en La Colina

ALETA DE CIERRE LATERAL IZQUIERDO				
LATERAL IZQUIERDO	LONG	ANCHO (m)	ALTO (m)	VOLUMEN TOTAL
	(m)			(m ³)
SECCION 1	3.4	0.5	1.2	2.0
SECCION 2	3.4	0.45	1.2	1.8
SECCION 3	3.4	0.4	1.2	1.6
SECCION 4	3.4	0.35	1.4	1.7
VOLUMEN TOTAL (m³)				7.2

Nota. La tabla muestra el volumen de concreto utilizado para la aleta de cierre lateral izquierdo en La Colina. (Autora 2023)

3.1.4 Verificar el cumplimiento de las actividades y el diligenciamiento de los reportes diarios.

Para verificar el cumplimiento de las actividades programadas diariamente se llenaba el formato de reporte diario, el cual fue creado por la pasante ya que este formato no se manejaba en la empresa, solo se manejaba bitácoras diarias, esto se manejó mediante el uso de la herramienta Excel donde se llevaba un control de la obra como se puede apreciar en la figura N°26 , el cual muestra la descripción del contrato, la fecha en la que se reportó el informe, cuenta con el llenado de información del personal en obra en campo, equipos, también tiene un espacio donde se puede registrar el estado del clima que tuvo ese día, esto para determinar los casos en las que por factores de estados climatológicos hallan afectado el rendimiento, cuenta con un espacio donde se registran las actividades realizadas ese día, en cada actividad cuenta con sus respectivas medidas siempre y cuando sean cuantificables, los ensayos realizados, esto si se hizo alguna fundida ese día, también tiene un espacio para fotografías y observaciones para aclaraciones si hubo algún imprevisto tal día.

Figura 26

Formato de reporte diario

		REPORTE DIARIO DE AVANCE DE OBRA GESTION DE CONTRATACION				VERSION 1	
1. DATOS GENERALES							
Contratista	CLS - Consorcio las colinas			Fecha de reporte			
Contrato N°	9677-PPAL001-1837-2021						
OBJETO DEL CONTRATO DE OBRA							
REALIZAR LAS OBRAS DE INTERVENCIÓN CORRECTIVA REQUERIDAS PARA MITIGAR EL RIESGO POR REMOCIÓN EN MASA MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN EN LOS BARRIOS CERRO DE LA CRUZ, EL POBLADO, LAS COLINAS Y SAN MIGUEL, EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE RIO DE ORO, DEPARTAMENTO DEL CESAR, EN EL MARCO DE LA DECLARATORIA DE CALAMIDAD PÚBLICA DECRETO No. 093 DE 2020 PRORROGADO MEDIANTE DECRETO No. 033 DE 2021 Y EN DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN ESPECÍFICO (PAE)							
2. PERSONAL, EQUIPO Y TIEMPOS							
PERSONAL EN OBRA		Num					
Ingeniero residente							
Ingeniero inspector							
SST-A							
Ayudantes de oficios varios							
Operadores de maquinaria							
Cuadrilla de pilotaje							
Ing ayudante de obra							
Maestro							
Oficial							
Obreros							
MAQUINARIA Y EQUIPOS EN OBRA		SI		ESTADO DE TIEMPO			
Mezcladora de Cemento (MIXER)				Soleado			
Minicargador				lluvia fuerte			
Retroexcavadora				Lluvia			
Vibrador mecanico				Llovizna			
Piloteadora							
Rana compactadora							
Volqueta							
3. ACTIVIDADES REALIZADAS							
ACTIVIDADES REALIZADAS							
ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	ALTURA	TOTAL	OBSERVACIONES
4. ENSAYOS REALIZADOS							
5. FOTOGRAFIAS							
6. OBSERVACIONES							

Nota. La figura representa el reporte diario del seguimiento de obra del proyecto. (Autor 2023)

El formato de reportes diarios cuenta con una sección donde se anexan las fotografías de las actividades realizadas, esto ayuda a verificar la información y así evitar conflictos, entre el contratista y el contratante de la obra, también tiene un espacio donde se realizan las observaciones si es necesario.

Este formato se llenaba diariamente, digitando toda la información descrita anteriormente en Excel, como se muestra en la figura N°27. Esta actividad se empezó a digitalizar una semana después del día de inicio de las pasantías, el diligenciamiento del formato de reportes diarios se puede apreciar en el Apéndice B.

Figura 27

Registro del formato de reportes diarios

		REPORTE DIARIO DE AVANCE DE OBRA		VERSION 1
		GESTION DE CONTRATACION		
1. DATOS GENERALES				
Contratista	CLS Consorcio la colina	Fecha	de	10 DE NOVIEMBRE DEL 2022
Contrato N°	9677-PPAL001-1837-2021	reporte		
DESCRIPCION DEL CONTRATO				
"REALIZAR LAS OBRAS DE INTERVENCIÓN CORRECTIVA REQUERIDAS PARA MITIGAR EL RIESGO POR REMOCIÓN EN MASA MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN EN LOS BARRIOS CERRO DE LA CRUZ, EL POBLADO, LAS COLINAS Y SAN MIGUEL, EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE RIO DE ORO, DEPARTAMENTO DEL CESAR, EN EL MARCO DE LA DECLARATORIA DE CALAMIDAD PÚBLICA DECRETO No. 093 DE 2020 PRORROGADO MEDIANTE DECRETO No. 033 DE 2021 Y EN DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN ESPECÍFICO (PAE)"				
2. PERSONAL, EQUIPO Y TIEMPOS				
PERSONAL EN OBRA		Num		
Ingeniero residente		1		
Ingeniero inspector		-		
SST-A		1		
Ayudantes de oficios varios		3		
Operadores de maquinaria		3		
Cuadrilla de pilotaje		-		
Ing ayudante de obra		1		
Maestro		2		
Oficial		1		
Obreros		6		
Topografo		-		
MAQUINARIA Y EQUIPOS UTILIZADOS EN OBRA		SI		
Mezcladora de Cemento (MIXER)		1		
Minicargador		1		
Retroexcavadora		1		
Vibrador mecanico		1		
Piloteadora		-		
Rana compactadora		2		
Volqueta		2		
Estacion total Nikon		-		
Rodillo vibrador sencillo		1		
ESTADO DE TIEMPO		SI	HORA	
Soleado				
lluvia fuerte		X	2:20pm - 3:10 p.m	
Lluvia				
Llovizna		X	8:00 pm – 10 pm	
3. ACTIVIDADES REALIZADAS				
ACTIVIDADES REALIZADAS				
Se realiza corte y figurado de acero de refuerzo para aleta de cierre del muro lateral derecho				
San Miguel II - Se realiza acarreo de acero de refuerzo para aleta de cierre - Se realiza armado con acero de refuerzo de aleta de cierre del muro lateral derecho para contención del relleno				
Altos del Poblado - Se continúa con la conformación de material de terraplén y compactación con rana en la parte posterior del muro de contención. - Se continúan con los acarreos de receba hacia el sector				
La Colina - Se lleva a cabo fundida de zarpa de segundo módulo con concreto de 4000 psi - Se realiza corte de talud de siguientes tramos - Se realizan acarreos de material de corte hacia el campamento				

Continuación del informe de reportes diarios

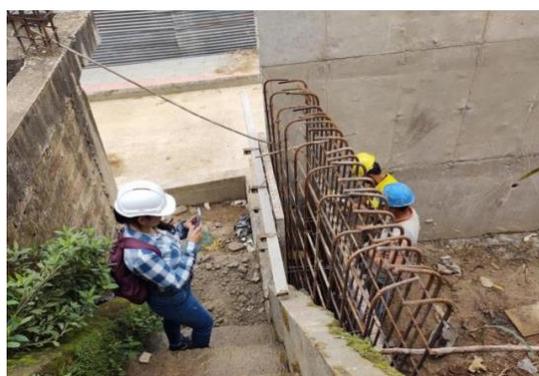
ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	ALTURA	TOTAL	OBSERVACIONES	
1	Fundida de zarpa de segundo módulo con concreto de 4000 psi en La Colina	m3	11.45	3.1	0.5	17.75		
ITEM	ACTIVIDAD	UND	Diametro	KG/ML	LONG	CANT BARRAS	TOTAL	OBSERVACIONES
2	Armado con acero de refuerzo de aleta de cierre del muro lateral derecho para contención del relleno en San Miguel II.	KG	3/4	2.235	98	38	172.34	
			5/8	1.552	59	25	91.57	

4. ENSAYOS REALIZADOS

5.FOTOGRAFIAS



Fundida de zarpa de segundo módulo con concreto de 4000 psi en La Colina.



Armado con acero de refuerzo de aleta de cierre del muro lateral derecho para contención del relleno en San Miguel II.

6.OBSERVACIONES

Nota. La figura representa el reporte diario del seguimiento de obra del proyecto (Autora 2023)

3.1.5 Verificar que los materiales, equipos y mano de obra cumplan con los requerimientos estipulados.

En toda obra se hace necesario llevar un control de calidad de los recursos empleados para el cumplimiento de cada actividad, la calidad de los materiales y equipos utilizados permite que haya un mejor desempeño en la ejecución del proyecto, también debe contar con personal calificado que tenga pleno conocimiento de cada proceso del proyecto. El material y equipo utilizado debe cumplir con las especificaciones técnicas requeridas, y debe ser de calidad certificada.

Antes de la ejecución de la obra se verifico que los materiales cumplieran con los estándares de calidad de acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto, los materiales a utilizar en la obra deben estar en un centro de acopio, incluye también los resultados de las excavaciones que serán utilizadas en los llenos de la obra. Por medio de muestras representativas de los agregados, cemento, agua y aditivos a utilizar se les realizan ensayos de laboratorios los cuales garantizan la conveniencia de utilizarlos en el diseño de mezclas. Una vez fueron aprobados, los materiales a utilizar, por parte de interventoría se procede al diseño de mezclas el cual fue diseñado por el contratista, la cual definió la fórmula de trabajo a emplear.

De acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto el cemento debe ser el de tipo I, el agregado fino deberá cumplir con los requisitos que se indican en la figura N°28 y su gradación se deberá ajustar a la indicada en la N°29.

Figura 28

Requisitos del agregado fino para concreto estructural

ENSAYO		NORMA DE ENSAYO INV	REQUISITO
Durabilidad			
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, % máximo	- Sulfato de sodio	E-220	10
	- Sulfato de magnesio	E-220	15
Limpieza			
Limite líquido, % máximo		E-125	-
Índice de plasticidad		E-126	No plástico
Equivalente de arena, % mínimo		E-133	60
Valor de azul de metileno, máximo		E-235	5
Terrones de arcilla y partículas deleznales, % máximo		E-211	1
Partículas livianas, % máximo		E-221	0.5
Material que pasa el tamiz de 75 mm (No.200), % máximo		E-214	5
Contenido de materia orgánica			
Color más oscuro permisible		INV E-212	Igual a muestra patrón
Características químicas			
Contenido de sulfatos, expresado como SO ₄ , % máximo		INV E-233	1.2
Absorción			
Absorción de agua, % máximo		INV E-222	4

Nota. La figura representa los requisitos del agregado fino para el concreto estructural.

(Especificaciones técnicas del proyecto)

Figura 29

Granulometría del agregado fino para concreto estructural

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA
NORMAL	ALTERNO	
9.5 mm	3/8"	100
4.75 mm	No.4	95 – 100
2.36 mm	No.8	80 - 100
1.18 mm	No.16	50 – 85
600 µm	No.30	25 – 60
300 µm	No.50	10 – 30
150 µm	No.100	2 – 10

Nota. La figura representa la granulometría del agregado fino para el concreto estructural.

(Especificaciones técnicas del proyecto)

De acuerdo a las especificaciones técnicas del proyecto el agregado grueso deberá cumplir con los requisitos que se indican en la figura N°30 y su gradación se deberá ajustar a la indicada en la N°31.

Figura 30

Requisitos del agregado grueso para concreto estructural

ENSAYO		NORMA DE ENSAYO INV	REQUISITO
Dureza			
Desgaste Los Angeles	- En seco. 500 revoluciones. % máximo	E-218	40
	- En seco. 100 revoluciones. % máximo		8
	- Después de 48 horas de inmersión. 500 revoluciones. % máximo (1)		60
	- Relación húmedo seco. 500 revoluciones. máximo		2
Durabilidad			
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos. % máximo (1)	- Sulfato de sodio	E-220	12
	- Sulfato de magnesio		18
Limpieza			
Terrones de arcilla y partículas deleznable. % máximo		E-211	0.25
Partículas livianas. % máximo		E-221	1.0
Geometría de las partículas			
Índice de aplanamiento. % máximo		E-230	25
Índice de alargamiento. % máximo			25
Características químicas			
Contenido de sulfatos, expresado como SO ₄ . % máximo		E-233	1.0

Nota. La figura representa los requisitos del agregado grueso para el concreto estructural.

(Especificaciones técnicas del proyecto)

Figura 31

Granulometría del agregado grueso para concreto estructural

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA (% PASA)						
Normal	Alternativo	AG-1	AG-2	AG-3	AG-4	AG-5	AG-6	AG-7
63 mm	2.5 "	-	-	-	-	100	-	100
50 mm	2 "	-	-	-	100	95-100	100	95-100
37.5mm	1 1/2 "	-	-	100	95-100	-	90-100	35-70
25.0mm	1 "	-	100	95-100	-	35-70	20-55	0-15
19.0mm	3/4 "	100	95-100	-	35-70	-	0-15	-
12.5mm	1/2 "	90-100	-	25-60	-	10-30	-	0-5
9.5 mm	3/8 "	40-70	20-55	-	10-30	-	0-5	-
4.75mm	No.4	0-15	0-10	0-10	0-5	0-5	-	-
2.36mm	No.8	0-5	0-5	0-5	-	-	-	-

Nota. La figura representa la granulometría del agregado grueso para el concreto estructural (Especificaciones técnicas del proyecto)

También se llevaba un control de maquinaria y equipo, al igual que control de personal, donde diariamente se llenaba en Excel, el formato se tomó como guía el formato de control de maquinaria y equipo del Instituto nacional de Vías, donde se especifica los equipos y maquinas utilizadas en obra y si aquellas al igual estaban en reparación, como se muestra en la figura N°32. Y en la figura N° 33 se muestra el control de personal.

Figura 32

Control diario de maquinaria y equipo contrato de obra

	CONTROL DE MAQUINARIA Y EQUIPO (Tomado de: INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS - MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA)		1																														
	Fecha 31 de 10 2022 (Dia) (Mes) (Año)																																
Unidad ejecutora <u>FONDO NACIONAL PARA LA GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES</u>	Municipio: <u>CESAR</u>																																
CONTROL DIARIO DE MAQUINARIA Y EQUIPO CONTRATO DE OBRA																																	
Mes del informe mensual <u>7</u>	CONTRATO N° <u>9677-PPAL001-1837-2021</u>	PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE ESTABILIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE TALUDES PARA LA MITIGACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LOS BARRIOS CERRO DE LA CRUZ, SAN MIGUEL, EL POBLADO Y LAS COLINAS DEL MUNICIPIO DE RIO DE ORO EN EL DEPARTAMENTO DEL CESAR"																															
Contratista <u>CLS Ingeniera SAS- Consorcio la colina</u>	SECTOR <u>RIO DE ORO</u>																																
MAQUINARIA Y EQUIPO	OCTUBRE																																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
ESTACION TOTAL NIKON (TOPOGRAFIA SANTANA)	A	I	I	I	I	I	I	A	I	A	I	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	I	I	I	I	I	I			
RETROEXCAVADORA	A	I	A	A	A	I	A	A	I	A	A	A	A	A	A	I	A	A	I	A	A	A	I	A	A	A	A	A	A	I	A		
VOLQUETAS	I	I	I	A	I	I	A	A	I	A	A	A	A	A	A	I	A	A	I	I	A	A	I	A	A	A	A	A	A	I	A		
MINICARGADOR	A	I	A	A	A	I	A	A	I	A	A	A	A	A	A	I	A	A	A	A	A	A	A	I	A	A	A	A	A	A	I	A	
RANA COMPACTADORA	I	I	I	I	R	R	A	A	I	A	R	R	I	I	A	I	I	A	I	I	I	I	I	I	A	A	A	A	I	A	I	A	
MIXER	I	I	I	I	I	R	A	I	I	A	I	I	A	I	I	I	A	I	R	A	I	A	I	A	A	I	A	I	I	I	A		
VIBRADOR MECANICO	I	I	R	I	I	I	A	I	I	A	I	I	A	I	I	I	A	I	I	A	I	A	I	A	A	I	A	I	I	I	A		
RODILLO VIBRATORIO SENCILLO	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	R	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	A	A	I	A
MOTOBOMBA ELÉCTRICA	I	I	I	I	R	R	I	A	I	I	I	I	I	A	A	I	I	A	A	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	
PILOTEADORA	A	I	I	R	R	R	A	A	I	A	R	R	R	I	A	I	R	R	R	R	A	I	I	I	I	R	R	R	I	I	I		
CONVENCIONES																																	
ACTIVO= A										EN REPARACION= R										INACTIVO= I													

Nota. La figura representa el control de maquinaria y equipo utilizado en obra en el mes de octubre del año 2022. (CLS INGENIERIA SAS)

Figura 33

Control diario de personal contrato de obra

	CONTROL DE PERSONAL (Tomado de: INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS - MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA)		1																											
	Fecha 30 de 11 2022 (Día) (Mes) (Año)																													
Unidad ejecutora FONDO NACIONAL PARA LA GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES	Municipio: CESAR																													
CONTROL DIARIO DE PERSONAL CONTRATO DE OBRA																														
Mes del informe mensual <u>7</u>	CONTRATO N° 9677-PPAL001-1837-2021	PROYECTO: "CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE ESTABILIZACIÓN Y PROTECCIÓN DE TALUDES PARA LA MITIGACIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LOS BARRIOS CERRO DE LA CRUZ, SAN MIGUEL, EL POBLADO Y LAS COLINAS DEL MUNICIPIO DE RIO DE ORO EN EL DEPARTAMENTO DEL CESAR"																												
Contratista <u>CLS Ingeniera SAS</u>	SECTOR <u>RIO DE ORO</u>																													
PERSONAL	NOVIEMBRE																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Ingeniero residente	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1
Ingeniero inspector	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SST-A	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1
Ayudantes de oficios varios	3	3	3	3	3	-	3	3	3	3	3	3	-	3	3	3	3	3	3	-	3	3	3	3	3	3	-	3	3	3
Operadores de maquinaria	3	4	2	1	1	-	1	1	1	3	1	1	-	1	3	3	3	3	3	-	3	3	3	3	3	3	-	3	3	3
Cuadrilla de pilotaje	2	2	2	2	2	-	2	2	-	-	-	2	-	-	2	-	-	2	2	-	2	2	-	2	-	-	-	2	2	-
Ing ayudante de obra	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1
Maestro	2	2	2	2	2	-	2	2	2	2	2	2	-	1	1	3	2	2	2	-	2	2	2	2	2	2	-	2	2	1
Oficial	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	-	1	2	2	2	2	2	-	2	2	2	2	2	2	-	2	2	2
Obreros	8	8	8	8	8	-	8	6	8	6	7	8	-	8	7	8	7	7	7	-	7	7	7	7	7	7	-	7	7	7
Topografo	1	0	0	0	0	-	0	0	1	0	0	0	-	0	0	0	0	0	1	-	0	0	1	0	0	0	-	0	0	0

Nota. La figura representa el control de personal de obra. (CLS INGENIERIA SAS)

En el apéndice C muestra todos los formatos llenados, correspondientes al control de equipo y personal en obra, que se llevaron a cabo durante la pasantía.

3.1.6 Verificar los planes de trabajo semanalmente, para que haya un mejor rendimiento de las actividades en la obra.

Para la realización de esta actividad diariamente se verificaba las actividades programadas para ese día, supervisando la realización de cada una de ellas, asegurando que lo programado por día se realizara, se hizo un registro detallado de las actividades realizadas con sus respectivas cantidades, al igual que la cantidad de tiempo en horas empleadas para la ejecución de cada una de las actividades realizadas en campo, esto con el fin de saber cuál es el rendimiento de cada una de ellas.

Por un periodo de tiempo en los meses que se llevó a cabo el proyecto hubo temporadas de lluvias en el sector, esto afecto al rendimiento de algunas actividades que por causa de las lluvias ocasionaron retrasos, de esta manera se evidencia una anomalía y atraso en la ejecución de las actividades programadas en el contrato.

También hubo problemas y retrasos a causa de que algunas maquinarias, que tenían fallas mecánicas y retrasaba la ejecución de las actividades que se requerían, se presentaron problemas al momento de la perforación de los pilotes ya que se encontraba el suelo rocoso y se optó por hacerlo manual y también utilizando el martillo demoledor.

Cabe resaltar que a pesar de los inconvenientes causados por las lluvias y demás se pudieron ejecutar las actividades, pero teniendo algunos retrasos.

Los planes de trabajo se verificaban cada semana, teniendo en cuenta lo estipulado en el cronograma de obra. Para tener un mejor rendimiento en obra se recomienda al contratista ampliar el personal ya que al ser un proyecto de una dimensión grande, el cual contaba con 4 frentes de obra, se requería más personal para cada una de las actividades que se realizaban diariamente.

3.1.7 Llevar registros fotográficos.

Para el cumplimiento de este objetivo diariamente se realizaban visitas técnicas, durante la supervisión en obra, en cada visita se realizaron actividades de: registro fotográfico, verificación del cumplimiento de calidad de los materiales, inspección visual del proceso constructivo de cada actividad en obra, registro del formato de reportes diarios en cual se detallaba las actividades realizadas ese día, para al final realizar un informe semanal, donde se resumía todas las actividades realizadas y el estado del contrato.

Con las visitas realizadas en obra, se llevó a cabo un registro fotográfico, donde se verificaban los procesos constructivos de las actividades realizadas, y del avance físico de la obra, este registro se consignaba diariamente en el formato de reportes diarios al igual que en los informes semanales. El registro fotográfico se realizaba en cada visita de campo, y se registró cada detalle dentro del formato de reporte diario e informes semanales, para la elaboración de las actas parciales del contrato.

Figura 34

Muro de contención “La colina”



Nota. La figura representa Panorámica del muro de contención en la colina (CLS INGENIERIA SAS)

Figura 35

Muro de contención Cerro de la cruz



Nota. La figura representa Panorámica del muro de contención el Cerro de la cruz (CLS INGENIERIA SAS)

Figura 36*Muro de contención Altos del Poblado*

Nota. La figura representa Panorámica del muro de contención en Altos del Poblado (CLS INGENIERIA SAS)

Figura 37*Muro de contención San Miguel II*

Nota. La figura representa Panorámica del muro de contención en San Miguel II (CLS INGENIERIA SAS)

3.2 Realizar seguimiento al progreso de los proyectos, implementando curvas "s" como herramienta para la gestión del cronograma y el presupuesto.

3.2.1 Elaborar Curva S para hacer el seguimiento del progreso de los proyectos.

Esta actividad es de gran importancia ya que nos muestra el progreso de los proyectos, estimar las ganancias o retrasos de la obra, permite comparar el avance de obra programada con la ejecutada, se puede utilizar como una herramienta para concluir en que se está fallando y así evitar cometer errores.

Para empezar, se debe saber cuáles fueron los recursos programados vs ejecutados, estos datos fueron suministrados por la empresa, donde se da el valor contractual y el valor ejecutado en la semana, (ver figura 38).

Figura 38

Tabla Curva S Ejecutado Vs Programado

	<h2>Curva S- Ejecutado VS Programado</h2>
---	---

SEMANA	PERIODO	VALOR PROGRAMADO	VALOR EJECUTADO	% PROGRAMADO	% EJECUTADO	VALOR PROGRAMADO ACUMULADO	VALOR EJECUTADO ACUMULADO	% PROGRAMADO ACUMULADO	% EJECUTADO ACUMULADO
Semana 1	09 DE MARZO A 15 DE MARZO 2022	\$ 6,875,000.00	\$ 6,875,000.00	0.0847	0.0847	\$ 6,875,000.00	\$ 6,875,000.00	0.0847	0.0847
Semana 2	16 DE MARZO A 22 DE MARZO 2022	\$ 6,875,000.00	\$ 6,875,000.00	0.0847	0.0847	\$ 13,750,000.00	\$ 13,750,000.00	0.1695	0.17
Semana 3	23 DE MARZO A 29 DE MARZO 2022	\$ 6,875,000.00	\$ 6,875,000.00	0.0847	0.0847	\$ 20,625,000.00	\$ 20,625,000.00	0.254	0.25
Semana 4	30 DE MARZO A 05 ABRIL 2022	\$ 6,875,000.00	\$ 6,875,000.00	0.0847	0.0847	\$ 27,500,000.00	\$ 27,500,000.00	0.339	0.34
Semana 5	06 DE ABRIL A 12 DE ABRIL 2022	\$ 6,875,000.00	\$ 6,875,000.00	0.0847	0.0847	\$ 34,375,000.00	\$ 34,375,000.00	0.424	0.42
Semana 6	13 DE ABRIL A 19 DE ABRIL 2022	\$ 6,875,000.00	\$ 6,875,000.00	0.0847	0.0847	\$ 41,250,000.00	\$ 41,250,000.00	0.508	0.51
Semana 7	20 DE ABRIL A 26 DE ABRIL 2022	\$ 6,875,000.00	\$ 6,875,000.00	0.0847	0.0847	\$ 48,125,000.00	\$ 48,125,000.00	0.593	0.59
Semana 8	27 DE ABRIL A 03 DE MAYO 2022	\$ 6,875,000.00	\$ 3,437,500.00	0.0847	0.0424	\$ 55,000,000.00	\$ 51,562,500.00	0.678	0.64
Semana 9	04 DE MAYO A 10 DE MAYO 2022	\$ 2,861,131.00	\$ 6,298,631.00	0.04	0.08	\$ 57,861,131.00	\$ 57,861,131.00	0.713	0.71
Semana 10	11 DE MAYO A 17 DE MAYO 2022	\$ 8,516,131.00	\$ 193,720,210.00	0.10	2.39	\$ 66,377,262.00	\$ 251,581,341.00	0.818	3.10
Semana 11	18 DE MAYO A 24 DE MAYO 2022	\$ 65,641,082.00	\$ 133,130,516.00	0.81	1.64	\$ 132,018,344.00	\$ 384,711,857.00	1.627	4.74
Semana 12	25 DE MAYO A 31 DE MAYO 2022	\$ 59,986,082.00	\$ 89,699,226.00	0.74	1.11	\$ 192,004,426.00	\$ 474,411,083.00	2.367	5.85
Semana 13	01 DE JUNIO A 07 DE JUNIO 2022	\$ 260,350,429.00	\$ 147,744,864.00	3.21	1.82	\$ 452,354,855.00	\$ 622,155,947.00	5.575	7.67
Semana 14	08 DE JUNIO A 14 DE JUNIO 2022	\$ 262,067,247.00	\$ 67,339,886.00	3.23	0.83	\$ 714,422,102.00	\$ 689,495,833.00	8.805	8.50
Semana 15	15 DE JUNIO A 21 DE JUNIO 2022	\$ 262,067,247.00	\$ 16,948,178.90	3.23	0.21	\$ 976,489,349.00	\$ 706,444,011.90	12.035	8.71
Semana 16	22 DE JUNIO A 28 DE JUNIO 2022	\$ 262,067,247.00	\$ 447,839,175.90	3.23	5.52	\$ 1,238,556,596.00	\$ 1,154,283,187.80	15.266	14.23
Semana 17	29 DE JUNIO AL 05 DE JULIO 2022	\$ 262,067,247.00	\$ 222,609,645.60	3.23	2.74	\$ 1,500,623,843.00	\$ 1,376,892,833.40	18.496	16.97
Semana 18	06 DE JULIO AL 12 DE JULIO 2022	\$ 262,067,247.00	\$ 88,648,648.40	3.23	1.09	\$ 1,762,691,090.00	\$ 1,465,541,481.80	21.726	18.06
Semana 19	13 DE JULIO AL 19 DE JULIO 2022	\$ 262,067,247.00	\$ 43,754,457.60	3.23	0.54	\$ 2,024,758,337.00	\$ 1,509,295,939.40	24.956	18.60
Semana 20	20 DE JULIO AL 26 DE JULIO 2022	\$ 262,067,247.00	\$ 148,360,493.20	3.23	1.83	\$ 2,286,825,584.00	\$ 1,657,656,432.60	28.186	20.43
Semana 21	27 DE JULIO AL 2 DE AGOSTO 2022	\$ 262,943,472.00	\$ 272,646,709.40	3.24	3.36	\$ 2,549,769,056.00	\$ 1,930,303,142.00	31.427	23.79
Semana 22	3 DE AGOSTO AL 9 DE AGOSTO 2022	\$ 270,043,514.00	\$ 283,538,615.00	3.33	3.49	\$ 2,819,812,570.00	\$ 2,213,841,757.00	34.755	27.29
Semana 23	10 DE AGOSTO AL 16 DE AGOSTO 2022	\$ 270,043,514.00	\$ 248,031,628.10	3.33	3.06	\$ 3,089,856,084.00	\$ 2,461,873,385.10	38.083	30.34
Semana 24	17 DE AGOSTO AL 23 DE AGOSTO 2022	\$ 270,043,514.00	\$ 219,422,169.10	3.33	2.70	\$ 3,359,899,598.00	\$ 2,681,295,554.20	41.412	33.05
Semana 25	24 DE AGOSTO AL 30 DE AGOSTO 2022	\$ 68,927,048.00	\$ 295,326,631.60	0.85	3.64	\$ 3,428,826,646.00	\$ 2,976,622,185.80	42.261	36.69
Semana 26	31 DE AGOSTO AL 06 DE SEPTIEMBRE 2022	\$ 68,927,048.00	\$ 282,289,076.00	0.85	3.48	\$ 3,497,753,694.00	\$ 3,258,911,261.80	43.111	40.17
Semana 27	07 DE SEPTIEMBRE AL 13 DE SEPTIEMBRE 2022	\$ 68,927,048.00	\$ 106,930,109.40	0.85	1.32	\$ 3,566,680,742.00	\$ 3,365,841,371.20	43.960	41.48
Semana 28	14 DE SEPTIEMBRE AL 20 DE SEPTIEMBRE 2022	\$ 133,671,392.00	\$ 152,003,946.90	1.65	1.87	\$ 3,700,352,134.00	\$ 3,517,845,318.10	45.608	43.36
Semana 29	21 DE SEPTIEMBRE AL 27 DE SEPTIEMBRE 2022	\$ 133,671,392.00	\$ 198,425,383.50	1.65	2.45	\$ 3,834,023,526.00	\$ 3,716,270,701.60	47.255	45.80
Semana 30	28 DE SEPTIEMBRE AL 04 DE OCTUBRE 2022	\$ 133,671,392.00	\$ 45,704,594.70	1.65	0.56	\$ 3,967,694,918.00	\$ 3,761,975,296.30	48.903	46.37
Semana 31	05 DE OCTUBRE AL 11 DE OCTUBRE 2022	\$ 133,671,392.00	\$ 204,220,382.30	1.65	2.52	\$ 4,101,366,310.00	\$ 3,966,195,678.60	50.550	48.88
Semana 32	12 DE OCTUBRE AL 18 DE OCTUBRE 2022	\$ 133,671,392.00	\$ 275,673,163.60	1.65	3.40	\$ 4,235,037,702.00	\$ 4,241,868,842.20	52.220	52.28
Semana 33	19 DE OCTUBRE AL 25 DE OCTUBRE 2022	\$ 133,671,392.00	\$ 51,376,147.20	1.65	0.63	\$ 4,368,709,094.00	\$ 4,293,244,989.40	53.868	52.92
Semana 34	26 DE OCTUBRE AL 1 DE NOVIEMBRE 2022	\$ 133,671,392.00	\$ 22,514,669.00	1.65	0.28	\$ 4,502,380,486.00	\$ 4,315,759,658.40	55.515	53.19
Semana 35	2 DE NOVIEMBRE AL 8 DE NOVIEMBRE 2022	\$ 135,095,259.00	\$ 19,152,396.70	1.67	0.24	\$ 4,637,475,745.00	\$ 4,334,912,055.10	57.180	53.43
Semana 36	9 DE NOVIEMBRE AL 15 DE NOVIEMBRE 2022	\$ 135,095,259.00	\$ 22,076,222.10	1.67	0.27	\$ 4,772,571,004.00	\$ 4,356,988,277.20	58.845	53.70
Semana 37	16 DE NOVIEMBRE AL 22 DE NOVIEMBRE 2022	\$ 135,095,259.00	\$ 46,993,034.80	1.67	0.58	\$ 4,907,666,263.00	\$ 4,403,981,312.00	60.510	54.28
Semana 38	23 DE NOVIEMBRE AL 29 DE NOVIEMBRE 2022	\$ 135,095,259.00	\$ 71,621,342.60	1.67	0.88	\$ 5,042,761,522.00	\$ 4,475,602,654.60	62.175	55.16
Semana 39	30 DE NOVIEMBRE AL 06 DE DICIEMBRE 2022	\$ 135,095,259.00	\$ 48,670,989.10	1.67	0.60	\$ 5,177,856,781.00	\$ 4,524,273,643.70	63.840	55.76
Semana 40	07 DE DICIEMBRE AL 13 DE DICIEMBRE 2022	\$ 135,095,259.00	\$ 53,146,894.50	1.67	0.66	\$ 5,312,952,040.00	\$ 4,577,420,538.20	65.506	56.42
Semana 41	14 DE DICIEMBRE AL 20 DE DICIEMBRE 2022	\$ 135,095,259.00	\$ 194,470,230.50	1.67	2.40	\$ 5,448,047,299.00	\$ 4,771,890,768.70	67.171	58.81
Semana 42	21 DE DICIEMBRE AL 27 DE DICIEMBRE 2022	\$ 25,358,618.00	\$ 177,990,958.70	0.31	2.19	\$ 5,473,405,917.00	\$ 4,949,881,727.40	67.483	61.01
Semana 43	28 DE DICIEMBRE AL 03 DE ENERO 2023	\$ 25,358,618.00	\$ 75,466,456.00	0.31	0.93	\$ 5,498,764,535.00	\$ 5,025,348,183.40	67.796	61.94
Semana 44	04 DE ENERO AL 10 DE ENERO DE 2023	\$ 25,358,618.00	\$ 51,757,160.00	0.31	0.64	\$ 5,524,123,153.00	\$ 5,077,105,343.40	68.140	62.58

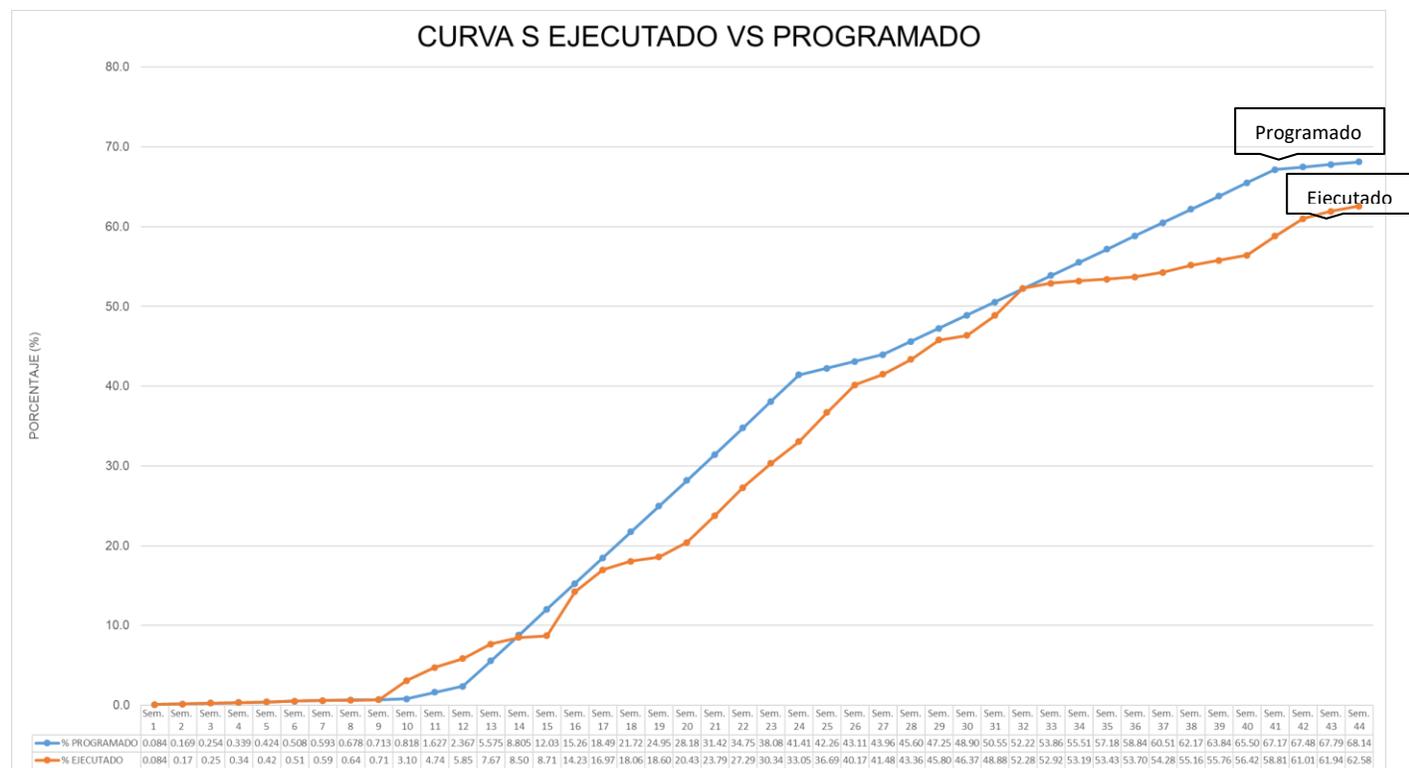
Nota. La figura representa la tabla de valores programado vs ejecutado para la realización de la Curva S (CLS Ingeniería SAS)

Para poder programar la curva S, se utilizó la herramienta Excel donde se plasmó la tabla anteriormente mencionada, donde se estipulan los tiempos al igual que su valor ejecutado y

programado de cada semana, con esto se programó la curva s del proyecto hasta la fecha de la terminación del periodo de la pasantía.

Figura 39

Curva S Ejecutado Vs Programado



Nota. La figura representa la realización de la Curva S del proyecto (Autora 2023)

3.2.2 Evaluar el cumplimiento del presupuesto programado con el ejecutado, por medio de Curva S.

Para poder evaluar el cumplimiento de las actividades programadas vs ejecutadas se realizó la curva S como herramienta para la gestión del cronograma y el presupuesto, donde se pudo observar que hasta la semana #44 se lleva un atraso del 5.6%, esto debido a la temporada

de lluvia que hubo en el municipio de Rio de Oro en los últimos meses, impidiendo la ejecución de algunas actividades.

El contrato tiene un valor inicial de \$ 8,113,415,693.00 y que hasta la semana #44 del proyecto se lleva ejecutado un valor de \$ 5,077,105,343.40, esto quiere decir que aún falta por ejecutar un 37,42% para finalizar por completo el proyecto, esto es debido que aún falta la construcción de un muro en el sector de san miguel.

Por medio de la curva “s” se pudo evidenciar un retraso en la obra, para esto es importante que el contratista aumente la cantidad de personal en obra, y que al momento de la realización de actividades se revise el estado de tiempo, previniendo retrasos en la ejecución de actividades que sean perjudicadas por causa de la lluvia, programar otras que no sean afectadas por esta.

3.2.3 Comparar el cronograma inicial con las actividades desarrolladas diariamente.

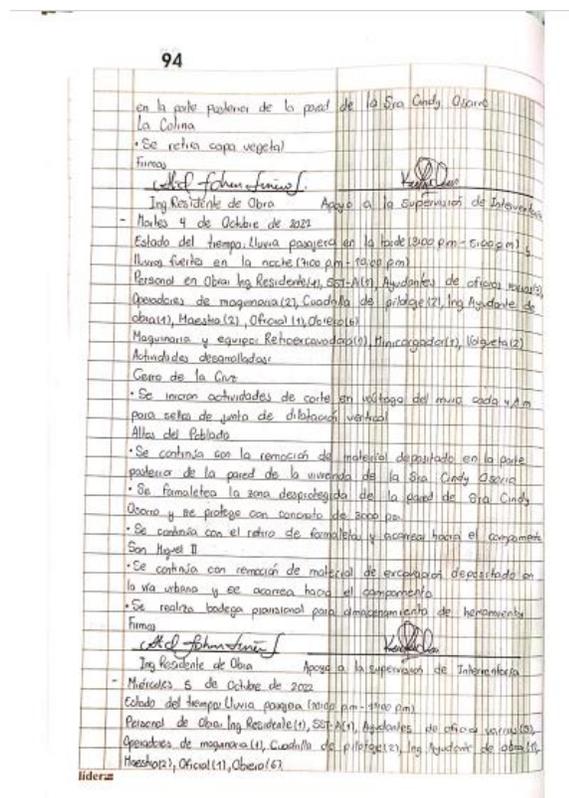
El seguimiento de los tiempos de ejecución de las actividades de un proyecto tiene una gran importancia, ya que permite ver el avance actual del mismo. Algunas veces se presentan problemas que impiden el libre desarrollo del proyecto que ocasionan retrasos lo que conllevan a tener pérdidas y estas puede afectar a la empresa.

Como parte del desarrollo de esta actividad el pasante tuvo acceso al cronograma de actividades donde se verificaba por medio de la bitácora de obra las actividades realizadas en el día, este lo podemos apreciar en la figura N°40. Al igual cada día se enviaba la programación del

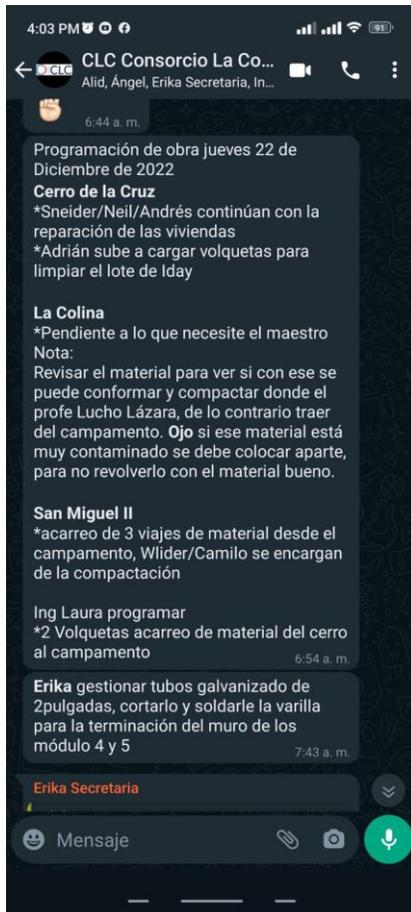
siguiente día por medio de un grupo de WhatsApp, donde se daba a conocer las actividades que se realizarían el día siguiente, esto como parte de una programación de obra.

Figura 40

Bitácora de obra



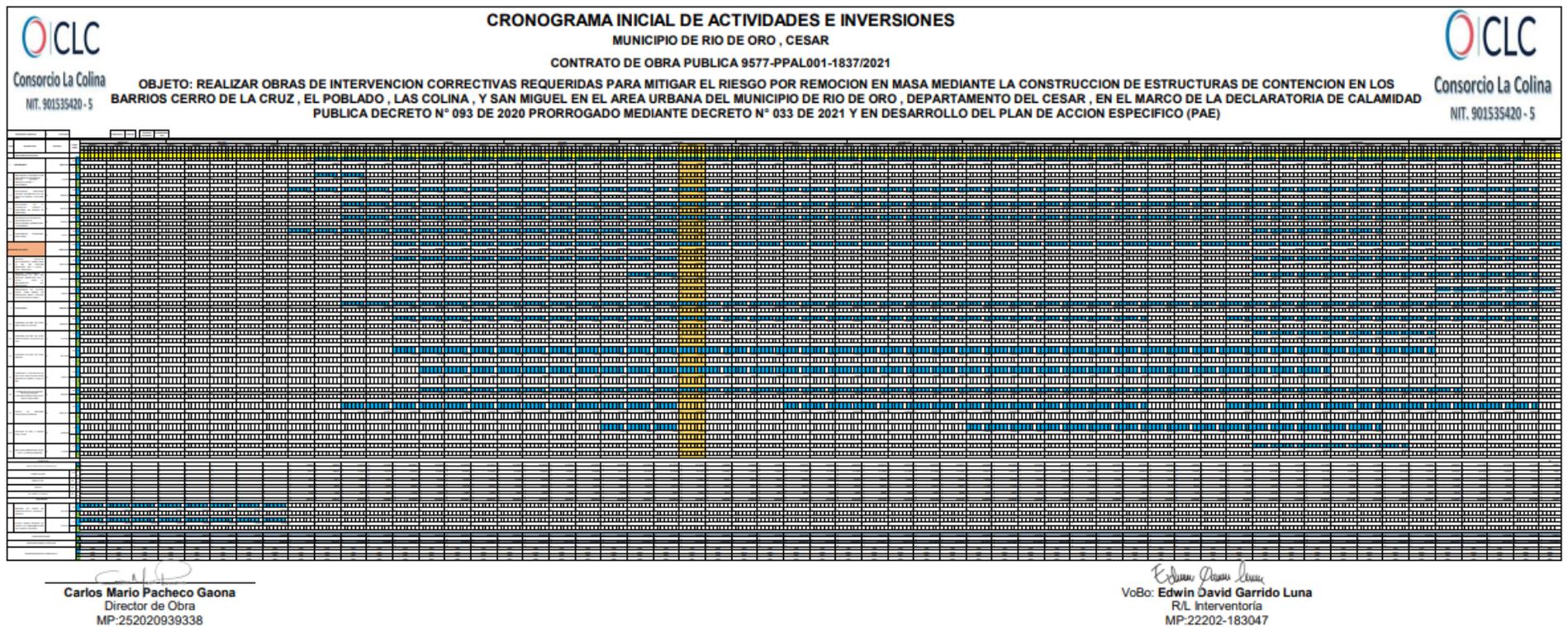
Nota. La figura representa la bitácora de obra realizada el día 4 de octubre (CLS Ingeniería SAS)

Figura 41*Grupo WhatsApp programación de obra*

Nota. La figura representa la programación de obra del día 22 de diciembre del año 2023 (CLS Ingeniería SAS)

Figura 42

Cronograma de obra



Nota. La figura representa el cronograma de la obra. (CLS Ingeniería SAS)

3.3 Diseñar una herramienta en Excel para determinar la rentabilidad por obra, teniendo en cuenta el consumo por actividad de la mano de obra, equipos, materiales y demás insumo.

3.3.1 Llevar un control de gastos de obra teniendo en cuenta herramientas, equipos, mano de obra y demás insumos.

Para el desarrollo de esta actividad diariamente se registraba las actividades realizadas en el formato de reporte diario mencionado anteriormente, donde se registraba la cantidad de concreto y acero utilizado en el día, el personal en campo y la maquinaria y equipo utilizado. Como se muestra en las figuras N°43 y N°44.

Figura 43

Personal en campo, equipo y maquinaria utilizada en el día

2. PERSONAL, EQUIPO Y TIEMPO		MAQUINARIA Y EQUIPOS UTILIZADOS EN OBRA	SI
PERSONAL EN OBRA	Num	Mezcladora de Cemento (MIXER)	1
Ingeniero residente	1	Minicargador	1
Ingeniero inspector	-	Retroexcavadora	-
SST-A	1	Vibrador mecanico	1
Ayudantes de oficios varios	3	Piloteadora	-
Operadores de maquinaria	3	Rana compactadora	-
Cuadrilla de pilotaje	-	Volqueta	-
Ing ayudante de obra	1	mezcladora de ½ bulto	1
Maestro	2	Motobomba electrica	-
Oficial	2		
Obreros	7		

Nota. La figura representa el personal en campo, equipo y maquinaria utilizada en día en la obra
(Autora 2023)

Figura 44

Actividades realizadas en el día

ITEM	ACTIVIDAD	UND	Diametro	KG/ML	LONG	CANT BARRAS	TOTAL	OBSERVACIONES
1	Armado con acero de refuerzo para alma del muro modulo 4 en la colina	KG	3/4	2.235	305.5	50	682.7925	
			5/8	1.552	361	62	560.272	
ITEM	ACTIVIDAD	UND	LONG	ANCHO	ALTURA	TOTAL	OBSERVACIONES	
2	Fundida de primera sección de alma del módulo 4 con concreto de 4000 en La Colina	m3	5	0.5	1.2	3.0		
3	Fundida de segunda sección de alma del módulo 4 con concreto de 4000 en La Colina	m3	5	0.45	1.2	2.7		
4	Fundida de tercera sección de alma del módulo 4 con concreto de 4000 en La Colina	m4	5	0.4	1.2	2.4		

Nota. La figura representa las actividades realizadas en el día en la obra (Autora 2023)

También se llenaba el formato de control de maquinaria y equipo y personal en campo, donde se registraba diariamente la maquinaria utilizada y mano de obra en campo.

De acuerdo a las actividades realizadas en el día se llevaba un registro de materiales utilizados en cada actividad como era la de fundidas, donde se utilizaba materiales como arena, grava, cemento, plastol y agua, por medio del diseño de mezclas se dosificaba cuanto material se necesitaba para cada fundida, como se muestra en la figura N°45. Para el caso del acero por medio de las cantidades anteriormente realizadas se sabía cuánto acero se gastaba para cada una de las actividades.

Figura 45*Material utilizado para la preparación de concreto*

FECHA: 24 DE Noviembre 2022									
ACTIVIDAD		ZARPA M3	LUGAR		COLINAS				
DOSIFICACION POR 1m3		1 m3		CANTIDAD PARA		17.9 m3			
CANTIDAD				UND		CANTIDAD			UND
ARENA	1.17	cucharadas	0.53	m3	ARENA	cucharadas	20.94	9.42	m3
GRAVA	1.33	cucharadas	0.60	m3	GRAVA	cucharadas	23.81	10.71	m3
CEMENTO	9.2	BLT	9.2	BLT	CEMENTO	BLT	165	164.68	BLT
AGUA	180	Lt	180	Lt	AGUA	Lt	180	3222	LT
PLASTOL	1.8	Lt	1.8	Lt	PLASTOL	Lt	32.22	32.22	Lt
TOTAL GASTADO							165		BLT

*Fuente: CLS INGENIERIA SAS***3.3.2 Tener un control de materiales por obra, por medio de las órdenes de compra.**

Para el desarrollo de esta actividad se llevaba un inventario y se revisaba la cantidad de material en bodega, cada vez que se utilizaba alguna materia prima, se llevaba registro de la cantidad restante, esto se empezó a implementar al momento de la realización de la pasantía, ya que se no se llevaba un inventario adecuado.

Para el control de materiales se solicitaba la cantidad de elementos necesarios para la realización de las actividades, se solicitaba por medio de órdenes de compras a los diferentes proveedores. Ver figura N°46.

Figura 46

Factura electrónica de venta



TERNIUM COLOMBIA S.A.S.
890932389-8

PRINCIPAL: Cra 42 #205-18 Bogotá Tel: (80) 4 447799
BOGOTÁ: Cra 128 #154-39 Bogotá Tel: (80) 4 447799
MILAMBO: PARRAL Bogotá 28 Bogotá 4-10 Tel: (80) 5 311118
MISQUERÍA: Carrera 92 E 107 #1718 Línea Tel: (80) 4 950490
MONTERRA: Avda. Via Planeta Rica Carr. No. 500, Jordano, Tol (80) 4 798791
BUENAVISTA: Manizales B Calle 128 Bq 1 Parque Ind. Tel: (80) 5 311118
PUERTO TRIUNFO: Parque Industrial y Comercial del Casa Espejo Línea No. 2
Tel: (80) 2 364343

E-mail: servicioalcliente@ternum.com.co
Línea Gratuita: 01 8000 423 724
www.ternum.com.co




FACTURA ELECTRÓNICA DE VENTA
FQ40118788

Fecha Factura			Fecha Vencimiento		
2022	07	19	2022	07	19
Año	Mes	Día	Año	Mes	Día

AutORIZACIÓN F.E. Validación Previa 18764030958439 Julio 07/22 (18 Meses) del FQ40118701 a FQ40130500

CIUJ 4663. Somos Grandes Contribuyentes. Agentes Retenedores de IVA. Res 9061 Dic 10/2020
Automotoredores Renta Res. 3007 Jul 8/96. Responsable Impuesto sobre las Ventas.

Fecha Generación Erp: 2022 - 07 - 19 02: 21:08
Fecha Validación Dian: 2022 - 07 - 19 02: 22:48

Línea de negocio: Industrias Básicas de Hierro y de Acero.

El código de Conducta de Ternium que hemos adoptado como propio define los lineamientos y estándares de integridad y transparencia de nuestra empresa, el cual puede consultar en www.ternum.com. Para reportar cualquier situación que considere que no cumple con los niveles de transparencia que nuestra empresa pretende, por favor utilice la Línea Transparente, un medio confidencial a través del cual Ud. podrá enviar su reporte al Departamento de Auditoría Interna. Para hacer su reporte online o por teléfono ingrese a <https://www.bkms-system.com/Ternium> o bien llamando al número telefónico correspondiente a su país publicado en el sitio.

<p>Nombre: COMPRADOR Y DOMICILIO: CONSORCIO LA COLINA CONSORCIO LA COLINA NTT 1: 9015394205</p> <p>Dirección: CL 9 10 04 CESAR Ciudad: CURUMANI Teléfono: 3185481094 Fax:</p>	<p>Nombre: DESPACHADO A OBRA: ESTABILIZACION PROTECCION TALUDES</p> <p>Dirección: SECTOR EL TOPE CARRETERA CENTRAL Ciudad: RIO DE ORO Teléfono: 3204063137 Contacto:</p>
--	---

Pedido No 1450487	Fecha Pedido 2022 07 16
Vendedor LUZ MARINA GUERRERO MORA	Remisión 82492356
Forma de pago Contado Plazo 0	Medio de pago Instrumento no definido

Orden de Compra
COT20339693

S/CC	Código	Descripción	Cantidad	Unidad	Peso (kg)	Precio Unitario	Descuento	Valor Total
	8000033	ALAMBRE RECOCCIO	1.000,00	KG	1.000,00	\$8.242,00	\$187.280,00	\$8.054.740,00
	9001207	BARRA COR 3/8" (No. 3) 12m NTC2289G60	120,00	UN	806,40	\$32.718,00	\$1.168.308,00	\$3.726.852,00
	9001212	BARRA COR 1/2" (No. 4) 12m NTC2289G60	168,00	UN	2.004,24	\$56.678,00	\$336.350,00	\$9.016.154,00
	9001212	BARRA COR 1/2" (No. 4) 12m NTC2289G60	32,00	UN	381,76	\$56.878,00	\$1.02.162,00	\$1.717.934,00
	9001216	BARRA COR 5/8" (No. 5) 12m NTC2289G60	100,00	UN	1.862,00	\$88.774,00	\$498.377,00	\$8.376.023,00
	9001220	BARRA COR 3/4" (No. 6) 12m NTC2289G60	76,00	UN	2.038,32	\$127.869,00	\$545.571,00	\$9.172.473,00
	9001220	BARRA COR 3/4" (No. 6) 12m NTC2289G60	76,00	UN	2.038,32	\$127.869,00	\$545.571,00	\$9.172.473,00
	9001220	BARRA COR 3/4" (No. 6) 12m NTC2289G60	76,00	UN	2.038,32	\$127.869,00	\$545.571,00	\$9.172.473,00
	9001220	BARRA COR 3/4" (No. 6) 12m NTC2289G60	76,00	UN	2.038,32	\$127.869,00	\$545.571,00	\$9.172.473,00
	9001220	BARRA COR 3/4" (No. 6) 12m NTC2289G60	76,00	UN	2.038,32	\$127.869,00	\$545.571,00	\$9.172.473,00
	9001226	BARRA COR 1" (No. 8) 9m NTC2289G60	56,00	UN	2.002,56	\$170.492,00	\$536.000,00	\$9.011.552,00
	9001226	BARRA COR 1" (No. 8) 9m NTC2289G60	56,00	UN	2.002,56	\$170.492,00	\$536.000,00	\$9.011.552,00
	9001226	BARRA COR 1" (No. 8) 9m NTC2289G60	56,00	UN	2.002,56	\$170.492,00	\$536.000,00	\$9.011.552,00
	9001226	BARRA COR 1" (No. 8) 9m NTC2289G60	56,00	UN	2.002,56	\$170.492,00	\$536.000,00	\$9.011.552,00
	9001226	BARRA COR 1" (No. 8) 9m NTC2289G60	56,00	UN	2.002,56	\$170.492,00	\$536.000,00	\$9.011.552,00
	9001226	BARRA COR 1" (No. 8) 9m NTC2289G60	47,00	UN	1.680,72	\$170.492,00	\$449.857,00	\$7.563.267,00
	9001226	BARRA COR 1" (No. 8) 9m NTC2289G60	52,00	UN	1.859,52	\$170.492,00	\$497.714,00	\$8.367.870,00
	9001226	BARRA COR 1" (No. 8) 9m NTC2289G60	50,00	UN	1.788,00	\$170.492,00	\$478.571,00	\$8.046.026,00
	9001226	BARRA COR 1" (No. 8) 9m NTC2289G60	6,00	UN	214,56	\$170.492,00	\$57.428,00	\$965.523,00
	9001226	BARRA COR 1" (No. 8) 9m NTC2289G60	4,00	UN	143,04	\$170.492,00	\$38.286,00	\$643.682,00
	9001226	BARRA COR 1" (No. 8) 9m NTC2289G60	1,00	UN	35,76	\$170.492,00	\$9.571,00	\$160.921,00

Los ítems marcados con asterisco (*) no tienen Certificado de Calidad

N2. Se hace constar que el producto "Barras Comagadas" conforme al Decreto 1513 de 2012 es entregado etiquetado junto con los certificados requeridos. El producto deberá permanecer etiquetado en el sitio de almacenamiento.

Observaciones: OC-COT20339693 ENVIAR URGENTE. Enviar Anticipo de datos del Conductor, Vehículo y certificados de calidad: consolaicolina@gmail.com ERIKÁ CARVALHINO ARAÚZ Contacto: ubicación obra 320 408 3137	Subtotal	\$154.016.450,00
	Flete	\$0,00
	Seguro	\$0,00
	Otros Gastos	\$0,00

Valor en letras: CIENTO OCHENTA Y TRES MILLONES DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS SETENTA Y SEIS PESOS

<p>CLIFE: 80061458835681457291734c9e55c28f380de6d77317fae806c1eata34b984f461c81cd3ubub607acalco150276e1</p> <p>Empresa Transportadora: EMPRESA LOGÍSTICA DE TRANSPORTE SLT</p> <p>Placa: SOT099</p> <p>Peso Total (kg): 33.857,80</p>	<p>Término de negociación: EXW-URBANO</p>	<p>IVA \$29.263.126</p> <p>Neto a Pagar \$163.279.576,00</p> <p>Tarifa IVA 19,00</p> <p>Moneda COP</p> <p>Elaborado Por GJIMEN</p>
---	---	--

Forma del Creador:  Fecha Pedido Factura: _____

Firma Autorizada: _____ Nombre o Firma y Sello/Cédula: _____

Nombre o Firma y Sello/Cédula: _____

Rev. 5

Fuente: CLS INGENIERIA SAS CONSORCIO LA COLINA

3.3.3 Recopilación de información a través de la herramienta Excel.

Después de recolectar toda la información requerida, como lo son los materiales, mano de obra, maquinaria y equipos utilizados y demás insumos se procede a la digitalización por medio

de una base de datos que fue diseñada por la pasante, como objetivo para saber la rentabilidad por obra de la manera más real posible como resultado de cada actividad realizada en la construcción del muro de contención ubicado en el sector de San Miguel II.

Esta herramienta en Excel consiste en la realización de una base de datos, la cual está compuesta por varias hojas de cálculo diseñadas, para cada tipo de recurso, esto quiere decir que en cada hoja en Excel contiene información propia referente a los materiales, mano de obra, equipos y herramientas y demás insumos. También está compuesta por otras hojas de cálculo donde se estipula la cantidad de material, mano de obra, equipos y herramientas utilizados para la realización de cada una de las actividades realizadas para la construcción de dicho muro. Para cada dato que es digitalizado este posee un código propio, el cual es ingresado en una hoja aparte diseñada como una base de datos, para que al momento de ser ingresado dicho código cargue automáticamente toda la información requerida, como manera de explicación de una forma más detallada se describe cada una de las hojas de cálculo diseñadas para la base de datos.

- **Materiales.** Esta hoja está diseñada para ingresar la información de los materiales que se utilizaron para la ejecución de cada actividad. Está compuesta por un código el cual cada vez que se ingrese su código propio a la base de datos toda la información se puede cargar automáticamente. Tipo de recurso en este caso se refiere a materiales, la descripción de dicho material, la unidad, la cual corresponde a la medición del material, el valor unitario, la cantidad utilizada para cada actividad, el valor total, se refiere al valor unitario multiplicado por la cantidad de material utilizado, y por último se describe la actividad en la que se utilizó dicho material.

Figura 47

Hoja de cálculo Materiales – rentabilidad por obra

Código	Tipo de recurso	Descripción	Unidad	Vr Unitario	Cantidad	Vr Total	ACTIVIDAD
1	Materiales	Varilla 5/8 -Lng12m	UND	\$ 88,774.00	120	\$ 10,652,880.00	ARMADO CANASTILLAS PILOTES
2	Materiales	Varilla 3/8 -Lng12m	UND	\$ 32,718.00	32	\$ 1,046,976.00	ARMADO CANASTILLAS PILOTES
3	Materiales	CEMENTO HOLCIM 42.5KG	BULT	\$ 21,050.42	156	\$ 3,283,865.52	FUNDIDA DE PILOTES
4	Materiales	Arena	m3	\$ 43,000.00	8.91	\$ 383,130.00	FUNDIDA DE PILOTES
5	Materiales	Grava	m3	\$ 85,000.00	10.13	\$ 861,050.00	FUNDIDA DE PILOTES
6	Materiales	Plastol 7000	lt	\$ 16,981.00	30	\$ 509,430.00	FUNDIDA DE PILOTES
7	Materiales	CEMENTO HOLCIM 42.5KG	BULT	\$ 21,050.42	43	\$ 905,168.06	SOLADO DE LIMPIEZA
8	Materiales	Arena	m3	\$ 43,000.00	3.03	\$ 130,290.00	SOLADO DE LIMPIEZA
9	Materiales	Grava	m3	\$ 85,000.00	3.52	\$ 299,200.00	SOLADO DE LIMPIEZA
10	Materiales	Plastol 7000	lt	\$ 16,981.00	9	\$ 152,829.00	SOLADO DE LIMPIEZA
11	Materiales	Varilla 5/8 -Lng12m	UND	\$ 88,774.00	26	\$ 2,308,124.00	ARMADO DE ZARPA TRAMO 1
12	Materiales	Varilla 3/4 -Lng12m	UND	\$ 127,869.00	75	\$ 9,590,175.00	ARMADO DE ZARPA TRAMO 1
13	Materiales	Varilla 5/8 -Lng12m	UND	\$ 88,774.00	25	\$ 2,219,350.00	ARMADO DE ZARPA TRAMO 2
14	Materiales	Varilla 3/4 -Lng12m	UND	\$ 127,869.00	100	\$ 12,786,900.00	ARMADO DE ZARPA TRAMO 2
15	Materiales	Varilla 5/8 -Lng12m	UND	\$ 88,774.00	36	\$ 3,195,864.00	ARMADO DE ACERO VERTICAL ALMA DE MURO TRAMO 1
16	Materiales	Varilla 3/4 -Lng12m	UND	\$ 127,869.00	90	\$ 11,508,210.00	ARMADO DE ACERO VERTICAL ALMA DE MURO TRAMO 1
17	Materiales	Varilla 5/8 -Lng12m	UND	\$ 88,774.00	48	\$ 4,261,152.00	ARMADO DE ACERO VERTICAL ALMA DE MURO TRAMO 2
18	Materiales	Varilla 3/4 -Lng12m	UND	\$ 127,869.00	120	\$ 15,344,280.00	ARMADO DE ACERO VERTICAL ALMA DE MURO TRAMO 2

Fuente: CLS INGENIERIA SAS

- Mano de obra. Esta hoja está diseñada para ingresar la información de la mano de obra utilizada en campo, y está compuesta por el código propio del trabajador, el cargo, la unidad que es por jornal y el precio del jornal trabajado.

Figura 48

Hoja de cálculo Mano de obra – rentabilidad por obra

Código	Cargo	Unidad	Total
1	INGENIERO RESIDENTE	Jornal	\$ 85,000.00
2	SST-A	Jornal	\$ 65,000.00
3	SECRETARIA	Jornal	\$ 50,000.00
4	INGENIERO AYUDANTE	Jornal	\$ 60,000.00
5	ALMACENISTA	Jornal	\$ 50,000.00
6	OPERADOR DE MAQUINARIA	Jornal	\$ 70,000.00
7	OBRERO	Jornal	\$ 50,000.00
8	OFICIAL	Jornal	\$ 70,000.00
9	MAESTRO	Jornal	\$ 100,000.00
10	TOPOGRAFO	VISITA	\$ 300,000.00

Fuente: CLS INGENIERIA SAS

Existe otra hoja de cálculo denominada mano de obra, esta hoja está diseñada para ingresar la información de la mano de obra utilizada en campo para la realización de cada actividad, cada cargo tiene su propio código el cual permite cargar la información más fácil. Con la función BUSCARV se rellenan automáticamente las columnas. Tiene los siguientes campos: código de la base de datos el cual permite cargar la información a la hoja de la base de datos, el código de la hoja el cual carga los datos del cargo y el valor del jornal de dicho trabajador, el tipo de recurso en este caso es mano de obra, la descripción de la mano de obra la unidad para este caso es el de jornal, el valor unitario por jornal, el número de jornales, el valor total, se refiere al

valor unitario multiplicado por la cantidad de jornales, y por último se describe la actividad en la que se utilizó dicha mano de obra.

Figura 49

Hoja de cálculo Mano de obra – rentabilidad por obra

CódigoBaseDeDa	Códig	Tipo de recur	Descripción	Unid	Vr. Unitario	# Jornale	Vr.Total	ACTIVIDAD
1	1	Mano_de_obra	INGENIERO RESIDENTE	Jornal	\$ 85,000.00	1.00	\$ 85,000.00	EXCAVACION Y CORTE DE TALUD
2	2	Mano_de_obra	SST-A	Jornal	\$ 65,000.00	1.00	\$ 65,000.00	EXCAVACION Y CORTE DE TALUD
3	4	Mano_de_obra	INGENIERO AYUDANTE	Jornal	\$ 60,000.00	1.00	\$ 60,000.00	EXCAVACION Y CORTE DE TALUD
4	6	Mano_de_obra	OPERADOR DE MAQUINARIA	Jornal	\$ 70,000.00	1.00	\$ 70,000.00	EXCAVACION Y CORTE DE TALUD
5	10	Mano_de_obra	TOPOGRAFO	VISITA	\$ 300,000.00	1.00	\$ 300,000.00	LOCALIZACION DE PILOTES
6	1	Mano_de_obra	INGENIERO RESIDENTE	Jornal	\$ 85,000.00	1.00	\$ 85,000.00	PERFORACION DE PILOTES
7	2	Mano_de_obra	SST-A	Jornal	\$ 65,000.00	1.00	\$ 65,000.00	PERFORACION DE PILOTES
8	4	Mano_de_obra	INGENIERO AYUDANTE	Jornal	\$ 60,000.00	1.00	\$ 60,000.00	PERFORACION DE PILOTES
9	7	Mano_de_obra	OBRERO	Jornal	\$ 50,000.00	1.00	\$ 50,000.00	PERFORACION DE PILOTES
10	6	Mano_de_obra	OPERADOR DE MAQUINARIA	Jornal	\$ 70,000.00	1.00	\$ 70,000.00	PERFORACION DE PILOTES
11	7	Mano_de_obra	OBRERO	Jornal	\$ 50,000.00	2.00	\$ 100,000.00	CORTE Y FIGURADO
12	2	Mano_de_obra	SST-A	Jornal	\$ 65,000.00	1.00	\$ 65,000.00	CORTE Y FIGURADO
13	4	Mano_de_obra	INGENIERO AYUDANTE	Jornal	\$ 60,000.00	1.00	\$ 60,000.00	CORTE Y FIGURADO
14	1	Mano_de_obra	INGENIERO RESIDENTE	Jornal	\$ 85,000.00	1.0	\$ 85,000.00	ARMADO CANASTILLAS PILOTES
15	2	Mano_de_obra	SST-A	Jornal	\$ 65,000.00	1.0	\$ 65,000.00	ARMADO CANASTILLAS PILOTES
16	4	Mano_de_obra	INGENIERO AYUDANTE	Jornal	\$ 60,000.00	1.0	\$ 60,000.00	ARMADO CANASTILLAS PILOTES
17	7	Mano_de_obra	OBRERO	Jornal	\$ 50,000.00	2.0	\$ 100,000.00	ARMADO CANASTILLAS PILOTES
18	5	Mano_de_obra	ALMACENISTA	Jornal	\$ 50,000.00	1.0	\$ 50,000.00	ARMADO CANASTILLAS PILOTES
19	1	Mano_de_obra	INGENIERO RESIDENTE	Jornal	\$ 85,000.00	1.0	\$ 85,000.00	FUNDIDA DE PILOTES
20	2	Mano_de_obra	SST-A	Jornal	\$ 65,000.00	1.0	\$ 65,000.00	FUNDIDA DE PILOTES
21	7	Mano_de_obra	OBRERO	Jornal	\$ 50,000.00	7.0	\$ 350,000.00	FUNDIDA DE PILOTES
22	6	Mano_de_obra	OPERADOR DE MAQUINARIA	Jornal	\$ 70,000.00	2.0	\$ 140,000.00	FUNDIDA DE PILOTES
23	8	Mano_de_obra	OFICIAL	Jornal	\$ 70,000.00	1.0	\$ 70,000.00	FUNDIDA DE PILOTES

Fuente: CLS INGENIERIA SAS

- Valor Equipos y herramientas. En esta hoja de cálculo se diligencia datos, como el código del equipo o herramienta, su descripción, criterio de medición y el valor diario de alquiler

Figura 50

Hoja de cálculo valor de equipos y herramientas – rentabilidad por obra

Código	Descripción	Unidad	Valor Alquiler diario
1	Piloteadora	Día	\$ 400,000.00
2	Estacion total nikon (Topografía santana)	Visita	\$ 100,000.00
3	Retrocargador (pajarita)	Hora	\$ 104,000.00
4	volqueta	Viaje	\$ 50,000.00
5	Minicargador	Día	\$ 89,250.00
6	Rana Compactadora	Día	\$ 29,000.00
7	Mixer	Día	\$ 500,000.00
8	Vibrador de concreto	Día	\$ 25,000.00
9	Cortadora de metales	Día	\$ 5,000.00
10	Camioneta de acarreos	Viaje	\$ 20,000.00
11	Rodillo vibrocompactador	hora	\$ 50,000.00
12	Eslinga de posicionamiento	Día	\$ 5,000.00
13	Arnés de cuerpo entero	Día	\$ 5,000.00
14	Línea de vida de 30 mts de guaya en acero	Día	\$ 20,000.00
15	Cuerda semi estática 60 mts de longitud	Día	\$ 5,000.00
16	Delta (mosquetón)	Día	\$ 5,000.00
17	Tie off	Día	\$ 5,000.00
18	Poleas dobles	Día	\$ 5,000.00
19	Formaletas 1.2x 0.6	Día	\$ 2,000.00
20	Gato tensor	Día	\$ 2,000.00
21	Andamio	Día	\$ 5,000.00

Fuente: CLS INGENIERIA SAS

También existe otra hoja de equipos y herramientas donde se diligencia toda la información correspondiente a los gastos en equipo y herramientas utilizados en cada actividad.

Para esto se implementa el mismo sistema de las demás hojas, es decir, por medio de la función BUSCARV, solo es necesario introducir el código de cada equipo o herramienta que se utilizó, esto facilitará a que la mayoría de los campos presentes en la tabla se rellenen automáticamente.

La información requerida para el llenado de esta se encuentra en la hoja Valor – Equipos y Herramientas, donde se plasman datos como el código del equipo o herramienta, su descripción, criterio de medición y el valor diario de alquiler.

Figura 51

Hoja de cálculo equipos y herramientas – rentabilidad por obra

CódigoBaseDeDatos	Código	Tipo de recurso	Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Vr Subtotal	ACTIVIDAD
	1	3 Equipos_y_herramientas	Retrocargador (pajarita)	Hora	\$ 104,000.00	1	\$ 104,000.00	EXCAVACION Y CORTE DE TALUD
	2	4 Equipos_y_herramientas	volqueta	Viaje	\$ 50,000.00	1	\$ 50,000.00	EXCAVACION Y CORTE DE TALUD
	3	2 Equipos_y_herramientas	Estacion total nikon (Topografía santana)	Visita	\$ 100,000.00	1	\$ 100,000.00	LOCALIZACION DE PILOTES
	4	1 Equipos_y_herramientas	Ploteadora	Dia	\$ 400,000.00	1	\$ 400,000.00	PERFORACION DE PILOTES
	5	9 Equipos_y_herramientas	Cortadora de metales	Dia	\$ 5,000.00	1	\$ 5,000.00	CORTE Y FIGURADO
	6	10 Equipos_y_herramientas	Camioneta de acarreo	Viaje	\$ 20,000.00	1	\$ 20,000.00	ARMADO DE CANASTILLAS
	7	7 Equipos_y_herramientas	Mixer	Dia	\$ 500,000.00	1	\$ 500,000.00	FUNDIDA DE PILOTES
	8	8 Equipos_y_herramientas	Vibrador de concreto	Dia	\$ 25,000.00	1	\$ 25,000.00	FUNDIDA DE PILOTES
	9	5 Equipos_y_herramientas	Minicargador	Dia	\$ 89,250.00	1	\$ 89,250.00	FUNDIDA DE PILOTES
	10	7 Equipos_y_herramientas	Mixer	Dia	\$ 500,000.00	1	\$ 500,000.00	SOLADO DE LIMPEZA
	11	8 Equipos_y_herramientas	Vibrador de concreto	Dia	\$ 25,000.00	1	\$ 25,000.00	SOLADO DE LIMPEZA
	12	5 Equipos_y_herramientas	Minicargador	Dia	\$ 89,250.00	1	\$ 89,250.00	SOLADO DE LIMPEZA
	13	9 Equipos_y_herramientas	Cortadora de metales	Dia	\$ 5,000.00	1	\$ 5,000.00	CORTE Y FIGURADO DE ACERO PARA ZARPA Y ALMA DE MURO
	14	10 Equipos_y_herramientas	Camioneta de acarreo	Viaje	\$ 20,000.00	1	\$ 20,000.00	ARMADO DE ZARPA TRAMO 1
	15	10 Equipos_y_herramientas	Camioneta de acarreo	Viaje	\$ 20,000.00	1	\$ 20,000.00	ARMADO DE ZARPA TRAMO 2
	16	10 Equipos_y_herramientas	Camioneta de acarreo	Viaje	\$ 20,000.00	1	\$ 20,000.00	ARMADO DE ACERO VERTICAL ALMA DE MURO TRAMO 1
	17	10 Equipos_y_herramientas	Camioneta de acarreo	Viaje	\$ 20,000.00	1	\$ 20,000.00	ARMADO DE ACERO VERTICAL ALMA DE MURO TRAMO 2
	18	7 Equipos_y_herramientas	Mixer	Dia	\$ 500,000.00	1	\$ 500,000.00	FUNDIDA DE ZARPA COMPLETA
	19	8 Equipos_y_herramientas	Vibrador de concreto	Dia	\$ 25,000.00	1	\$ 25,000.00	FUNDIDA DE ZARPA COMPLETA
	20	5 Equipos_y_herramientas	Minicargador	Dia	\$ 89,250.00	1	\$ 89,250.00	FUNDIDA DE ZARPA COMPLETA
	21	10 Equipos_y_herramientas	Camioneta de acarreo	Viaje	\$ 20,000.00	1	\$ 20,000.00	ARMADO DE ACERO HORIZONTAL S1-T1 ALMA DE MURO
	22	10 Equipos_y_herramientas	Camioneta de acarreo	Viaje	\$ 20,000.00	1	\$ 20,000.00	ENCOFRADO DE S1-T1 ALMA DE MURO
	23	19 Equipos_y_herramientas	Formaletas 1.2x 0.6	Dia	\$ 2,000.00	15	\$ 30,000.00	ENCOFRADO DE S1-T1 ALMA DE MURO

Fuente: CLS INGENIERIA SAS

- Otros. Para este caso en esta hoja se llenó información de herramientas menores utilizadas en obra.

Después de diligenciar toda la información necesaria referente a los gastos de cada actividad, se procede a realizar la base de datos, la cual consiste en una tabla con la información del consumo por actividad de los procesos constructivos mencionados anteriormente, dicha tabla

está compuesta por los campos de código de cada uno del tipo de recurso (materiales, mano de obra, herramientas y equipo), la fecha en la que se realizó cada una de las actividades, la descripción del tipo de recurso, la unidad, su valor unitario, la cantidad utilizada, el valor sub total, y por último la actividad.

Figura 52

Hoja de cálculo base de datos – rentabilidad por obra

Código	Fecha	Tipo de recurso	Descripción	Unidad	Vr. Unitario	Cantidad	Vr. Sub total	ACTIVIDAD
1	8/09/2022	Mano_de_obra	INGENIERO RESIDENTE	Jornal	\$ 85,000.00	0.3	\$ 28,050.00	EXCAVACION Y CORTE DE TALUD
2	8/09/2022	Mano_de_obra	SST-A	Jornal	\$ 65,000.00	0.3	\$ 21,450.00	EXCAVACION Y CORTE DE TALUD
3	8/09/2022	Mano_de_obra	INGENIERO AYUDANTE	Jornal	\$ 60,000.00	0.5	\$ 30,000.00	EXCAVACION Y CORTE DE TALUD
4	8/09/2022	Mano_de_obra	OPERADOR DE MAQUINARIA	Jornal	\$ 70,000.00	1.0	\$ 70,000.00	EXCAVACION Y CORTE DE TALUD
1	8/09/2022	Equipos_y_herramienta	Retrocargador (pajarita)	Hora	\$ 104,000.00	5.0	\$ 520,000.00	EXCAVACION Y CORTE DE TALUD
2	8/09/2022	Equipos_y_herramienta	volqueta	Viaje	\$ 50,000.00	2.0	\$ 100,000.00	EXCAVACION Y CORTE DE TALUD
1	9/09/2022	Mano_de_obra	INGENIERO RESIDENTE	Jornal	\$ 85,000.00	0.3	\$ 28,050.00	EXCAVACION Y CORTE DE TALUD
2	9/09/2022	Mano_de_obra	SST-A	Jornal	\$ 65,000.00	0.3	\$ 21,450.00	EXCAVACION Y CORTE DE TALUD
3	9/09/2022	Mano_de_obra	INGENIERO AYUDANTE	Jornal	\$ 60,000.00	0.5	\$ 30,000.00	EXCAVACION Y CORTE DE TALUD
4	9/09/2022	Mano_de_obra	OPERADOR DE MAQUINARIA	Jornal	\$ 70,000.00	1.0	\$ 70,000.00	EXCAVACION Y CORTE DE TALUD
1	9/09/2022	Equipos_y_herramienta	Retrocargador (pajarita)	Hora	\$ 104,000.00	5.0	\$ 520,000.00	EXCAVACION Y CORTE DE TALUD
2	9/09/2022	Equipos_y_herramienta	volqueta	Viaje	\$ 50,000.00	2.0	\$ 100,000.00	EXCAVACION Y CORTE DE TALUD
1	12/09/2022	Mano_de_obra	INGENIERO RESIDENTE	Jornal	\$ 85,000.00	0.3	\$ 28,050.00	EXCAVACION Y CORTE DE TALUD
2	12/09/2022	Mano_de_obra	SST-A	Jornal	\$ 65,000.00	0.3	\$ 21,450.00	EXCAVACION Y CORTE DE TALUD
3	12/09/2022	Mano_de_obra	INGENIERO AYUDANTE	Jornal	\$ 60,000.00	0.5	\$ 30,000.00	EXCAVACION Y CORTE DE TALUD
4	12/09/2022	Mano_de_obra	OPERADOR DE MAQUINARIA	Jornal	\$ 70,000.00	1.0	\$ 70,000.00	EXCAVACION Y CORTE DE TALUD
1	12/09/2022	Equipos_y_herramienta	Retrocargador (pajarita)	Hora	\$ 104,000.00	5.0	\$ 520,000.00	EXCAVACION Y CORTE DE TALUD
2	12/09/2022	Equipos_y_herramienta	volqueta	Viaje	\$ 50,000.00	2.0	\$ 100,000.00	EXCAVACION Y CORTE DE TALUD
1	17/09/2022	Mano_de_obra	INGENIERO RESIDENTE	Jornal	\$ 85,000.00	0.3	\$ 28,050.00	EXCAVACION Y CORTE DE TALUD
2	17/09/2022	Mano_de_obra	SST-A	Jornal	\$ 65,000.00	0.3	\$ 21,450.00	EXCAVACION Y CORTE DE TALUD
3	17/09/2022	Mano_de_obra	INGENIERO AYUDANTE	Jornal	\$ 60,000.00	0.5	\$ 30,000.00	EXCAVACION Y CORTE DE TALUD
4	17/09/2022	Mano_de_obra	OPERADOR DE MAQUINARIA	Jornal	\$ 70,000.00	1.0	\$ 70,000.00	EXCAVACION Y CORTE DE TALUD
1	17/09/2022	Equipos_y_herramienta	Retrocargador (pajarita)	Hora	\$ 104,000.00	5.0	\$ 520,000.00	EXCAVACION Y CORTE DE TALUD

Fuente: CLS INGENIERIA SAS

Después de creada la base de datos se procedió a realizar hojas de cálculo separadas para cada actividad, para así determinar el consumo por actividad de cada uno de los recursos utilizados. Por medio del uso de tablas dinámicas se creó una para cada tipo de recurso y a su vez

por cada actividad realizada para la construcción del muro de contención situado en el sector de San Miguel II. Como ejemplo utilizaremos la actividad de fundida de la sección 1 del tramo uno del muro.

Figura 53

Tabla dinámica materiales fundida S1-T1

		CONSUMO POR ACTIVIDAD PARA LA CONSTRUCCION DEL MURO DE SAN MIGUEL II			
Tipo de recurso	Materiales				
ACTIVIDAD	FUNDIDA DE S1-T1 ALMA DE MURO				
FECHA	Suma de Cantidad	Suma de Vr. Unitario	Suma de Vr. Sub total		
25/10/2022	74.795	\$ 185,508.98	\$ 1,789,839.00		
Arena	2.8431	\$ 43,000.00	\$ 122,253.00		
CEMENTO HOLCIM 42.5KG	50	\$ 21,050.42	\$ 1,052,521.00		
Cinta sílica PVC 15	9	\$ 19,477.56	\$ 175,298.00		
Grava	3.2319	\$ 85,000.00	\$ 274,712.00		
Plastol 7000	9.72	\$ 16,981.00	\$ 165,055.00		
Total general	74.795	\$ 185,508.98	\$ 1,789,839.00		

Fuente: CLS INGENIERIA SAS

Figura 54

Tabla dinámica mano de obra fundida S1-T1

Tipo de recurso	Mano_de_obra				
ACTIVIDAD	FUNDIDA DE S1-T1 ALMA DE MURO				
FECHA	Suma de Cantidad	Suma de Vr. Unitario	Suma de Vr. Sub total		
25/10/2022	12.16	\$ 500,000.00	\$ 739,500.00		
INGENIERO AYUDANTE	0.5	\$ 60,000.00	\$ 30,000.00		
INGENIERO RESIDENTE	0.33	\$ 85,000.00	\$ 28,050.00		
MAESTRO	1	\$ 100,000.00	\$ 100,000.00		
OBRERO	7	\$ 50,000.00	\$ 350,000.00		
OFICIAL	1	\$ 70,000.00	\$ 70,000.00		
OPERADOR DE MAQUINARI,	2	\$ 70,000.00	\$ 140,000.00		
SST-A	0.33	\$ 65,000.00	\$ 21,450.00		
Total general	12.16	\$ 500,000.00	\$ 739,500.00		

Fuente: CLS INGENIERIA SAS

Figura 55

Tabla dinámica equipos y herramientas fundida S1-T1

Tipo de recurso	Equipos_y_herramientas			
ACTIVIDAD	FUNDIDA DE S1-T1 ALMA DE MURO			
FECHA	Suma de Cantidad	Suma de Vr. Unitario	Suma de Vr. Sub total	
25/10/2022	3	\$ 614,250.00	\$	614,250.00
Minicargador	1	\$ 89,250.00	\$	89,250.00
Mixer	1	\$ 500,000.00	\$	500,000.00
Vibrador de concreto	1	\$ 25,000.00	\$	25,000.00
Total general	3	\$ 614,250.00	\$	614,250.00

Fuente: CLS INGENIERIA SAS

Para cada actividad fue realizada su respectiva hoja de cálculo con cada uno de los recursos utilizados. Para ver por completo el archivo de Excel se puede apreciar en el apéndice E del presente informe.

Como ejemplo para determinar la rentabilidad por obra tomaremos el presupuesto del proyecto el ítem N°3.2 (concreto de 4000psi para muros, zapata, y pilotes) mostrado en la figura N° 56, comparamos lo estipulado en el presupuesto y lo gastado determinado por la base de datos creada.

Figura 56

Presupuesto oficial del proyecto

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	PRELIMINARES				\$ 283.623.561,52
1.1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN POR UNIDAD DE MAQUINARIA PESADA (INCLUYE EQUIPOS LIVIANOS Y LOCACIONES)	UND	1,00	\$ 8.700.000,00	\$ 8.700.000,00
1.2	LOCALIZACIÓN, REPLANTEO, CONTROL TOPOGRAFICO DE LAS OBRAS CON AMARRE AL SISTEMA IGAC	MES	7,00	\$ 9.329.874,00	\$ 65.309.118,00
1.3	EXCAVACION DE LA EXPLANACION, CANALES Y PRESTAMO, SIN RETIRO DE SOBRAINTES	M3	2.446,40	\$ 20.137,00	\$ 49.263.156,80
1.4	TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE EXCAVACIONES, DEMOLICIONES Y DERRUMBES.	M3 - KM	120.782,53	\$ 1.184,00	\$ 143.006.515,52
1.5	CERRAMIENTO PROVISIONAL EN TELA VERDE 2.1	M	590,40	\$ 29.378,00	\$ 17.344.771,20
2	MOVIMIENTO DE TIERRA				\$ 397.962.702,04
2.1	MATERIAL GRANULAR, SELECCIONADO Y COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO TIPO A INVIAS, PARA TERRAPLEN	M3	2.461,15	\$ 113.752,00	\$ 279.960.734,80
2.2	RELLENO SELECCIONADO Y COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO TIPO A INVIAS, PARA MEJORAMIENTO DE LA SUBRASANTE	M3	949,81	\$ 107.364,00	\$ 101.975.400,84
2.3	EMPRADIZADO DE TALUDES CANAL COMO MEDIDA DE PROTECCION INICIAL (INCLUYE CUIDADO DURANTE 1 MES)	M2	795,60	\$ 20.144,00	\$ 16.026.566,40
3	ESTRUCTURA				\$ 5.517.195.039,60
3.1	CICLOPEOS 60% CONCRETO 1:2.3 Y 40% PIEDRA, PARA PROTECCION LATERAL	M3	372,76	\$ 774.155,00	\$ 288.574.017,80
3.2	CONCRETO DE 4000 PSI PARA MURO, ZAPATA Y PILOTES	M3	1.596,48	\$ 1.004.498,00	\$ 1.603.660.967,04
3.3	CONCRETO DE 3000 PSI PARA ANDEN LATERAL, COSTAO DE LAS VIAS	M3	47,74	\$ 921.677,00	\$ 44.000.859,98
3.4	CONCRETO DE 2500 PSI PARA SOLADO	M3	51,50	\$ 879.561,00	\$ 45.297.391,50
3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SELLO DE JUNTA DE DILATACION VERTICAL EN MURO A CADA 15 MTS	M	1.313,00	\$ 14.498,00	\$ 19.035.874,00
3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SELLO DE JUNTA DE CONSTRUCCION EN CINTA SILICA 15 PVC A CADA 3 MTS	M	714,00	\$ 15.286,00	\$ 10.914.204,00
3.7	ACERO DE REFUERZO CORRUGADO DE 60000 PSI	KG	474.996,90	\$ 7.325,00	\$ 3.479.352.292,50
3.8	GEOTEXTIL NT 3000 O SIMILAR PARA FILTRO	M2	1.863,82	\$ 10.849,00	\$ 20.220.583,18
3.9	MALLA ELECTROSOLDADA 15x15cm - 6.5mm fy=5.000 kg/cm2 (500 Mpa).	M2	477,36	\$ 12.860,00	\$ 6.138.849,60
COSTOS DIRECTOS					\$ 6.198.781.303,00
ADMINISTRACION			24,43%	\$	1.514.362.272,00
IMPREVISTOS		A. L. U. (30%) +	2,00%	\$	123.975.626,00
UTILIDAD		IVA SOBRE LA UTILIDAD (19%)	3,00%	\$	185.963.439,00
IVA SOBRE UTILIDAD			19,00%	\$	35.333.053,00
COSTOS INDIRECTOS					\$ 1.859.634.390,00
REVISION Y AJUSTES A ESTUDIOS Y DISEÑOS		(NO MODIFICAR)		\$	46.218.487,00
IVA A LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS		19,00%		\$	8.781.513,00
TOTAL REVISION Y AJUSTES A ESTUDIOS Y DISEÑOS (INCLUIDO IVA)					\$ 55.000.000,00
VALOR TOTAL DE OBRA					\$ 8.113.415.693,00

Fuente: CLS INGENIERIA SAS

Como primera instancia se suma todo lo gastado en cada fundida teniendo en cuenta materiales, mano de obra, equipos y herramientas utilizadas en esta actividad, como resultado nos dio un gasto total de \$ 65,073,530.00; de acuerdo al presupuesto oficial el m3 de concreto es pagado por un total de \$ 1,004,498.00 esto multiplicado por el total de m3 de concreto utilizado para la fundida de pilotes zarpa y alma de muro que son 92 m, nos da como resultado un total de valor de \$ 93,191,886.09. Por lo tanto, se obtiene una ganancia del 30%, con un total de \$ 28,118,356.09.

3.4 Formular las propuestas y/o ofertas de la empresa, para poder participar en los procesos de licitación por medio de la plataforma de contratación pública (SECOP II).

Como primera instancia para la realización de este objetivo se aprendió a manejar la plataforma de SECOP II, ya que al momento de realizar el periodo de pasantías no se tenía conocimiento alguno del manejo de la plataforma, la empresa participaba en varios procesos de contratación pública, esto como un crecimiento en el campo laboral.

3.4.1 Búsqueda, elaboración y seguimiento al proceso de contratación.

Como un primer paso se accedía a la plataforma de SECOP II.

Figura 57

Acceso a la plataforma Secop II



Nota. La figura representa el acceso a la plataforma Secop II. Autora 2023

Después de ingresar a la plataforma se proseguía a la búsqueda de procesos, ver figura N°58, como un apoyo de información de las entidades contratantes se diseñó un cuadro proceso donde se tenía la información de que entidades estaban registradas en el SECOP II y de las cuales se podían participar en los procesos de contratación, las que por su ubicación era accesible

y viable para la empresa ya que la ubicación de la misma es en Ocaña, Norte de Santander, esto permitió facilidad al momento de buscar procesos. Las entidades en las que se veía la probabilidad de tener una facilidad de poder participar las podemos ver en la figura N° 58.

Figura 58

Acceso a búsqueda de procesos Plataforma Seco II



Nota. La figura representa el acceso a la plataforma Secop II. Autora 2023

Figura 59*Cuadro procesos SECOP II*

SECOP II	
ENTIDAD	INVIAS
	Gobernación Norte de Santander
	DEPARTAMENTO DE SANTANDER
	GOBERNACION DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR
	ALCALDIA MUNICIPAL DE VALLEDUPAR
	ALCALDIA MUNICIPAL DE OCAÑA
	MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA
	AGUACHICA
	ALCALDIA DE FLORIDABLANCA
	ALCALDIA MUNICIPIO DE GIRON SANTANDER
	MUNICIPIO DE PIEDECUESTA
	MUNICIPIO DE VILLA DEL ROSARIO
	ALCALDIA DE AGUACHICA
	UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL AEROCIVIL
	AEROCIVIL
	AGUAS DEL CESAR
	ALCALDIA MUNICIPAL DE LA JAGUA DE IBIRICO
	ALCALDIA DE SAN MARTIN

Nota. La figura representa el cuadro de procesos utilizado. CLS INGENIERIA SAS

Al momento de ingresar la plataforma se proseguía hacer una búsqueda de procesos de las diferentes entidades, ver figura N°60. Después de ingresar el nombre de la entidad se despliega las diferentes opciones de contratos que tienen, es importante fijarse en la descripción del proceso, la fase actual, la fecha de cierre, la cuantía, y el estado del proceso, esto nos indica si es asequible poder participar en dicho proceso.

Figura 60

Buscar procesos de contratación en la plataforma Secop II

Inicio Registro Buscar Proceso de Contratación Plan anual de adquisiciones (PAA)

Login -- Buscar Proceso de Contratación Id de página: 12003987 Ayuda ?

ÚLTIMAS MODIFICACIONES Volver Todos

No se han encontrado

Buscar Proceso de Contratación

Criterios de búsqueda

Datos de la entidad

Datos de proceso

Limite sus resultados

Entidad Estatal

Números de documentos

[Añadir Número de documento](#)

Número del proceso

Descripción

Código UNSPSC

Región

Estado

Tipo de proceso

Fecha de publicación desde

Fecha de publicación hasta

Fecha de presentación de ofertas desde

Fecha de presentación de ofertas hasta

Fecha de apertura desde

Fecha de apertura hasta

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

Fuente: plataforma secop II

Figura 61

Resultados de búsqueda

Borrar búsqueda

Pais	Entidad Estatal	Referencia	Descripción	Fase actual	Fecha de publicación	Fecha de presentación de ofertas	Cuantía	Estado
	GOBERNACION DEL DEPARTAMENTO DEL CESAR	CMA-SGR-0002-2023	INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y JURIDICAL. PROYECTO DE FORTALECIMIENTO DE ACCIONES NUTRICIONALES, RECREATIVAS, APROVECHAMIENTO DEL TIEMPO LIBRE Y PROMOCION DE ESPACIOS DE PAZ Y CO	Presentación de observaciones	19/01/2023 1:15 PM (UTC -5 horas)	2/03/2023 8:00 AM (UTC -5 horas)	1.345.880.550 COP	Publicado Detalle

Fuente: plataforma Secop II

Después de hacer un barrido de búsqueda con las diferentes entidades se prosigue a optar por participar en una, para esto se llevaba un cuadro relación- oportunidad de contratos en donde se llevaba un seguimiento del proceso. Ver figura N°62.

Figura 62

CUADRO RELACION- OPORTUNIDAD

No	FUENTE	Numero de proceso	Estado	Objeto	Entidad	Valor	FECHA DE MANIFESTACION DE INTERESES	FECHA DE CIERRE	OBSERVACIONES	ENCARGADO	EXPERIENCIA
1	SECOPII	CMA-DEO-SVR-48-2022	PUBLICADO	INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA EL MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE VÍAS RURALES DEL PROGRAMA "COLOMBIA RURAL" MUNICIPIO DE CANTAGALLO DEPARTAMENTO BOLÍVAR	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	450.000.000		18 DE NOVIEMBRE A LAS 4:00 PM	Consorcio interventoria cantagallo 2022	KELLY SE PRESENTO	 <p>CONSTRUCCIÓN O RECONSTRUCCIÓN O MEJORAMIENTO EN PAVIMENTO ASFALTICO O CONCRETO HIDRAULICO O PLACA HUELLA DE VÍAS PRIMARIAS O SECUNDARIAS O VÍAS TERCARIAS O VÍAS URBANAS O PISTAS DE AEROPUERTOS</p> <p>Nota 1: Será válida la experiencia que haya sido ejecutada a través de alguna de las actividades constructivas de la experiencia general para Vías en Asfalto Natural o Asfaltita.</p> <p>Nota 2: En caso de proyectos que correspondan a pavimento articulado o adoquinado, será válida la acreditación de la experiencia en este tipo de pavimento por parte de los proponentes.</p> <p>ESPECIFICA: Por lo menos uno (1) de los contratos válidos aportados como experiencia general cuenta con una longitud intervenida que corresponda al 70% de la longitud de vía a intervenir mediante el presente proceso de contratación.</p>
2	SECOPII	AMO-SVIV-LP-002 DE 2022	PUBLICADO	MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL OCAÑA-BUENAVISTA	ALCALDIA MUNICIPAL DE OCAÑA	\$ 2.700.000.000,00		30 DE NOVIEMBRE A LAS 12:00 PM	SE SUBIO CONSORCIO BUENAVISTA 6 dic		<p>GENERAL: "CONSTRUCCIÓN O RECONSTRUCCIÓN O MEJORAMIENTO EN PAVIMENTO ASFALTICO O CONCRETO HIDRAULICO O PLACA HUELLA DE VÍAS PRIMARIAS O SECUNDARIAS O VÍAS TERCARIAS O VÍAS URBANAS O PISTAS DE AEROPUERTOS</p> <p>Nota 1: Será válida la experiencia que haya sido ejecutada a través de alguna de las actividades constructivas de la experiencia general para Vías en Asfalto Natural o Asfaltita.</p> <p>Nota 2: En caso de proyectos que correspondan a pavimento articulado o adoquinado, será válida la acreditación de la experiencia en este tipo de pavimento por parte de los proponentes."</p> <p>ESPECIFICA: Por lo menos uno (1) de los contratos válidos aportados como experiencia general cuenta con una longitud intervenida que corresponda al 70% de la longitud de vía a intervenir mediante el presente proceso de contratación.</p>
3	SECOPII	IP-DT-OCA-009-2022	PUBLICADO	INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA EL MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE VÍAS RURALES EN EL MUNICIPIO DE TEORAMA EN EL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER DEL PROGRAMA COLOMBIA RURAL - TERRITORIAL OCAÑA.	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	60.000.000		29 DE NOVIEMBRE A LAS 10:00 AM	CONSTRUCOLING	KELLY (se subio)	
5	SECOPII	IP-DT-OCA-010-2022	PUBLICADO	INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA EL MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE VÍAS RURALES EN EL MUNICIPIO DE EL TARRA EN EL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER DEL PROGRAMA COL	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	100.000.000		5 DE DICIEMBRE A LAS 9:00 AM	por construcoling		
6	SECOPII	IP-MC-DT-NSA-005-2022	PUBLICADO	INTERVENTORIA PARA EL MANTENIMIENTO VIA 7008 SECTOR ALTO EL POZO (19169+0000) - SARDIATA (191229+0000)	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	99.998.080		1 DE DICIEMBRE A LAS 5:00 PM	por construcoling (SE SUBIO)		
7	SECOPII	CMA-DT-NSA-001-2022	PUBLICADO	INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA MEJORAMIENTO DE VÍAS TERCARIAS JURISDICCION DEPTO. NORTE DE SANTANDER MARCO CONVENIO 1605/2020	INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS	519.980.020		15 DE DICIEMBRE A LAS 6:00 PM			

Nota: La figura representa el cuadro relación Oportunidad contratos realizados en la empresa,

(Autora 2023)

En el cuadro de relación oportunidad, contiene el número del proceso del contrato, el estado del contrato, si esta publicado o aún está en borrador, el objeto del contrato, la entidad contratante, el valor del contrato, un ítem donde podemos colocar la fecha de manifestación de interés este cuando el proceso es tipo selección abreviada, un ítem de observaciones y como último un ítem donde se dice la experiencia requerida, esto para verificar si la empresa cuenta con dicha experiencia y pueda participar y cumplir con los requisitos del pliego de condiciones del proceso de contratación.

3.4.2 Elaborar las propuestas que generen oportunidad a la empresa de participar en una contratación.

Como desarrollo de esta actividad se elaboraron varios procesos de contratación, como un caso específico se elaboró la propuesta para el contrato de obra pública que tenía como título “MEJORAMIENTO DEL CORREDOR VIAL OCAÑA-BUENAVISTA POR MEDIO DEL PROGRAMA COLOMBIA RURAL, EN EL MUNICIPIO DE OCAÑA, NORTE DE SANTANDER” también se elaboró un proceso de mínima cuantía que tenía como título “INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA EL MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE VIAS RURALES EN EL MUNICIPIO DE EL TARRA EN EL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER DEL PROGRAMA COL”, el cual fue ganado y adjudicado. A continuación, se explicará cual fue el proceso que se llevó a cabo para la elaboración de estos dos procesos de contratación.

3.4.2.1 Elaboración proceso de contratación: “Mejoramiento del corredor vial Ocaña-Buenavista”. Como una primera instancia se leía el pliego de condiciones del proceso donde estaban estipuladas las reglas y lineamientos a seguir del proceso, esto como medida que al momento de participar en el proceso cuente con las condiciones que estipula la entidad para su respectiva evaluación.

Después de haber leído el pliego de condiciones y confirmar si se cumplía con todos los requerimientos que estos solicitaban se proseguía a la suscripción del proceso, para esto se ingresa al Secop II, con el respectivo usuario y contraseña, en este caso se creó un proponente

plural para poder participar en este proceso, para esto se ingresó al perfil del usuario y luego de elegir la figura asociativa se podrá crear proponentes plurales, buscar el proceso y suscribirse.

Figura 63

Creación de proponentes plurales

The screenshot shows the 'Directorio SECOPII' interface. At the top, there is a navigation bar with 'Datos' and 'Inicio' links. The main content area features a search bar and filters for 'País' (COLOMBIA, ESTADOS UNIDOS, ESPAÑA, MÉXICO, CHILE) and 'Código UNSPSC'. A list of three suppliers is displayed, each with a profile icon, name, location, and a 'Recomendar' button. The suppliers listed are SANDRA (COLOMBIA, Yopal), Diana Marcela Jaramillo Yepez (COLOMBIA, Cali), and UT CERRITO 2023 (COLOMBIA, Palmira). The page also includes a 'Crear proponente plural' button and a 'Pedir recomendaciones' section.

Fuente: Plataforma Secop II

Para crear el proponente plural se necesitaba llenar unos datos los cuales son: la identificación del proponente plural, en este espacio se colocaba el nombre del proponente, el tipo de proveedor en este caso es un consorcio, se especificaba el número de integrantes y la participación que tendrán en el proceso de contratación e indicar cuál es el líder, por ultimo de indicaba la información del contacto. Después de haber creado el proponente plural se dispone a la suscripción del proceso.

Figura 64

Creación de proponentes plurales

Datos Inicio

10 de página: 20/27 Ayuda

Crear proponente plural

Identificación proponente plural

Nombre abreviado

Tipo Entidad Estatal / Proveedor

Tipo de documento

Número de documento

Nombre proponente plural

Integrantes

Nombre	Tipo de documento	Número de documento	País	% Líder	Estado
No existen resultados que cumplan con los criterios de búsqueda especificados					

Configuración general

Sitio web

Zona horaria predeterminada

Idioma

Logo

Información de contacto

País

Ubicación

Departamento

Municipio

Dirección

Código postal

Teléfono de oficina

Fax de oficina

Correo electrónico de oficina

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

Fuente: Plataforma Secop II

Como continuación se realizaba la elaboración y presentación de la oferta, la cual está compuesta por dos sobres, el sobre uno, contiene los documentos e información de los requisitos habilitantes y los documentos a los que se les asigne puntajes diferentes a la oferta económica. Y el sobre 2 contiene la propuesta económica del proponente.

Una vez suscrito al proceso se procede a crear la oferta, esto siempre y cuando ya esté habilitado para la carga de documentos Tipo exigidos por la entidad, los cuales son formatos suministrados por el Secop II, e información del habilitante. Para el sobre 1 Los formatos son:

Formato 1- Carta de Presentación de la Oferta CCE-EICP-FM-02

Formato 2 - Conformación de Proponente Plural CCE-EICP-FM-03 Licitación

Formato 3 - Experiencia CCE-EICP-FM-04 Licitación.

Formato 4- Capacidad financiera y organizacional extranjeros CCE-EICP-FM-05

Licitación

Formato 5 - Capacidad Residual CCE-EICP-FM-06 Licitación.

Formato 6- Pago de Seguridad Social y Aportes Legales CCE-EICP-FM-07 Licitación.

Formato 7- Factor de calidad CCE-EICP-FM-08 Licitación.

Formato 8- Vinculacion de personas con discapacidad CCE-EICP-FM-09 Licitación.

Formato 9 - Puntaje de Industria Nacional CCE-EICP-FM-10 Licitación.

Formato 11- Autorización para el tratamiento de datos personales CCE-EICP-FM-77

Licitación (Transporte).

Formato 10 Factores de desempate CCE-EICP-FM-76 Licitacion.

Formato 13 Acreditación Mipyme CCE-EICP-FM-126 (LP- Transporte).

Formato 12 Acreditación emprendimiento y empresa de mujeres CCE-EICP-FM-125

Licitación.

Después del llenado de todos los formatos se procede a la subida de documentos solicitados por la entidad esto resolviendo cada pregunta y anexo solicitado. Ver figura N°64.

Figura 65

CONSORCIO BUENAVISTA 22

The screenshot displays the 'Ver oferta' (View offer) page on the Secop II platform. The main content is a table of required documents for the bid 'AMO-SVIV-IP-002 DE 2022'. The table is organized into sections: 'Documento' and 'Anexos solicitados'. Each row lists a document type, its name, a 'Detalle' (Detail) link, and its confidentiality status. A 'Volver' (Return) button is visible at the top left of the document list.

Documento	Nombre del documento	Detalle	Confidencial
<input type="checkbox"/>	Sobre 1 - Habilitante y técnico	CO1_OTLCONTNR_508620351_CO1_RPL_3121241.pdf	No confidencial
<input type="checkbox"/>	EXISTENCIA Y REPRESENTACION LEGAL COMO SE DISPONE EN EL NUMERAL 3.3 DEL PROYECTO DE PLEGO	EXISTENCIA Y REPRESENTACION LEGAL.rar	No confidencial
<input type="checkbox"/>	CERTIFICACION DE PAGO SEGURIDAD SOCIAL Y APORTES LEGALES COMO SE DISPONE EN EL NUMERAL 3.4 DEL PROYECTO DE PLEGO- FORMATO 6	Formato 6- Pago de Seguridad Social y Aportes Legales	No confidencial
<input type="checkbox"/>	REGISTRO UNICO PROPONENTES	RUP.rar	No confidencial
<input type="checkbox"/>	CARTA DE PRESENTACION DE LA OFERTA- FORMATO 1	CARTA DE PRESENTACION.rar	No confidencial
<input type="checkbox"/>	CONFORMACION DEL PROPONENTE PLURAL (SI APLICA)	ACTA CONSORCIAL.rar	No confidencial
<input type="checkbox"/>	FORMATO 2- CONFORMACION DEL PROPONENTE PLURAL (SI APLICA)	FORMATO 2- CONFORMACION DE	No confidencial
<input type="checkbox"/>	VINCULACION DE PERSONAL CON...	DISCAPACITADO.rar	No confidencial

Fuente: Plataforma Secop II

Los documentos requeridos a la pregunta:

- Existencia y representación legal como se dispone en el numeral 3.3 del proyecto de pliego” fueron: certificado de existencia y representación legal de CONSTRUCOLING y CIS.
- Certificación de pago seguridad social y aportes legales como se dispone en el numeral 3.4 del proyecto de pliego-formato 6: Formato 6- Pago de Seguridad Social y Aportes Legales
- Registro único proponentes: RUP de CONSTRUCOLING y CLS
- Carta presentación de la oferta-formato 1: Formato 1- Carta de Presentación de la Oferta, tarjeta profesional del representante legal, copia del certificado de vigencia de matrícula profesional expedida por el Copnia, cedula de ciudadanía del representante legal.
- formato 2- conformación del proponente plural (si aplica): Formato 2 - Conformación de Proponente Plural, cedula del representante legal y del suplente.

- Formato 8- vinculación de personal con capacidad de discapacidad: Formato 8- Vinculación de personas con discapacidad, formato constatación de vinculación de trabajadores en situación de discapacidad.
- Formato 9- punta de industria nacional: Formato 9 - Puntaje de Industria Nacional, certificado de existencia y representación legal de CONSTRUCOLING y CIS, cedula representante legal.
- Formato 10- factores de desempate: Formato 10 Factores de desempate, formato constatación de vinculación de trabajadores en situación de discapacidad, planillas.
- Formato 11- autorización para el tratamiento de datos
- Registro único tributario: RUT de CONSTRUCOLING y CLS
- Certificación antecedente disciplinarios, fiscales, judiciales y medidas correctivas: procuraduría, policía y contraloría de cada una de las empresas del proponente plural y representante legal del proponente.
- Matricula profesional representante legal: certificado del copnia
- Vigencia de la matricula profesional del representante legal: certificado del copnia
- Formato 4- capacidad financiera y organizacional según lo dispuesto en el numeral 3.6 y 3.8 del proyecto de pliego: estados financieros de construcoling y cls, certificado de conformación construcoling, tarjeta profesional del contador, cedula del contador, y antecedentes.
- Experiencia según lo dispuesto en el numeral 3.5 del proyecto de pliego: formato 3, contratos y demás documento exigidos en el numeral 3.5.
- Formato 7 – Factor de calidad

– Formato 5- capacidad residual según el numeral 3.10 del proyecto de pliego. Formato 5 A contratos para la acreditación de experiencia, Formato 5B Capacidad técnica, Formato 5C kresidual saldo contratos en ejecución (sce).

Para el cálculo de la capacidad residual se utilizó el aplicativo suministrado por SECOP II, esto como herramienta para saber si se cumplía con esta condición. Para el llenado de la información que requería el aplicativo se necesitaba:

- Información general del proceso de contratación:
- Información del proponente plural: cantidad de participantes, nombres de las empresas y el porcentaje de participación
- Información financiera del proponente
- Los ingresos operacionales del proponente: estos datos se obtienen de los estados financieros de la empres
- Información del proponente: capacidad financiera (liquidez) se hace con el cálculo de $\frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$, capacidad técnica que es el número de socios y profesionales vinculados mediante una relación laboral, experiencia de cada empresa esto es el valor total de contratos realizados.
- Información de contratos en ejecución de cada empresa.

Figura 66

Aplicativo cálculo de la capacidad residual

Fuente: Plataforma SECOP II

Después del llenado de toda la información requerida nos dio como resultado que si se cumplía con la capacidad residual requerida.

Figura 67

Reporte cálculo de la capacidad residual

Reporte - Cálculo de la Capacidad Residual

Cálculo de la Capacidad Residual del Proponente		
Proponente	CONSTRUCOLING SAS	CLS INGENIERIA SAS
Capacidad organizacional	\$ 377,066,000	\$ 1,719,771,106
Capacidad técnica	20	20
Capacidad financiera	40	40
Experiencia	120	120
Saldo de Contratos en Ejecución	\$ 899,126,232	\$ 80,120,176
Cálculo	\$ (220,407,432)	\$ 3,015,467,815
Capacidad Residual del Proponente	\$ 2,795,060,383	
Cálculo de la Capacidad Residual del Proceso de Contratación		
Presupuesto estimado del Proceso de Contratación	\$ 2,700,000,000	
Capacidad Residual del Proceso de Contratación	\$ 2,700,000,000	
Cumplimiento de la Capacidad Residual		
El Proponente cumple la Capacidad Residual?	SI CUMPLE	

Fuente: SECOP II

- FORMATO 12. Acreditación de emprendimientos y empresas de mujeres. Formato 12, contrato de trabajo, cedula de la mujer, planillas de pago.
- FORMATO 13. Acreditación de Mipyme.

Para el sobre 2 que es la propuesta económica se hace el llenado del formulario 1- oferta económica, esta parte era encargado el ingeniero Carlos Mario Pacheco. El cual hacia el respectivo llenado de dicho formulario.

Después de creada la oferta se espera a la evaluación por parte de la entidad y el resultado de la misma.

Figura 68

Evaluación preliminar de Consorcio Buenavista 22

PROPONENTE TRECE: CONSORCIO BUENAVISTA 22 /R.L. CARLOS MARIO PACHECO GAONA C.C. 88.283.144 de OCAÑA		
2.13 VERIFICACION DE REQUISITOS JURIDICOS HABILITANTES:		
REQUISITO	CUMPLE SI O NO	DOCUMENTOS ADJUNTO
Carrera 12 N° 10-42 Palacio Municipal - Teléfono: 9536300 Ext 147 No. 892021102-2 www.ocana.gov.co		
		
		
1. Carta de presentación de la propuesta	SI	Adjunta carta de presentación de la propuesta.
2. Cédula de ciudadanía	SI	Adjunta copia de Cédula de ciudadanía del representante legal del consorcio.
3. Matricula profesional / vigencia de la matricula	SI	Adjunta matricula profesional COPNIA y certificado de vigencia del R/L.
4. Documento conformación proponente plural	SI	Adjunta documento de conformación del consorcio.
5. Documento de existencia y representación legal	SI	Adjunta certificados de existencia y representación de las personas jurídicas integrantes del consorcio expedidos el 16/11/2022 y 18/11/2022.
6. Registro Único de Proponentes	SI	Adjunta certificados expedidos el 18/11/2022 vigentes y en firme de las personas jurídicas integrantes del consorcio.
7. Certificación Pagos de Seguridad Social y Aportes Parafiscales	SI	Adjunta Certificaciones de estar a paz y salvo de las personas jurídicas integrantes del consorcio.
8. Póliza seriedad de la oferta	SI	Adjunta la Póliza No: 56-44-101004026 de Seguros del Estado

Fuente: SECOP II

3.4.2.2 Elaboración proceso de contratación: “Interventoría técnica, administrativa, financiera y ambiental para el mantenimiento y mejoramiento de vías rurales en el municipio de el tarra”. En este caso fue un proceso tipo mínima cuantía de la entidad Instituto Nacional de Vías (INVIAS), el contrato tiene como título “INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA EL MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE VIAS RURALES EN EL MUNICIPIO DE EL TARRA EN EL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER DEL PROGRAMA COLOMBIA RURAL”.

Como primer paso se leía el documento de invitación publica dado por INVIAS, en este documento contiene las reglas y lineamientos a seguir del proceso, esto como medida que al momento de participar en el proceso cuente con las condiciones que estipula la entidad para su respectiva evaluación. Después de haber leído la invitación publica y confirmar si se cumplía con todos los requerimientos que estos solicitaban se proseguía a la suscripción del proceso, para esto se ingresa al Secop II, con el respectivo usuario y contraseña, para este caso se suscribió en el proceso por medio de la figura asociativa de “CONSTRUCOLING”.

Después de haberse suscrito al proceso se procede a la realización, elaboración y presentación de la oferta, la cual está compuesta por documentos exigidos por la entidad en este caso por ser un proceso tipo cuantía mínima se competía por el valor de la oferta económica.

Una vez suscrito al proceso se procede a crear la oferta, esto siempre y cuando ya esté habilitado para la carga de documentos Tipo exigidos por la entidad, los cuales son formatos suministrados por el Secop II, e información del habilitante. Los formatos son:

Formato 1 - Carta de Presentación de la Oferta

Formato 2 - Conformación de Proponente Plural.

Formato 3 - Experiencia.

Formato 4- Capacidad financiera CCE-EICP-FM-30 - Mínima cuantía.

Formato 5 - Pago de Seguridad Social y Aportes Legales.

Formato 7 - Autorización para tratamiento de datos personales.

Formato 6 - Factores de desempate.

Formato 8 - Acreditación Mipyme CCE-EICP-FM-139.

Formulario 1- Formulario de Presupuesto Oficial Proceso IP-DT-OCA-0010-2022

Después del llenado de todos los formatos se procede a la subida de documentos solicitados por la entidad esto resolviendo cada pregunta y anexo solicitado. Ver figura N°69.

Figura 69

Interventoría El Tarra

The screenshot shows the SECOP II platform interface. At the top, there is a search bar and navigation menu. The main content area displays a list of documents under the heading 'Interventoría El Tarra'. The table below shows the details of the documents:

Documento	Nombre del documento	Detalle	Confidencial
<input type="checkbox"/> Sobre único	COI_OTLCONTNR_515480006_COI_RPL_3121030.pdf Ver copia	Detalle	No confidencial
<input type="checkbox"/> Que las actividades ejecutadas correspondan a una experiencia general y específica, como se detalla a continuación: 2.2	EXPERIENCIA.rar Ver copia	Detalle	No confidencial

The table also includes a detailed description of the requirements for the second document, which are listed in the text below.

Fuente: Plataforma SECOP II

Los documentos requeridos a la pregunta:

- Que las actividades ejecutadas correspondan a una experiencia general y específica, como se detalla a continuación: 2.2 interventoría a proyectos de mejoramiento en vías terciarias. general: interventoría a proyectos de: construcción o reconstrucción o mejoramiento en pavimento asfáltico o concreto hidráulico o placa huella de vías primarias o secundarias o vías terciarias o vías urbanas o pistas de aeropuertos. específica: n/a tomado de matriz1- versión 3- experiencia para proyectos de interventoría a proyectos de infraestructura de transporte de baja complejidad según cuantía del proceso de contratación. verificar el documento invitación pública: formato 3, contratos y demás documento exigidos.
- Para el cumplimiento de los requerimientos técnicos, el proponente deberá adjuntar los documentos solicitados en la invitación pública: propuesta económica, formato de experiencia,

certificación de pagos de seguridad, carta de presentación, acreditación a la capacidad financiera y acreditación a MIPYME.

– El proponente persona natural, debe presentar certificado VIGENTE de antecedentes judiciales expedido por la Policía Nacional: certificado antecedentes policiales del representante legal.

– El proponente deberá presentar el certificado de responsabilidad fiscal VIGENTE expedido por la Contraloría General de la República: certificado de antecedentes expedidos por la contraloría del representante legal y de la empresa CONTRUCOLING SAS

– El proponente deberá presentar certificado de antecedentes disciplinarios VIGENTE expedido por la Procuraduría General de la Nación: certificado de antecedentes expedidos por la procuraduría del representante legal y de la empresa CONTRUCOLING SAS

– El proponente deberá adjuntar a su propuesta certificación bancaria en la que conste la información de la cuenta en la cual se le realizaran el (los) pago (s) derivado (s) del contrato: certificado bancario.

– De acuerdo con el estatuto tributario y demás reglamentación vigente, aportar con la oferta el certificado de Registro Único Tributario (RUT) del proponente persona natural o persona jurídica. RUT de CONTRUCOLING SAS.

– Anexe carta de presentación de la propuesta conforme a formato suministrado y de acuerdo a la invitación pública: Formato 1 carta de presentación de la oferta.

– Anexe documento de identidad y/o certificado de existencia y representación legal de la persona natural y/o jurídica con fecha de expedición no mayor a 30 días de acuerdo a la invitación pública: certificado de existencia y representación legal de CONSTRUCOLING.

- Anexe certificación de pagos de seguridad social y aportes legales artículo 50 ley 789 de 2002, conforme a formatos anexos según se trate de persona jurídica o natural de acuerdo a la invitación pública. Formato 5 Pago de Seguridad Social y Aportes Legales.
- Anexar debidamente diligenciado formato de experiencia de acuerdo a la Invitación Publica. Formato 3.
- GARANTÍA DE SERIEDAD DE LA OFERTA El proponente debe presentar con la propuesta una garantía de seriedad de la oferta que cumpla con los parámetros, condiciones y requisitos que se indican en este numeral. Póliza de seriedad.
- Para el cumplimiento de los REQUISITOS LEGALES Y ADMINISTRATIVOS, el proponente deberá adjuntar los documentos solicitados en la invitación pública. Acreditación a MIPYME, acreditación de la capacidad financiera, certificación de pagos de seguridad social, experiencia, propuesta económica, RUT.
- En el evento de que el proceso quede limitado a mipymes (micro, pequeña y mediana empresa), anexar los documentos establecidos en la invitación publica y en la normativa vigente. Formato 8 - Acreditación a MIPYME, documentos del contador, y certificado de representación legal expedido por la cámara de comercio.

Después de creada la oferta se espera a la evaluación por parte de la entidad y el resultado de la misma.

Figura 70

Apertura de sobres INVIAS

	Instituto Nacional de Vías GESTIÓN CONTRACTUAL ACTA DE CIERRE RECIBO DE PROPUESTAS MINIMA CUANTIA IP-DT-OCA-010-2022	CÓDIGO	ACONTR-FR-15	
		VERSIÓN	2	
		PÁGINA	1	DE

**MINIMA CUANTIA
IP-DT-OCA-010-2022**

OBJETO:

INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA EL MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE VIAS RURALES EN EL MUNICIPIO DE EL TARRA EN EL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER DEL PROGRAMA COLOMBIA RURAL.

LUGAR: SECOP II
FECHA: 05-12-2022
HORA CIERRE: 05:00 AM

5/12/22, 11:45 Apertura de sobres

UTC -5 11:45 AM INVIAS

Procesos Contratos Directorio SECOP Mandatos y a

Inicio de proceso de apertura de sobres

Publicar/Actualizar lista de ofertas Publicar ofertas Continuar Evaluar precios Ir a selección Ir a evaluar

La fase "Apertura Ofertas (es-CO)" ya está abierta

OFERTA (ES-CO)
 05/12/2022 10:01 AM
 Admitido

Evaluación de la documentación recibida Excluir todos los pendientes Admitir todos los pendientes

Orden	Ofertante	Objeto	Valor	Estado	Acciones
1	EUDOMAR PAEZ TORRADO	INTERVENTORIA TARRA	Valor: 77.968.888 COP	Pendiente	Admitir Excluir
2	SRINGENERIASAS	Interve de Tarr	Valor: 88.394.384 COP	Pendiente	Admitir Excluir
3	CONSTRUCOLING SAS	INTERVENTORIA EL TARRA	Valor: 16.188.888 COP	Pendiente	Admitir Excluir
4	CONDICIONCO INTERVAL EL TARRA 2022	CONDICIONCO INTERVAL EL TARRA 2022	Valor: 55.632.488 COP	Pendiente	Admitir Excluir
5	PROYECTOS Y CONSULTORIAS ORION SAS	ORION SAS EL TARRA	Valor: 55.632.488 COP	Pendiente	Admitir Excluir
6	PROYECTO SANKARRA SAS	PROYECTO SANKARRA EL TARRA	Valor: 75.648.388 COP	Pendiente	Admitir Excluir
7	EDONS SGOLO XBI SAS	ORION SAS EL TARRA	Valor: 16.188.888 COP	Pendiente	Admitir Excluir

En constancia, se firma en Ocaña, a los cinco (05) días del mes de diciembre de 2022

Fuente: Plataforma SECOP II.

En el informe preliminar echo por la entidad, se dio a conocer que al momento de evaluar las ofertas económicas y ordenarlas de menor a mayor, estábamos en el puesto N°3, cuando evaluaron a los dos oferentes que estaban por encima de CONSTRUCOLING SAS, el oferente N°1 PROYECTOS Y CONSULTORIAS ORION SAS, tenía un precio artificialmente bajo, esto significaba que no cumplía con el requerimiento para garantizar una correcta ejecución del contrato, este oferente no dio respuesta a lo solicitado en el término otorgado, por lo que su

propuesta fue rechazada, Acto seguido se entra a dar aplicación al numeral 5 del artículo 2.2.1.2.1.5.2 del decreto 1082 del 2015 que indica:

“La Entidad Estatal debe revisar las ofertas económicas y verificar que la de menor precio cumple con las condiciones de la invitación. Si esta no cumple, la Entidad Estatal debe verificar el cumplimiento de los requisitos de la invitación de la oferta con el segundo mejor precio, y así sucesivamente. Lo anterior sin perjuicio de la oportunidad que deberán otorgar las Entidades Estatales para subsanar las ofertas, en los términos del artículo 5 de la Ley 1150 de 2007, para lo cual establecerán un término preclusivo en la invitación para recibir los documentos subsanables, frente a cada uno de los requerimientos. En caso de que no se establezca este término, los proponentes podrán subsanar sus ofertas hasta antes de que finalice el traslado del informe de evaluación”.

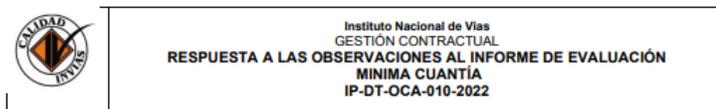
Así las cosas, la Entidad procedió a evaluar la oferta económica de quien ocupó el segundo mejor precio, correspondiente a: PROYECTO SANABRIA SAS. El cual no presentó adecuadamente los documentos exigidos por la entidad por lo tanto su oferta fue rechazada.

Así teniendo en cuenta que el proponente No. 2 con segundo mejor precio no subsanó su propuesta aportando la información y documentación solicitada y requerida en la Invitación pública la propuesta fue rechazada, por tanto, se procese a evaluar al proponente con el tercer mejor precio correspondiente al proponente No. 3 CONSTRUCOLING SAS, por tanto, y una vez verificados los documentos solicitados en la invitación pública se dio a conocer que se cumplía en todos los requerimientos de la entidad.

Figura 71*Informe de evaluación INVIAS***4. CALIFICACIÓN DEFINITIVA DE LAS PROPUESTAS**

Con base en lo anotado en este informe, la calificación definitiva de las propuestas, es la siguiente:

N°	PROPONENTE	CAPACIDAD JURIDICA	EXPERIENCIA	CAPACIDAD FINANCIERA	EVALUACION DEFINITIVA
3	CONSTRUCOLING SAS	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE	CUMPLE



PROFESIONALES A CARGO DE LA EVALUACIÓN

Fuente: Plataforma SECOP II

Teniendo en cuenta que se cumplía con todos los requerimientos solicitados por la entidad se procedió a la adjudicación del contrato por parte del oferente CONSTRUCOLING SAS. Ver figura N°72.

Figura 72

Adjudicación del contrato correspondiente al proceso de mínima cuantía ip-dt-oca-010-2022

RESUELVE:
<p>ARTÍCULO PRIMERO: Adjudicar al proponente CONSTRUCOLING SAS., identificada con en el NIT N° 901506138-9 sociedad representada legalmente por el señor CARLOS MARIO PACHECO GAONA quien se identifica con la cédula de ciudadanía N° 88.283.144 expedida en Ocaña, con matrícula profesional N° 25202-093938 que lo acredita como ingeniero Civil, el contrato objeto de proceso IP-DT-OCA-010-2022 para "INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA EL MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE VIAS RURALES EN EL MUNICIPIO DE EL TARRA EN EL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER</p>
<small>F.1000.16</small>
<p>Resolución Número 25 del 19 de diciembre del 2022. Hoja No. 4</p>
<p>POR LA CUAL SE ADJUDICA EL CONTRATO OBJETO DEL PROCESO DE MÍNIMA CUANTÍA IP-DT-OCA-010-2022, CUYO OBJETO ES: "INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA EL MANTENIMIENTO Y MEJORAMIENTO DE VIAS RURALES EN EL MUNICIPIO DE EL TARRA EN EL DEPARTAMENTO DE NORTE DE SANTANDER DEL PROGRAMA COLOMBIA RURAL".</p> <p style="text-align: center;">*****</p> <p>DEL PROGRAMA COLOMBIA RURAL." por un valor total de setenta y seis millones ciento sesenta mil pesos M/Cte. (\$ 76,160,000.00), a ejecutar en un plazo hasta el <u>31-12-2022</u></p> <p>ARTÍCULO SEGUNDO: La presente Resolución se notifica mediante su publicación en el SECOP II a través del Portal Único de Contratación (PUC), haciéndole saber a los interesados que contra esta providencia no procede recurso alguno.</p> <p>ARTICULO TERCERO: El presente acto administrativo rige a partir de la fecha de su publicación en el SECOP II a través del Portal Único de Contratación (PUC).</p> <p>NOTIFÍQUESE, PUBLIQUESE Y CUMPLASE.</p> <p>Dada en Ocaña, a los diecinueve (19) días del mes de diciembre del año dos mil veintidós</p>

Fuente: Plataforma SECOP II

3.5 Elaborar informes semanales y mensuales de cada proyecto, para tener un mejor control y seguimiento de la obra.

3.5.1 Elaborar informe semanal del avance de los proyectos.

Para llevar un mejor control y seguimiento de la obra se realizaba un informe semanal, donde se reflejaba el avance que se lleva en el proyecto, este seguimiento era echo en trabajo conjunto por parte del contratista y la interventoría del proyecto. En este caso la pasante sirvió de apoyo al momento de la realización de dicho formato.

Como modelo del formato se utilizó como guía el formato de informe semanal del manual de interventoría de obra pública suministrado por el INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS, (ver figura N° 73), en el cual contenía la siguiente información:

- Datos generales: nombre del contratista de obra, nombre de la interventoría, numero de contrato del contratista e interventoría, el número de la semana, fecha del reporte, el tiempo transcurrido desde la iniciación del contrato y el tiempo restante para la finalización esto en días.
- Objeto del contrato de obra: muestra el objeto de la obra, el porcentaje de la obra programada y ejecutada en la semana, y la acumulada hasta la fecha, el valor básico de la obra programada y ejecutada.
- Datos del contrato de obra: Contratista: Contrato No, valor inicial, valor actualizado, plazo inicial, plazo actualizado, fecha de iniciación, fecha de vencimiento.

- Datos del contrato de interventoría: Interventor: Contrato No, valor inicial, valor actualizado, plazo inicial, plazo actualizado, fecha de iniciación, fecha de vencimiento.
- Control de pólizas de garantía. Contrato de obra, contrato de interventoría
- Actividades realizadas en la semana
- Actividades a realizar en la siguiente semana
- Resumen general del estado del contrato
- Observaciones
- Anexo de registro fotográfico. Este formato se llevaba el registro fotográfico realizado en la semana, con fecha de la toma y descripción de la fotografía como se muestra en la figura N° 74

Figura 73

FORMATO INFORME SEMANAL DE AVANCE DE OBRA

LUNGRD UNIVERSIDAD NACIONAL DEL GUAYNE INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS		INFORME SEMANAL DE AVANCE DE OBRA		GESTION DE CONTRATACION		VERSIÓN: 01	
CONVENIO INTERADMINISTRATIVO: _____							
CONTRATISTA DE OBRA:		CLS - CONSORCIO LA COLINA		CONTRATO No:		9677-PPAL001-1837-2021	
INTERVENTORIA:		CONSORCIO INTER RIO DE ORO		CONTRATO No:		9677-PPAL001-1910-2021	
Semana numero:		38		Del:		23 de Noviembre de 2022	
				AL:		29 de Noviembre de 2022	
Tiempo transcurrido desde la iniciación del contrato:		266		Dias			
Tiempo restante para la finalización del contrato:		129		Dias			
Supervisor contrato de obra:		_____					
OBJETO DEL CONTRATO DE OBRA							
REALIZAR LAS OBRAS DE INTERVENCIÓN CORRECTIVA REQUERIDAS PARA MITIGAR EL RIESGO POR REMOCIÓN EN MASA MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN EN LOS BARRIOS CERRO DE LA CRUZ, EL POBLADO, LAS COLINAS Y SAN MIGUEL, EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE RIO DE ORO, DEPARTAMENTO DEL CESAR, EN EL MARCO DE LA DECLARATORIA DE CALAMIDAD PÚBLICA DECRETO No. 093 DE 2020 PRORROGADO MEDIANTE DECRETO No. 033 DE 2021 Y EN DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN ESPECÍFICO (PAE)							
Obra programada (%)		SEMANAL 1.67		ACUMULADO 62.16		Obra Física Ejecutada (%)	
Valor básico de la Obra programada:		\$ 135,095,259.00		\$ 5,042,761,522.00		SEMANAL 0.88	
						ACUMULADO 55.16	
						Valor básico de la Obra Ejecutada:	
						\$ 71,621,342.60	
						\$ 4,475,602,654.60	
CONTRATO DE OBRA:				CONTRATO DE INTERVENTORIA			
Contratista:		CONSORCIO LA COLINA		Interventor:		CONSORCIO INTER RIO DE ORO	
Contrato No.		9677-PPAL001-1837-2021		Contrato No.		9677-PPAL001-1910-2021	
Valor Inicial:		\$ 8,113,415,693.00		Valor Inicial:		\$ 567,788,650.00	
Valor Actualizado:		N/A		Valor Actualizado:		N/A	
Plazo Inicial:		13 meses		Plazo Inicial:		13 meses	
Plazo Actualizado:		N/A		Plazo Actualizado:		N/A	
Fecha de Iniciación:		9 de Marzo del 2022		Fecha de Iniciación:		9 de Marzo del 2022	
Fecha de Vencimiento:		9 de Abril del 2023		Fecha de Vencimiento:		9 de Abril del 2023	
CONTRATO DE OBRA				CONTRATO DE INTERVENTORIA			
COMPañIA ASEGURADORA: SEGUROS DEL ESTADO S.A.				COMPañIA ASEGURADORA: SEGUROS DEL ESTADO S.A.			
DESCRIPCION DEL AMPARO		VIGENCIA		VALOR ASEGURADO		DESCRIPCION DEL AMPARO	
		DESDE		HASTA			
Buen manejo y correcta inversión del anticipo		9/03/2022		17/10/2023		\$ 1,622,683,138.60	
Calidad del servicio		9/03/2022		19/04/2026		\$ 16,500,000.00	
Pago de salarios, prestaciones sociales, legales e indemnizaciones laborales		9/03/2022		19/04/2026		\$ 1,622,683,138.60	
Estabilidad y calidad de la obra		19/04/2023		19/04/2026		\$ 2,434,024,707.90	
Cumplimiento del contrato		9/03/2022		17/10/2023		\$ 2,434,024,707.90	
Predios labores y operaciones		9/03/2022		19/04/2023		\$ 2,434,024,707.90	
Cumplimiento del contrato		9/03/2022		20/10/2023		\$ 170,336,595.00	
Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales		9/03/2022		19/04/2026		\$ 113,557,730.00	
Calidad del servicio		9/03/2022		19/04/2026		\$ 170,336,595.00	

Continuación del formato informe semanal

FORMATO INFORME SEMANAL DE AVANCE DE OBRA

ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA SEMANA
Se continúa con la limpieza en la calle del sector La Colina con retroexcavadora
En La Colina se continúa con la excavación con martillo demolidor en pilotes de los siguientes módulos por suelo rocoso encontrado.
Se continúan con los acarrees de triturado y arena hacia el campamento
Se continúa con el corte de talud y excavación de los siguientes tramos de La Colina.
Se realiza retiro del material de corte y excavación desde La Colina, hacia el Cerro de la Cruz y al campamento.
Se realizan acarrees de acero de refuerzo para zarpa y alma hacia el sector de La Colina.
Se inicia armado de parrilla para zarpa y alma del módulo 3.
Se realiza conformación y compactación de relleno en el lote de Lacides Sánchez (Parte frontal del muro de contención – Pie) en el Cerro de la Cruz.
En el Cerro de la Cruz se continúan realizando acarrees de relleno y material de corte
El día 23 de noviembre se continúa con la rehabilitación de las viviendas en el Cerro de la Cruz de la Sra Mary Pedroza, el Sr Joaquín Ballesteros y la Sra Daly Sánchez: - Se realiza demolición de muro en bareque colindante – costado izquierdo de la vivienda de la Sra. Daly Sánchez. - Se realiza instalación de pañete en muro frontal de andén de las viviendas de la Sra Mary Pedroza y el Sr Joaquín Ballesteros. - Se continúa aplicando pañete y estuco en áreas afectadas por fisuras en la vivienda de la Sra Mary Pedroza.
Se lleva a cabo fundida de zarpa del módulo 3 con concreto de 4000 psi en La Colina.
El día 24 de noviembre se continúa con la rehabilitación de las viviendas en el Cerro de la Cruz de la Sra Mary Pedroza y el Sr Joaquín Ballesteros: - Se retira material de demolición de la vivienda de la Sra. Daly Sánchez. - Se realiza demolición y construcción en cemento quemado de piso de batería sanitaria en la y se instala red sanitaria en la vivienda de la Sra. Mary Pedroza. - Se continúa aplicando pañete y estuco en áreas afectadas por fisuras en la vivienda de la Sra Mary Pedroza. - En la vivienda del Sr Joaquín Ballesteros se realiza costura de grietas en muro de habitación 1 con acero de refuerzo de ½" sobre área afectada y se aplica pañete. - Se realiza demolición de piso en la habitación 2 y sala de la vivienda del Sr Joaquín Ballesteros
En La Colina se realiza instalación de formaleta metálica para secciones de alma del módulo 3.
Se realizan acarrees de triturado para filtro hacia el campamento.
Se incrustan lloraderos con tubería PVC de 2" en primera sección de alma del módulo 3 en La Colina.
Se instala cinta sílica PVC 15 a lo largo de la longitud entre secciones de alma del módulo 3 en La Colina.
En el Cerro de la Cruz se realiza relleno en la parte posterior de la vivienda de los Srs Jules Caselles y el Sr Guido Herrera (pie del muro de contención).
El día 25 de noviembre se continúa con la rehabilitación de las viviendas en el Cerro de la Cruz de la Sra Mary Pedroza y el Sr Joaquín Ballesteros: - Se realiza instalación de losa de piso para habitación 2 en cemento quemado color rojo de la vivienda del Sr Joaquín Ballesteros - Se continúa aplicando pañete y estuco en áreas afectadas por fisuras en la vivienda del Sr Joaquín Ballesteros.
Se realiza implantación topográfica de pilotes de los siguientes módulos en La Colina.
En La Colina se lleva a cabo fundida de primera sección de alma del módulo 3 con concreto de 4000 psi
En el Cerro de la Cruz se continúa con la conformación y compactación de relleno en la parte posterior del muro de contención (Talón).
En La Colina se lleva a cabo fundida de segunda sección de alma del módulo 3 con concreto de 4000 psi
El día 26 de noviembre se continúa con la rehabilitación de vivienda en el Cerro de la Cruz del Sr Joaquín Ballesteros: - Se realiza jornada de aseo en vivienda de la Sra. Mary Pedroza y el Sr Joaquín Ballesteros. - Se realiza instalación de losa de piso para sala en cemento quemado color rojo de la vivienda del Sr Joaquín Ballesteros - Se realiza reparación de desagüe de viga canal de la habitación 3 en la vivienda del Sr Joaquín Ballesteros. - Se continúa aplicando pañete y estuco en áreas afectadas por fisuras en la vivienda del Sr Joaquín Ballesteros.
El día 28 de noviembre se continúa con la rehabilitación de viviendas en el Cerro de la Cruz del Sr Joaquín Ballesteros y la Sra Daly Sánchez: - Se realiza corte y figurado de acero de refuerzo para columnas de la vivienda de la Sra Daly Sánchez. - Se realiza remoción de aguas lluvias depositadas en excavaciones de zapatas en la vivienda de la Sra Daly Sánchez. - Se instala acero de refuerzo para columna y zapata en la vivienda de la Sra Daly Sánchez. - Se realiza fundida de zapatas 1, 2 y 3 de la vivienda de la Sra Daly Sánchez. - Se realiza aplicación de pintura tipo 1 en muros de la vivienda de la Sra. Mary Pedroza y Joaquín Ballesteros en horario extendido. - Se realiza instalación del sanitario en el baño de la vivienda de la Sra. Mary Pedroza. - Se continúa aplicando pañete y estuco en áreas afectadas por fisuras en la vivienda del Sr Joaquín Ballesteros.
En La Colina se realiza demolición de roca con martillo mecánico para garantizar ancho de zarpa
El día martes 29 de noviembre se realiza visita de inspección ocular en el Cerro de la Cruz, para verificación de rehabilitaciones en las viviendas de la Sra Mary Pedroza y Joaquín Ballesteros en compañía de Secretaría de Planeación, Personería Municipal, Contratista de Obra e Interventoría.
El día martes 29 de noviembre en el Cerro de la Cruz, se continúa con la rehabilitación de la vivienda de la Sra Daly Sánchez y del Sr Aristóbulo Sánchez: - Se realiza excavación de zapata de la vivienda del Sr Aristóbulo Sánchez - Se instala concreto ciclópeo en la base zapatas de la vivienda del Sr Aristóbulo Sánchez - Se realiza encofrado y fundida de pedestales de columnas para la vivienda de la Sra Daly Sánchez

continuación del formato informe semanal

ACTIVIDADES A REALIZAR EN LA SIGUIENTE SEMANA	
Continuar con la excavación de pilotes en La Colina.	
Fundida de pilotes de siguientes módulos en La Colina	
Continuar con la fundida de secciones de alma en La Colina.	
Continuar con la conformación y compactación de material de terraplén en San Miguel II.	
Continuar con la rehabilitación de las viviendas afectadas en el Cerro de la Cruz.	
Construir prolongación de muro de contención en el costado izquierdo del Cerro de la Cruz.	
Levantar sección de muro de la caja de alcantarilla en el costado derecho, para contención del relleno en el Cerro de la Cruz	
RESUMEN GENERAL DEL ESTADO DEL CONTRATO	
Durante la semana número 38, se realizó actividades en dos frentes de trabajo: Cerro de la Cruz y La Colina. En La Colina se avanzó en el módulo 3 con la fundida de zarpa y dos secciones de alma (2,4 m altura), se realizó implantación topográfica de eje de pilotes y continuó con la perforación de los mismos en los siguientes módulos. En cuanto al sector del Cerro de la Cruz, se ha seguido trabajando eficazmente en la rehabilitación de las viviendas afectadas; razón por la cual se convocó a una visita de inspección ocular en la que participaron Secretaría de Planeación, Personería Municipal e Interventoría para verificación de los trabajos realizados.	
OBSERVACIONES	
<p>Durante la semana número 38 del proyecto, se presentaron abundantes lluvias y de manera consecutiva en el municipio de Río de Oro:</p> <p>Miércoles 23 de noviembre: Se evidencia lluvia leve en la mañana (9:20 am – 12:00 pm).</p> <p>Jueves 24 de noviembre: Se presenta lluvia leve en la tarde (2:00 pm – 4:00 pm)</p> <p>Viernes 25 de noviembre: Se evidencia lluvia fuerte en la tarde (2:00 pm – 4:30 pm)</p> <p>Sábado 26 de noviembre: Se presenta lluvia fuerte en la tarde (2:20 pm – 3:00 pm)</p> <p>Lunes 28 de noviembre: Se evidencia lluvia leve en la mañana (9:00 am – 9:30 am) y lluvia fuerte en la noche (11:00 pm – 12:00 am)</p> <p>Martes 29 de noviembre: Se evidenciaron lluvias en la noche (7:30 pm – 8:00 pm y 9:00 pm 11:00 pm)</p>	
ANEXAR REGISTRO FOTOGRAFICO	

Nota. La figura representa el informe semanal de avance obra presentado en la semana N° 38 del proyecto (Consortio inter rio de oro)

Figura 74

Anexo registro fotográfico

	INFORME SEMANAL DE AVANCE DE OBRA		PAGINA:		
	REGISTRO FOTOGRAFICO		1	DE	1
FECHA:			29	11	2022
CONTRATO No:					
Semana numero: <u>38</u> Del: <u>23 de Noviembre de 2022</u> AL: <u>29 de Noviembre de 2022</u>					
Tiempo transcurrido desde la iniciación del contrato: <u>266</u> Días					
Tiempo restante para la finalización del contrato: <u>129</u> Días					
Supervisor contrato de obra: _____					
OBJETO DEL CONTRATO DE OBRA					
<p>"REALIZAR LAS OBRAS DE INTERVENCIÓN CORRECTIVA REQUERIDAS PARA MITIGAR EL RIESGO POR REMOCIÓN EN MASA MEDIANTE LA CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN EN LOS BARRIOS CERRO DE LA CRUZ, EL POBLADO, LAS COLINAS Y SAN MIGUEL, EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE RIO DE ORO, DEPARTAMENTO DEL CESAR, EN EL MARCO DE LA DECLARATORIA DE CALAMIDAD PÚBLICA DECRETO No. 093 DE 2020 PRORROGADO MEDIANTE DECRETO No. 033 DE 2021 Y EN DESARROLLO DEL PLAN DE ACCIÓN ESPECÍFICO (PAE)"</p>					

<p>FOTOGRAFIA No 1</p>	<p>FOTOGRAFIA No.2</p>
 <p>FECHA DE LA TOMA: 23 de Nov. 2022</p>	 <p>FECHA DE LA TOMA: 23 de Nov. 2022</p>
<p>DESCRIPCION: Acarreo de acero de refuerzo para zarpa y alma hacia el sector de La Colina.</p>	<p>DESCRIPCION: Armado de parrilla para zarpa del módulo 3 en La Colina</p>
 <p>FECHA DE LA TOMA: 23 de Nov. 2022</p>	 <p>FECHA DE LA TOMA: 29 de Nov. 2022</p>
<p>DESCRIPCION: Corte de talud y excavación de los siguientes tramos del sector de La Colina</p>	
 <p>FECHA DE LA TOMA: 23 de Nov. 2022</p>	 <p>FECHA DE LA TOMA: 28 de Nov. 2022</p>
<p>DESCRIPCION: Rehabilitación en la vivienda de la Mary Pedroza en el Cerro de la Cruz</p>	



FECHA DE LA TOMA: 24 de Nov. 2022

DESCRIPCION: Fundida de zarpa del módulo 3 con concreto de 4000 psi en La Colina



FECHA DE LA TOMA: 25 de Nov. 2022



FECHA DE LA TOMA: 26 de Nov. 2022

DESCRIPCION: Instalación de lloraderos y fundida de primera sección de alma del módulo 3 en La Colina.



FECHA DE LA TOMA: 26 de Nov. 2022

DESCRIPCION: Implantación topográfica de pilotes de siguientes módulos en La Colina



FECHA DE LA TOMA: 25 de Nov. 2022

DESCRIPCIÓN: Compactación de relleno en la parte posterior del muro de contención (Talón) del sector Cerro de la Cruz.



FECHA DE LA TOMA: 26 de Nov 2022

DESCRIPCIÓN: Conformación de relleno para terraplén en la parte posterior del muro de contención (talón) en el Cerro de la Cruz.



FECHA DE LA TOMA: 28 de Nov. 2022

DESCRIPCIÓN: Fundida de segunda sección de alma del módulo 3 con concreto de 4000 psi en La Colina.



FECHA DE LA TOMA: 29 de Nov. 2022

DESCRIPCIÓN: Rehabilitación de vivienda de la Sra Daly Sánchez en el Cerro de la Cruz.



FECHA DE LA TOMA: 29 de Nov. 2022

DESCRIPCIÓN: Visita de inspección ocular para verificación de rehabilitaciones en las viviendas afectadas del Cerro de la Cruz



FECHA DE LA TOMA: 29 de Nov. 2022

DESCRIPCIÓN: Perforación de pilotes del módulo 4 con martillo demoledor en La Colina.



FECHA DE LA TOMA: 29 de Nov. 2022

DESCRIPCIÓN: Rehabilitación de vivienda de la Sra Mary Pedroza en el Cerro de la Cruz.

Fuente. Consorcio inter rio de oro

3.5.2 Elaborar informe mensual de los proyectos.

Cada mes se debe presentar un informe mensual del estado de la obra, el cual debe contener todas las actividades que se realizaron en ese mes, y demás información importante que exigía la interventoría.

En este caso la pasante hizo a poyo en la realización de algunos ítems de este informe mensual. Como ejemplo se tomó el informe mensual N°8 realizado en el periodo del mes de octubre a noviembre del año 2022.

El documento cuenta con una portada, donde se resalta el N° del contrato, nombre del contratista, fotografía que exprese el trabajo ejecutado, y el N° del informe que en este caso se tomó como ejemplo el realizado en el mes N°8.

Figura 75

Portada del informe mensual N°8



Fuente: CLS ingeniería sas consorcio la colina

El documento también cuenta con una tabla de contenido que nos permite ver un resumen del informe mensual de la obra.

Figura 76

Tabla de contenido del informe mensual N°8

		Informe Mensual N°8
 Consortio La Colina NIT. 901535420 – 5		
TABLA DE CONTENIDO		
1	INTRODUCCION	7
2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
2.1	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO	7
2.2	ESTADO INICIAL DE LOS SECTORES	9
2.2.1	SECTOR CERRO DE LA CRUZ	10
2.2.2	SECTOR SAN MIGUEL	10
2.2.3	SECTOR LA COLINA	11
2.2.4	SECTOR ALTOS DEL POBLADO	11
2.3	ALCANCE INICIAL DE LOS TRABAJOS	12
2.4	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO	14
3	INFORMACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA	28
3.1	INFORMACIÓN GENERAL	28
3.1.1	GARANTIAS	29
3.2	CONDICIONES INICIALES DEL CONTRATO	31
3.3	BALANCE DE CANTIDADES DE OBRA	32
3.4	DESCRIPCIÓN RESUMIDA DE LAS ACTIVIDADES EJECUTADAS EN EL MES	34
3.4.1	ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN	34
3.4.2	DIFICULTADES	40
3.4.3	INFORME DE AVANCE	41
3.4.4	ACTAS DE COMITÉ TÉCNICO QUINCENAL DE SEGUIMIENTO A LAS ACTIVIDADES DE OBRA	41
3.4.5	EQUIPO DEL CONTRATISTA DE OBRA	41
3.4.6	PERSONAL DEL CONTRATISTA DE OBRA	43
3.4.7	PAGO DE APORTES A LA SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES DEL CONTRATISTA DE OBRA	43
3.4.8	JORNADA DE TRABAJO	44
3.4.9	INFORMACIÓN FINANCIERA DEL CONTRATO DE OBRA	44
3.4.10	ACTAS DE AJUSTE	46
3.4.11	ESTADO GENERAL DEL TIEMPO	47
3.4.12	INFORME DE INVERSIÓN Y BUEN MANEJO DEL ANTICIPO Y/O PAGO ANTICIPADO DEL CONTRATISTA	47
		Página 2 81
<small> consorciocolina@gmail.com, admconsorciocolina@yaho.com CLL 1 #2- 41 Barrio La Quinta, Río de Oro- Cesar Teléfono: 3161535364 </small>		

Fuente: CLS ingeniería sas consorcio la colina

El informe inicia con una pequeña introducción, seguido se encuentra la descripción del proyecto, donde se especifica la localización del proyecto que es este caso se encuentra ubicado en 4 diferentes sectores del municipio de Rio de Oro, se describe el estado inicial de los sectores los cuales son: Sector cerro de la cruz, Sector San Miguel, Sector La Colina, Sector Altos del Poblado, se redacta el alcance inicial de los trabajos, y las características técnicas del proyecto.

Luego se encuentra la información del contrato de obra, donde dice las garantías del contrato, la información general del contrato, las condiciones iniciales del contrato, balance de cantidades, una descripción resumida del acta de mes, las actividades de construcción realizadas en el mes, las dificultades presentadas durante la obra.

También cuenta con un informe de avance, actas de comité técnico quincenal de seguimiento a las actividades de obra, formatos de equipo contratista de obra, formato de personal contratista de obra, pagos de seguridad social, jornada de trabajo, la información financiera de la obra, actas de ajuste, el estado general del tiempo durante el mes de ejecución de la obra, un informe de inversión y buen manejo de anticipo, información de los ensayos realizados de laboratorio.

Seguido se encuentra con información de gestión Socio-Ambiental, donde se describen las actividades sociales del contrato, las actividades de seguridad y salud en el trabajo (SST-A), un informe de protocolo Covid-19.

Se muestra las actividades prediales, informes de gestión plan de calidad, informe ejecutivo del director, informe ejecutivo de los especialistas y como último se anexaban los registros fotográficos.

Figura 77

Informe mensual N°8

2.1 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El municipio de Río de Oro hace parte de la jurisdicción del departamento del Cesar desde 1967. Su posición en el mapa del Cesar corresponde a la región suroriental, distante a 385 km de la capital Valledupar. El municipio tiene un área de 613,3 Km², que corresponde a 661.330 hectáreas y está situado a 1120 metros sobre el nivel del mar, con coordenadas 89.17° 40" latitud norte y 73.23° 18" longitud occidental. Río de Oro es dueño de una hermosa geografía que combina la zona de montaña o cordillera en la parte alta y sabanas en la parte plana. Su clima, influenciado por las brisas del Catatumbo lo convierten en un espacio propicio y placentero para el espíritu y para la diversidad de flora y fauna. Su característica simbiótica (costeño y andino) lo hace único en el contexto del sur del Cesar y de la Provincia de Ocaña. Limita al norte con el municipio de González y Norte de Santander, por el sur con Ocaña y San Martín, por el oriente con Ocaña y por el occidente con Aguachica.

La municipalidad se encuentra dividida en zona urbana y zona rural. La zona rural cuenta con 12

Página 7 | 61

consorciocolina@gmail.com | administracion@2015@yaho.com
 CL 1 #1- 41 Barrio La Quinta, Río de Oro - Cesar
 Teléfono: 3161 535364

Informe Mensual N°8



Consortio La Colina
NIT. 901535420 – 5

corregimientos y 64 veredas. La cabecera o zona urbana, consta de 6606 habitantes, distribuidos en 2287 casas, conformados así:

- **Barrios:** El Carretero, Jerusalén, El Llanito, Cerro de la Cruz, La Calera, Chagres, Carretera Central, San Miguel I, II y III etapa, Los Cristales I y II etapa, Santa Marta, Buenos Aires, Malcao, El Cable, Altos del Poblado, San Cristóbal, Los Rosales, La Colina, Nuevo Milenio, La Quinta, El Faro y Parque Principal.
- **Calles:** Venezuela, Kennedy, Humareda, Bolívar, Telégrafo, Sucre, Cañafístula, San Antonio, Calle Nueva, La Quebradita, El Bosque, Betania, Camarin, las Flores y La Avenida Araujo Cotes.
- **Callejones:** Las Flores, De Barrera, De Las Peñitas, La Pesa, Las Madegras
- **Urbanizaciones:** Villa del Rosario, La Colina.
- **Suelo de expansión urbana:** Bosques de San Carlos, San Sebastián
- **Asentamientos sub normales:** Villa Nueva, Tres de Mayo, El Desafío, Altos De San Rafael

Relieve. El 50% del municipio es montañoso, pertenece a la cordillera oriental (Serranía de los Motilones) con terrenos quebrados y de clima frío. El restante es superficialmente plano y de clima cálido. Por lo anterior, se puede dividir el territorio en dos sectores: Zona alta y Zona Plana

EL proyecto está ubicado en la zona urbana del municipio, sobre el cual se identificaron 4 sectores críticos

Fuente: CLS ingeniería sas consorcio la colina

Capítulo 4. Diagnostico final

La pasantía realizada en la empresa CLS INGENIRERIA SAS en el área operativa la cual se desarrolló durante el proyecto “Construcción de obras de estabilización y protección de taludes para la mitigación del riesgo de desastres en los barrios cerro de la cruz, san miguel, el poblado y las colinas del municipio de rio de oro en el departamento del cesar”, dio un aporte significativo siendo de apoyo al seguimiento y control de los estándares de calidad, las especificaciones técnicas, el avance de obra, costos y presupuestos.

Durante el desarrollo de la pasantía se llevó a cabo el seguimiento a los procesos constructivos de los muros de contención ubicados en diferentes sectores del municipio, con el único imprevisto de no poder llevar el proceso de dos de ellos ya que estos estaban en un avance significativo de ejecución, sin embargo, lo realizado en estos dos sectores fue suficiente y amplio como conocimiento, realizando las actividades de supervisión y seguimiento de los procesos constructivos, cantidades de obras y demás, siendo de apoyo y acompañamiento al ingeniero residente de la obra.

Al igual se llevó a cabo un apoyo en la parte de los procesos de contratación, llevados a cabo por parte de la empresa por medio de la plataforma SECOP, esto como parte de generar más contrataciones para la empresa.

Capítulo 5. Conclusiones

Por medio del apoyo brindado a la empresa durante el periodo de pasantías se garantizó el cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto de cada una de las actividades ejecutadas, mediante el seguimiento de los procesos constructivos, rectificando que se realizaran de la manera adecuada, y que cumplieran con la realización de ensayos. Esto con el diligenciamiento de los reportes diarios creado por la pasante, también se llevó a cabo la verificación de materiales, equipos y mano de obra cumpliendo con los requerimientos estipulados, esto por medio de controles de equipo y de personal en campo. Se pudo realizar el cálculo de cantidades de obra de dos de los cuatro muros de contención situados en diferentes sectores del municipio, ya que los otros dos puntos estaban en un avance significativo. También se verifico que se llevaran a cabo adecuadamente los planes de trabajo y la toma de registro fotográfico.

Para el seguimiento del progreso del proyecto se implementó la curva “s” como una herramienta para la gestión del cronograma y el presupuesto. Con el cumplimiento de este objetivo se pudo realizar una comparación del presupuesto contractual con el presupuesto ejecutado, llegando a la conclusión de que hasta la semana #44 se llevaba un atraso del 5.6%, esto debido a la temporada de lluvia que hubo en el municipio de Rio de Oro en los últimos meses, impidiendo la ejecución de algunas actividades. El contrato tiene un valor inicial de \$ 8,113,415,693.00 y que hasta la semana #44 del proyecto se lleva ejecutado un valor de \$ 5,077,105,343.40, esto quiere decir que aún falta por ejecutar un 37,42% para finalizar por

completo el proyecto, esto es debido que aún falta la construcción de un muro en el sector de san miguel.

Por medio de la base de datos creada como una herramienta en Excel para determinar la rentabilidad por obra, la cual consiste en una base de datos donde se registra el material, equipos, herramientas y mano de obra utilizados en cada actividad, permitió determinar el consumo por actividad, dando a conocer el gasto de cada tipo de recurso utilizado, para esto también fue necesario tener más conocimiento y un buen manejo de la herramienta Excel.

Mediante el manejo de la plataforma SECOP II, se pudo evidenciar que esta plataforma es más legal y con más facilidad al momento de licitar, con el apoyo realizado mediante la formulación de las propuestas se pudo llevar a cabo un adecuado seguimiento a los procesos de contratación, formulando así varios procesos.

Con la realización de los informes semanales y mensuales se pudo llevar a cabo un buen seguimiento del proyecto y ver el estado del contrato en el que iba cada semana y a su vez por mes, este trabajo es realizado en trabajo conjunto por parte del contratista y la interventoría, la pasante sirvió de apoyo en la realización de este seguimiento, llevando el registro de las actividades realizadas durante la semana y la adecuada toma de fotografías a cada una de las actividades realizadas.

Capítulo 6. Recomendaciones

Se recomienda llevar adecuadamente un inventario de material ya que no se sabía con claridad cuanto material se contaba cada vez que se realizaba alguna fundida o armada de acero de la estructura, el manejo de los materiales era echo por parte del almacenista, pero no se manejaba de una manera adecuada, como resultado de esto algunas veces se retrasaba la producción por falta de material.

Contratar más obreros para la ejecución de actividades, ya que al ser un proyecto tan grande que contaba con 4 frentes de trabajo y se necesitaba bastante personal, contaba con muy pocos.

Al momento de participar en los procesos de contratación es indispensable leer bien el documento de pliegos de condiciones para que al momento de participar se cumpla con todos los requerimientos, como ítems importantes el de la experiencia, si se cumple adecuadamente con los especificado por parte de la entidad, si se cumple con el capital de trabajo, la capacidad residual y demás. Esto para evitar pérdidas al momento de pagar la póliza de seriedad que exige la entidad al momento de participar en un proceso.

Referencias

- BURGOS, VELA. (octubre de 2015). *ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DEL INCUMPLIMIENTO DE LA*. Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/7285/BurgosMarinMateo.2015.VelaAvilaDaniel.2015.pdf?sequence=1&is>
- Castañeda, V. Y. (2011). *pirhua.udep.edu.pe*. Obtenido de pirhua.udep.edu.pe.
- COLOMBIA COMPRA EFICIENTE . (s.f.). *Agencia Nacional de Contratación Pública*. Obtenido de <https://www.colombiacompra.gov.co/secop/secop-i>
- COLOMBIA COMPRA EFICIENTE . (s.f.). *Agencia Nacional de Contratación Pública*. Obtenido de <https://www.colombiacompra.gov.co/secop-ii/que-es-el-secop-ii>
- Durán, E. J. (s.f.). *ORGANIZACIÓN DE OBRAS*. Obtenido de *ORGANIZACIÓN DE OBRAS*: <https://organizaciondeobras.wordpress.com/cantidades-de-obra/>
- FUNSION PUBLICA . (s.f.). *Modalidades de Selección del Contratista - Función Pública*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gerentes/Modulo4/tema-2/1-modalidades.html#:~:text=La%20modalidad%20de%20selecci%C3%B3n%20de,cuant%C3%ADa%20de%20la%20Entidad%20Estatal>.
- Gabriela, R. (2014). *DSPACE*. Obtenido de *DSPACE*: <http://148.202.167.116:8080/xmlui/handle/123456789/1238>
- Ley 1150, 2007. art 2. (s.f.). *FUNSION PUBLICA*. Obtenido de <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=184686>
- Luna, Q., & Diogenia, E. (2016). *Repositorio institucional Universidad Mayor de San andres* . Obtenido de <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/13432>

Pabón, M., Mancera, C., Contreras, A., & Cajamarca, L. (16 de Septiembre de 2021).

Contratación Directa, excepción o regla en Colombia. Obtenido de

https://www.moe.org.co/wp-content/uploads/2021/09/MOE_Contratacio%CC%81n-Directa-excepcio%CC%81n-o-regla-en-Colombia.pdf

RINCÓN, H. D. (s.f.). *repository.usta.edu.co*. Obtenido de

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/41923/2021HernanRivera.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rolon, A. R. (2022). *Repositorio Universidad de Magdalena* . Obtenido de

<https://repositorio.unimagdalena.edu.co/items/3e6f1f4b-27d5-4989-9588-6652cfa7c24e>

Apéndices

Apéndice A. Cantidades de obra reales en los muros San Miguel II y La Colina.

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1O4XG-IB-1mAG2xmXCILQ3y3ik0tlmkZ/edit?usp=share_link&oid=107686926604199342876&rtpof=true&sd=true

Apéndice B. Registro de reportes diarios.

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1yzhNRW_I8rgjTgkAe1MxdbgjHW5z--wn/edit?usp=share_link&oid=107686926604199342876&rtpof=true&sd=true

Apéndice C. Control de equipo y maquinaria.

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1bQ3TKEiXEig8DJRSsI1A2_1got-tje8q/edit?usp=share_link&oid=107686926604199342876&rtpof=true&sd=true

Apéndice D. Curva “S” Ejecutado vs programado.

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1KMqQXtsgjCesgGXTNNUinejf_OX3Exgt/edit?usp=share_link&oid=107686926604199342876&rtpof=true&sd=true

Apéndice E. Rentabilidad por obra San Miguel II.

https://docs.google.com/spreadsheets/d/18qMdHvSuY8M0hLAAGXjDz9qOWe8rBafU/edit?usp=share_link&oid=107686926604199342876&rtpof=true&sd=true

Apéndice F. Cuadro procesos SECOP.

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1XQGTfbibTgRipwjSdooIqrEPIZT08rtu/edit?usp=share_link&ouid=107686926604199342876&rtpof=true&sd=true

Apéndice G. Informes semanales.

https://docs.google.com/spreadsheets/d/1vOkmyOs0LurIyQN0XJlv2EPIdAbRFKE/edit?usp=share_link&ouid=107686926604199342876&rtpof=true&sd=true