

	<b>UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA</b>			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	<b>FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO</b>	<b>F-AC-DBL-007</b>	<b>08-07-2021</b>	<b>B</b>
	Dependencia	Aprobado		Pág.
<b>DIVISIÓN DE BIBLIOTECA</b>	<b>SUBDIRECTOR ACADEMICO</b>		<b>1(118)</b>	

### RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

<b>AUTORES</b>	Pedro Luis Díaz Daza		
<b>FACULTAD</b>	Ingenierías		
<b>PLAN DE ESTUDIOS</b>	ingeniería Civil		
<b>DIRECTOR</b>	Mayuris Ortiz Moreno		
<b>TÍTULO DE LA TESIS</b>	Apoyo en la interventoría técnica para la construcción del mega colegio “institución educativa Altos de la Prosperidad” en la urbanización Altos de la Prosperidad en el municipio de San Juan del Cesar, La Guajira		
<b>TITULO EN INGLES</b>	Support in the technical supervision for the construction of the mega school "Altos de la Prosperidad educational institution" in the Altos de la Prosperidad urbanization in the municipality of San Juan del Cesar, La Guajira		
<b>RESUMEN</b>			
<p>El presente trabajo de grado de pasantía contiene las actividades desarrolladas en el proyecto de obra de una construcción de un mega colegio ubicado en el municipio de San Juan del Cesar departamento de La Guajira. Bajo el cargo de inspector de interventoría se puso a prueba los conocimientos previamente adquiridos como ingeniero civil, además se incluye la implementación de una matriz lógica que le permitirá a la empresa un mejor control y base de datos en los proyectos futuros.</p>			
<b>RESUMEN EN INGLES</b>			
<p>This internship degree project contains the activities developed in the construction project of a mega school construction located in the municipality of San Juan del Cesar, department of La Guajira. Under the position of auditing inspector, the knowledge previously acquired as a civil engineer was put to the test, in addition to the implementation of a logical matrix that will allow the company a better control and database in future projects.</p>			
<b>PALABRAS CLAVES</b>	Interventoría, Megacolegio, Pasantía, Matriz Lógica, ingeniería		
<b>PALABRAS CLAVES EN INGLES</b>	Supervision, Megacollege, Internship, Logic Matrix, engineering		
<b>CARACTERÍSTICAS</b>			
<b>PÁGINAS: 117</b>	<b>PLANOS: 1</b>	<b>ILUSTRACIONES: 83</b>	<b>CD-ROM: 0</b>

**APOYO EN LA INTERVENTORIA TECNICA PARA LA CONSTRUCCION DEL  
MEGACOLEGIO “INSTITUCION EDUCATIVA ALTOS DE LA PROSPERIDAD” EN  
LA URBANIZACION ALTOS DE LA PROSPERIDAD EN EL MUNICIPIO DE SAN  
JUAN DEL CESAR, LA GUAJIRA**

Autor.

PEDRO LUIS DIAZ DAZA

Trabajo de grado presentado bajo la modalidad de pasantía para optar por el título de  
ingeniero civil

Director.

Arq. Mayuris Ortiz.

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE INEGNIERIAS

INGENIERIA CIVIL

Ocaña, Colombia

Julio de 2021

## Índice

<b>1. Apoyo en la interventoría técnica para la construcción del mega colegio “INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALTOS DE LA PROSPERIDAD” en la urbanización altos de la prosperidad en el municipio de san juan del cesar, la guajira.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Consorcio Guajira 2019 .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.1 Misión .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1.2 Visión .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1.3 Objetivos.....</b>	<b>2</b>
<b>1.1.4 Organigrama Consorcio Guajira 2019 .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1.5 Interventoría de Obra .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2.1 Planteamiento del problema .....</b>	<b>8</b>
<b>1.3 Objetivos de la pasantía.....</b>	<b>11</b>
<b>1.3.1 Objetivo general.....</b>	<b>11</b>
<b>1.3.2 Objetivos Específicos .....</b>	<b>11</b>
<b>1.4 Descripción de las actividades a desarrollar.....</b>	<b>12</b>
<b>1.5 Cronograma de actividades .....</b>	<b>15</b>
<b>2. Enfoques referenciales .....</b>	<b>17</b>
<b>2.1 Enfoque conceptual.....</b>	<b>17</b>
<b>2.1.1 Interventor.....</b>	<b>17</b>
<b>2.1.2 Interventoría técnica.....</b>	<b>17</b>
<b>2.1.3 Interventoría administrativa.....</b>	<b>18</b>
<b>2.1.4 Supervisión.....</b>	<b>18</b>
<b>2.1.5 Control de calidad.....</b>	<b>18</b>
<b>2.1.6 Institución educativa.....</b>	<b>18</b>
<b>2.1.7 Programación de obra.....</b>	<b>19</b>
<b>2.1.8 Especificaciones generales.....</b>	<b>19</b>
<b>2.1.9 Plazo de Ejecución del Contrato.....</b>	<b>20</b>
<b>2.1.10 Contrato de obra a precio global.....</b>	<b>20</b>
<b>2.1.11 Inspección.....</b>	<b>21</b>
<b>2.1.12 Especificaciones técnicas.....</b>	<b>21</b>
<b>2.2 Enfoque legal.....</b>	<b>21</b>
<b>2.2.1 Ley 80 de octubre 28 de 1993.....</b>	<b>21</b>
<b>2.2.2 Resolución 251 de 06 de mayo de 2015.....</b>	<b>22</b>

2.2.3 Ley 1150 de 2007. ....	22
2.2.4 Ley 842 de 2003. ....	23
2.2.5 Decreto 2090 de 1989.....	23
2.2.6 Ley 842 de 2003. ....	23
2.2.7 decreto 926 del 2010 .....	24
<b>3. Informe de cumplimiento del trabajo .....</b>	<b>25</b>
<b>3.1 Información general del proyecto .....</b>	<b>25</b>
<b>3.2 Presentación de resultados.....</b>	<b>26</b>
<b>3.2.1 Seguimiento de las actividades de construcción para el cumplimiento del alcance del proyecto .....</b>	<b>27</b>
<b>3.2.1.1 Descripción de las actividades ejecutadas.....</b>	<b>28</b>
<b>3.2.2 Controlar el cumplimiento del presupuesto establecido del proyecto mediante hojas de cálculo Microsoft Excel para el balance general del proyecto .....</b>	<b>53</b>
<b>3.2.3 Analizar el cronograma de actividades proyectado con el ejecutado por medio de porcentajes de ejecución de la obra para el cumplimiento de los tiempos del proyecto .....</b>	<b>60</b>
<b>3.2.4 Implementar una matriz lógica aplicativa, usando la herramienta Microsoft Excel para el diagnóstico técnico de la obra y de los diferentes proyectos que ejecute la empresa</b>	<b>67</b>
<b>4. Diagnostico final .....</b>	<b>82</b>
<b>5. Conclusiones .....</b>	<b>84</b>
<b>6. Recomendaciones .....</b>	<b>86</b>
<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>88</b>
<b>Apéndices.....</b>	<b>90</b>

## Lista de tablas

<i>Tabla 1. Organigrama. Fuente: Pasante</i> .....	4
<i>Tabla 2.</i> .....	7
<i>Matriz DOFA.</i> .....	7
<i>Tabla 3.</i> .....	14
<i>Descripción de actividades a desarrollar.</i> .....	14

## Lista de figuras

Figura 1. Localización del municipio en el departamento. ....	8
Figura 2. Localización dentro del municipio.....	9
Figura 3. Cronograma de actividades. ....	16
Figura 4. Bloque cemento color naranja. ....	29
Figura 5. Actividad de mampostería estructural. ....	30
Figura 6. Compactación mecánica terreno .....	31
Figura 7. Toma ensayo densidad de compactación.....	32
Figura 8. Vaciado concreto andenes.....	32
Figura 9. Tubería eléctrica intramural .....	34
Figura 10 y 11. Instalación de cubierta monoroof.....	34
Figura 12 y 13. Torque tornillería estructura metálica.....	35
Figura 14. Instalación baldosa granito.....	36
Figura 15. Fraguado o emboquillado baldosa granito.....	37
Figura 16. Destronque baldosa granito.....	37
Figura 17. Instalación salidas tomacorrientes.....	38
Figura 18. Cableado iluminación exterior.....	39
Figura 19. Instalación lámparas.....	39
Figura 20. Apantallamiento.....	39
Figura 21. Caja puesta a tierra.....	40
Figura 22. Estuco de muros.....	41
Figura 23. Instalación WPC.....	41
Figura 24. Pintura. Fuente: pasante.....	42
Figura 25. Instalación granito mesones laboratorio.....	42
Figura 26. Instalación granito media caña.....	43
Figura 27. Pañete muros baños.....	43
Figura 28. Enchape muros baños.....	43
Figura 29. Enchape piso baños.....	44
Figura 30. Pulido granito lavamanos.....	44
Figura 31. Instalación cielo raso en superboard.....	45
Figura 32. Instalación zócalos baldosa granito.....	45
Figura 33. Instalación red tubería contra incendio.....	46
Figura 34. Chequeo siamesa bomberos.....	47
Figura 35. Instalación WPC cerramiento exterior.....	47
Figura 36. Relleno y adecuaciones finales.....	47
Figura 37. Instalación WPC fachada flotante.....	48

Figura 38. Instalación cubierta termoacústica aleros .....	48
Figura 39. Instalación tubería eléctrica media tensión.....	48
Figura 40. Instalación y pintura malla de impacto cancha múltiple .....	49
Figura 41. Nivelación mecánica de terreno .....	49
Figura 42. Colocación cordón dilatación andenes .....	50
Figura 43. Instalación estructura cerramiento general .....	50
Figura 44. Vaciado concreto cárcamo aguas lluvias.....	50
Figura 45. Instalación tubería alcantarillado sanitario .....	51
Figura 46. Vaciado concreto cimentación cancha múltiple y malla de impacto .....	51
Figura 47. Vaciado placa de concreto 3000 PSI cancha múltiple .....	52
Figura 48. Ensayo asentamiento del concreto usado en cancha múltiple.....	52
Figura 49. Instalación tubería filtro de drenaje aguas lluvias .....	52
Figura 50. Memorias de cálculo, campamentos de obra. Fuente: pasante .....	55
Figura 51. Localización general colegio altos de la prosperidad. Fuente: pasante .....	56
Figura 52. Presupuesto de obra ejecutado al mes de mayo. Fuente: pasante .....	57
Figura 53. Presupuesto de obra, ítem no previsto. Fuente: pasante .....	58
Figura 54. Balance de presupuesto de referencia. Fuente: pasante .....	59
Figura 55. Formato diario de interventoría.....	62
Figura 56. Formato diario de interventoría.....	63
Figura 57. Formato diario interventoría.....	64
Figura 58. Programación de obra por bloques. Fuente: pasante .....	65
Figura 59. Acercamiento programación obra, actividades vs tiempo. Fuente: pasante .....	66
Figura 60. Inicio interfaz. Fuente: pasante .....	68
Figura 61. Interfaz, información del consorcio. Fuente: pasante .....	69
Figura 62. Interfaz, quienes somos. Fuente: pasante .....	69
Figura 63. Interfaz, misión y visión. Fuente: pasante .....	70
Figura 64. Interfaz, organigrama. Fuente: pasante.....	70
Figura 65. Interfaz, responsables. Fuente: pasante .....	70
Figura 66. Interfaz, proyectos. Fuente: pasante .....	71
Figura 67. Interfaz, proyecto san juan del cesar. Fuente: pasante .....	72
Figura 68. Interfaz, etapa diseños san juan del cesar. Fuente: pasante.....	72
Figura 69. Interfaz, contrato interventoría. Fuente: pasante .....	74
Figura 70. interfaz, especificaciones técnicas. Fuente: pasante .....	74
Figura 71. Interfaz, pólizas. Fuente: pasante .....	74
Figura 72. Interfaz, términos de referencia. Fuente: pasante .....	75
Figura 73. Interfaz, acta de inicio. Fuente: pasante .....	75

Figura 74. Interfaz, planimetría. Fuente: pasante .....	75
Figura 75. Interfaz, protocolo bioseguridad. Fuente: pasante .....	76
Figura 76. Interfaz, etapa de ejecución. Fuente: pasante .....	77
Figura 77. Interfaz, estudios previos. Fuente: pasante .....	77
Figura 78. Interfaz, cronograma. Fuente: pasante.....	78
Figura 79. Interfaz, informes. Fuente: pasante .....	79
Figura 80. Interfaz, correspondencia. Fuente: pasante.....	80
Figura 81. Interfaz, actas. Fuente: pasante.....	80

## Lista de apéndices

Apéndice A. Alcance de obra, tomado informe mensual de interventoría. ....	91
Apéndice B. Constancia trabajo en alturas. ....	92
Apéndice C. Contrato de obra contratista de interventoría firmado.....	93
Apéndice D. Póliza de responsabilidad civil de la interventoría.....	94
Apéndice E. Póliza de cumplimiento interventoría ....	95
Apéndice F. Acta de inicio de la etapa de ejecución de obra.....	96
Apéndice G. Términos de referencia de interventoría. ....	97
Apéndice H. Protocolo de bioseguridad interno de interventoría. ....	98
Apéndice I. Protocolo de bioseguridad de contratista de obra. ....	99
Apéndice J. Especificaciones técnicas de obra. ....	100
Apéndice K. Cronograma de actividades. ....	101
Apéndice L. NTC 4595 planeamientos y diseño de instalaciones y ambientes escolares ..	102
Apéndice M. Acta de reunión de seguimiento de obra .....	103
Apéndice N. Dosificación guía usada por el contratista de obra.....	104
Apéndice O. Ensayos, rotura a la compresión cilindros de concreto .....	105
Apéndice P. Ensayos, densidades de terreno .....	106

## Resumen

El presente informe final que se presenta bajo la modalidad de pasantía para optar por el título de ingeniería civil, contiene el cumplimiento de los objetivos planteados con el fin de brindar apoyo a la interventoría técnica en el desarrollo de la ejecución de obra de un mega colegio para la urbanización altos de la prosperidad de municipio de san juan del cesar departamento de la guajira con el cual se pretende dar ayuda a más de 900 familias del sector, proyecto que hace parte del plan del ministerio de vivienda en asociación con el ministerio de educación.

Presenta en su contenido el proceso de ejecución de obra y los aportes del pasante dentro de la empresa que representaron de gran manera al buen desarrollo de las diferentes actividades de obra implementando sus conocimientos como profesional y aportando de mano del residente de interventoría un trabajo de calidad y empeño.

Se incluye además de las labores en campo y oficina la implementación de una matriz que le permitirá a la empresa un mejor desempeño y manejo de la información de los proyectos que ejecuta en presente y así mismo en un futuro.

## **Introducción**

El siguiente informe mostrara el desarrollo de la pasantía con el fin de determinar e informar el desempeño del trabajo realizado en cuatro meses o un semestre académico, en donde se pondrán a prueba todos los conocimientos adquiridos a través de la carrera de ingeniería civil.

Contemplara el seguimiento como parte de una labor importante dentro de una empresa de interventoría de proyectos que ofrece en sus servicios el control y supervisión de los proyectos y procesos constructivos. Así mismo determinara la labor del pasante en pautas de realizar trabajos de campo en diversos aspectos de un proyecto ingenieril.

Así mismo se informará a través de este trabajo de grado de pasantías las herramientas dispuestas por parte del pasante para el desarrollo y cumplimiento de los trabajos propuestos por la empresa.

Además contara con la implementación de una matriz lógica que ayudara a la empresa con el manejo de la información de los proyectos que este realiza en sus diferentes dependencias, se mostrara su uso y aplicabilidad.

# **1. Apoyo en la interventoría técnica para la construcción del mega colegio “INSTITUCIÓN EDUCATIVA ALTOS DE LA PROSPERIDAD” en la urbanización altos de la prosperidad en el municipio de san juan del cesar, la guajira**

## **1.1 Consorcio Guajira 2019**

CONSORCIO GUAJIRA 2019 es una empresa conformada para la intervención y supervisión de la obra LOS ESTUDIOS, DISEÑOS, CONSTRUCCION Y PUESTA EN FUNCIONAMEINTO DE UN COLEGIO UBICADO EN LA URBANIZACION ALTOS DE LA PROSPERIDAD EN EL MUNICIPIO SAN JUAN DEL CESAR DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA. Con el fin de brindar las revisiones y supervisiones técnicas y administrativas necesarias y estipuladas en el contrato, del proyecto para así tener un cumplimiento óptimo de una obra ingenieril.

La principal función de la interventoría y adscrita contractual de: “La interventoría integral (administrativa, financiera, contable, ambiental, social, jurídica y técnica)” del contrato anteriormente mencionado. Esta dependencia que se encarga de guiar a la obra en garantía de una buena ejecución brindando el apoyo de todos los profesionales dispuestos para esta función.

Dentro de la dependencia de interventoría surge la necesidad para el apoyo en campo del residente de interventoría el puesto a aplicar por el pasante: INSPECTOR DE

INTERVENTORIA. Quien con su trabajo sirva como mano derecha en la supervisión en la ejecución siendo participe en diversas actividades prácticas y administrativas propias de la ingeniería que contribuyan a la interventoría para lograr un buen desarrollo de las actividades de manera oportuna y eficaz.

### **1.1.1 Misión**

La empresa CONSORCIO GUAJIRA 2019 se enfoca en procedimientos de satisfacción técnica e ingenieril brindando calidad en nuestros servicios, cumpliendo siempre con las especificaciones técnicas y normas que rigen el buen cumplimiento de la ingeniería.

### **1.1.2 Visión**

CONSORCIO GUAJIRA 2019 empresa que pretende impulsar el buen cumplimiento de las técnicas de supervisión, intervención e inspección del proyecto I.E. ALTOS DE LA PROSPERIDAD llevándolo a ser un proyecto que cumpla con todas las especificaciones y normativas colombianas en los procesos de interventoría de obra para cumplir con los alcances de calidad, tiempo y eficiencia económica.

### **1.1.3 Objetivos**

**1.1.3.1 Objetivo general.** Realizar una intervención eficiente y oportuna que brinde una ejecución oportuna y específica del proyecto La interventoría integral (administrativa, financiera, contable, ambiental, social, jurídica y técnica) a: los estudios, diseños, construcción y puesta en

funcionamiento de un colegio ubicado en la urbanización altos de la prosperidad en el municipio de san juan del cesar, departamento de la guajira.

#### **1.1.3.2 Objetivos Específicos**

- Garantizar una supervisión administrativa eficaz y oportuna
- Velar por el factor financiero y contable de la obra
- Revisión y cumplimiento de los programas de bioseguridad
- Supervisar de cerca los temas ambientales y de seguridad con respecto al desarrollo de la obra y el contratista
- Mantener en buena posición a la comunidad desde el desarrollo de un buen trabajo social
- Supervisar de cerca y minuciosamente el desarrollo técnico de la obra garantizando calidad y haciendo valer lo estipulado en los diseños

### 1.1.4 Organigrama Consorcio Guajira 2019

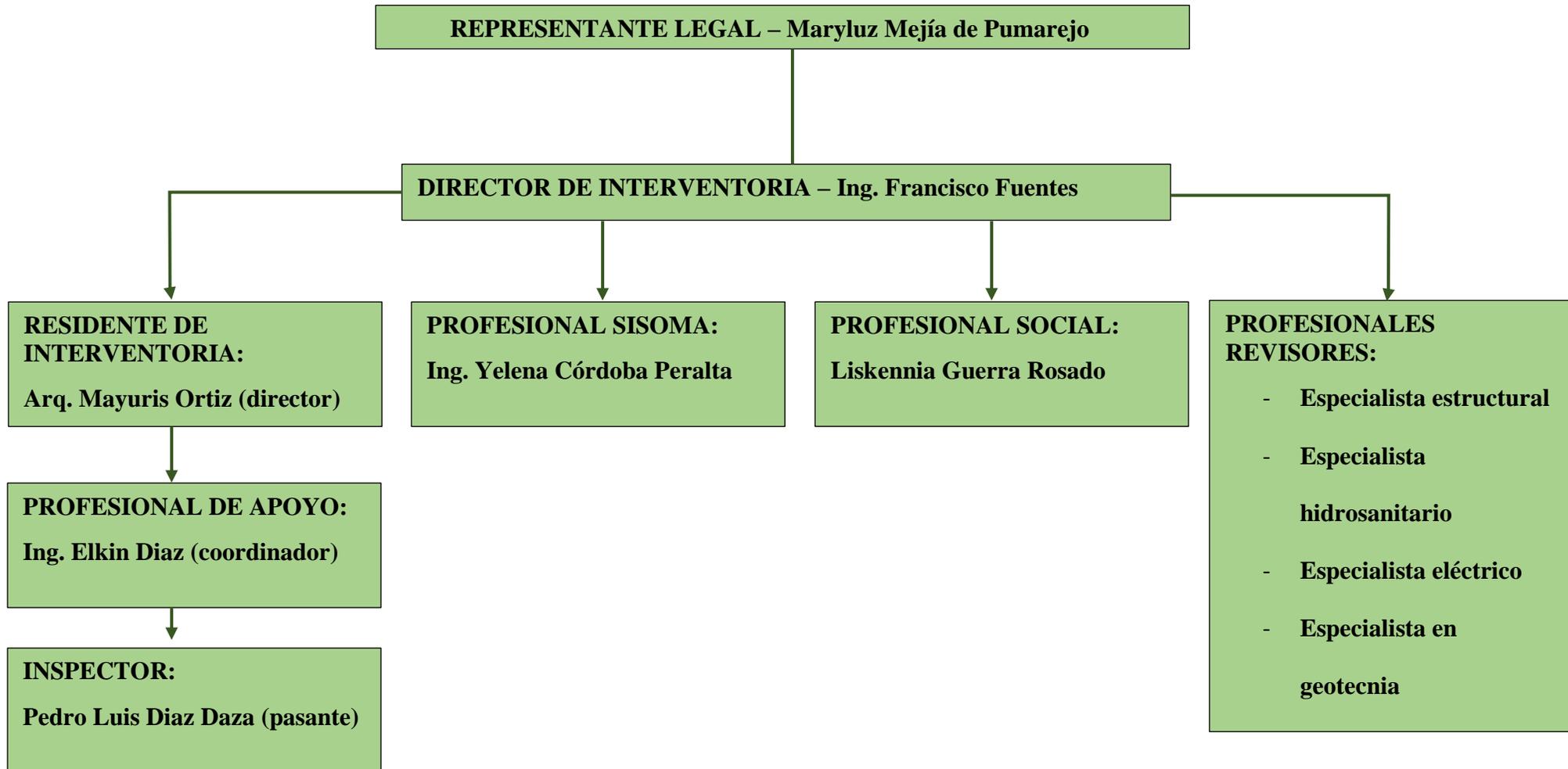


Tabla 1. Organigrama. Fuente: Pasante

### **1.1.5 Interventoría de Obra**

Según la Ley 400 de 1997, define al Interventor como el profesional, Ingeniero Civil o Arquitecto, que representa al propietario durante la construcción de la edificación, bajo cuya responsabilidad se verifica que ésta se adelante de acuerdo con todas las reglamentaciones correspondientes, siguiendo los planos, diseños y especificaciones realizados por los diseñadores. (Artículo 4). Así mismo, se entiende que el Interventor es el representante ante la entidad Contratante durante todas las etapas del proyecto y según la Ley 80 de 1993, en los contratos estatales, la Interventoría, como un contrato de Consultoría, involucra algunos principios como son: Transparencia, Economía, responsabilidad, eficiencia y eficacia, imparcialidad y celeridad

### **1.2 Diagnóstico inicial de la dependencia asignada**

El proyecto I.E. ALTOS DE LA PROSPERIDAD requiere de las herramientas básicas de trabajo, definiciones, reglamentaciones y controles que se aplican en el desarrollo del proceso de Interventoría y supervisión de contratos de obras civiles, siendo necesario conocer los diferentes aspectos técnicos, financieros, jurídicos y administrativos que se deben tenerse en cuenta para el desarrollo del control y seguimiento del proyecto.

Se hace necesario las funciones de la interventoría para regular las acciones de la parte del contratista de obra como una manera de verificar y controlar las acciones y procesos constructivos, desde un formato legal en condición comprometida con la calidad y el buen desarrollo de la supervisión.

Con la presencia de un ente regulador como la interventoría de obra se pretende que la obra en ejecución no carezca de calidad, ni sea un proyecto donde se manifieste en la economía del contratista sin garante de un buen y claro trabajo, con el patrimonio del ministerio de vivienda de la república como entidad contratante. Permitiendo la supervisión de toda actividad física, económica, legal y administrativa dejando cualquier acción que no le sea de beneficio al proyecto en ejecución.

En un diagnostico que permita establecer la actualidad de la interventoría en el desarrollo del contrato, se hace necesario establecer una evaluación que juzgue así, la situación actual del CONSORCIO GUAJIRA 2019 empresa que se encarga de la supervisión de la obra a través de la interventoría de obra en el contrato en desarrollo de la institución educativa. En este orden de ideas se plasma la situación de la interventoría usando la herramienta DOFA, así como se muestra en la siguiente tabla

Tabla 2.  
Matriz DOFA.

<b>MATRIZ DOFA</b>	<b>DEBILIDADES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de trabajo de supervisión en campo</li> <li>Falta de coordinación</li> </ul>	<b>FORTALEZAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Manejo eficiente de los recursos humanos y materiales para el buen desempeño de las labores</li> <li>Excelente trabajo en equipo</li> <li>Alta calidad del servicio en la ejecución de las actividades</li> </ul>
<b>OPORTUNIDADES</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abiertos a la solución de problemas</li> <li>Generación de empleo</li> <li>Dedicación 100% al proyecto</li> </ul>	<b>ESTRATEGIAS (DO)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprometerse para el desarrollo pertinente de labores en campo y administrativos</li> <li>Coordinar con nuevo personal de ser necesario para suplir y cumplir las necesidades del proyecto</li> </ul>	<b>ESTRATEGIAS (FO)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Seguir trabajando al buen desarrollo eficaz del trabajo para una buena consecución de las actividades a desarrollar</li> <li>Conservar la dedicación y calidad del servicio de los profesionales a cargo para garantizar calidad del servicio</li> <li>Desarrollar un eficiente y cordial trabajo en equipo como miembros de una unidad con un mismo fin</li> </ul>
<b>AMENAZAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Deficiencias en la supervisión</li> <li>Libertad para la entidad contratante</li> </ul>	<b>ESTRATEGIAS (DA)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Seleccionar detalladamente un plan estratégico para el trabajo de supervisión en campo para una buena interventoría del proyecto</li> <li>Estar de lado con la entidad contratada para la ejecución del proyecto</li> </ul>	<b>ESTRATEGIAS (FA)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eliminar de raíz los problemas de la mano del equipo de trabajo en general</li> <li>Elevar la calidad del servicio de supervisión cumpliendo a cabalidad las exigencias del proyecto</li> </ul>

*Nota.* La tabla anterior muestra la matriz DOFA, adicionalmente las estrategias que esta permite

establecer. Fuente: pasante.

### 1.2.1 Planteamiento del problema

El proyecto “La interventoría integral (administrativa, financiera, contable, ambiental, social, jurídica y técnica) a: LOS ESTUDIOS, DISEÑOS, CONSTRUCCION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN COLEGIO UBICADO EN LA URBANIZACION ALTOS DE LA PROSPERIDAD EN EL MUNICIPIO SAN JUAN DEL CESAR DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA”. El lugar donde se ejecutará el contrato será en el municipio de San Juan del Cesar, Departamento de La Guajira.

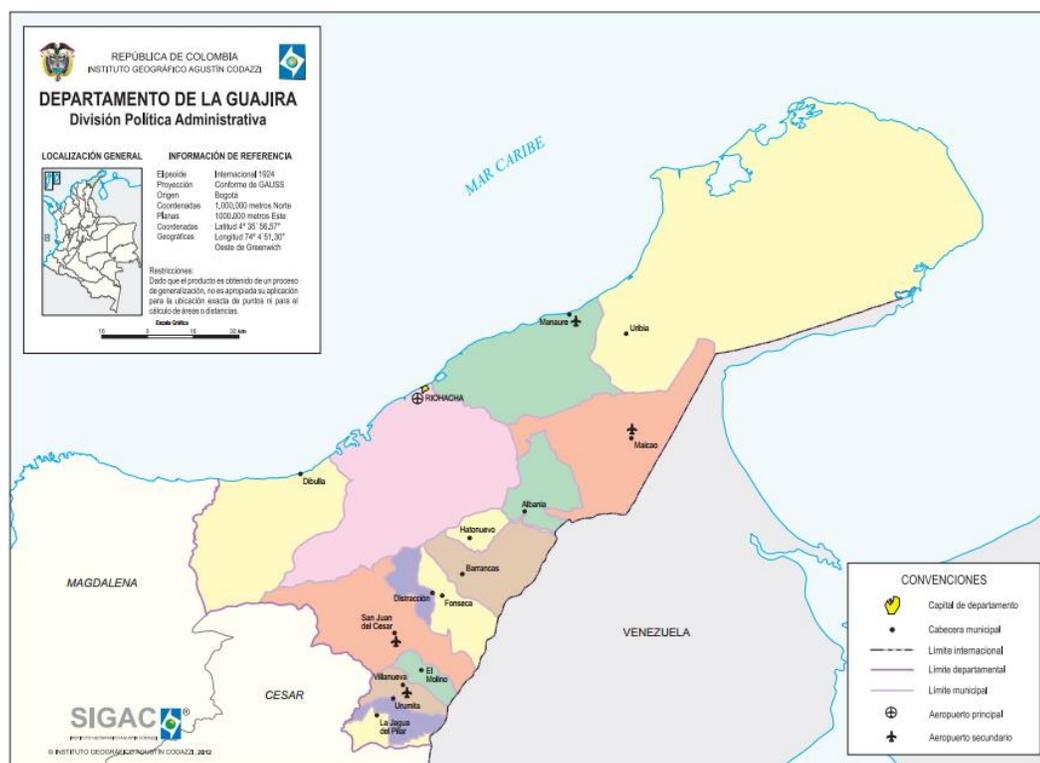
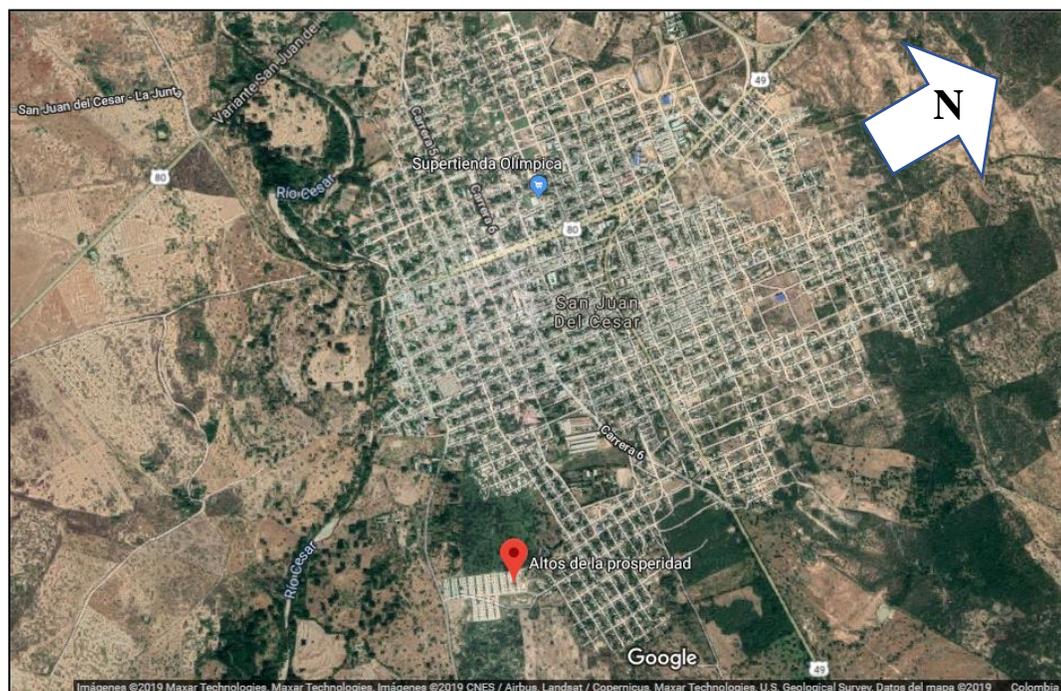


Figura 1. Localización del municipio en el departamento. Fuente:

<https://mapasinteractivos.didactalia.net>

La obra se proyecta en la urbanización Altos de la Prosperidad, ubicado en zona comunal T-2, al sur del municipio, el cual hace parte del Programa 100.000 viviendas gratis que adelanta el Gobierno Nacional, y por medio del cual se llevó a cabo la construcción de viviendas bajo esta modalidad.



*Figura 2.* Localización dentro del municipio. Fuente: Google earth.

San Juan del Cesar se encuentra dentro del sector al cual las comunidades nativas se refieren como “la línea negra”, y los definen como una especie de tejido físico y espiritual por medio del cual logran establecer su conexión con la naturaleza.

El lote en el cual se implanta el colegio se registró con los numero matrícula 214-31864 y 214-34061, con un área total es 11.099m2, ubicado en la Calle 13ª sur 2c-42 oeste, colindando con la urbanización Altos de la Prosperidad. Se busca con este colegio dar educación a 940 niños, cumpliendo así con estándares del Ministerio de educación, así mismo se busca también dar a la comunidad espacios donde puedan desarrollar actividades de integración cultural estando en relación con las preexistencias del lugar.

El colegio cuenta con 28 aulas para: preescolar, primaria, secundaria, media y educación especial, 4 talleres y 2 laboratorios de física y química; tendrá una zona de equipamiento para uso de estudiantes y comunidad, consta de con centro de recursos y aula de tecnología, así mismo el Aula múltiple comedor, tendrá este mismo propósito. El colegio cuenta con zona complementarias de oficinas administrativa, zona de bienestar, cocina y servicios generales, cuarto técnicos y depósitos.

Este programa pretende albergar a esta comunidad partiendo de la necesidad de que la educación es la base de toda sociedad, el gobierno nacional aliando al ministerio de vivienda y ministerio de educación brindan la oportunidad esta comunidad en el municipio de san juan del cesar como una oportunidad de alejar a los niño y jóvenes de otros caminos fuera del bien y lejos de la ilegalidad de los robos, prostitución y demás. Con el programa de cien mil viviendas del gobierno se necesitó de una extensión de terreno bastante amplia, lo que llevo a la realización del barrio altos de la prosperidad a las afueras del municipio y los principales beneficiarios encuentran una dificultad al mismo tiempo. La educación de sus niños de estas familias tendría

las escuelas y colegios muy apartados y debido a esto se podría presentar que muchos no tendrían una opción más que no ir al colegio y emplear ese tiempo en diversas actividades de diversas características.

Con estas aclaraciones se hizo necesario la ejecución de una institución educativa de fácil acceso y con una buena y optima cobertura para esta comunidad, en donde niños tendrán la oportunidad de letrearse y educarse para optar por un mejor futuro. Y la función de la interventoría es clarificar el camino de la ejecución de esta institución para que reciban un colegio en óptimas condiciones y la entidad contratante lo estipulado en los diseños y sus respectivas especificaciones.

### **1.3 Objetivos de la pasantía**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Servir de apoyo en la interventoría técnica de forma eficiente y oportuna para brindar una ejecución excepcional y especifica del proyecto, a: “La interventoría integral (administrativa, financiera, contable, ambiental, social, jurídica y técnica) a: los estudios, diseños, construcción y puesta en funcionamiento de un colegio ubicado en la urbanización altos de la prosperidad en el municipio de san juan del cesar, departamento de la guajira”

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Realizar el seguimiento de las actividades de construcción para el cumplimiento del alcance del proyecto.

- Controlar el cumplimiento del presupuesto establecido del proyecto mediante hojas de cálculo Microsoft Excel para el balance general del proyecto
- Analizar el cronograma de actividades proyectado con el ejecutado por medio de porcentajes de ejecución de la obra para el cumplimiento de los tiempos del proyecto
- Implementar una matriz lógica aplicativa, usando la herramienta Microsoft Excel para el diagnóstico técnico de la obra y de los diferentes proyectos que ejecute la empresa.

#### **1.4 Descripción de las actividades a desarrollar**

Dentro de las funciones asignadas se encuentran principalmente:

- Seguimiento y monitoreo constante al cumplimiento de las obligaciones a cargo del contratista de obra.
- Control oportuno para que el contrato de obra se desarrolle en condiciones de eficacia, eficiencia y oportunidad.
- Revisión permanentemente todas las obligaciones y productos del contrato de obra.
- Seguimiento del cronograma aprobado al contratista.
- Revisión de las referencias topográficas y controles en obra.
- Seguimiento al avance físico y financiero al contrato de obra, de acuerdo con el cronograma.
- Evaluación del balance de ejecución del contrato, para garantizar el cumplimiento del objeto dentro del presupuesto asignado.
- Verificación de la permanencia, calidad y cumplimiento de condiciones técnicas de los diferentes equipos ofrecidos por el contratista de obra para la ejecución del proyecto.

- Verificación que los equipos de medición empleados por el contratista de obra se encuentren debidamente calibrados.
- Diligenciamiento de la bitácora del proyecto registrando el personal diario, tanto la interventoría como el personal del contratista de obra, los equipos e instrucciones impartidas, así como las distintas situaciones que se generen en el desarrollo del proyecto.
- Elaboración y presentación del registro fotográfico de manera cronológica del avance de la obra, y donde se evidencia el estado del antes, durante y el después, de la zona intervenida.

Como un control y cumplimiento de las anteriores funciones y cumplimiento correcto de los objetivos planteados en la pasantía se representa en la siguiente tabla.

Tabla 3.  
 Descripción de actividades a desarrollar.

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECIFICIOS	ACTIVIDADES
Servir de apoyo en la interventoría técnica de forma eficiente y oportuna para brindar una ejecución excepcional y específica del proyecto, a: “La interventoría integral (administrativa, financiera, contable, ambiental, social, jurídica y técnica) a: los estudios, diseños, construcción y puesta en funcionamiento de un colegio ubicado en la urbanización altos de la prosperidad en el municipio de san juan del cesar, departamento de la guajira”	Realizar el seguimiento de las actividades de construcción para el cumplimiento del alcance del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento y monitoreo constante al cumplimiento de las obligaciones a cargo del contratista de obra.</li> <li>• Control oportuno para que el contrato de obra se desarrolle en condiciones de eficacia, eficiencia y oportunidad.</li> <li>• Revisión permanentemente todas las obligaciones y productos del contrato de obra</li> </ul>
	Controlar el cumplimiento del presupuesto establecido del proyecto mediante hojas de cálculo Microsoft Excel para el balance general del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento al avance físico y financiero al contrato de obra, de acuerdo con el cronograma de actividades programadas</li> <li>• Verificación de los equipos de medición empleados por el contratista de obra se encuentren debidamente calibrados.</li> <li>• Evaluación del balance de ejecución del contrato, para garantizar el cumplimiento del objeto dentro del presupuesto asignado</li> </ul>
	Analizar el cronograma de actividades proyectado con el ejecutado por medio de porcentajes de ejecución de la obra para el cumplimiento de los tiempos del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento del cronograma aprobado al contratista.</li> <li>• Verificar las actividades ejecutadas según sea su valor porcentual con el total del proyecto de obra</li> </ul>
	Implementar una matriz lógica aplicativa, usando la herramienta Microsoft Excel para el diagnóstico técnico de la obra y de los diferentes proyectos que ejecute la empresa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar una matriz que diagnostique el proyecto de obra según su ejecución</li> <li>• Desarrollar un aplicativo que permita fácil acceso y manejo de la información dentro de la empresa</li> <li>• Facilitar el acceso a la base de datos de los proyectos de la empresa durante su ejecución</li> </ul>

*Nota.* La tabla desglosa las actividades a desarrollar para el cumplimiento de los objetivos de la

pasantía. Fuente: pasante

### **1.5 Cronograma de actividades**

Se anexa el cronograma de actividades del contrato de obra PAF-EUC-O-012-2019  
EJECUCION DE ESTUDIOS, DISEÑOS, CONSTRUCCION Y PUESTA EN  
FUNCIONAMIENTO DE UN COLEGIO UBICADO EN LA URBANIZACION ALTOS DE  
LA PROSPERIDAD EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR DEPARTAMENTO  
DE LA GUAJIRA.

Con una totalidad de 9 meses de contrato global fijo. La pasantía tendrá una duración de 4 meses (16 semanas), la cual iniciará a partir de la fecha de aprobación de esta por parte del plan de estudios de ingeniería civil de la universidad francisco de paula Santander Ocaña.

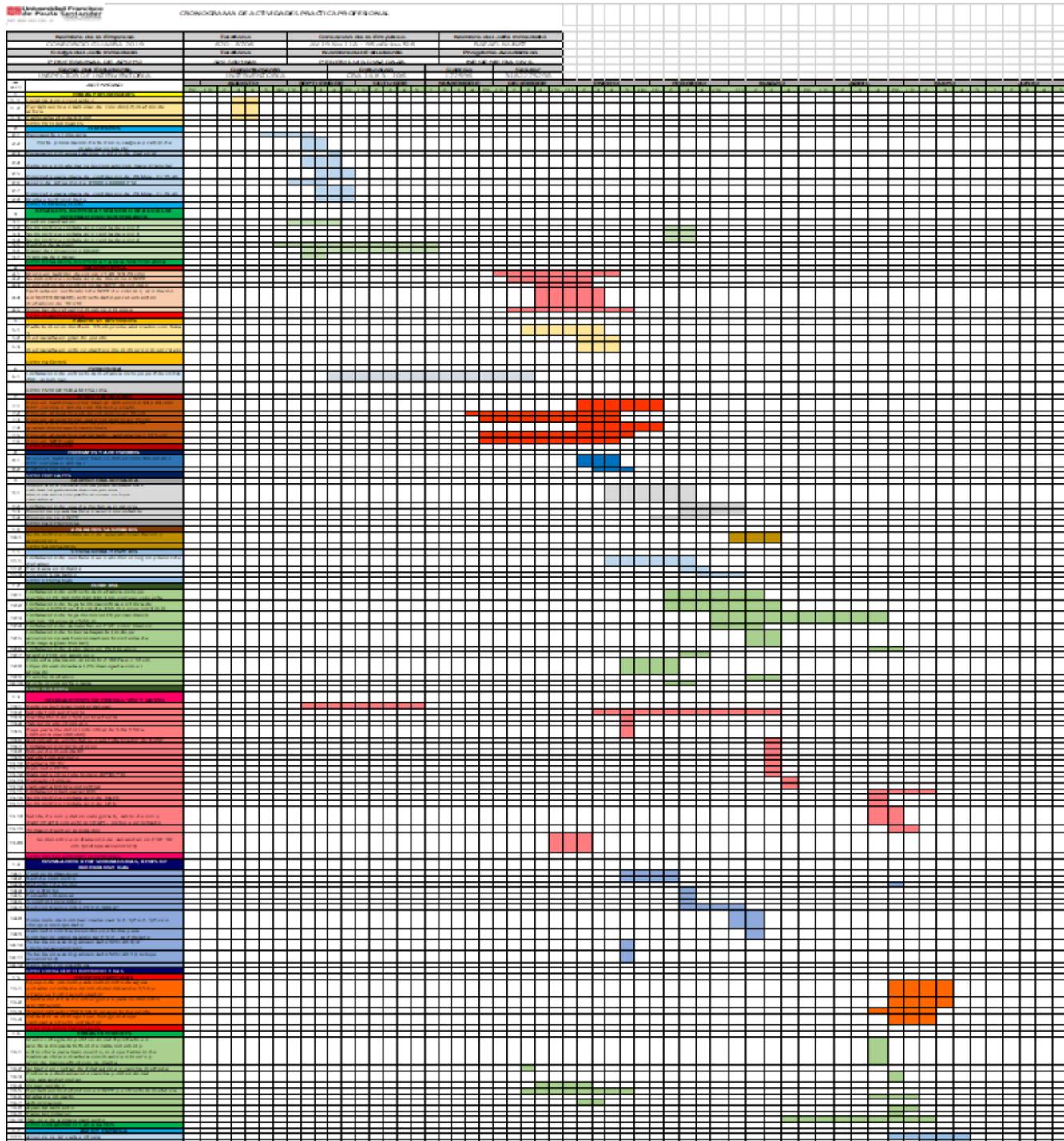


Figura 3. Cronograma de actividades. Fuente: Pasante

<https://drive.google.com/file/d/1UdaPxrBAP3ZuZTS6XQBoId5y4zWMkJ9/view?usp=sharing>

## **2. Enfoques referenciales**

### **2.1 Enfoque conceptual.**

En este literal del documento, se muestra de manera clara y concisa, alguno de los conceptos relevantes que hacen parte del estudio en el proceso de desarrollo de la pasantía.

#### **2.1.1 Interventor.**

Ingeniero civil o arquitecto, que representa al propietario durante la construcción de la edificación, bajo cuya responsabilidad se verifica que ésta se adelante de acuerdo con todas las reglamentaciones correspondientes, siguiendo los planos, diseños y especificaciones realizados por los diseñadores (Sánchez J. C., 2007).

#### **2.1.2 Interventoría técnica.**

La interventoría técnica es la supervisión realizada por el interventor en una obra de ingeniería. “La función del interventor se encamina velar por el correcto desarrollo de los planos y por el cumplimiento de las normas de calidad, seguridad y economía adecuadas a la obra” (Construdata, 2006).

### **2.1.3 Interventoría administrativa.**

La interventoría administrativa se basa en velar por el cumplimiento del contrato en cuanto al avance físico de obra para lograr que se desarrolle de acuerdo con el cronograma y presupuesto de obra previamente aprobado. Entre sus funciones “vigilará además el cumplimiento de las pólizas de garantía, los pagos de prestaciones sociales, pagos de carácter fiscal a los organismos nacionales y municipales y demás obligaciones contractuales y legales” (Construdata, 2006).

### **2.1.4 Supervisión.**

“Actividad o conjunto de actividades que desarrolla una persona al supervisar y/o dirigir el trabajo de un grupo de personas, con el fin de lograr de ellas su máxima eficacia y satisfacción mutua” (Ramírez A. C., 2005).

### **2.1.5 Control de calidad.**

El control de calidad son las medidas necesarias que se toman para asegurar el correcto cumplimiento de cada uno de los procesos que interfieren en la ejecución de un proyecto de construcción.

### **2.1.6 Institución educativa.**

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 9° de la Ley 715 de 2001, se denomina institución educativa el conjunto de personas y bienes promovida por las autoridades públicas o particulares cuya finalidad es prestar un año de educación preescolar y nueve grados de

educación básica como mínimo, y la media; la que para prestar el servicio educativo debe contar con licencia de funcionamiento o reconocimiento de carácter oficial, disponer de la infraestructura administrativa, soportes pedagógicos, planta física y medios educativos adecuados; debe combinar los recursos para brindar una educación de calidad, la evaluación permanente, el mejoramiento continuo del servicio educativo y los resultados del aprendizaje en el marco de su Programa Educativo Institucional.

### **2.1.7 Programación de obra.**

La Programación es una prefiguración pormenorizada de la marcha futura de la obra. Es el ordenamiento secuencial de todas las tareas necesarias para ejecutar la obra teniendo en cuenta su interdependencia y la disponibilidad de los factores de producción. La Programación de Obras permite establecer cómo se realizará la obra, y asignar los recursos necesarios para cada trabajo. Permite determinar la duración, fecha de inicio y fin de cada tarea, el tiempo total que insumirá la ejecución de la obra, las tareas más importantes o críticas y las que disponen de flexibilidad en el uso del tiempo. (Wilde y Forenza, 2017, pág. 1)

### **2.1.8 Especificaciones generales.**

Conjunto de disposiciones que especifican las exigencias sobre los materiales por utilizar, las pruebas de control de calidad en las diferentes etapas de la construcción y las modalidades para la medida y el pago de la obra ejecutada. También incluyen, a modo afirmativo, una descripción de los procedimientos más usuales para construir las obras, de manera que se ajusten

a los requisitos especificados. (INVIAS, Especificaciones Generales de Construcción de carreteras, 2015)

### **2.1.9 Plazo de Ejecución del Contrato.**

Es el período comprendido entre la fecha establecida en la orden de iniciación y el término pactado para la finalización del contrato. (Instituto Nacional de Vías, 2017) Para determinar la labor del pasante dentro la empresa es necesario realizar una investigación extensa que sirva como guía para tener una idea general del objetivo que se quiere alcanzar. Es decir, basados en la experiencia de otros pasantes se podrá analizar cuáles son los factores más importantes que se quieren lograr.

### **2.1.10 Contrato de obra a precio global.**

« (...) Esta modalidad de remuneración, también denominada como “ajuste alzado”, y que los tratadistas franceses conocen como contrato “ a forfait ”, implica el pacto de un precio integral por la construcción de la totalidad de la obra contratada. Dicha remuneración comprende, por tanto, todos los costos de materiales y trabajos para la ejecución de aquella y los honorarios del contratista. (...)» (Colombia compra eficiente, normativa y jurisprudencia en contratación. 1997)

### **2.1.11 Inspección.**

Es una actividad por medio de la cual se hace una revisión de las obras que se ejecutan para lograr con la misma, que ellas se realicen estrictamente de acuerdo con los planos y especificaciones elaboradas para dichas obras. (Briceño, 2012).

### **2.1.12 Especificaciones técnicas**

Son los documentos en los cuales se definen las normas, exigencias y procedimientos a ser empleados y aplicados en todos los trabajos de construcción de obras. (Caro, 2017)

## **2.2 Enfoque legal.**

### **2.2.1 Ley 80 de octubre 28 de 1993.**

Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, y decreta el Artículo 1° que tiene por objeto disponer las reglas y principios que rigen los contratos de las entidades estatales y el Artículo 2° que da la Definición de Entidades, Servidores y Servicios Públicos para los solos efectos de esta Ley. La Ley 80 de 1993, se encuentra estructurada de la siguiente manera:

Capítulo I. Definiciones Generales

Capítulo II. Principios de la Contratación

Capítulo III. Contrato Estatal

Capítulo IV. Nulidad de los contratos

Capítulo V. Responsabilidad contractual

Capítulo VI. Liquidación de contratos

Capítulo VII. Gestión contractual.

Capítulo VIII. Solución de controversias

Capítulo IX. Disposiciones varias

### **2.2.2 Resolución 251 de 06 de mayo de 2015.**

Por lo cual se reglamenta la supervisión e interventoría de contratos en el Departamento Administrativo de la Función Pública.

ARTICULO 2º: La supervisión de los contratos deberá ser ejercida por el empleado público que cuente con los conocimientos y la experiencia para ejercer el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable, jurídico y en general la vigilancia y el control en el cumplimiento del objetivo pactado.

### **2.2.3 Ley 1150 de 2007.**

Por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con Recursos Públicos.

#### **2.2.4 Ley 842 de 2003.**

Por la cual se modifica la reglamentación del ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares, se adopta el Código de Ética Profesional y se dictan otras disposiciones

#### **2.2.5 Decreto 2090 de 1989.**

En este decreto se reglamenta lo relacionado a los honorarios para trabajos de arquitectura el cual contiene nueve capítulos dentro de los cuales encontramos el capítulo seis donde se describe específicamente lo relacionado con el ejercicio de la interventoría, en sus apartados se puede encontrar lo relacionado con: La descripción de los trabajos, el papel de la interventoría en el proyecto, y las funciones de la interventoría durante la construcción la cual incluye la interventoría técnica y administrativa, de manera adicional se presenta los conceptos relacionados en el Decreto 2090 de 15 1989 el cual define lo siguiente “INTERVENTORIA DURANTE LA CONSTRUCCION: El servicio de interventoría durante la construcción comprende las funciones técnicas y administrativas, funciones complementarias e inseparables durante la obra, por lo cual ambas deben ser realizadas por la misma persona o entidad”.

#### **2.2.6 Ley 842 de 2003.**

En esta ley se modifica la reglamentación para el ejercicio de la ingeniería dentro de las cuales se incluyen según el artículo 2 “las actividades como estudios, planeación, el diseño , el cálculo , la programación, la asesoría, la consultoría , la interventoría , la construcción el mantenimiento y la administración de construcciones de edificios y viviendas de toda índole...”

(Ley 842, 2003) Adicionalmente se mencionado en el Artículo 20 la obligatoriedad para propuestas y contratos de que para la ejecución de trabajos o interventoría los profesionales deberán estar avalados, o inscritos con tarjeta de matrícula profesional en la respectiva rama de la ingeniería. Los procedimientos, reglamentos y normas que se tienen en consideración con este trabajo mencionados anteriormente, los cuales reglamentan y constituyen el objeto de la interventoría y supervisión de obras, cuyo fin último es velar por la ejecución de los proyectos de construcción, en los cuales se logre mantener el equilibrio económico de las partes vinculadas, mediante labores de control y seguimientos de los diferentes procesos. Así mismo establecen los 17 parámetros básicos que se deben seguir, tanto en funciones y técnicas, como en procedimientos constructivos, ensayos y puntos de inspección, para la construcción de obras de carácter público.

### **2.2.7 decreto 926 del 2010**

Descripción: Por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismorresistentes NSR-10. Este documento es de tipo Decretos y pertenece a Normatividad del Marco Legal de la Entidad.

### **3. Informe de cumplimiento del trabajo**

#### **3.1 Información general del proyecto**

La obra se desarrolla en el municipio de san juan del cesar del departamento de la guajira, bajo el programa del ministerio de vivienda que consistió en otorgar en conjunto con el ministerio de educación un colegio a la urbanización altos de la prosperidad del mismo municipio.

Contrato de obra: LOS ESTUDIOS, DISEÑOS, CONSTRUCCION Y PUESTA EN FUNCIONAMEINTO DE UN COLEGIO UBICADO EN LA URBANIZACION ALTOS DE LA PROSPERIDAD EN EL MUNICIPIO SAN JUAN DEL CESAR DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.

Contratante: PATRIMONIO AUTONOMO FIDEICOMISO ASISTENCIA TECNICA – FINDETER EQUIPAMIENTOS PUBLICOS, ADMINISTRADOS POR LA FIDUCIARIA BOGOTA SA; Somos la Banca de Desarrollo Territorial, comprometida con Colombia. Planificamos, estructuramos, financiamos y ejecutamos proyectos que generan calidad de vida.

Contratista de obra: MAECO SAS, Mallas Equipos y Construcciones Maeco SAS es una empresa, dedicada a la industria de la construcción y actividades afines, que presta sus servicios en los campos de diseños, estudios técnicos, construcción y alquiler de equipos.

En el año de 1984 se constituyó la compañía bajo el nombre de Fervequipos Ltda., en la ciudad de Bogotá D.C. En el año de 1990 cambió de nombre a Mallas, Equipos y Construcciones.

Desde su inicio la Empresa se ha destacado en la construcción de vivienda de todos los estratos socioeconómicos, haciendo presencia en varias ciudades del país. Igualmente ha adelantado obras importantes de infraestructura educativa (colegios y aulas), pública (andenes, vías, redes de servicios, zonas verdes, parques) y comercial.

Contratista interventor: CONSORCIO GUAJIRA 2019, constituido así; Mary Luz Mejía de Pumarejo CC. 41659678 (50%) y EMP Ingeniería SAS NIT 900471297-5 (50%). Con representante legal Mary Luz Mejía de Pumarejo.

### **3.2 Presentación de resultados**

El contrato de interventoría de obra que es “La interventoría integral (administrativa, financiera, contable, ambiental, social, jurídica y técnica) a: LOS ESTUDIOS, DISEÑOS, CONSTRUCCION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN COLEGIO UBICADO EN LA URBANIZACION ALTOS DE LA PROSPERIDAD EN EL MUNICIPIO SAN JUAN DEL CESAR DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA” y con este se pretende dar cumplimiento en el desarrollo de la etapa 2 del contrato que es la ejecución de este.

El pasante se encontró activo aproximadamente desde el inicio de la etapa de construcción del contrato, sin embargo cabe resaltar que lo estipulado en la pasantía es el tiempo comprendido desde la aprobación de esta, lapso de 16 semanas contadas desde el 5 de abril del 2021. A este tiempo contractualmente a la obra le restaban 2 meses de ejecución contractual, no obstante se presentaba un retraso que obligaría a optar por una prórroga en el tiempo del contrato.

En la fecha anteriormente mencionada se habían realizado varias actividades del cronograma de obra, se menciona algunas más relevantes como lo son:

- Localización y replanteo
- Corte, nivelación y relleno de terreno
- Cimentación en vigas y losa de contrapiso
- Redes de alcantarillado sanitario, pluvial y acueducto principal
- Sistema porticado en estructuras metálicas

En este orden de ideas cabe resaltar que el seguimiento de obra que se ha realizado y se seguirá realizando como inspector de interventoría tendría cabida en las actividades consecuentes a las mencionadas, con el fin de garantizar calidad en los procesos constructivos y lo estipulado en los diseños y especificaciones técnicas.

### **3.2.1 Seguimiento de las actividades de construcción para el cumplimiento del alcance del proyecto**

Este es el punto de mayor relevancia ya que aquí se pretende dar cumplimiento a los procesos constructivos, al trabajo que día a día se desarrolla dentro de la obra, aplicando todos

los conocimientos adquiridos por el pasante en el desarrollo del periodo académico y/o teórico. Como el trabajo de inspección es un trabajo de campo, así se desarrolló en un 70% aproximadamente del tiempo de pasantía en obra. Con el fin de verificar el alcance en obra se muestra a continuación como se divide contractualmente este en arsas de cumplimiento que debe dar la interventoría y que debe realizar el contratista de obra.

Los ítems mostrados en el apéndice A, establecen el total del contrato y lo que se debe velar y hacer cumplir por parte del contratista dejando bien en claro las normativas para la construcción de instituciones educativas como los son la NTC 4595 “planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares”. Con estas indicaciones además de lo estipulado en la etapa 1 del proyecto que es lo contemplado en los diseños y especificaciones técnicas se detalla a continuación las actividades a las cuales se les hizo seguimiento en el tiempo de la pasantía.

### **3.2.1.1 Descripción de las actividades ejecutadas**

Las actividades en mención del transcurso de la pasantía se representarán en forma general en el lapso de 4 meses y en donde tuvo lugar las intervenciones del inspector de interventoría y pasante autor del proyecto. Partiendo del estado actual de la obra en el inicio de pasantías se describirán en orden cronológico el desarrollo de las actividades de obra.

- a.** *Mampostería.* Esta actividad es de las más radicales y de las que más necesito seguimiento en obra debido a que es mampostería estructural en bloque estructural de cemento con medidas 39x19x12 a la vista de colores distribuidos así naranja para

preescolar y primaria, café para bachillerato y color arena para administrativos y laboratorios. El bloque como se muestra a continuación.



*Figura 4.* Bloque cemento color naranja. Fuente: pasante.

Esta actividad fue crucial debido la parte estructural que contemplaban los diseños estructurales, estipulando dovelas de diámetros varios que debían ir embebidas en la placa de cimentación y atravesar la mampostería hasta conectar con la viga metálica aérea o en su defecto con las vigas cintas o dinteles de ventanas con el fin de confinar el muro, estas debían presentarse de forma longitudinal cada 0.8 metros. Adicionalmente la mampostería debía contener una escalerilla de acero que amarrara las dovelas cada 3 o 4 hiladas de bloques. El seguimiento de la parte estructural es conciso y de cuidado y mas aunque no se debía dejar de

contemplar los aspectos arquitectónicos entre los que se tienen el cumplimiento de la verticalidad o plomo del muro levantado con un buen acabado en la junta debido a que es bloque a la vista.



*Figura 5.* Actividad de mampostería estructural. Fuente: pasante

- b. Andenes.** En esta actividad es importante el proceso constructivo que se debe tener en cuenta debido a que es una placa de concreto de 3000 PSI con un espesor de 0,10 metros pero para dar seguimiento a este último proceso se debe tener en cuenta el terreno de apoyo de este. Las especificaciones técnicas exigen un porcentaje de compactación para las placas de cimentación y placas de andenes de un 95% del Proctor de la subbase o material seleccionado en los diseños, para lograr esto era

necesario llevar el terreno a la cota final con la subbase y compactarla mecánicamente con un compactador tipo canguro como se muestra en la fotografía 3.



*Figura 6.* Compactación mecánica terreno. Fuente: pasante

Consecuentemente a esta actividad de compactación y de ser necesario se vuelve a compactar con el compactador tipo rana, debido al alto porcentaje de compactación exigido y que de no ser así la interventoría no avalaría la fundida del concreto, por ende para esta verificación en la compactación del terreno era necesario realizar el ensayo de compactación en sitio con el cono de arena que es uno de los prácticos y precisos que hay en el mercado.



*Figura 7. Toma ensayo densidad de compactación. Fuente: pasante*

Si los resultados de los diferentes ensayos de compactación tomados en sitio generaban un promedio por encima del 95% entonces se aprobaba que se pueda fundir la placa de andén en concreto de 3000 PSI que también se debía garantizar tomando las muestras de cilindros para el ensayo de rotura a la compresión a los 7 , 14 y 28 días.



*Figura 8. Vaciado concreto andenes. Fuente: pasante*

Como se aprecia en la figura 8, lo último antes de finalizar la actividad de andenes se verificaba que la malla de 7mm estuviese instalada y separada del terreno, en este caso se usó

fragmentos de la baldosa de granito que funcionan perfectamente. Todo esto no sin antes verificar las pendientes de desagüe de los andenes y el ancho estipulado en la norma que debía ser no menor de 1,8 metros completamente libre. El acabado de los andenes es anden en concreto escobillado con el fin de darle cierta rugosidad antideslizante tanto para andenes de circulación como par andenes de protección de la cimentación alrededor de todo el bloque de aulas y de todas estas.

- c. *Tubería eléctrica intramural.* Esta es una actividad más de evidenciarse debido a los escasos conocimientos de las reglamentaciones eléctricas y el campo como tal, sin embargo es de resaltar que al ser mampostería en bloque a la vista, esto significa que el bloque es el acabado final de los muros y debido a ello la tubería eléctrica no puede ser incrustada perforando el bloque sino que debía introducirse en las aberturas internas de los bloques poco a poco para que permitiese levantar el muro y así mismo prolongar la tubería eléctrica a través de este, en ciertos casos se debía realizar curvas estratégicas debido a que las juntas verticales discontinuas y la parte estructural del mismo muro y el seguimiento como inspección de interventoría es que se cumpliera a cabalidad lo estructural como lo eléctrico, así como se muestra en la siguiente fotografía.



Figura 9. Tubería eléctrica intramural. Fuente: pasante

- d. *Instalación de cubierta monorooft*. Es un caso particular con esta actividad ya que el proveedor suministraba los técnicos para la instalación de la cubierta esto en aras de garantizar una correcta instalación.



Figura 10 y 11. Instalación de cubierta monorooft. Fuente: pasante

- e. *Torque de la estructura metálica.* Como el sistema de pórticos es metálicos, estos exigen pruebas de calidad en dos aspectos, la primera es la prueba de soldadura que demuestra que no haya poros abiertos que puedan debilitar y en un futuro derrumbar la estructura y la segunda es que la tornillería exige según el título F de la NSR-10 colombiana, el cual contiene todo sobre estructuras metálicas contempla el torque o la presión necesaria a la que se deben someter los diferentes tipos de tornillería según su material y diámetro.



Figura 12 y 13. Torque tornillería estructura metálica. Fuente: pasante

Cabe resaltar que el trabajo del inspector acá es verificar el perfecto calibrado del torquímetro antes de la actividad y que así mismo al final de esta verificar en algunos tornillos al azar que estos tengan el torque establecido.

- f. *Instalación de baldosa en granito.* Esta actividad es de las que más abarcan tiempo en obra, pero no a su demora en instalación sino que el producto final es un piso totalmente brillante y si esta actividad se realiza sin haber culminado las demás actividades se habría perdido lo más valioso en obra que es el tiempo. La verificación de la interventoría en esta actividad es la verificación de cuchillas en las esquinas o bordes de la baldosa con el muro y así mismo que después de que esta se instale verificar que el sellado de juntas o fraguado no hayan dejado huecos que más tarde se conviertan en la fractura de la piedra de granito.



*Figura 14.* Instalación baldosa granito. Fuente: pasante



*Figura 15.* Fraguado o emboquillado baldosa granito. Fuente: pasante



*Figura 16.* Destronque baldosa granito. Fuente: pasante

- g. Trabajo eléctrico.** El seguimiento a los trabajos eléctricos se resume en lo resaltado en las normativas establecidas en el RETIE, normativa de apoyo y que brinda toda la información que se debe tener en cuenta en cuanto a instituciones educativas, las interacciones de cada espacio según las edades que rondaran e interactuaran allí. Este

trabajo se realiza en apoyo del residente de interventoría quien dicta las indicaciones para tener en cuenta como por ejemplo las alturas de las salidas de los tomacorrientes en aulas de preescolar que deben ser de 1,7 metros máximo y 1,5 metros mínimo; así mismo los puntos estratégicos para el apantallamiento de la estructura metálicas, el tipo de iluminación de las lámparas y su altura mínima que en este caso es de 2,8 metros. A continuación se reflejan varias actividades eléctricas dentro de las aulas.



Figura 17. Instalación salidas tomacorrientes. Fuente: pasante



*Figura 18.* Cableado iluminación exterior. Fuente: pasante



*Figura 19.* Instalación lámparas. Fuente: pasante



*Figura 20.* Apantallamiento. Fuente: pasante



*Figura 21.* Caja puesta a tierra. Fuente: pasante

- h.** *Obras interiores varias.* Este ítem se resume en todas aquellas actividades que son necesarias para la terminación y acabado de las aulas de clase del colegio, laboratorios y espacios administrativos a las cuales la interventoría realiza acompañamiento y seguimiento con el fin de determinar una buena ejecución de los procesos constructivos. Con el fin de resumir estas actividades se mostrarán a continuación algunas de ellas como pañete, enchape en cerámica blanca de muros y pisos, estuco, pintura, mesones de concreto con acabados en granito pulido, media caña en granito pulido, instalación de WPC, ventanas con vidrios en marcos de aluminio, puntos sanitarios entre otros.



*Figura 22. Estuco de muros. Fuente: pasante*



*Figura 23. Instalación WPC. Fuente: pasante*



*Figura 24. Pintura. Fuente: pasante*



*Figura 25. Instalación granito mesones laboratorio. Fuente: pasante*



*Figura 26. Instalación granito media caña. Fuente: pasante*



*Figura 27. Pañete muros baños. Fuente pasante*



*Figura 28. Enchape muros baños. Fuente: pasante*



*Figura 29.* Enchape piso baños. Fuente: pasante



*Figura 30.* Pulido granito lavamanos. Fuente: pasante



Figura 31. Instalación cielo raso en superboard. Fuente: pasante



Figura 32. Instalación zócalos baldosa granito. Fuente: pasante

- i. *Obras exteriores varias.* Este ítem resume muchas de las actividades que se desarrollan en el urbanismo de la obra, determinando así los espacios libres, que requieren el acompañamiento de la interventoría, realizando el seguimiento a la ejecución de todas

las actividades, con el fin de garantizar calidad en los procesos de construcción, a continuación se muestran actividades exteriores como el desarrollo de la cancha múltiple, la instalación de las diferentes redes de alcantarillado, tubería eléctrica de media y baja tensión, cerramiento perimetral del colegio.



Figura 33. Instalación red tubería contra incendio. Fuente: pasante



Figura 34. Chequeo siamesa bomberos. Fuente: pasante



Figura 35. Instalación WPC cerramiento exterior. Fuente: pasante



Figura 36. Relleno y adecuaciones finales. Fuente: pasante



Figura 37. Instalación WPC fachada flotante. Fuente: pasante



Figura 38. Instalación cubierta termoacústica aleros. Fuente: pasante



Figura 39. Instalación tubería eléctrica media tensión. Fuente: pasante



Figura 40. Instalación y pintura malla de impacto cancha múltiple. Fuente: pasante



Figura 41. Nivelación mecánica de terreno. Fuente: pasante



Figura 42. Colocación cordón dilatación andenes. Fuente: pasante



Figura 43. Instalación estructura cerramiento general. Fuente: pasante



Figura 44. Vaciado concreto cárcamo aguas lluvias. Fuente: pasante



Figura 45. Instalación tubería alcantarillado sanitario. Fuente: pasante



Figura 46. Vaciado concreto cimentación cancha múltiple y malla de impacto. Fuente: pasante



*Figura 47.* Vaciado placa de concreto 3000 PSI cancha múltiple. Fuente: pasante



*Figura 48.* Ensayo asentamiento del concreto usado en cancha múltiple. Fuente pasante



*Figura 49.* Instalación tubería filtro de drenaje aguas lluvias. Fuente: pasante

### **3.2.2 Controlar el cumplimiento del presupuesto establecido del proyecto mediante hojas de cálculo Microsoft Excel para el balance general del proyecto**

Otro de los puntos importantes de la pasantía y en toda obra de ingeniería, consiste en el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable y jurídico sobre el cumplimiento del objetivo del contrato, el cual es ejercida en este caso por FINDETER entidad privada que ejecuta recursos públicos del estado, en este proyecto la interventoría controla la ejecución técnica y el flujo del recurso económico en relación con el desarrollo del proyecto, a través de actas parciales de pago como una medida de control hacia el contratista, sobre lo ejecutado en campo cuantificado en periodos mes a mes.

En este proyecto el presupuesto es precio global fijo, es decir, el contratista debe lograr el cumplimiento del objetivo del contrato sin importar los esfuerzos que deba invertir en ello y se compromete a ser el único responsable de todo lo relacionado al contrato a cambio de una remuneración de suma fija, si derecho a reconocimiento a mayores cantidades ejecutadas. Este presupuesto ha sido de referencia para evaluar en campo lo ejecutado, el cual se ve reflejado a través de actas parciales de pago dentro de un periodo de 30 días calendario.

Dentro de las funciones de la interventoría esta verificar las cantidades ejecutadas por el contratista y dicha actividad recae en la responsabilidad del inspector, el cual mes a mes realiza mediciones y cuantifica lo ejecutado, para que confirmar que las condiciones pactadas en el

presupuesto de referencia están siendo ejecutadas y a su vez veraces con lo cobrado por el contratista. Dicha cuantificación mes a mes, sirvió para evidenciar que existían mayores y menores cantidades que dentro del presupuesto de obra que No contemplaba dejando saldos importantes sin poder cobrar por parte del contratista. Lo anteriormente descrito origino y obligo a la elaboración de un balance de cantidades, el cual fue elaborado por el contratista y revisado por la interventoría, de las actividades que se venían ejecutando y el proyectado de lo aun no ejecutado, con el fin de esclarecer las condiciones y estabilidad económica del proyecto.

En el caso puntual del mega colegio en construcción altos de la prosperidad el corte mensual estaba contemplado a los 20 días del mes actual hasta el día 19 del mes siguiente, lo anterior es debido que el acta de inicio de obra de la etapa II, se firmó por las partes involucradas el 20 de agosto del 2020, entonces a partir de allí se inicia el conteo hasta cumplir el tiempo contractual.

En este orden de ideas, el pasante era el encargado de entregar por parte de la interventoría, la cuantificación de las actividades realizadas en obra, con el fin de estimar el porcentaje de avance de la obra. A continuación se muestran evidencias de los reportes mensuales de cantidades en memorias de cálculo.



inspector no se cuenta con formatos para la realización de las cantidades por lo que el pasante desarrollo esta hoja de cálculo para su comodidad.

A continuación se muestra la planimetría del colegio para fines de ubicación con el plano arquitectónico general del proyecto.

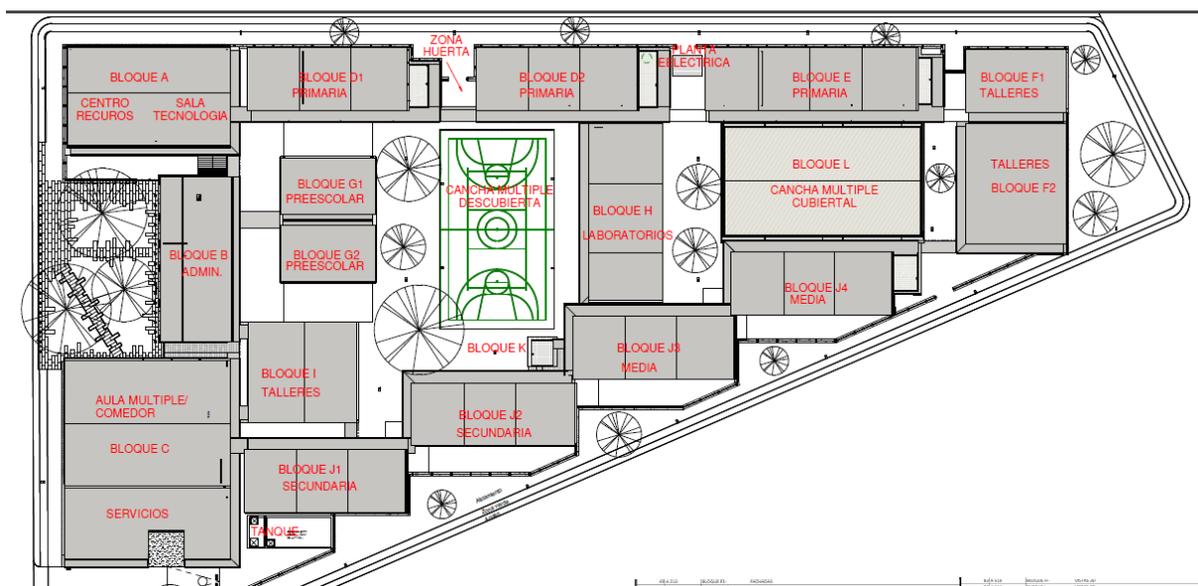


Figura 51. Localización general colegio altos de la prosperidad. Fuente: pasante

De esta forma se establece la ubicación de las diferentes actividades ejecutadas en obra en el tiempo de la pasantía, generando de manera fácil el manejo de la información suministrada en campo de manera cuantitativa en hojas de cálculo.

CONDICIONES CONTRACTUALES		BALANCE PROPUESTO		ITEM 5	ACUMULADOS	POR PAGAR CON BALANCE PROPUESTO
<b>SUB TOTAL</b>		<b>\$23,144,280.43</b>	<b>\$ 22,883,348</b>		<b>\$ -</b>	<b>\$ 22,883,348</b>
<b>ITEM NO PREVISTO Y/O MAYORES CANTIDADES</b>						
19.1	CONCRETO DE 3000 psi (17.5 Mpa) - SOLADO DE LIMPIEZA	64.89	\$ 280,000.00	\$ 18,163,438.00	43.15	\$ 13,756,400
19.2	CONCRETO de 21MPa PARA PLACA DE CONTRAPISO E+15 CM	640.09	\$ 667,000.00	\$ 1,426,940,823.73	474.58	\$ 395,544,286
19.3	CONCRETO DE 21MPa PARA VIGA DE CIMENTACION	278.00	\$ 667,000.00	\$ 1,855,426,000.00	245.00	\$ 163,415,000
19.4	CONCRETO de 21MPa PARA PLACA DE CONTRAPISO E+10CM	83.50	\$ 667,000.00	\$ 539,636,500.00	54.00	\$ 36,018,000
19.5	DINTELES	834.23	\$ 834,23	\$ 1,739,647.23	220.15	\$ 136,865
19.6	ALFARJAS EN CONCRETO	218.68	\$ 218,68	\$ 1,47,820.34	85.45	\$ 18,686.21
<b>SUB TOTAL</b>		<b>\$ 631,080,223.97</b>	<b>\$ 534,010,418</b>		<b>\$ 523,343,237</b>	<b>\$ 64,061,181</b>
<b>VALOR COSTO DIRECTO</b>		<b>\$ 1,526,380,122</b>	<b>\$ 1,526,380,122</b>		<b>\$ 6,751,249,881</b>	<b>\$ 775,130,241</b>
<b>ADMINISTRACIÓN 15.81%</b>		<b>\$ 1,183,320,697</b>	<b>\$ 1,183,320,697</b>		<b>\$ 1,067,372,606</b>	<b>\$ 122,548,091</b>
<b>IMPREVISTOS 3%</b>		<b>\$ 225,791,404</b>	<b>\$ 225,791,404</b>		<b>\$ 202,537,436</b>	<b>\$ 23,253,967</b>
<b>UTILIDAD 5%</b>		<b>\$ 376,319,006</b>	<b>\$ 376,319,006</b>		<b>\$ 337,562,494</b>	<b>\$ 38,756,512</b>
<b>IVA 13 % SOBRE UTILIDAD</b>		<b>\$ 71,500,611</b>	<b>\$ 71,500,611</b>		<b>\$ 64,136,674</b>	<b>\$ 7,363,737</b>
<b>TOTAL DE CANTIDADES MAYORES - MENORES Y CANTIDADES EJECUTADAS</b>		<b>\$ 3,389,311,840</b>	<b>\$ 3,389,311,840</b>	<b>\$ 8,409,910,304</b>	<b>\$ 8,422,859,352</b>	<b>\$ 367,052,488</b>
		<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>89,563%</b>	<b>89,701%</b>	<b>10,30%</b>
						12,343,048
						3,389,311,840
						300,001,536

Figura 52. Presupuesto de obra ejecutado al mes de mayo. Fuente: pasante

En la figura 52 se puede observar el control del proyecto de cómo mes a mes se llevaba un porcentaje de avance. Este es un claro ejemplo del mes de mayo del 21, que lo ejecutado iba en un 89,70%. Con este proceso se cuantifica y deja más claro la contabilidad y el avance de un proyecto de obra. Así mismo podemos observar en la parte derecha de la figura 6, lo que hace falta por ejecutar por parte del contratista. La interventoría en aras de llevar un estricto seguimiento resalta y deja en claro lo que se necesita o hace falta para culminar el proyecto.

A través del control establecido por la interventoría en referencia al presupuesto, se logra subsanar un atraso en el mes de diciembre del 2020 ocasionado por la pandemia, que ha venido azotando el país desde marzo del 2020, afectando las obras de ingeniería por los altos costos de los materiales y su escases en todo el país. Esto se logró cuando el contratista presentó a la

interventoría un plan de contingencia que contenía los procedimientos e instrucciones alternativos y operativos a utilizar para combatir el retraso, el cual contemplaba jornadas laborales extendidas y aumento adicional del personal, sin embargo surgieron nuevas actividades no contempladas en el presupuesto, pero que el personal en obra creyó necesarias para el buen desarrollo de las actividades de la obra, a continuación se muestra el reflejo del presupuesto de estas nuevas actividades.

CONDICIONES CONTRACTUALES				BALANCE PROPUESTO		ITEM 5	ACUMULADOS		POR PAGAR CON BA PROPUESTO		
19	<b>ITEM NO PREVISTO Y/O MAYORES CANTIDADES</b>								\$		
172											
173	19.1 CONCRETO DE 2000 psi (17.5 Mpa) - SOLADO DE LIMPIEZA	M3	64,89	\$ 280.000,00	\$ 18.169.438,00	49,13	\$ 13.756.400	49,13	\$ 13.756.400	-	\$
174	19.2 CONCRETO de 21MPa PARA PLACA DE CONTRAPISO E=18 CM	M3	640,09	\$ 667.000,00	\$ 426.940.923,79	474,58	\$ 316.544.296	474,58	\$ 316.544.296	-	\$
175	19.3 CONCRETO DE 21MPa PARA VIGA DE CIMENTACION	M3	278,00	\$ 667.000,00	\$ 185.426.000,00	245,00	\$ 163.415.000	245,00	\$ 163.415.000	-	\$
176	19.4 CONCRETO de 21MPa PARA PLACA DE CONTRAPISO E=18CM	M3	89,50	\$ 667.000,00	\$ 59.696.500,00	150,00	\$ 100.050.000	54,00	\$ 36.018.000	96,00	\$
177	19.5 DIENTES	ML	894,23	\$ 894,23	\$ 799.647,29	220,15	\$ 196.865	220,15	\$ 196.865	-	\$
178	19.6 ALFAJAS EN CONCRETO	ML	218,68	\$ 218,68	\$ 47.820,94	218,89	\$ 47.867	85,45	\$ 18.686,21	133,44	\$
179	<b>SUB TOTAL</b>				<b>\$ 691.080.229,97</b>		<b>\$ 594.010.418</b>		<b>\$ 529.949.237</b>		<b>\$</b>
180	<b>VALOR COSTO DIRECTO</b>				<b>\$ 7.526.380.122</b>		<b>\$ 7.526.380.122</b>		<b>\$ 6.791.249.881</b>		<b>\$</b>
181	ADMINISTRACIÓN		15,81%	\$	1.189.920.697	\$	1.189.920.697	\$	1.067.372.606	\$	\$
182	IMPREVISTOS		3%	\$	225.791.404	\$	225.791.404	\$	202.537.496	\$	\$
183	UTILIDAD		5%	\$	376.319.006	\$	376.319.006	\$	337.562.494	\$	\$
184	IYA 19 % SOBRE UTILIDAD		19%	\$	71.500.611	\$	71.500.611	\$	64.136.874	\$	\$
185	<b>TOTAL DE CANTIDADES MAYORES - MENORES Y CANTIDADES EJECUTADAS</b>				<b>\$ 9.389.911.840</b>		<b>\$ 9.389.911.840</b>	\$	<b>8.409.910.304</b>	\$	<b>8.422.859.352</b>
186					<b>100%</b>		<b>100%</b>		<b>89,563%</b>		<b>89,701%</b>

Figura 53. Presupuesto de obra, ítem no previsto. Fuente: pasante

En la obra se presentó actividades de ítems No previsto, que sin su ejecución generaron nuevos retrasos perjudicando el desarrollo de la obra. En la figura 53 se puede observar un nuevo ítem “ítem no previsto mayores y menores cantidades”. El cual influyó en el desarrollo del proyecto y el presupuesto. Sin embargo el contrato de obra se basa en un contrato de precio global fijo sin fórmula de reajuste, que en pocas palabras no admite cambios ni modificaciones al

valor contractual y es por eso por lo que surgen balances en obra que permitirían establecer que hizo que ayudara con estas nuevas actividades.

Así mismo se puede encontrar esta información en los balances entregados por el contratista, con el fin de dejar claro un reajuste de actividades que no modifiquen el valor del contrato, pero que ajustan las actividades y con sus respectivas cantidades, de esta forma el valor del contrato no se modifica, las actividades terminadas y que aun reflejaban valor en el presupuesto se acomodaron a los nuevos ítems del proyecto.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
169	19.0	ITEM NO PREVISTO Y/O MAYORES CANTIDADES				\$ 594.010.418								
170	19.1	CONCRETO DE 2000 psi (17.5 Mpa) - SOLADO DE LIMPIEZA	m3	49,13	\$ 280.000,00	\$ 13.756.400								
171	19.2	CONCRETO de 21MPa PARA PLACA DE CONTRAPISO E=15 CM	M3	474,58	\$ 667.000,00	\$ 316.544.286								
172	19.3	CONCRETO DE 21MPa PARA VIGA DE CIMENTACION	M3	245,00	\$ 667.000,00	\$ 163.415.000								
173	19.4	CONCRETO de 21MPa PARA PLACA DE CONTRAPISO E=10CM	m3	150,00	\$ 667.000,00	\$ 100.050.000								
174	19.5	DINTELES	ML	220,15	\$ 894,23	\$ 196.865								
175	19.6	ALFAJA	ML	218,89	\$ 218,68	\$ 47.867								
176														
177														
178														
179		SUBTOTAL COMPONENTE CIVIL				\$ 7.526.380.122								
180		ADMINISTRACION (15,81%)				\$ 1.189.920.697								
181		IMPREVISTOS (3%)				\$ 225.791.404								
182		UTILIDAD (5%)				\$ 376.319.006								
183		IVA SOBRE LA UTILIDAD (19%)				\$ 71.500.611								
184		TOTAL:				\$ 9.389.911.840								
185		NOTA EN NINGUN CASO SE CONSIDERA EL PRESUPUESTO PRESENTADO POR EL CONTRATISTA COMO CONTRACTUAL,												
186		DADO QUE LA MODALIDAD DE CONTRATO ES A PRECIO GLOBAL FIJO, POR ENDE EL PRESUPUESTO ES UN PRODUCTO DE												
187		CARACTER INDICATIVO.												
188														
189														
190														
191		DIRECTOR DE OBRA- MAECO S.A.S												
192		ING. MARIA VICTORIA GOMEZ												
193		DOCUMENTO CONTROLADO												
194														
195														

Figura 54. Balance de presupuesto de referencia. Fuente: pasante

Con este nuevo balance se establecen los nuevos controles, que deberá tener la interventoría con el manejo del presupuesto, según las cantidades desarrolladas y un mejor seguimiento con respecto a la contabilidad.

### **3.2.3 Analizar el cronograma de actividades proyectado con el ejecutado por medio de porcentajes de ejecución de la obra para el cumplimiento de los tiempos del proyecto**

Para este punto es importante resaltar el trabajo en compañía del residente de interventoría, quien de mano y el apoyo del inspector en labor en campo diaria, en la cuantificación de lo ejecutado en obra, se basaba para desarrollar el control mensual del estado de la obra con respecto a la programación inicial. En varias ocasiones se presentaba que para X mes el contratista llego a un límite máximo de 15% de atraso, lo que obligaba a la interventoría a hacer llamado de atención y comunicar a la supervisión los hechos, con el fin de esclarecer los pasos a seguir, partiendo de que sí no se generan opciones para combatir el retraso se aplicaba la sanción por incumplimientos de acuerdo a las cláusulas en el contrato, puesto que al final se determinaría que el tiempo de contrato inicial no sería suficiente para la culminación de la obra.

En este orden de ideas el apoyo del pasante desde su inicio cuando se establecieron sus responsabilidades se estableció la más importante y era registrar diariamente las acciones del contratista de obra, las actividades, los suministros que arribaban, conteo del personal en obra.

Este control permitiría simplificar, sí lo establecido en la programación presentada para combatir los retrasos o sí estarían cumpliendo a cabalidad, y reflejarían si semanalmente el retraso aumentaría o disminuiría, para este caso la interventoría brindaba un formato de actividades diarias, las cuales estaban contempladas en una programación determinando que actividades se debía desarrollar en dicha semana y reflejando en su peso contractual en el tiempo de la obra.

El formato diario de interventoría se desarrolla desde el inicio de obra hasta el final, es el apoyo del residente de interventoría para llenar la bitácora, en este formato encontramos: fecha, actividades ejecutadas, equipos utilizados, personal en obra, estado del tiempo y estado de los elementos de protección de personal (EPP); firmado por el inspector y residente de interventoría, quien este cargo de la bitácora de obra.

A continuación se muestran algunos ejemplos de los formatos llenados a través de la pasantía



Consortio GUAJIRA 2019		REPORTE DIARIO DE INTERVENTORIA	
PROYECTO: INTERVENTORIA AL "CONTRATO DE OBRA: PAF-EUC-0-012-2019 - EJECUCION DE ESTUDIOS, DISEÑOS, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN COLEGIO UBICADO EN LA URBANIZACIÓN ALTOS DE LA PROSPERIDAD EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA"			
CONTRATISTA: MALLAS EQUIPOS Y CONSTRUCCIONES MAECO S.A.S.		FECHA: 15/05/2021	
ACTIVIDAD	CANTIDAD	OBSERVACIONES	
Piso vaciado concreto dem. p/ta	6,5 m <sup>2</sup>	Bloge C	
Ventureta marco y persona	14 m <sup>2</sup>	Bloge J4	
Vaciado concreto andens	21 m <sup>2</sup>	Bloge F1	
Electricos muestre inst. Comprom	1	Bloge D1	
Mamposteria	14,2 m <sup>2</sup>	Bloge D2 - E - C	
Electricos P. Liberia + Salida TC		Bloge J3	
Dientes	12,3 m	Bloge H - J3 - E - D2	
Pintura	37 m <sup>2</sup>	Bloge K - J1 - B	
Institución de Argeo	3 m <sup>2</sup>	Bloge J1	
Pintura Dientes compres		Bloge J1.	
Vaciado concreto marco computus		Tanque	
Estuco	8 m <sup>2</sup>	Bloge C	

I. PERSONAL		II. EQUIPOS			
CANT	CARGO	CANT	DESCRIPCION	ESTADO DEL EQUIPO	OBSERVACIONES Y/O HORAS TRABAJADAS

ESTADO DEL TIEMPO							
SECO	NUBLADO		LLUVIA MODERADA		LLUVIA FUERTE		TOTAL LLUVIA
AM <input checked="" type="checkbox"/> PM <input checked="" type="checkbox"/>	AM <input type="checkbox"/>	PM <input type="checkbox"/>	HORA INICIAL:	HORA FINAL:	HORA INICIAL:	HORA FINAL:	
SEGURIDAD INDUSTRIAL							
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN			SEÑALIZACIÓN		OBSERVACIONES		
CUMPLE	NO CUMPLE		CUMPLE	NO CUMPLE			
AM <input type="checkbox"/> PM <input type="checkbox"/>	AM <input type="checkbox"/>	PM <input type="checkbox"/>	AM <input type="checkbox"/>	PM <input type="checkbox"/>	AM <input type="checkbox"/>	PM <input type="checkbox"/>	

OBSERVACIONES: El piso en concreto del bloge C no se le colocaron Separadores para levantar la malla de piso, el tiempo esta dentro del area de trabajo y tiene perforaciones lo cual esta llenando el concreto con exceso de agua.

INSPECTOR \_\_\_\_\_ RESIDENTE DE INTERVENTORIA \_\_\_\_\_

Figura 56. Formato diario de interventoría. Fuente: pasante

2019		REPORTE DIARIO DE INTERVENTORIA	
PROYECTO: INTERVENTORIA AL "CONTRATO DE OBRA: PAF-EUC-O-012-2019 - EJECUCION DE ESTUDIOS, DISEÑOS, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN COLEGIO UBICADO EN LA URBANIZACIÓN ALTOS DE LA PROSPERIDAD EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA".			
CONTRATISTA: MALLAS EQUIPOS Y CONSTRUCCIONES MAECO S.A.S.		FECHA: 14/05/2021	
ACTIVIDAD	CANTIDAD	OBSERVACIONES	
Electricos Corrección Solidas		Bloge G1	
Destronje Baldosa granito bordos andes		Bloge G1	
Pintar	18 m <sup>2</sup>	Bloge B	
Topogrup niveles de piso		Bloge C	
Estuco	14 m <sup>2</sup>	Bloge C	
Vaciado y Polido piso en concreto	18 m <sup>2</sup>	Bloge C	
Mampasturin		Bloge J1-J3-E	
Colocación Angas		Bloge J1	
Compactar terreno andino	19 m <sup>2</sup>	Bloge J3-H	
Aplicación granito Blanco negro	5 m <sup>2</sup>	Bloge H	
Dintel de obra muros	8 m	Bloge H	
Vaciado concreto andin	17 m <sup>2</sup>	Bloge F2	

I. PERSONAL		II. EQUIPOS		
CANT	CARGO	CANT	DESCRIPCION	ESTADO DEL EQUIPO
	Alistado de piso para m. conre			Bloge F2
	Amara malla #5 para andin			Bloge F1
	Parete muros barras			Bloge E
		3	Mercledores	1 Polidour piso 110V
		1	Cargros	1 niv topogrupia
		1	Soldador	1 Polidour
		1	Helicopero piso	1 taladros
		1	Compresor	1 Andamios

• Arries cortados en acero  
• cortados en enchape  
• H. menor

SECO		NUBLADO		ESTADO DEL TIEMPO			
AM	PM	AM	PM	HORA INICIAL	HORA FINAL	HORA INICIAL	HORA FINAL
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
				LLUVIA FUERTE			
				TOTAL LLUVIA			

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN		SEÑALIZACIÓN		OBSERVACIONES
CUMPLE	NO CUMPLE	CUMPLE	NO CUMPLE	
AM <input type="checkbox"/>	PM <input type="checkbox"/>	AM <input type="checkbox"/>	PM <input type="checkbox"/>	

OBSERVACIONES: ~~Se~~ El contratista no esta enviando en ensayo los cilindros de muestra de concreto y mortero. Se realizo la inspección por parte de la interventoria de planchas y candelas de aguas lluvias en el Bloge D1 con resultados inaceptables.

INSPECTOR \_\_\_\_\_ RESIDENTE DE INTERVENTORIA \_\_\_\_\_

Figura 57. Formato diario interventoría. Fuente: pasante

En este aspecto y en aras de entregar con calidad de los procesos el trabajo del pasante era justificado y necesario dentro de la empresa para cumplir con el trabajo de apoyar en campo y el control en obra para el residente.

Así mismo el control de las actividades programadas es necesario debido a las prórrogas interpuestas y para garantizar el cumplimiento de estas se debía revisar semanalmente así como se muestra en la siguiente figura.

PROGRAMACION DE ACTIVIDADES PARA TERMINACION FRENTE 1										
UBICACION	LOCALIZACION BAJO PLANO	SEMANA 1			SEMANA 2			SEMANA 3		
		ACTIVIDAD	N.º DE TRABAJADORES	INSUMOS	ACTIVIDAD	N.º DE TRABAJADORES	INSUMOS	ACTIVIDAD	N.º DE TRABAJADORES	INSUMOS
BLOQUE D1	A5	P	Pública de pasante	1	ACRONAL					
		Z	Zanchar	1	MINERAL, AMARILLO Y ROJO					
		L	Ladrillos	1	CEMENTO					
		Imp	Impresión de estructuras	2	BROCHAS	Puntador de plomador	TOPICAL	PUERTAS		
	T	Trasero de zapatas	2	MFO	central	FATIGANTE	CEMENTO			
	R	Roma	Roma de trapeo alisar	2	ARTICULOS DE EMPREZA					
	T	Tampas	tampas para coque de alisar	2	ANGULOS					
	W	W	Wallas de alisar	1	VIDRIO					
	P	Pública de pasante	1	ACRONAL						
	Z	Zanchar	1	MINERAL, AMARILLO Y ROJO						
	L	Ladrillos	1	CEMENTO						
	Imp	Impresión de estructuras	2	BROCHAS	Puntador	TOPICAL	PUERTAS			
	T	Trasero de zapatas	2	MFO	central	FATIGANTE	CEMENTO			
	R	Roma	Roma de trapeo alisar	2	ARTICULOS DE EMPREZA	Puntador de plomador				
T	Tampas	tampas para coque de alisar	2	ANGULOS						
W	W	Wallas de alisar	1	VIDRIO						
P	Pública de medicación	1	DILATACION	aportador de alisar	TOPICAL	PUERTAS				

Figura 58. Programación de obra por bloques. Fuente: pasante

La figura 58 evidencia una toma de la programación por espacios que brindo el contratista de obra, aquí en el bloque D1 el cual podemos ver su ubicación en la figura 5. Vemos las actividades a desarrollar por semanas, adicionalmente los materiales necesarios para dichas actividades y el personal para ejecutarlas. El seguimiento de la interventora y del pasante como

inspector era confirmar que las actividades programadas correspondientes fueran ejecutadas y cumplidas a cabalidad por parte del contratista con el fin de darle cumplimiento al alcance del tiempo en obra.

	B	C	N	O	P	Q	R	
1								
2	LOCALIZACION BAJO PLANO	SEMANA 5						
3		DESD 08/21			DESDE 31/08/21 HASTA 3/09/21			
4		ACTIVIDAD	#	INSUMOS	ACTIVIDAD	# DE TRABAJADORES	INSUMOS	
5		Pulida de pisos						
25	A 7	Pulida de pisos						
26		Zocalos hidrofugo						
27		limpieza de estructura						
28		tapas de registro ventanas						
29		Remate de tejas aleros						
30		toma para ventiladores						
31		sello de platina						
32	BAÑOS NIÑOS	sello de wpc						
33		Pulida de medicafias						
34		Pulida de lavamanos						
35		sello de platina						
36		sello de wpc						
37		estuco						
38		pintura epoxica						
39		Pulida de medicafias						
40								
41								

Figura 59. Acercamiento programación obra, actividades vs tiempo. Fuente: pasante

En la anterior figura la cual es un acercamiento a la programación de obra muestra un ejemplo de las actividades que deben realizarse en varios espacios y así mismo el tiempo máximo de ejecución de estas.

La interventoría le realiza seguimiento continuo con el fin de darle cumplimiento a la terminación de la obra y el alcance del tiempo en las prórrogas de tiempo que están por culminar.

Dadas las circunstancias se vio reflejado que era necesario realizar seguimiento a las actividades realizadas en alturas ya que estas son de gran importancia para la entrega del colegio, dentro de estas podemos mencionar la correcta instalación de canales metálicos de aguas lluvias y su impermeabilización, el manto de aluminio en las placas de concreto, y los diferentes drenajes en cubiertas entre otras. Con esto en mente la empresa se encontró en la necesidad de que el inspector era quien podría realizar estas labores, sin embargo tanto como el profesional SISOMA de interventoría y el de obra no permitían estas labores en alturas si el personal no cuenta con el curso avanzado de trabajo en alturas así que se determinó que el inspector realizara el curso de trabajos en alturas en la ciudad de Valledupar, curso que se aprobó con éxito tal como se muestra en su certificado por el ministerio de trabajo en el apéndice 2 a continuación.

Con esta certificación mostrada anteriormente se le permite al trabajador poder continuar con el trabajo en alturas que empieza desde la última resolución a partir de los 1,5 metros de altura hacia arriba o hacia abajo, siempre y cuando se cuente con el equipo necesario y se esté acompañado del coordinador de trabajo en alturas.

### **3.2.4 Implementar una matriz lógica aplicativa, usando la herramienta Microsoft Excel para el diagnóstico técnico de la obra y de los diferentes proyectos que ejecute la empresa**

En ámbito del mejoramiento de los trabajos dentro de la empresa se elaboró una matriz que permita a la empresa un manejo y control administrativo y completo de los proyectos que maneje la empresa dentro del sector en donde se desarrollaran las actividades de la empresa.

Con esta matriz se busca el control de obras en la que la empresa se desempeña, información del consorcio y seguimiento de las obras.

A continuación se muestra la interfaz de la matriz en su inicio.



Figura 60. Inicio interfaz. Fuente: pasante

En la figura 60 se puede observar el inicio de la interfaz de la matriz de la empresa, allí se puede observar un panel de navegación que permitirá acceder a la información principal que nos ofrece la matriz. Principalmente se encuentra la información distribuida así:

- a. *Información del consorcio:* en esta pestaña tenemos como el nombre de la etiqueta lo indica información relacionada con la empresa, así como se verá en la siguiente figura.

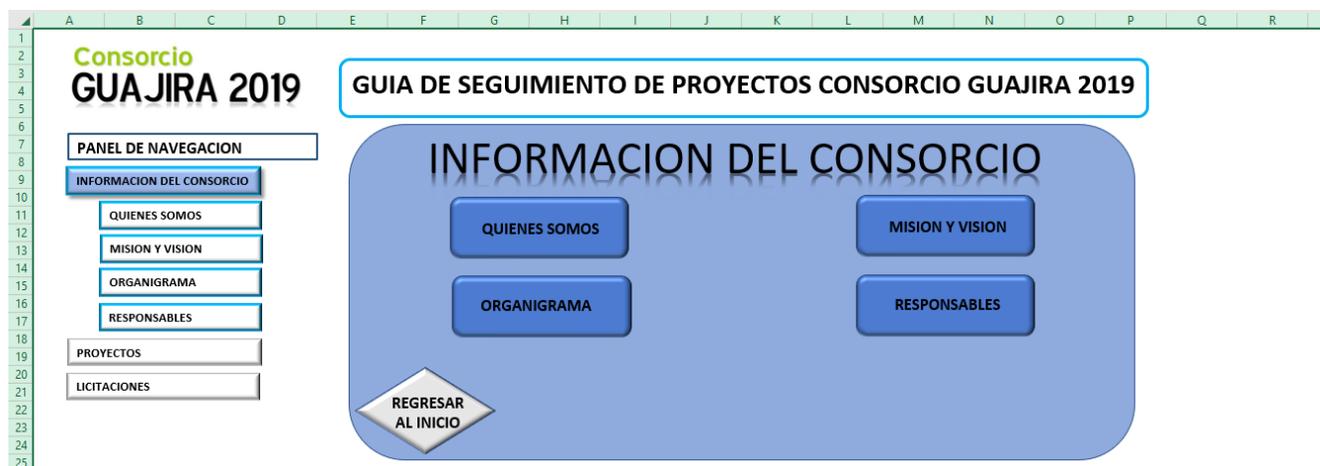


Figura 61. Interfaz, información del consorcio. Fuente: pasante

Lo que podemos ver en la figura 61 es que al momento de clicar en la parte donde dice información del consorcio ubicada en la sección izquierda de la pantalla se nos despliega así mismo en el panel de navegación lo que esta parte de la interfaz nos ofrece, sin embargo para una mejor aplicación de la interfaz podemos ver la información en la pantalla principal de la interfaz en donde también nos da la opción de navegar por la información. A continuación se mostrará el despliegue que nos ofrece la interfaz si clicamos en cada una de las opciones que nos ofrece la primera parte de la interfaz “información del consorcio”.

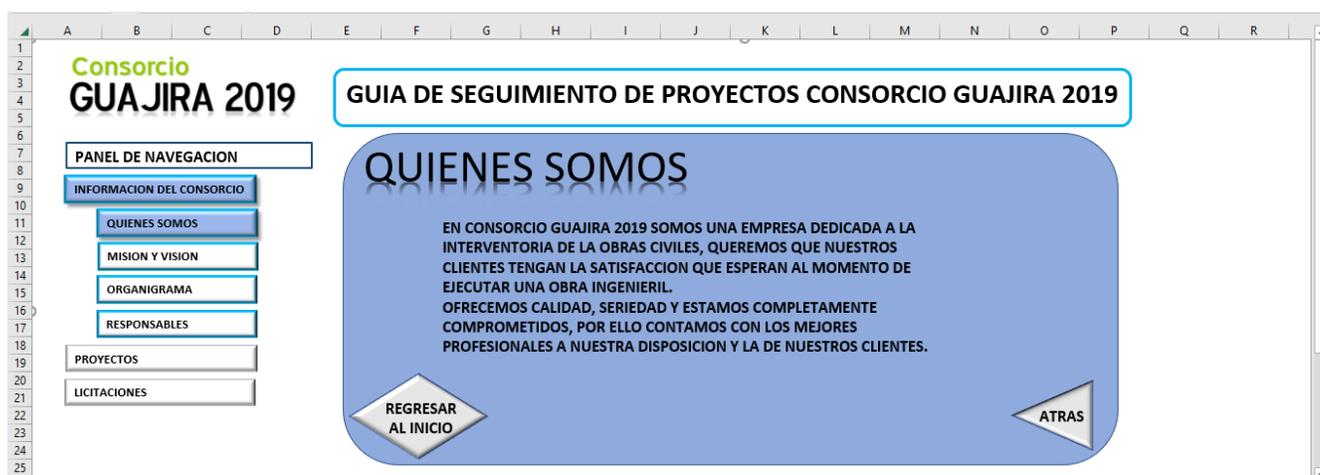


Figura 62. Interfaz, quienes somos. Fuente: pasante

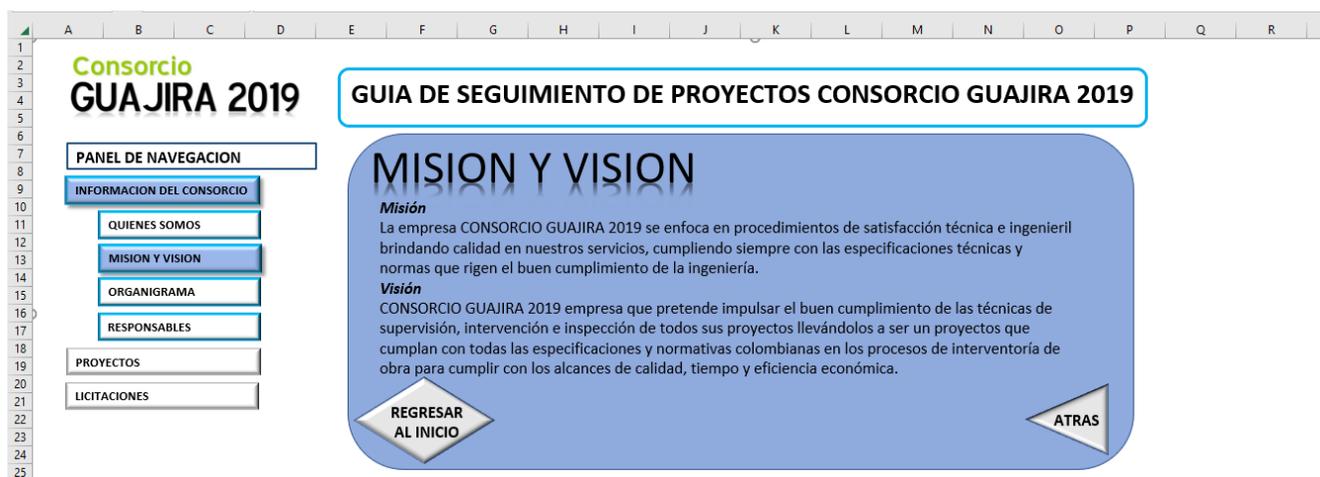


Figura 63. Interfaz, misión y visión. Fuente: pasante

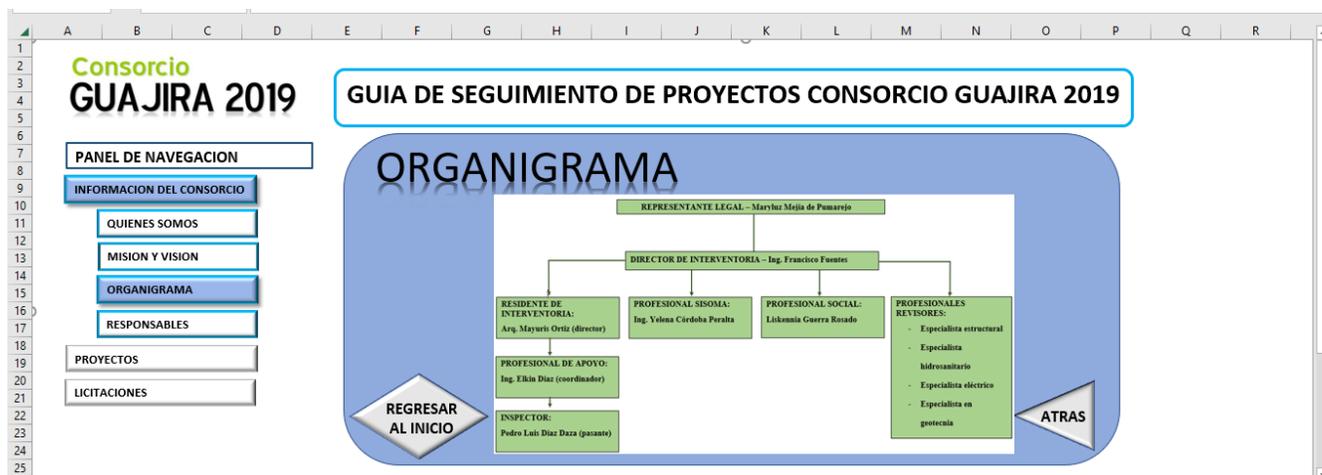


Figura 64. Interfaz, organigrama. Fuente: pasante

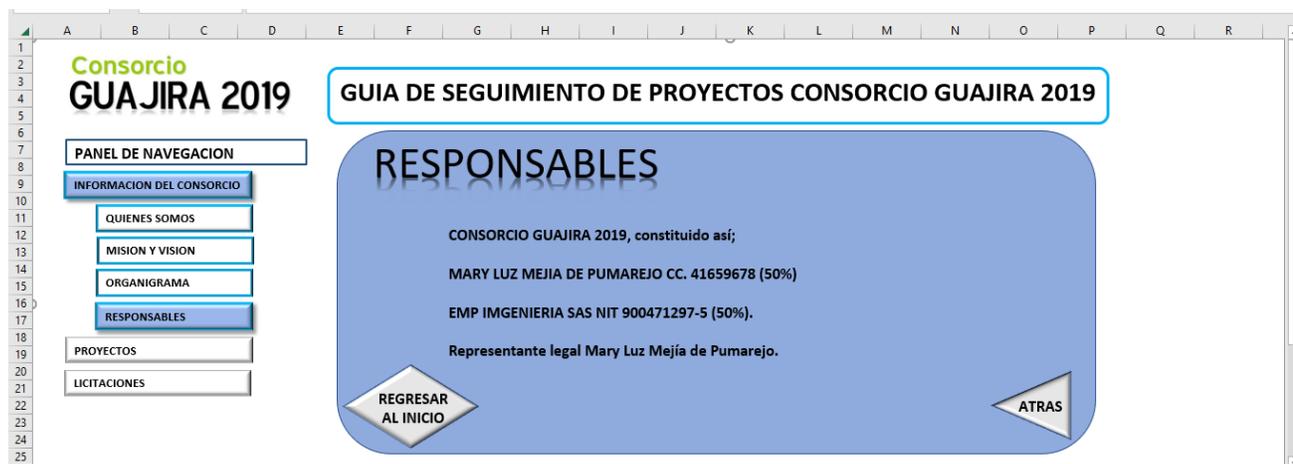


Figura 65. Interfaz, responsables. Fuente: pasante

- b. *Proyectos*: en la pestaña de proyectos podemos encontrar los diferentes proyectos ingenieriles que están siendo ejecutados por la empresa CONSORCIO GUAJIRA 2019. Para este caso esta interfaz se alimentó con el proyecto en el que se desarrolla la pasantía y adicionalmente de

manera ficticia se incluyeron opciones en municipios del departamento demostrando la diversificación a la que se puede someter la interfaz.

En la figura 66 se puede observar la interfaz en la pestaña proyectos, aquí esta se divide por municipio, dependiendo de donde se desarrolle o ejecute dicho proyecto.

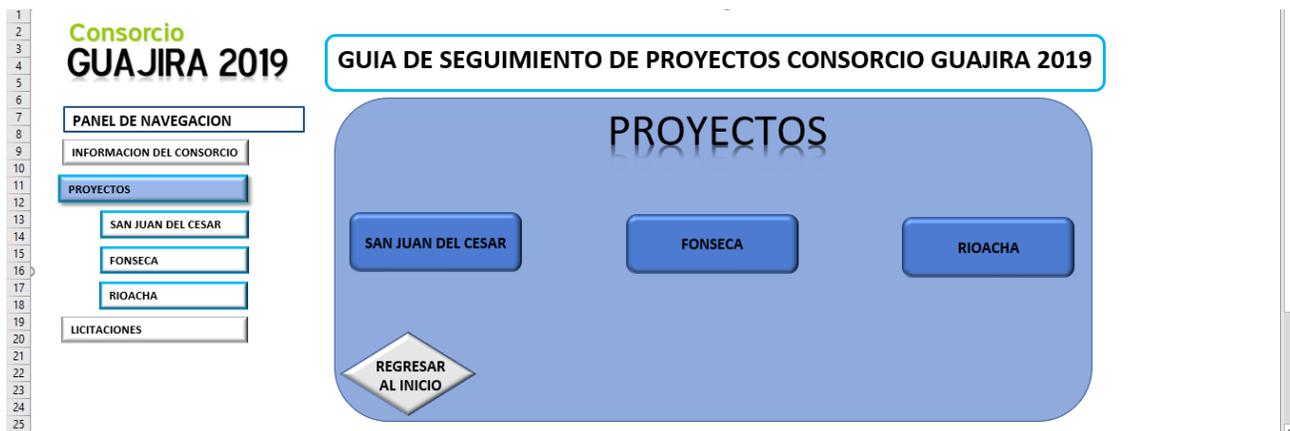


Figura 66. Interfaz, proyectos. Fuente: pasante

Así mismo en esta parte de la interfaz se muestra que al clicar en los diferentes proyectos cualquiera que se seleccione se mostrara todo lo relacionado con este, de tal forma que durante todo el proceso de la obra la matriz sea una herramienta que permita con gran facilidad navegar por los proyectos a bases de datos y así mismo que se pueda alimentar a través del tiempo. Seleccionando el proyecto en el cual se desarrolla la pasantía que es san juan del cesar, se desplegaran las siguientes opciones mostradas a continuación.



Figura 67. Interfaz, proyecto san juan del cesar. Fuente: pasante

Como es sabido dentro de un proyecto de ingeniería lo podemos dividir en dos etapas, al menos dentro del contrato que se desarrolla en este municipio se dividió en la etapa 1, diseños; etapa 2, ejecución.

En la etapa de diseños podemos encontrar lo siguiente:



Como se puede observar en la figura 68, la etapa de diseños nos ofrece:

- Contrato: documento que contiene el contrato ya firmado por la entidad contratante y la contratista de la interventoría donde se estipula todo lo relacionado con las obligaciones y responsabilidades de las partes involucradas.
- Especificaciones técnicas: parte esencial en el desarrollo de todo proyecto de ingeniería son estas especificaciones técnicas que desmenuzan como deberá realizarse el proyecto en cada una de sus diferentes actividades.

- Pólizas: los contratistas de obra y de interventoría siempre consideran en los contratos pólizas que garantizan a la entidad contratante que se ejecute el proyecto que se empieza, garantías de cumplimiento y demás.
- Términos de referencia: son aquellos términos que limitaron a la interventoría en sus obligaciones y lo que se es necesario para el desarrollo del proyecto, como por ejemplo el personal mínimo requerido en obra con sus respectivas experiencias requerida por el contrato.
- Acta de inicio: es el acta que se firma dando orden de inicio a cada una de las diferentes etapas de un proyecto y que sin esta es imposible el desarrollo de las actividades
- Planimetría: luego de que se estipulen los diseños y medidas de la etapa de diseño se entrega una planimetría que contiene en su mínimo todos los planos del proyecto, como por ejemplo planos estructurales, arquitectónicos, hidrosanitarios, eléctricos entre otros.
- Protocolo de bioseguridad: como es sabido, la pandemia que paralizó al planeta por completo las obras requería unas estrategias para mitigar el contagio y/o muertes por COVID 19 y por ello era necesario garantizar a través de protocolos que se siguen día a día la protección de los trabajadores y así poder seguir con el proyecto.

The screenshot displays the 'CONSORCIO GUAJIRA 2019' website. On the left is a navigation panel with options: 'INFORMACION DEL CONSORCIO', 'PROYECTOS' (selected), 'SAN JUAN DEL CESAR', 'FONSECA', 'RIOACHA', and 'LICITACIONES'. The main content area is titled 'SAN JUAN DEL CESAR' and 'E. DISEÑOS CONTRATO INTERVENTORIA'. It features a document header for 'Fiduciaria Bogotá' and a contract title: 'CONTRATO DE INTERVENTORIA No. PAF-EUC-I-008-2019, CELEBRADO ENTRE EL PATRIMONIO AUTONOMO FIDUCIARIO ASISTENCIA TECNICA - FINDETER EQUIPAMIENTOS PUBLICOS, ADMINISTRADO POR LA FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A. Y CONSORCIO GUAJIRA 2019'. A table below lists the contracting parties:

CONTRATANTE:	PATRIMONIO AUTONOMO FIDUCIARIO ASISTENCIA TECNICA - FINDETER EQUIPAMIENTOS PUBLICOS, ADMINISTRADO POR LA FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A.
CONTRATISTA Y/O INTERVENTOR:	CONSORCIO GUAJIRA 2019

Navigation buttons include 'REGRESAR AL INICIO' and 'ATRAS'. A link at the bottom reads 'clic para descargar documento completo PDF'.

Figura 69. Interfaz, contrato interventoría. Fuente: pasante

The screenshot shows the 'CONSORCIO GUAJIRA 2019' website with the 'ESPECIFICACIONES TECNICAS' section selected. The navigation panel is identical to Figure 69. The main content area is titled 'SAN JUAN DEL CESAR' and 'E. DISEÑOS ESPECIFICACIONES TECNICAS'. It displays a technical specification document for 'MUNICIPIO SAN JUAN DEL CESAR' and 'MAECO SAS'. The document includes fields for 'FECHA' (27/02/2020) and 'VERSION'. The project name is 'ERECUCION DE ESTUDIOS, DISEÑOS, CONSTRUCCION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN COLEGIO UBICADO EN LA URBANIZACION ALTOS DE LA PROSPERIDAD EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA'. Other details include 'MUNICIPIO: SAN JUAN DEL CESAR', 'CIUDAD: LA PROSPERIDAD', 'PRESENTEANDO A: FINDETER', 'INTERVENTORIA: CONSORCIO GUAJIRA 2019', and 'CONTRATISTA: MAECO SAS'. Navigation buttons 'REGRESAR AL INICIO' and 'ATRAS' are present, along with the PDF download link.

Figura 70. interfaz, especificaciones técnicas. Fuente: pasante

The screenshot shows the 'CONSORCIO GUAJIRA 2019' website with the 'PÓLIZAS' section selected. The navigation panel is identical to Figure 69. The main content area is titled 'SAN JUAN DEL CESAR' and 'E. DISEÑOS POLIZAS'. It features two buttons: 'P. RESPONSABILIDAD CIVIL' and 'P. CUMPLIMIENTO'. Navigation buttons 'REGRESAR AL INICIO' and 'ATRAS' are present.

Figura 71. Interfaz, pólizas. Fuente: pasante

The screenshot displays the 'Consortio GUAJIRA 2019' website. On the left is a navigation menu with categories: 'PANEL DE NAVEGACION', 'INFORMACION DEL CONSORCIO', 'PROYECTOS' (with sub-items for 'SAN JUAN DEL CESAR', 'FONSECA', and 'RIOACHA'), and 'LICITACIONES'. The main content area is titled 'GUIA DE SEGUIMIENTO DE PROYECTOS CONSORCIO GUAJIRA 2019' and 'SAN JUAN DEL CESAR'. It features a document titled 'TERMINOS DE REFERENCIA' for 'PATRONATO AUTÓNOMO FIDECOMO - ASISTENCIA TÉCNICA FINDER' with 'CONVOCATORIA N° PAJ-024-188-2019'. Logos for 'El Estado es de Todos', 'Fidecomos de Colombia', 'Fidecomos Bogotá', and 'Findeter' are visible. A 'REGRESAR AL INICIO' button is on the bottom left and an 'ATRAS' button is on the bottom right. A link on the right says 'E. DISEÑOS TERMINOS DE REFERENCIA clic para descargar documento completo PDF'.

Figura 72. Interfaz, términos de referencia. Fuente: pasante

This screenshot shows the 'ACTA DE INICIO' page. The navigation menu is identical to Figure 72. The main content area is titled 'SAN JUAN DEL CESAR' and 'ACTA DE INICIO'. It features a document titled 'Acta de Inicio' for 'FIDECOMO AUTÓNOMO FIDECOMO - ASISTENCIA TÉCNICA FINDER' with 'CONVOCATORIA N° PAJ-024-188-2019'. Logos for 'Findeter' and 'Fidecomos Bogotá' are present. A 'REGRESAR AL INICIO' button is on the bottom left and an 'ATRAS' button is on the bottom right. A link on the right says 'E. DISEÑOS ACTA DE INICIO clic para descargar documento completo PDF'.

Figura 73. Interfaz, acta de inicio. Fuente: pasante

The screenshot displays the 'PLANIMETRÍA' page. The navigation menu is identical to the previous figures. The main content area is titled 'SAN JUAN DEL CESAR' and 'PLANOS'. It features a 'LINK DESCARGA GOOGLE DRIVE' button. A 'REGRESAR AL INICIO' button is on the bottom left and an 'ATRAS' button is on the bottom right. The text 'E. DISEÑOS PLANOS' is visible in the top right corner.

Figura 74. Interfaz, planimetría. Fuente: pasante

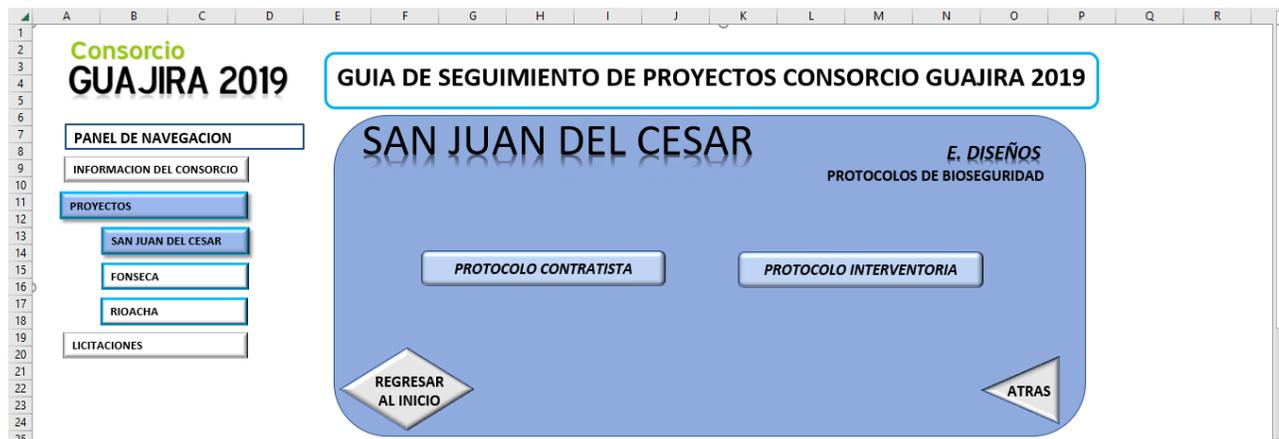


Figura 75. Interfaz, protocolo bioseguridad. Fuente: pasante

Cabe resaltar que en cada una de las opciones desplegadas en la interfaz se muestran las opciones de descargar el archivo original si se es requerido y que además en el transcurso de toda la matriz se muestran la opción de regresar al inicio, opción que lleva al inicio de toda la interfaz como se muestra en la figura 60 y así mismo la opción atrás de manera que se va navegando se regrese a la ventana inmediatamente anterior a la actual.

Lo anterior se describe como todo lo que se puede encontrar hasta ahora dentro de la etapa de diseños del proyecto de san juan del cesar.

Se procede entonces a lo que se estipula en la etapa de ejecución del proyecto así como se muestra en la siguiente figura.



Figura 76. Interfaz, etapa de ejecución. Fuente: pasante

En esta sección de la interfaz se manejará la información correspondiente del desarrollo de la obra, en este caso específico un colegio ubicado en el municipio de san juan del cesa, departamento de la guajira. El cuál es el proyecto donde se desarrolla la pasantía.

Aquí se encuentra información específica del proyecto que se necesita en la etapa de ejecución, aquí encontramos la información organizada así:

- Estudios previos: en esta sección se encuentra información relacionada con estudios de suelos, topografía del terreno y otros.

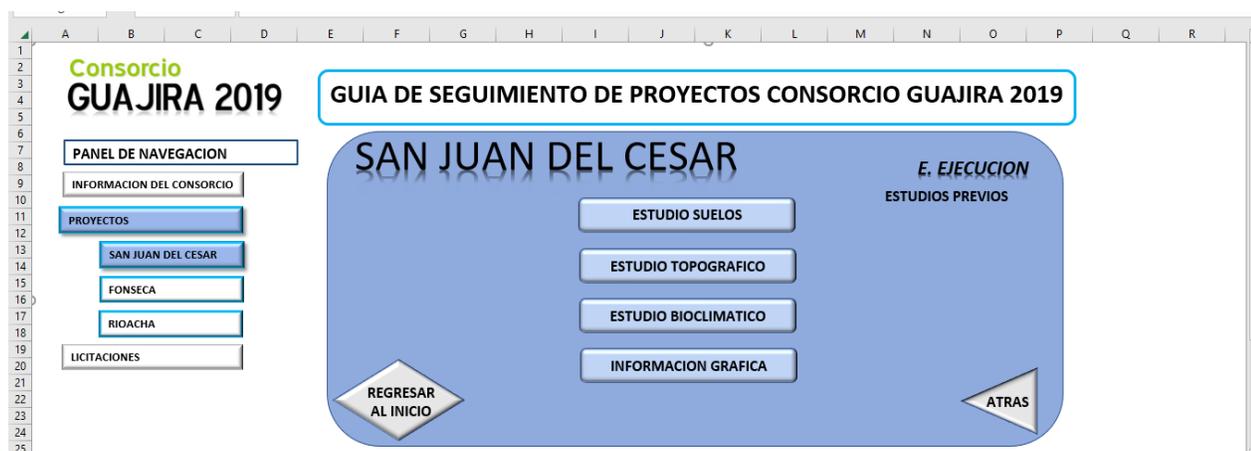


Figura 77. Interfaz, estudios previos. Fuente: pasante

En cada una de las opciones que se nos presentan dentro de los estudios previos nos llevan a toda la documentación requerida, es decir si clicamos en el estudio bioclimático esto genera una descarga automática de los archivos referentes a esta información. Por esto se recalca que la interfaz es una base de datos que brinda almacenamiento de información como así mismo la opción de alimentar dicho almacenamiento.

- Cronograma de actividades: esta opción despliega el cronograma de las actividades de obra requeridas para el alcance del tiempo del proyecto, mostrando las rutas críticas y los tiempos necesarios para ejecución de obra.



Figura 78. Interfaz, cronograma. Fuente: pasante

- Informes: esta sección contiene información crucial correspondiente a los informes generados por las diferentes dependencias internas de la interventoría, informes técnicos, informes sociales e informes de seguridad y ambientales sisoma. En esta opción se despliegan los informes de toda índole organizados a través del tiempo, es decir desde el inicio de la obra hasta su final. Así mismo se despliega la opción de si se quiere visualizar los informes diarios que brindan la información para la bitácora de obra, los informes semanales que ayudan al compilado del informe

mensual y por último el informe mensual de obra tal cual se muestra en la figura 25.

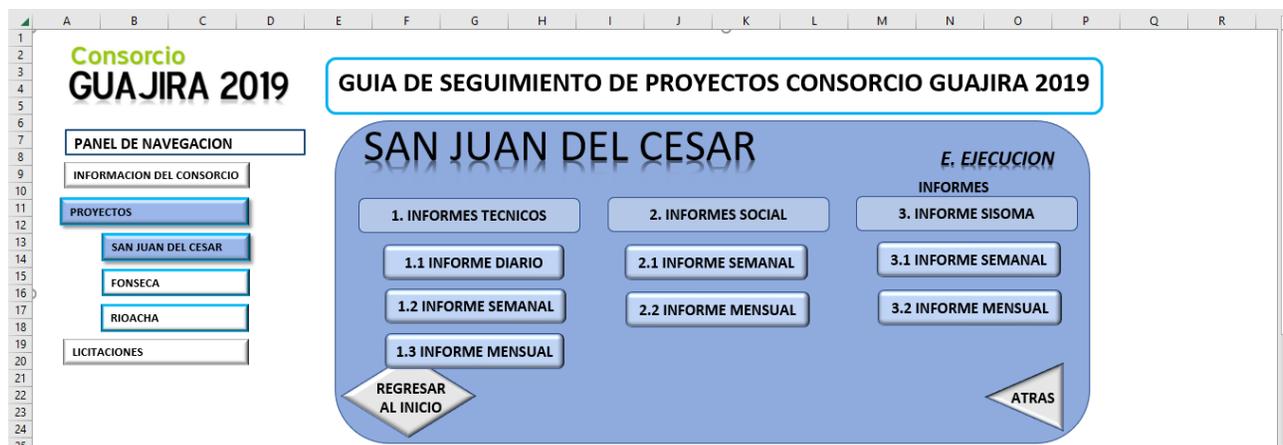


Figura 79. Interfaz, informes. Fuente: pasante

- Correspondencia: como su nombre lo indica lo que se despliega cuando clicamos esta opción en la interfaz lo que nos muestra es los consecutivos de los correos



Figura 80. Interfaz, correspondencia. Fuente: pasante

- Pre actas y actas: esta sección muestra las actas de cobro que son aprobadas por la interventoría al contratista de obra para su respectivo pago en cada corte mensual de obra, en pocas palabras esta pestaña maneja la contabilidad del proyecto.

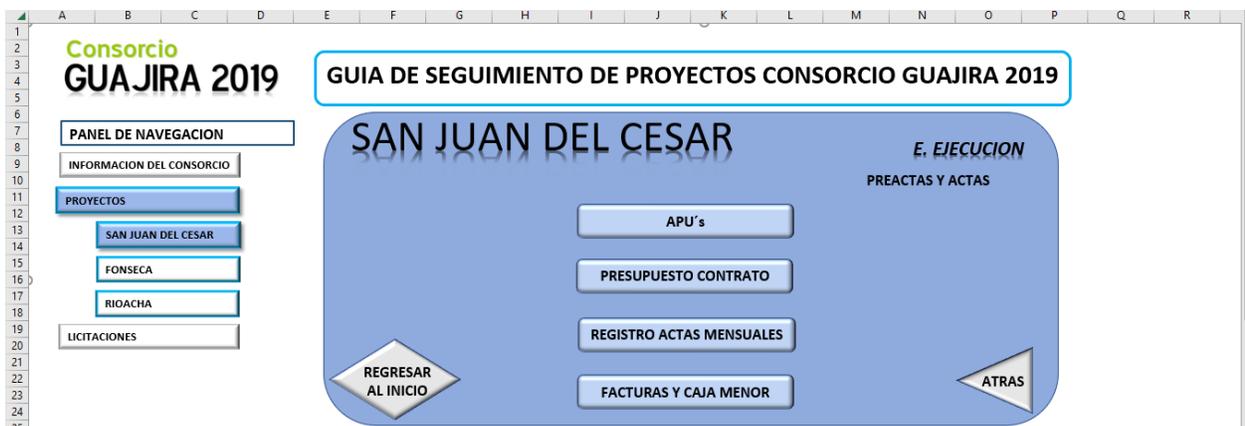


Figura 81. Interfaz, actas. Fuente: pasante

En esta sección se brinda la información requerida de pre actas, actas mensuales y acta de costos, esenciales en el desarrollo de cualquier proyecto.

- Actas de comité de obra: se debe resaltar que este contrato es de manera contractual lo que quiere decir que es obligatorio que se ejecute una reunión de comité de seguimiento de obra una vez por semana, reunión en la que se tocan todos los temas que ahondan en el desarrollo del proyecto que son los temas sociales, de seguridad, ambientales y técnicos, ya sea correspondiente administrativo, contable, financiero o de obra cualquier tema que competa al desarrollo del proyecto debe ser puesto en disputa y socializarse entre los involucrados. Así mismo se generan actas de seguimiento y cumplimiento donde se deja plasmado los temas hablados durante esta reunión y que se deben firmar por los representantes de cada contratista.

- Registro fotográfico: se guarda fotografías relevantes en el proyecto, cruciales en el desarrollo de los informes de obra ya sean mensuales y demás.
  - Registro del personal: información de los trabajadores pertenecientes a la empresa, base de datos de sus respectivas hojas de vida e información de contacto.
- c. *Licitaciones*: en la tercera y última propuesta de la interfaz lo que se trata es de almacenar proyectos de interés para la empresa, donde se pueda almacenar información de fácil acceso necesaria para la licitación de contratos de obra ingenieril que sean de competencia de la empresa CONSORCIO GUAJIRA 2019.

#### **4. Diagnostico final**

La experiencia dentro del desarrollo de la pasantía fue nutritiva para las partes involucradas, con esto se quiere decir que así como el pasante se nutrió de conocimiento de la ingeniería del trabajo que como profesional desempeñara el resto de su carrera de esta misma forma el grano de arena puesto por parte del inspector y pasante fue optimo contribuyendo con oportunidad y calidad dentro de los procesos de ejecución del proyecto.

El trabajo de campo realizado día a día por parte del pasante contribuyo al buen desempeño de la obra, que con los conocimientos como profesionales adquiridos en el transcurso de la carrera de la ingeniería fueron puestos y encaminados con esfuerzo y dedicación con el fin de mejorar cada día, para que con esto al momento de realizar la entrega oficial de la institución educativa se garantice calidad y satisfacción.

Con el hecho de que el proyecto se desarrolle en el municipio de residencia del pasante aumenta mucho más el sentido de pertenencia entregado a la empresa y al proyecto para que este brinde satisfacción a la entidad contratante y la comunidad que es para quien al final son este tipo de obras.

Así mismo se recalca que la entrega al proyecto fue completa, desempeñándose en cada paso y cada centímetro de los más de diez mil metros cuadrados de obra a construir, con la

finalidad de que no ocurriese nada si no estuviese a los ojos de la interventoría y la empresa para que más adelante no encontrarse problemas legales donde se manche la hoja de vida de la empresa.

Revisando cada proceso, realizando seguimiento a cada actividad, informando sobre irregularidades, indicando la mejor manera de desempeñarse en cada día para ser mejor en el área de trabajo, fueron algunas de las muchas intervenciones por parte del pasante para garantizar una buena ejecución de la obra.

## 5. Conclusiones

En el anterior informe se logró con éxito colocando a disposición conocimientos de la ingeniería atendidos a través de las experiencias obtenidas en el desarrollo de la carrera.

Se logro a satisfacción el desarrollo del seguimiento con el fin de contemplar el alcance del proyecto a través de la puesta a prueba de los conocimientos teóricos en práctica, determinado este objetivo de gran importancia ya que radico en el gran desarrollo de la pasantía, fue lo que se propuso en un inicio y fue puesto en ejecución con buena practicidad.

El aporte que se realizó para el control del presupuesto del proyecto fue el de establecer a través de la herramienta Excel, las cantidades de obras mensuales con el fin de que se garantizó un balance justo determinado en los cortes de pago de la interventoría para el contratista.

Se presento que la mejor forma en la que se cumplió el control de las actividades programadas con las ejecutadas fue a través de la presentación de informes diarios en donde se plasmaba el control y desarrollo del proyecto con el fin de esclarecer con base a la ejecución de obra un versus que determinara el alcance del tiempo con base en la ejecución contra la programación de obra.

Por último se logró con gran éxito la implementación de la matriz en donde se planteó el manejo de la información necesaria para la empresa relacionada con la empresa en sí, los proyectos que se están ejecutando y así mismo los que se plantean para el futuro, esta matriz

plantea una interfaz de base de datos que se puede alimentar progresivamente por lo que resulto con gran aprobación por parte de la empresa.

## 6. Recomendaciones

Una invitación para las empresas a que permitan o generen oportunidades laborales a pasantes que muchas veces su entrega y dedicación es buena y genera confianza y empeño en las actividades que estos realizan.

Se recomienda mejorar la comunicación entre contratista de obra y contratista de interventoría ya que no son empresas que rivalizan al momento de realizar una obra sino todo lo contrario son empresas compañeras que comparten un mismo objetivo y es la entrega a satisfacción del proyecto en ejecución.

Es recomendable adoptar la organización dentro de las empresas de interventoría y obra para que permitan un mejor desarrollo de las actividades, es decir, las obras de ingeniería muchas veces presentan retrasos donde los culpables pueden o no ser agentes externos, pero cuando son de manera interna estos afectan de gran manera el desarrollo del proyecto, así que la invitación es a respetar la programación de obra, el manejo de los recursos y las buenas prácticas de construcción.

El alma de toda obra de ingeniería no es sino la mano de obra intervenida, con esto se quiere decir y recomendar es que el trato del personal obrero es el de mayor importancia en obra

así que es muy importante cuidar y velar por sus garantías laborales ya que si estos están bien el proyecto estará mejor.

## Referencias bibliográficas

Carlo Alberto M.V. y Dexy Damaris A. P., (2011). Mejoramiento del sistema de control y seguimiento de los procesos técnicos y administrativos de un proyecto de construcción. (Trabajo de posgrado). Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga. Santander, Colombia

Construdata (2006). Interventoría. Recuperado de:

<http://www.construdata.com/Bancoconocimiento/R/ReglamentoSCA/reglamento%206.htm>

Findeter (2021). Sobre Findeter. Recuperado de: <https://www.findeter.gov.co/sobre-Findeter>

Francisco. (11 de 08 de 2014). manual de supervisiones e interventorías. Obtenido de

<https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/contratacion/Manuales/MCO.01.pdf>

INVIAS (2016). MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA. Recuperado de:

<https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/5566-manual-de-interventoria-2016-1/file>

Maeco SAS (2020). Maeco. Nosotros. Recuperado de: <https://www.maeco.com.co/>

MIN EDUCACION (2019-2020). NORMAS Y LINEAMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA, recuperado de: [https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-355996.html?\\_noredirect=1](https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-355996.html?_noredirect=1)

Min educación (2020). NTC 4595. Planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares. Recuperado de: [https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-355996\\_recurso\\_10.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-355996_recurso_10.pdf)

Min energía (2013). Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE. Recuperado de: <https://www.minenergia.gov.co/documents/10180/1179442/Anexo+General+del+RETIE+vigente+actualizado+a+2015-1.pdf/57874c58-e61e-4104-8b8c-b64dbabedb13>

UIS (2014). MANUAL DE SUPERVISION E INTERVENTORIA. Recuperado de: <https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/contratacion/Manuales/MCO.01.pdf>

INVIAS (2016). MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA. Recuperado de: <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/5566-manual-de-interventoria-2016-1/file>

# Apéndices

**Apéndice A. Alcance de obra, tomado informe mensual de interventoría. Fuente: pasante**

 <b>Findeter</b> <small>Banco de Desarrollo Territorial</small>	<b>INFORME MENSUAL DE INTERVENTORÍA</b>	Código: GES-PO-015
		Versión: 1 Fecha de aprobación: 18-Ago-2020

Se diseñaron dos canchas múltiples, una de ellas cubierta que no se alcanza a construir con el presupuesto actual.

Durante esta etapa, el CONTRATISTA, deberá tener en cuenta, entre otras cosas, las características particulares del terreno, optando por soluciones mediante las cuales se lleve a cabo un óptimo manejo del diseño técnico y arquitectónico; ajustando el proyecto a los recursos disponibles y priorizando la construcción de aulas, baterías sanitarias y aquellas zonas que permitan a los alumnos recibir las clases. En caso de requerirse, las obras adicionales podrán ser ejecutadas por el contratista adjudicatario una vez se adicionen recursos.

**3.2.2. Alcance de la Etapa 2 Obra**

Según lo contemplado en la descripción de requerimientos arquitectónicos que se pretende satisfacer, el objeto de la presente etapa contempla la construcción de un Colegio. En el siguiente cuadro se indican las áreas que conforman el alcance del proyecto contratado.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN (Corresponde a los ítems o productos contratados)	UNIDAD	CONDICIONES ACTUALIZADAS BALANCE		
			CANTIDAD CONTRATO	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Aulas, zona administrativa, aula múltiple-comedor, corredores intersección (confinados por dos muros), tienda escolar, áreas de descanso, talleres, zona de actividades, botiquín, enfermería y puesto de vigilante	m2	2.948,57	\$ 1.514.384	\$ 4.458.367.339
2	Zona de alimentación, despensa, cocina, depósitos, baterías sanitarias, duchas, Vestier, cocina, cuartos de baños, cuartos de aseo, servicios generales, cuartos técnicos, zonas de lavado, laboratorios y centro de recursos y aula de tecnología	m2	942,65	\$ 2.060.707	\$ 1.942.562.013
3	Circulación cubierta abierta	m2	1.127,70	\$ 465.924	\$ 525.422.495
4	Área libre: zonas duras	m2	1.522,99	\$ 336.946	\$ 445.736.189
5	Área libre: zonas blandas	m2	1.680,53	\$ 85.825	\$ 144.251.487
VALOR TOTAL COSTOS DIRECTOS					7.526.379.523
VALOR TOTAL COSTOS INDIRECTOS					1.862.521.570
	ADMINISTRACIÓN	15,81%			1.189.920.603
	IMPREVISTOS	3%			225.791.386
	UTILIDAD	5%			376.318.976
	IVA SOBRE UTILIDAD	19%			71.500.611
VALOR TOTAL COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS					9.389.911.840

## Apéndice B. Constancia trabajo en alturas. Fuente: pasante



Bogotá D.C., julio 24 de 2021

### CONSTANCIA DE FORMACIÓN VOCACIONAL

La Dirección de Movilidad y Formación para el Trabajo, del Ministerio del Trabajo, hace constar que PEDRO LUIS DIAZ DAZA, identificado(a) con CÉDULA DE CIUDADANÍA número 1062810507, registra la siguiente información vocacional :

NOMBRE DEL PROGRAMA: TRABAJO EN ALTURAS AVANZADO

EMPRESA FORMADORA: ALTITUD ZERO SAS

ENTRENADOR FORMADOR: YOLANDA ZULETA CRUZ

SEDE DONDE SE FORMO: PRINCIPAL VALLEDUPAR

FECHAS DE FORMACIÓN: 28/04/2021 12:00:00 a. m. a 29/04/2021 12:00:00 a. m.

INTENSIDAD HORARIA: 40 horas



La constancia de formación vocacional refleja lo registrado en la base de datos del Ministerio del Trabajo, de conformidad con los reportes realizados por los Centros de Entrenamiento debidamente habilitados para impartir formación para el trabajo.

Se expide la presente constancia el día julio 24 de 2021

## Apéndice C. Contrato de obra contratista de interventoría firmado.



CONTRATO DE INTERVENTORÍA No. PAF-EUC-1008-2019, CELEBRADO ENTRE EL PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER EQUIPAMIENTOS PÚBLICOS, ADMINISTRADO POR LA FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A. Y CONSORCIO GUAJIRA 2019

CONTRATANTE:	PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO ASISTENCIA TÉCNICA - FINDETER EQUIPAMIENTOS PÚBLICOS, ADMINISTRADO POR LA FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A.
CONTRATISTA Y/O INTERVENIDOR:	CONSORCIO GUAJIRA 2019
INTEGRANTES	MARYLUZ MEJÍA PUMAREJO C.C. 41.859.878 (50%) EMP INGENIERÍA S.A.S. NIT. 900.471.297-8 (50%)
REPRESENTANTE	MARY LUZ MEJÍA PUMAREJO C.C. 41.859.878 DE BOGOTÁ D.C.
OBJETO:	"LA INTERVENTORÍA INTEGRAL (ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, CONTABLE, AMBIENTAL, SOCIAL, JURÍDICA Y TÉCNICA) A: LOS ESTUDIOS, DISEÑOS, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN COLEGIO UBICADO EN LA URBANIZACIÓN ALTOS DE LA PROSPERIDAD EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA"
PLAZO	CATORCE (14) MESES Y QUINCE (15) DÍAS
VALOR:	QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS MILLONES QUINIENTOS TREINTA Y SEIS MIL CIENTO PESOS M/CTE. (\$586.538.100,00) INCLUIDO IVA.
TIPO DE CONTRATO:	INTERVENTORÍA
MODALIDAD:	PRECIO GLOBAL SIN FORMULA DE REAJUSTE
LUGAR DE EJECUCIÓN	MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA
DOMICILIO CONTRACTUAL	BOGOTÁ D.C.
MANUAL OPERATIVO	MANUAL OPERATIVO FIDEICOMISO - ASISTENCIA TÉCNICA FINDETER EQUIPAMIENTOS PÚBLICOS 3-1-51012
SUPERVISIÓN	FINDETER O LA PERSONA QUE ESTE DESIGNE

## CONSIDERACIONES

- Que el día ocho (8) de febrero de 2015, FONVIVIENDA suscribió con FINDETER el Contrato Interadministrativo No. 330, cuyo objeto es "FINDETER prestará servicios de asistencia técnica a FONVIVIENDA, y administrará los recursos que este último transfiera al Patrimonio Autónomo constituido por FINDETER, con el propósito de ejecutar equipamientos públicos colectivos, en proyectos de vivienda de interés social".
- Que, atendiendo lo anterior, y con el fin de desarrollar el objeto del Contrato Interadministrativo No. 330 de 2015, FINDETER celebró con FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A., un Contrato de Fiducia Mercantil de Administración y Pagos, en virtud del cual se dio origen al Patrimonio Autónomo denominado FIDEICOMISO ASISTENCIA TÉCNICA FINDETER EQUIPAMIENTOS PÚBLICOS. Dentro de su objeto, entre otros aspectos, se establece que FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A. SOCIEDAD FIDUCIARIA, actuando como vocera y administradora del mencionado Patrimonio Autónomo, adelantará "... (y) las actividades que se describen en este contrato para el proceso de contratación de los ejecutores de los proyectos seleccionados por el COMITÉ FIDUCIARIO".
- Que el objeto de la interventoría que se ejecutará en virtud de presente contrato, consiste en realizar "LA INTERVENTORÍA INTEGRAL (ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, CONTABLE, AMBIENTAL, SOCIAL JURÍDICA Y TÉCNICA) A: LOS ESTUDIOS, DISEÑOS, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN COLEGIO UBICADO EN LA URBANIZACIÓN ALTOS DE LA PROSPERIDAD EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA"



Calle 87 No. 7 -37 Piso 3 \* Bogotá \* Colombia \* (571) 3485400 \*  
www.fidubogota.com

Fiduciaria Bogotá  
VICEPRESIDENCIA  
JURÍDICA

*[Handwritten signature]*

Apéndice D. Póliza de responsabilidad civil de la interventoría

Doc.	Esco	poliza	Anexo	DocImp
012	LB	730642	10	1

Referencia de Pago  
0020167297400  
Bancolombia Convenio 4284



POLIZA DE RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL DERIVADA DE CUMPLIMIENTO

ORIGINAL PAG.: 1

ANEXO DE PRORROGA DE VIGENCIA

Ciudad y fecha de expedición  
BOGOTÁ - 2020-09-10 Clave Intermediario  
Vigencia Desde: 2019-09-16 00:00.- Hasta:2022-01-14 24.00. Fecha de Novedad 2020-08-14 99947 - GARFOL ASESORES D

Tomador : CONSORCIO GUAJIRA 2019 Nit.: 901.300.004-5  
Dirección : AV 19 118 95 OF 516 Ciudad:BOGOTÁ Telefono:000006208706

Asegurado : CONSORCIO GUAJIRA 2019 Nit.: 901.300.004-5  
Dirección : AV 19 118 95 OF 516 Ciudad:BOGOTÁ Telefono:000006208706

Beneficiario: TERCEROS AFECTADOS  
Dirección del Riesgo: . SAN JUAN DEL CIEBAS

CONDICIONES GENERALES: 26/11/2016 - 1333-P-06-RC-02 Poliza de Cumplimiento NO- 3066387

AMPARO	VR.ASEGURADO	DEDUCIBLE	PRIMA
PREDAOS, LABORES Y OPERACIONES	117,307,820.00 COP	10 % Mínimo	1 BNGLV -3,857.00
PRIMA: COP	3,857.00- GASTOS:	IVA: COP	733- VALOR A PAGAR: 4,590-

OBJETO DE LA MODIFICACION:  
POR MEDIO DEL PRESENTE ANEXO, SE AJUSTAN LAS VIGENCIAS DE LOS AMPAROS SEGUN ACTA DE ENTREGA Y RECIBO A SATISFACCION DEL CONTRATO, EN SU EPTA 1, FECHA DEL ACTA DEL 14/08/2020. LOS DEMAS TERMINOS CONTINUAN VIGENTES.  
CONTRATO DE INTERVENCIÓN NO. PAP-RUC-I-008-2019; LA INTERVENCIÓN INTEGRAL (ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, CONTABLE, AMBIENTAL, SOCIAL, JURÍDICA Y TÉCNICA) A: LOS ESTUDIOS, DISEÑOS, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN COLEGIO UBICADO EN LA URBANIZACIÓN ALTOS DE LA PROSPERIDAD EN EL MUNICIPIO SAN JUAN DEL CIEBAS, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA. ASEGURADO/BENEFICIARIO ADICIONAL  
PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDUCIARIO ASISTENCIA TÉCNICA FIDUCIARIA - EQUIPAMIENTOS PÚBLICOS, ADMINISTRADO POR LA FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A. NIT. 830.055.897-7 Y/O TERCEROS AFECTADOS. SE AMPARAN LOS PREJUICIOS PATRIMONIALES Y Y EXTRAPATRIMONIALES CAUSADOS A TERCEROS DERIVADOS DE LA RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRACONTRACTUAL EN QUE INCURRA EL TOMADOR Y/O ASEGURADO DE ACUERDO CON LA LEY, POR LESIÓN, MUERTE O DAÑOS A BIENES, OCASIONADOS POR CAUSA DE LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO DE INTERVENCIÓN NO. PAP-RUC-I-008-2019 TOMADOR/AFIANZADO: CONSORCIO GUAJIRA 2019 NIT.901.300.004 INSCRITO POR: EPM INGENIERIA S.A.S NIT. 900.471.297-5 PARTICIPACION 50% -MARTIN MUJICA DE FUMARRO CC 41.689.878 PARTICIPACION 50%  
SE RECONOCE ACTA DE INICIO DE LA EPTA 1 DEL 14/08/2019; ESTUDIO Y DISEÑOS  
LOS DEMAS TERMINOS Y CONDICIONES CONTINUAN VIGENTES Y SIN MODIFICACION ALGUNA.

ESTA POLIZA SE EXPIDE EN CONSIDERACION A LAS DECLARACIONES HECHAS POR EL TOMADOR EN LA SOLICITUD DE SEGURO, LA CUAL FORMA PARTE INTEGRANTE DE LA POLIZA. LA MORA EN EL PAGO DE LA PRIMA DE LA POLIZA O DE LOS CERTIFICADOS O ANEXOS QUE SE EXPIDAN CON FUNDAMENTO EN ELA, PRODUCIRA LA TERMINACION AUTOMATICA DEL CONTRATO Y DARA DERECHO AL ASEGURADO PARA EXIGIR EL PAGO DE LA PRIMA Y DE LOS GASTOS CAUSADOS CON OCASION DE LA EXPEDICION DEL CONTRATO. (ART. 1068. C.Co).

8Q20796CIVR4HGLLJBAUJFAM-----

VIGILADO POR SUPERINTENDENCIA FINANCIERA DE COLOMBIA



## Apéndice F. Acta de inicio de la etapa de ejecución de obra.



**Findeter** S.A. NIT: 900235900042  
 Tipo de contrato de obra: 20022145732001 - FASE 2  
 Objeto: PAF-EUC-1008-2019 REMISIÓN ACTA DE INICIO DE OBRA EN LA URBANIZACIÓN ALTOS DE LA PROSPERIDAD EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR.  
 Proveedor: ENKACOLIBRE S.A. SANEAD

**Findeter** S.A.  
 P. URBANIZACIÓN ALTOS DE LA PROSPERIDAD

Bogotá, 24 de agosto de 2020

Señores:  
**FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A.**  
**ANDRÉS BOLAÑA RICALARTE**  
 Calle 128 N° 8 A - 30 Piso 10  
 Bogotá D.C. 0611348 9400.  
 Correo electrónico: [acamilo@fidubogota.com](mailto:acamilo@fidubogota.com), [info@fidubogota.com](mailto:info@fidubogota.com)  
 Bogotá D.C.

Referencia: Contrato de Interventoría N° PAF-EUC-1008-2019 cuyo Objeto es: INTERVENTORÍA INTEGRAL (ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, CONTABLE, AMBIENTAL, SOCIAL, JURÍDICA Y TÉCNICA) A LOS ESTUDIOS, DISEÑOS, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN COLEGIO UBICADO EN LA URBANIZACIÓN ALTOS DE LA PROSPERIDAD EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.

Asunto: REMISIÓN ACTA DE INICIO ETAPA I. COLEGIO UBICADO EN LA URBANIZACIÓN ALTOS DE LA PROSPERIDAD EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR.

Respetado Señor Bolaña:

Me permito remitirle el acta de inicio etapa I del proyecto referenciado en asunto para su firma, el cual se le adjunta a continuación:

1. Acta de inicio etapa I del contrato de interventoría No PAF-EUC-1008-2019, cuyo objetivo es: INTERVENTORÍA INTEGRAL (ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, CONTABLE, AMBIENTAL, SOCIAL, JURÍDICA Y TÉCNICA) A LOS ESTUDIOS, DISEÑOS, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN COLEGIO UBICADO EN LA URBANIZACIÓN ALTOS DE LA PROSPERIDAD EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA.

Confeccionado por:

*(Firma manuscrita)*  
**WILMAR SEPULVEDA DIAZ**  
 GERENTE DE INFRAESTRUCTURA - FINDETER

Anexo 02 - 018

Edificio Ins. Ana María Zúñiga - Escenario Central de Barranquilla - Profesional Gerente de Infraestructura  
[GerenteInfraestructura@findeter.com](mailto:GerenteInfraestructura@findeter.com) - Coordinador Program. Equipamiento - Inge. Gerente de Infraestructura

TEL: +57 (0) 201 434 1188 - 434 1621 - 434 1117 - 323 0586 - 390 6547 - [www.findeter.gov.co](http://www.findeter.gov.co)

@findeter findetercol findetercol findetercol



Comprometidos  
con Colombia

## Apéndice G. Términos de referencia de interventoría.



**PATRIMONIO AUTÓNOMO FIDEICOMISO – ASISTENCIA TÉCNICA FINDETER  
FIDUCIARIA BOGOTÁ S.A.**

**CONVOCATORIA N° PAF-EUC-I-008-2019**

**TERMINOS DE REFERENCIA PARA CONTRATAR**

**"LA INTERVENTORÍA INTEGRAL (ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, CONTABLE, AMBIENTAL, SOCIAL, JURÍDICA Y TÉCNICA) A: LOS ESTUDIOS, DISEÑOS, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN COLEGIO UBICADO EN LA URBANIZACIÓN ALTOS DE LA PROSPERIDAD EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA"**

**DIRECCIÓN DE CONTRATACIÓN**

**MARZO DE 2019**

**Página 1 de 79**

## Apéndice H. Protocolo de bioseguridad interno de interventoría.

	<p align="center"><b>PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD</b>          "LA INTERVENTORÍA INTEGRAL (ADMINISTRATIVA, FINANCIERA, CONTABLE, AMBIENTAL, SOCIAL, JURÍDICA Y TÉCNICA) A: LOS ESTUDIOS, DISEÑOS, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN COLEGIO UBICADO EN LA URBANIZACIÓN ALTOS DE LA PROSPERIDAD EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR, DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA"</p>	
--	--	---

### CONSORCIO GUAJIRA 2019

Contrato de Interventoría

Nº PAF-EUC-I-008-2019

### PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD INTERVENTORIA

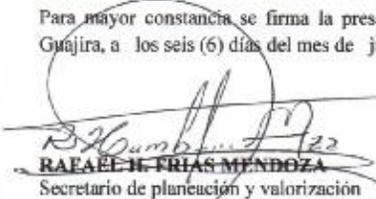


Acciones y medidas a implementar por la interventoría y supervisores del proyecto de construcción del Colegio de San Juan del Cesar, en el marco de la emergencia sanitaria, económica y social COVID-19

**JUNIO 2020**

Avenida 19 # 118 – 95 Oficina 516 Teléfono 6208706  
 E-mail: [interguajira2019@gmail.com](mailto:interguajira2019@gmail.com)/[pumarejo2@yahoo.com](mailto:pumarejo2@yahoo.com)/Bogotá D.C

**Apéndice I. Protocolo de bioseguridad de contratista de obra.**

	<p>REPUBLICA DE COLOMBIA DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR NIT. 892.115179-0 <i>Secretaría de planeación y valorización</i></p>		
<b>Código: B0012</b>			
<p><b>LA SECRETARIA DE SALUD EN COORDINACION CON LA SECRETARIA DE PLANEACION Y VALORIZACION MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR – LA GUAJIRA</b></p>			
<b>CERTIFICAN:</b>			
<p>Que La empresa <b>PROYECTOS ESPECIALES MAECO SAS, NIT. 860521822-3</b> tendrán operaciones dentro del municipio de san juan del cesar, en el proceso de ejecución del proyecto ESTUDIOS, DISEÑOS, CONSTRUCCION Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN COLGEO UBICADO EN LA URBANIZACION ALTOS DE LA PROSPERIDAD EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA. <b>Contrato PAF-EUC-O-012-2019</b></p>			
<p>Que los profesionales LUIS ANTONIO MEJIA Y JOSE MANUEL BERMUDEZ, representaron a la empresa <b>PROYECTOS ESPECIALES MAECO SAS, NIT. 860521822-3</b>, realizaron la socialización del PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD PARA MINIMIZAR EL RIESGO DE CONTAGIO POR COVID -19 ante el Municipio de San Juan del cesar.</p>			
<p>Por los hechos anteriores se emite concepto favorable en bioseguridad para prevenir el contagio por COVID 19 a la empresa <b>PROYECTOS ESPECIALES MAECO SAS, NIT. 860521822-3</b>.</p>			
<p>Que el protocolo socializado a implementar dentro de su operación en el municipio de san juan del cesar cumple con la normatividad vigente expedida por el Municipio de San Juan del Cesar y el gobierno nacional.</p>			
<p>Se deja constancia que la empresa <b>PROYECTOS ESPECIALES MAECO SAS, NIT. 860521822-3</b> se compromete con el MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR a dar cumplimiento estricto a este protocolo y dejar evidencias diarias de este hecho, y cumplir con los compromisos pactados en el acta de socialización del protocolo, en lo relacionado con el desplazamiento de personal de la empresa al municipio de san juan del cesar.</p>			
<p>Para mayor constancia se firma la presente certificación en el Municipio de San Juan del Cesar –La Guajira, a los seis (6) días del mes de julio del año 2020.</p>			
 <b>RAFAEL H. FRIAS MENDOZA</b> Secretario de planeación y valorización		 <b>LILIANA VERGARA</b> Secretaria de salud municipal	
<p><i>Proyectó y elaboró: Ing. Marlene Estrada</i></p>			
<p>Dirección: Calle 7 # 9<sup>o</sup>-36 Avenida Manuel Antonio Dávila – Teléfono: (095) 7740090 – (095) 7740000  <a href="http://www.sanjuandelcesar-laguajira.gov.co">www.sanjuandelcesar-laguajira.gov.co</a> - Email: <a href="mailto:alcaldia@sanjuandelcesar-laguajira.gov.co">alcaldia@sanjuandelcesar-laguajira.gov.co</a>          Código Postal: 444030</p>			

**Apéndice J. Especificaciones técnicas de obra.**

<b>ESPECIFICACIONES TECNICAS MAECO SAS</b>	MUNICIPIO SAN JUAN DEL CESAR	
	FECHA 27/02/2020	VERSIÓN 2

**NOMBRE DEL PROYECTO:**

"EJECUCIÓN DE ESTUDIOS, DISEÑOS, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE UN COLEGIO UBICADO EN LA URBANIZACION ALTOS DE LA PROSPERIDAD EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA".

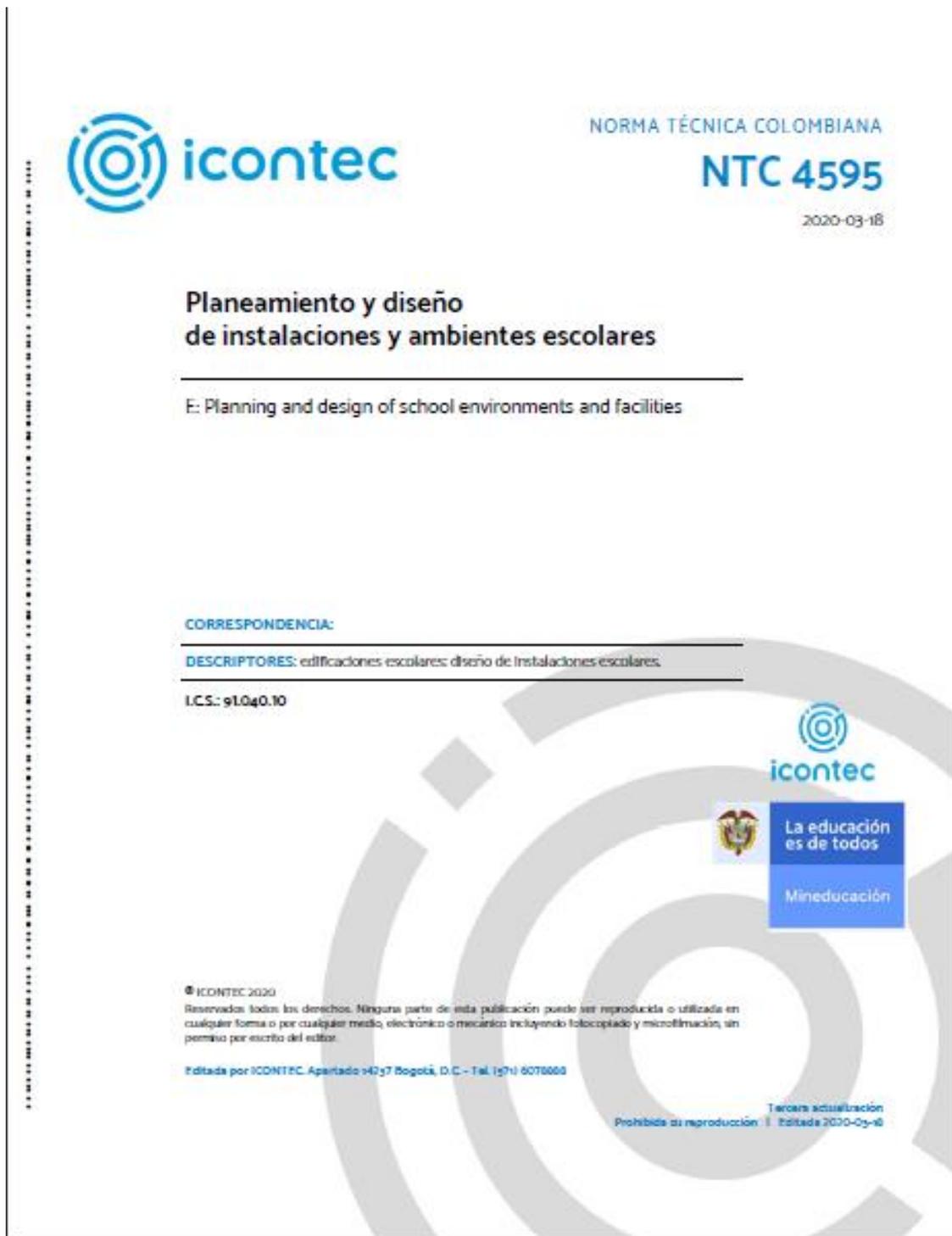
<b>MUNICIPIO:</b>	SAN JUAN DEL CESAR
<b>LOCALIZACION ESPECIFICA:</b>	CIUDADELA LA PROSPERIDAD
<b>PRESENTANDO A:</b>	FINDETER
<b>INTERVENTORIA:</b>	CONSORCIO GUAJIRA 2019
<b>CONTRATISTA:</b>	MAECO SAS
<b>NOTA:</b>	Este documento es tomado como referencia, priman sobre las normas de construcción y especificaciones de diseño.

**2 OBRAS PRELIMINARES**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
<b>2.1</b>	<b>DESCAPOTE Y LIMPIEZA</b>	m <sup>2</sup>
<b>DESCRIPCION</b>	Consiste en realizar la labor de retiro de capa superficial, con medios mecánicos, de las zonas previstas para las edificaciones de urbanismo elementos como pequeñas plantas, maleza, escombros, basuras o cualquier otro material existente, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 10 cm transporte a sitio autorizado.	
<b>ACTIVIDADES PREVIAS QUE CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM</b>	Determinación de áreas y profundidades a intervenir, teniendo en cuenta estudio de suelos.	
<b>PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN</b>	Replanteo en terreno. Identificar ejes extremos del proyecto. Establecer el nivel N = 0.00 arquitectónico para cada zona. Remoción mecánica de los materiales de descapote. Cargue, retiro y disposición mecánica de los materiales de descapote.	
<b>ENSAYOS POR REALIZAR</b>	N/A	



Apéndice L. NTC 4595 planeamientos y diseño de instalaciones y ambientes escolares



**icontec**

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA  
**NTC 4595**  
2020-03-18

**Planeamiento y diseño  
de instalaciones y ambientes escolares**

E: Planning and design of school environments and facilities

**CORRESPONDENCIA:**

**DESCRIPTORES:** edificaciones escolares; diseño de instalaciones escolares.

ICS: 91.040.10

**icontec**

 La educación es de todos  
Mineducación

© ICONTREC 2020  
Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida o utilizada en cualquier forma o por cualquier medio, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopiado y microfiliación, sin permiso por escrito del editor.

Editada por ICONTREC, Apartado 40237 Bogotá, D.C. - Tel. (571) 6078000

Tercera actualización  
Prohibida su reproducción | Editada 2020-03-18



**Apéndice N. Dosificación guía usada por el contratista de obra**

Cantidades (cmt - ar -gr)	Resistencia			Cemento (cmt)	Arena mt3 (ar)	Grava mt3 (gr)	Agua Lts (promedio)
	kg/cm2	PSI	Mpa				
1 - 2 - 2	280	4000	27	420	0,67	0,67	190
1 - 2 - 2,5	240	3555	24	380	0,60	0,76	180
1 - 2 - 3	226	3224	22	350	0,55	0,84	170
1 - 2 - 3,5	210	3000	20	320	0,52	0,90	170
1 - 2 - 4	200	2850	19	300	0,48	0,95	158
1 - 2,5 - 4	189	2700	18	280	0,55	0,89	158
1 - 3 - 3	168	2400	16	300	0,72	0,72	158
1 - 3 - 4	159	2275	15	260	0,63	0,83	163
1 - 3 - 5	140	2000	14	230	0,55	0,92	148
1 - 3 - 6	119	1700	12	210	0,50	1,00	143
1 - 4 - 7	109	1560	11	175	0,55	0,98	133
1 - 4 - 8	99	1420	10	160	0,55	1,03	125
Tabla de dosificación de concreto - cantidades por mt3							

Apéndice O. Ensayos, rotura a la compresión cilindros de concreto

 	<b>RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO</b>		VERSIÓN 3																	
	NORMA DE ENSAYO – INV. E-410-13		CÓDIGO SAC-FA0																	
	<b>INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS</b>		VIGENCIA 01/04/2020																	
			PÁGINA 1 de 1																	
<b>DATOS DEL REMITENTE:</b>			<b>DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA:</b>																	
FECHA DE EJECUCIÓN: 03 DE NOVIEMBRE 2020		CÓDIGO: RC-REAP-2014-11-20																		
SOLICITANTE: MARCO S.A.S		LOCALIZACIÓN OBRA: SAN JUAN DEL CESAR, LA GUAJARA																		
DIRECCIÓN: BARRIO ALTOS DE LA PROSPERIDAD		EQUIPO: PC-42 SERIE 340 CÓDIGO: PC08-02																		
OBRA: CONSTRUCCIÓN DE UN COLEGIO EN LA URBANIZACIÓN ALTOS DE LA PROSPERIDAD MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR, LA GUAJARA.		HERRAMIENTAS: PR-01: ( X ) CALIBRADORES ( GA-01: ( X ) ESCUADRA ( BR-01: ( X ) ) IMPRESORAS: ( X ) TERMOHIGROMETRO ( TR-01: ( X ) ) BALANZA ( BAL-0-12) ( X )																		
		CONDICIONES AMBIENTALES: TEMPERATURA: 28 HUMEDAD (%): 81 CLASICO: 00																		
		FECHA DISPONIBLE AL CLIENTE: 01 DE OCTUBRE 2020																		
		FECHA RECEPCIÓN MUESTRA: 06 DE OCTUBRE 2020																		
		LABORATORISTA: YENNY BARRIOS BOTELO																		
<b>AVANCE N° 02</b>																				
MUESTRA N°	SUMINISTRO	FECHA DE FABRICA	FECHA DE ROTURA	DIAM. (mm)	ALTO (mm)	RES. (kg/cm²)	RES. (MPa)													
1	VIGA CONSTRUCCIÓN 18 - 18 - 03 8000 PII	23/10/2020	30/10/2020	7	154,0	308,0	12,840	18627	279,78	20,39	2957,2									
TOTAL CILINDROS													1							

Nota: Los resultados que estén acompañados con la respectiva firma en este informe.  
Los datos de estimación de la buena fe serán suministrados siempre y cuando el cliente los solicite.



**IMPORTANTE:**  
\* Los informes de los ensayos de laboratorio son de firma original del Director Técnico del Laboratorio, no tienen validez.  
\* Este informe expresa solamente los resultados obtenidos y no refleja el momento y condiciones en que se realizó el ensayo.  
\* Este resultado está relacionado solamente con el ítem sometido a ensayo.  
\* Los factores de conversión son basados en la Norma Técnica Colombiana NTC 5500.

**YENNY BARRIOS BOTELO**  
DIRECTOR TÉCNICO

CALLE 3C N°9-23 LOS CAMPANOS TEL. 304724 CEL. 3126490172-3005482894  
Página Web: [www.vogelingenieros.com](http://www.vogelingenieros.com) E-MAIL: [vogelingenieros@gmail.com](mailto:vogelingenieros@gmail.com)  
VALLEDUPAR-CEIAS-COLOMBIA

Apéndice P. Ensayos, densidades de terreno

		<b>DENSIDAD Y PESO UNITARIO DEL SUELO EN EL TERRENO POR EL MÉTODO DE CONO Y ARENA</b>				VERSIÓN: 8 CÓDIGO: SGC-F-87 VIGENCIA 02/03/2020	
		NORMA DE ENSAYO - INV. E-353-13					
		<b>INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS</b>				PAGINA 1 de 1	
<b>DATOS DEL SOLICITANTE</b>		<b>DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA</b>					
FECHA DE SUSCRIPCIÓN:	03 DE NOVIEMBRE 2020	CÓDIGO:	DT.RE.AP.001-11-20				
SOLICITANTE:	MAECO SAS	LOCALIZACIÓN OBRA:	MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR, LA GUAYANA				
DIRECCIÓN:	BARRO ALTOS DE LA PROSPERIDAD	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL:	SUR BARRO GRANULAR	LABORATORIO:	VERBAR BARRIOS NOTILO		
OBRA:	CONSTRUCCION DE UN COLEGIO EN LA URBANIZACION ALTOS DE LA PROSPERIDAD MUNICIPIO DE SAN JUAN DEL CESAR.	FECHA DISPONIBLE AL PÚBLICO:	31 DE OCTUBRE 2020				
		FECHA DE ENVÍO:	31 DE OCTUBRE 2020				
		METODO DE REFERENCIA:	CONO DE REFERENCIA		SI		
		INSTRUMENTOS UTILIZADOS:	BALANZA	BALÓN	PARACOMETRO	HUMEDAD	
		DEBUCHO MAYOR DE LABORATORIO	g/km <sup>3</sup>	12,78	HUMEDAD OPTIMA		8,80
			g/km <sup>3</sup>	3,38			8,80

AVANCE N°	03	J - 4	J - 4	J - 4	D - 1	D - 1	D - 1
MEDIAS Y LOCALIDADES							
Peso Horno (normalmente total)	g	8512,00	8487,00	8488,00	8440,00	8403,00	8382,00
Peso Horno (normalmente final)	g	2318,00	2570,00	1860,00	2484,00	2312,00	1920,00
Peso total arena seca	g	4196,00	3917,00	4628,00	3956,00	4091,00	4462,00
Constante del cono	g	1628,00	1628,00	1628,00	1628,00	1628,00	1628,00
Peso arena seca en el cono	g	2570,40	2291,40	3000,40	2360,40	2469,40	2836,40
Densidad de la arena	g/cm <sup>3</sup>	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47	1,47
Volumen del cono de arena seca	cm <sup>3</sup>	1810,14	1613,06	2100,28	1662,20	1718,20	1987,46
Peso del material sólido	g	387,00	387,00	414,00	281,00	314,00	348,00
Peso específico de la arena	g/cm <sup>3</sup>	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53
Volumen de la arena	cm <sup>3</sup>	220,16	152,96	163,64	98,21	124,11	137,94
Volumen total del terreno	cm <sup>3</sup>	1988,98	1460,70	1936,65	1863,04	1812,09	1856,52
Peso del material sólido saturado	g	3420,00	3206,00	4300,00	3481,00	3690,00	4090,00
Densidad del terreno	%	8,40	8,40	9,30	7,40	10,20	8,40
Peso material sólido seco	g	3154,98	2997,96	3937,73	3213,22	3297,71	3736,16
Densidad húmeda	g/cm <sup>3</sup>	2,15	2,19	2,22	2,21	2,23	2,18
Densidad máxima seca del terreno	g/cm <sup>3</sup>	1,98	2,02	2,03	2,06	2,02	2,01
Moisture content of the sample	Sample <sup>1</sup>	123,82	126,35	126,88	128,28	126,10	125,37
Moisture content of the laboratory (Pneum)	g/cm <sup>3</sup>	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08	2,08
Moisture content of the sample	Sample <sup>2</sup>	129,79	129,79	129,79	129,79	129,79	129,79
Densidad máxima del terreno	%	8,80	8,80	8,80	8,80	8,80	8,80
Compaction level	%	95,40	97,34	97,76	98,83	97,15	96,60

N° de observaciones: 6  
 Firmado: 07,18

NOTA: Cuando sea necesario las correcciones por volúmenes, se hace de acuerdo con la norma de 93000 8-143  
 Los datos de estimación de la humedad se han verificado después y cuando el efecto los afecta

Observaciones:

1 Los valores de los ensayos de laboratorio en la línea original del Director Técnico del Laboratorio, no tienen validez.  
 2 Los valores expresados reflejan los resultados obtenidos en el laboratorio y no necesariamente en el caso de realizar los ensayos.  
 3 Los resultados solo serán válidos cuando se cumpla con el formato de ensayo.

CALLE 36 # 8-28 LOS CAMPANOS TEL. 3044724 CEL. 303449010-3035428894  
 Pagina Web: www.vologenieria.com E-MAIL: vologenieria@gmail.com  
 VALLEDUPAR-CEJAR-COLOMBIA



