

**APOYO Y SUPERVISIÓN DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN PARCELA
SECTOR 2 CIUDAD TEYUNA, PIEDECUESTA SANTANDER Y AUXILIAR DE
INTERVENTORÍA PARA LA PAVIMENTACIÓN Y REHABILITACIÓN VIAL TONA-
INTERSECCIÓN KM 18 TRANSVERSAL CENTRAL, MUNICIPIO DE TONA**

**PRESENTADO POR
VALENTINA GONZÁLEZ MANCILLA
ID: 000318040**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA
2021**

**APOYO Y SUPERVISIÓN DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN PARCELA
SECTOR 2 CIUDAD TEYUNA, PIEDECUESTA SANTANDER Y AUXILIAR DE
INTERVENTORÍA PARA LA PAVIMENTACIÓN Y REHABILITACIÓN VIAL TONA-
INTERSECCIÓN KM 18 TRANSVERSAL CENTRAL, MUNICIPIO DE TONA**

**VALENTINA GONZÁLEZ MANCILLA
ID: 000318040**

**DIRECTOR ACADÉMICO
GERARDO BAUTISTA GARCÍA
Ingeniero Civil**

**DIRECTOR EMPRESARIAL
MARCO ANTONIO SOLANO VARGAS
Ingeniero Civil**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
BUCARAMANGA
2021**

Nota de aceptación:

Firma presidente del Jurado

Firma Jurado N°1

Firma Jurado N°2

Bucaramanga, enero de 2021

DEDICATORIA

A Dios, por ser el motor fundamental que guía cada paso de mi vida, por darme la fuerza y sabiduría necesaria para enfrentar cada momento de dificultad y resolver con éxito cada obstáculo que se me presentaba.

A mis padres, personas valientes y luchadoras, ejemplos de superación personal, sin ellos no tendría los principios y valores que hoy en día me caracterizan.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, doy gracias a Dios, por ser luz en mi vida, porque sin él este momento no estaría sucediendo, por no soltar mi mano y guiarme a lo largo del camino para tomar las mejores decisiones.

A mis padres, porque con esfuerzo, dedicación y sacrificio me dieron la oportunidad de estudiar mi carrera universitaria. Por formarme con los mejores principios y valores y por brindarme todo lo que necesité en el transcurso de cada año de estudio.

A mis hermanos, por crecer a mi lado, por apoyar todas mis decisiones y por sus sabios consejos en cada fase de mi vida.

A la universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga que me dio la bienvenida al mundo universitario y por ofrecerme una excelente planta de maestros que a lo largo de la carrera me brindaron con sus conocimientos, una educación de calidad. Así mismo, por ser el medio a través del cual conocí los mejores compañeros y amigos que crecieron conmigo a nivel profesional.

Al Ingeniero Gerardo Bautista García, por su compañía, paciencia y compromiso en la orientación de mi práctica empresarial.

Al Ingeniero Marco Antonio Solano Vargas y al Ingeniero Jaime Alberto Ramírez Moreno, por acogerme en sus empresas y por brindarme la oportunidad de hacer parte de sus equipos de trabajo. De igual forma, por compartir sus experiencias y conocimientos en la ingeniería civil, resolviendo todas mis dudas de la mejor forma y con la mejor disposición.

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCION.....	1
2.	OBJETIVOS	2
2.1	OBJETIVO GENERAL	2
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
3.	DESCRIPCIÓN DE LAS EMPRESAS	3
3.1	INGEMAX CONSTRUCCIONES Y CONSULTORÍAS S.A.S	3
3.2	CONSULTORES SOLANO NAVAS	6
4.	PROYECTO 1. CONSTRUCCIÓN DE CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA DE PARCELA VÍA LA MESA DE LOS SANTOS	8
4.1	ACTIVIDADES EJECUTADAS POR EL PRACTICANTE	8
4.2	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS	9
5.	PROYECTO 2: PAVIMENTACIÓN Y REHABILITACIÓN VIAL TONA – INTERSECCIÓN KM 18 – TRANSVERSAL CENTRAL, MUNICIPIO DE TONA... ..	19
5.1	DATOS GENERALES	19
5.2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	19
5.3	ACTIVIDADES EJECUTADAS POR EL PRACTICANTE	22
5.4	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS	24
6.	APORTE AL CONOCIMIENTO	39
7.	CONCLUSIONES	40
8.	RECOMENDACIONES	42
9.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
	ANEXOS	45

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Experiencia de INGEMAX CONSTRUCCIONES & CONSULTORÍAS S.A.S.....	5
Figura 2 organigrama empresarial csn.....	7
Figura 3. Localización y Replanteo	9
Figura 4. Localización de zapatas	10
Figura 5. Excavación vigas de cimentación	10
Figura 6. Solado.....	10
Figura 7. Amarre hierro de vigas	11
Figura 8. Batones de zapatas.....	11
Figura 9. Armado de columnas.....	12
Figura 10. Fundida de cimentación	12
Figura 11. Armado de columnas.....	13
Figura 12. Fundida de columnas.	13
Figura 13. Armado placa del primer piso.....	14
Figura 14. Colocación acero del primer piso.....	14
Figura 15. Tubería eléctrica y sanitaria.	15
Figura 16. Fundida placa del primer piso	15
Figura 17. Armado y fundida de columnas faltantes del primer piso.....	16
Figura 18. Armado y colocación del acero para la placa del segundo piso	17
Figura 19. Fundida placa del segundo piso.	17
Figura 20. Armado y fundida de columnas de la cubierta	18
Figura 21. Excavación y nivelación del Box Culvert K13+801	24
Figura 22. Mejoramiento del suelo con concreto ciclópeo del Box Culvert K13+801	25
Figura 23. Armada de acero del Box Culvert K13+801	25
Figura 24. Excavación y nivelación de viga 60x60	26
Figura 25. Mejoramiento en concreto ciclópea viga 60x60	26
Figura 26. Perforación e instalación de anclajes viga 60x60	27
Figura 27. Armado de acero por módulos y su respectivo vaciado de concreto de 4000 PSI	27
Figura 28. Excavación y nivelación muro anclado convencional	28
Figura 29. Mejoramiento de suelo en concreto ciclópeo muro anclado convencional	28
Figura 30. Armado de acero para zarpas y vástagos en los diferentes módulos del muro anclado convencional.....	29

Figura 31. instalación de drenes, anclajes y vaciado de concreto de 4000 PSI del muro anclado convencional.....	29
Figura 32. Mejoramiento de suelo en concreto ciclópeo muro en voladizo	30
Figura 33. Armado de acero y vaciado de concreto para zarpa y vástago del muro en voladizo	30
Figura 34. Armado de acero de refuerzo y fundida del muro anclado convencional	31
Figura 35. Armado de acero de refuerzo y fundida de módulo 1 – Box Culvert	31
Figura 36. Localización y replanteo muro anclado convencional	32
Figura 37. Armado de acero y vaciado de concreto del muro anclado convencional	32
Figura 38. Perforación e instalación de anclajes pasivos muro en voladizo anclado	33
Figura 39. Relleno y compactación muro en voladizo anclado	33
Figura 40. Relleno y compactación viga de cimentación	34
Figura 41. Relleno y compactación muro anclado convencional	34
Figura 42. Armado de acero de refuerzo y fundida de viga de cimentación	35
Figura 43. Armada de acero y fundida de muro anclado convencional	35
Figura 44. Construcción muro anclado convencional	36
Figura 45. Armado de acero de refuerzo y fundida del módulo 2 box culvert	36
Figura 46. Localización y replanteo del muro anclado convencional.....	37
Figura 47. Excavación mecánica muro anclado convencional	37
Figura 48. Instalación del geodrén en el muro anclado convencional	38

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Datos generales proyecto 2	19
Tabla 2. Información de box culvert	20
Tabla 3. Información de muros de contención	21
Tabla 4. Información de puentes	22

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: APOYO Y SUPERVISIÓN DE OBRA EN LA CONSTRUCCIÓN PARCELA SECTOR 2 CIUDAD TEYUNA, PIEDECUESTA SANTANDER Y AUXILIAR DE INTERVENTORÍA PARA LA PAVIMENTACIÓN Y REHABILITACIÓN VIAL TONA- INTERSECCIÓN KM 18 TRANSVERSAL CENTRAL, MUNICIPIO DE TONA.

AUTOR(ES): VALENTINA GONZÁLEZ MANCILLA

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): Ing. GERARDO BAUTISTA GARCÍA

RESUMEN

Práctica empresarial desarrollada los dos primeros meses en la empresa Ingemax construcciones & consultorías S.A.S, como auxiliar de residencia de obra, el proyecto consistió en la construcción de la cimentación y estructura de una vivienda de tres pisos con un total de 256 metros cuadrados, ubicada vía a la mesa de Los Santos. Los siguientes dos meses se desarrolló la práctica empresarial en la empresa Consultores Solano Navas LTDA, como auxiliar en la interventoría de obra del proyecto "Interventoría para la pavimentación y rehabilitación vial Tona – intersección KM 18, transversal central, municipio de Tona", designado por la Gobernación de Santander. A lo largo del informe, se presenta información explícita y detallada de las actividades ejecutadas tanto en campo con el manejo y supervisión del personal presente en las obras, como en oficina con la realización de informes de los dos proyectos. De igual forma, se relata la experiencia laboral como practicante y los conocimientos alcanzados durante el transcurso de dicha práctica.

PALABRAS CLAVE:

Auxiliar, Residencia, Interventoría, Proyecto, Obra.

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: SUPPORT AND SUPERVISION OF WORK IN THE CONSTRUCTION OF PLOT SECTOR 2 CIUDAD TEYUNA, PIEDECUESTA SANTANDER AND AUXILIARY OF INTERVENTORY FOR PAVING AND ROAD REHABILITATION TONA - INTERSECTION KM 18 CENTRAL TRANSVERSAL, MUNICIPALITY OF TONA

AUTHOR(S): VALENTINA GONZÁLEZ MANCILLA

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: Ing. GERARDO BAUTISTA GARCÍA

ABSTRACT

Business practice developed the first two months in the company Ingemax construcciones & consultorías S.A.S, as an auxiliary of residence of construction, the project consisted in the construction of the foundation and structure of a three-story house with a total of 256 square meters, located next to La mesa de Los Santos. The next two months the business practice was developed in the company Consultores Solano Navas LTDA, as an assistant in the intervention of work of the project "Interventory for paving and rehabilitation road Tona – intersection KM 18, central transversal, municipality of Tona", designated by the Governorate of Santander. Throughout the report, explicit and detailed information is presented of the activities carried out both in the field with the management and supervision of the personnel present in the works, as well as in the office with the reporting of the two projects. Similarly, the work experience as a practitioner and the knowledge achieved during the course of the practice are related.

KEYWORDS:

Auxiliary, Residence, Interventory, Project, Work.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

1. INTRODUCCION

La correcta asistencia y supervisión de una obra es la característica fundamental para el adecuado desarrollo en la programación y cronograma de todo proyecto, puesto que cada actividad ejecutada requiere de parámetros y lineamientos que deben seguirse minuciosamente para garantizar su éxito.

El presente informe está orientado en describir todas las funciones y obligaciones delegadas por las empresas a la estudiante para el correcto desarrollo de la práctica empresarial.

El proyecto dado por la empresa INGEMAX CONSTRUCCIONES & CONSULTORÍAS S.A.S consiste en la supervisión de la construcción de la cimentación y estructura de una parcela de 256 m² vía a la mesa de Los Santos.

El segundo proyecto es la interventoría para la pavimentación y rehabilitación vial Tona – intersección KM 18 transversal central, municipio de Tona. El cual se realiza con la empresa CONSULTORES SOLANO NAVAS LTDA. Dicho proyecto va desde la abscisa K13+110 a la K14+838.676 y consiste en la pavimentación en concreto hidráulico del sector de vía mencionado, en donde se llevarán a cabo un total de 50 obras, entre las cuales se encuentra la construcción de box culvert y muros de contención sobre la margen izquierda de la vía, cuya finalidad es ofrecer 2 carriles dentro de la calzada con un ancho promedio de 6.0 metros en pavimento rígido, mejorando el transporte e ingreso al casco urbano del municipio de Tona.

A lo largo del informe se presenta información explícita y detallada de las actividades ejecutadas, experiencia laboral y conocimientos alcanzados como practicante durante los 4 meses establecidos por la universidad Pontificia Bolivariana, seccional Bucaramanga.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Ejecutar labores de auxiliar de residencia de obra y auxiliar de interventoría con el fin de llevar a buen término los proyectos en los cuales se tiene participación, en los tiempos establecidos y con la calidad esperada.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el control y seguimiento de la trazabilidad de los proyectos.
- Asignación y supervisión de las actividades realizadas por el personal presente en la obra.
- Efectuar informes de avances y cortes de las actividades estipuladas.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS EMPRESAS

3.1 INGEMAX CONSTRUCCIONES Y CONSULTORÍAS S.A.S

Es una empresa de la rama de la ingeniería civil fundamentada en un proceso de mejoramiento continuo que garantice el cumplimiento de los requerimientos de nuestros clientes, la satisfacción de los propietarios, que además conlleve el sostenimiento y crecimiento de la organización con procesos rentables y obras que beneficien a las comunidades involucradas y además cuenta con un completo equipo técnico y un invaluable recurso humano, direccionado a garantizar a los clientes la mayor confiabilidad y satisfacción por la prestación de servicios (Ramírez, 2020).

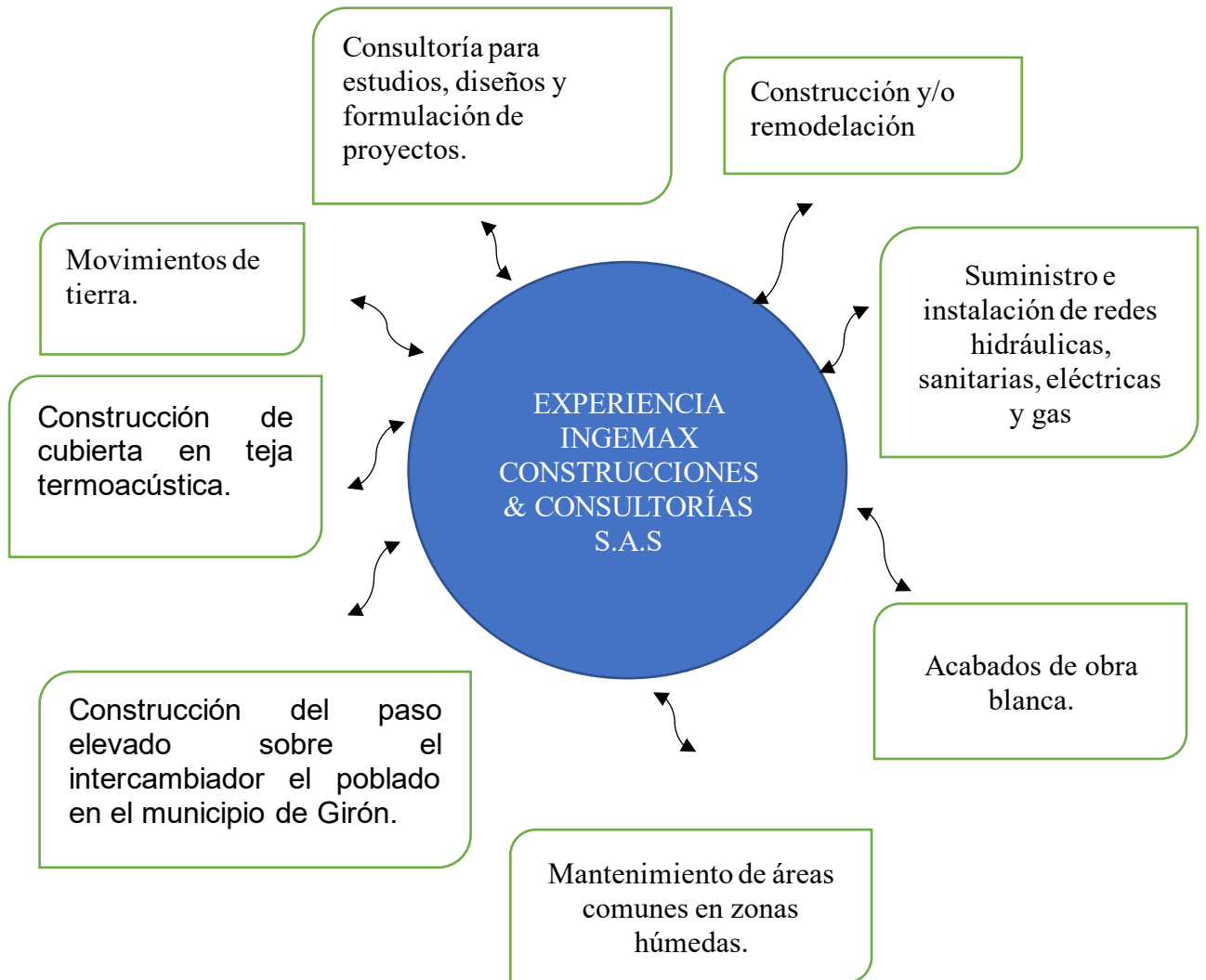
MISIÓN	VISIÓN
<p>Nosotros INGEMAX CONSTRUCCIONES & CONSULTORÍAS S.A.S, somos una empresa dedicada al desarrollo de actividades relacionadas con la consultoría y la ejecución de obras civiles. Contamos con talento humano competente, íntegro y comprometido con su labor garantizando calidad en nuestros servicios y satisfacción en nuestros asiduos: La innovación y el mejoramiento continuo de nuestros procesos operativos y tecnológicos nos ermiten obtener una mayor competitividad en el mercado, y un amplio respaldo con las necesidades de nuestros clientes (Ramírez, 2020).</p>	<p>INGEMAX CONSTRUCCIONES & CONSULTORÍAS S.A.S pretende al corto plazo ser una empresa altamente competitiva y reconocida en la parte de las consultorías y Construcciones de obras civiles, caracterizada por su flexibilidad y fácil adaptación de nuevas tendencias operativas, que se preocupa por alinear correctamente los conceptos de eficiencia y eficacia con el fin de contribuir el desarrollo de sus labores y por ende de su buena imagen (Ramírez, 2020).</p>

POLÍTICA DE CALIDAD

Todos nuestros trabajos están basados en una política de calidad basada en el servicio al cliente. Todos los proyectos que lleva a cabo **INGEMAX CONSTRUCCIONES Y CONSULTORIAS S.A.S** cumplen una serie de requisitos indispensables, algo que incide directamente en el resultado de nuestra labor y en la consecuente satisfacción de nuestros clientes.

- Alcanzar el estándar de calidad establecido por nuestra empresa, bajo mecanismos de seguimiento y control internos, estableciendo un proceso continuo de mejora.
- Nuestros diseños son cuidadosamente estudiados con el fin de obtener una perfecta distribución funcional aprovechando al máximo los espacios de que dispone, sin olvidar un innovador diseño.
- La combinación de materiales de primera calidad con una correcta instalación da unos resultados de altísima calidad, factor predominante en nuestras obras.
- Los acabados de nuestras obras ofrecen la garantía propia de marcas reconocidas en el mercado, nacional e internacional (Ramírez, 2020).

Figura 1 Experiencia de INGEMAX CONSTRUCCIONES & CONSULTORÍAS S.A.S



Fuente: Ingemax construcciones & consultorías S.A.S

3.2 CONSULTORES SOLANO NAVAS

Es una empresa Santandereana con más de 35 años dedicada a la prestación de servicios de Ingeniería Civil en sus diferentes manifestaciones, especialmente en proyectos de consultoría, supervisión, Interventoría y construcción de obras viales, geotécnicas, hidráulicas, arquitectónicas, estructurales y ambientales; así como a la elaboración de estudios de control de calidad de materiales para construcción, efectuados en su propio laboratorio de suelos, concretos y pavimentos.

SERVICIOS

CONSULTORÍA:

PRESTAN ASESORÍA TÉCNICA ESPECIALIZADA EN LAS ÁREAS DE Geotecnia, Estructuras, Vías Terrestres, Acueductos, Puentes, entre otros.

- Consultoría – Estudios y Diseños en Infraestructura Vial.
- Topografía – Batimetría.
- Georeferenciación.
- Diseño de vías Fase I, II y III.
- Diseño de rehabilitación de vías.
- Diseño de obras de mantenimiento vial.
- Diseño de pavimentos rígidos.
- Diseño de pavimentos flexibles.
- Diseño de mezclas asfálticas.
- Control de calidad concretos, suelos y pavimentos (CSN, 2019).

INTERVENTORÍA:

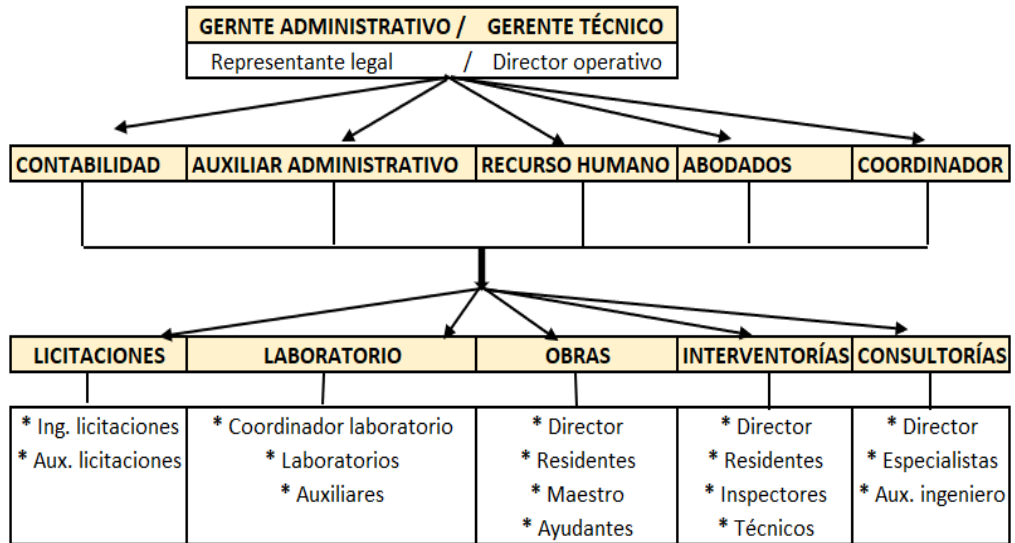
Direccionan y controlan que la ejecución de las etapas de los proyectos se lleve a cabo con la mejor calidad para garantizar que se cumplan las actividades de infraestructura vial, acueductos y alcantarillados, obras de geotecnia para estabilización de taludes con anclajes, plantas físicas urbanas, entre otros (CSN, 2019).

CONSTRUCCIÓN:

Brindan apoyo técnico y asesoría para el desarrollo de obras de infraestructura pública y privada, entre ellas: construcción de plantas físicas urbanas, reforzamientos estructurales, placahuellas, vías en pavimento de tipo rígido y flexible, puentes, presas, túneles, oleoductos, movimientos de tierra, entre otros.

- Reforzamientos estructurales.
- Placa huellas.
- Vías en pavimento rígido y flexible.
- Edificaciones y planta física urbana otros (CSN, 2019).

FIGURA 2 ORGANIGRAMA EMPRESARIAL CSN



Fuente: Sistema de administración Consultores Solano Navas LTDA

4. PROYECTO 1. CONSTRUCCIÓN DE CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA DE PARCELA VÍA LA MESA DE LOS SANTOS

4.1 ACTIVIDADES EJECUTADAS POR EL PRACTICANTE

Las funciones delegadas en este primer periodo de prácticas a la practicante por el supervisor de la empresa INGEMAX CONSTRUCCIONES & CONSULTORÍAS S.A.S, el ingeniero Jaime Alberto Ramírez están enfocadas en el apoyo, asistencia y supervisión de todas las diferentes actividades que el contrato de construcción de cimentación de una parcela en ciudad Teyuna vía a la mesa de los Santos requirió para su correcta ejecución, entre las cuales se mencionan:

- Elaboración de informes diarios dirigidos al ingeniero supervisor vía WhatsApp y llevar un control por medio de la bitácora oficial.
Cada día la practicante debía informar al ingeniero supervisor todas y cada una de las actividades que se realizaron durante el día, explicar el motivo de los retrasos en caso de que se llegasen a presentar, reportar el avance al que se llegó y programar las actividades que se debían ejecutar el siguiente día, lo anterior debía quedar consignado en la bitácora oficial de la obra.
- Actas de avance cada 15 días.
Cada quince días la practicante debía realizar un acta de corte de obra, en donde quedara en evidencia el avance que llevaba el proyecto respecto a sus cantidades de ejecución, las cuales se comprobaban con la bitácora oficial y las cantidades presentes en los planos.
- Cotización con diferentes proveedores.
El ingeniero supervisor le daba una lista de proveedores a la practicante, la cual debía llamar a cada uno de ellos, cotizar los materiales que se requerían en la obra y hacer una comparación que permitiera evidenciar y escoger el proveedor adecuado para la realización de dicha compra.
- Diligenciar formatos de pedidos de material y equipos.
La practicante con ayuda del maestro de obra debía cubicar las cantidades requeridas para la ejecución de cada actividad, para así, realizar el pedido completo de formaleta necesaria para llevar a cabo el armado de columnas y placas.

- Cubicación de concreto necesaria para ejecutar cada actividad.
La practicante era la encargada de calcular la cantidad de metros cúbicos de concreto premezclado necesarios para fundir cada placa, así mismo, de realizar la dosificación de la cantidad de materiales para preparar el concreto en obra y así fundir las columnas.
- Manejo y supervisión del personal presente en la obra.
Cada día, la practicante debía realizar las labores de manejo y supervisión del personal presente en la obra, verificando que estuviesen llevando a cabo de forma correcta todas y cada una de sus funciones, de igual forma, controlando los tiempos que debían laborar y los tiempos de descanso.

4.24.2 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS

Se realizó localización y replanteo del terreno a construir (ver figura 3).

Figura 3. Localización y Replanteo



Fuente: Propia

Se realizó la excavación de 17 zapatas de 1m x 1m x 1m por medio de la retroexcavadora (ver figura 4).

Figura 4. Localización de zapatas



Fuente: Propia

Se realizó la excavación manual de las vigas de cimentación, cuyas dimensiones eran 0,3m x 0,3m (ver figura 5); Posterior a esto, se perfilaron las zapatas y se puso una capa de concreto de limpieza tanto para zapatas como para vigas (ver figura 6).

Figura 5. Excavación vigas de cimentación

Figura 6. Solado



Fuente: Propia



Fuente: Propia

Se realizó el amarre del hierro de las vigas de cimentación. Para estas se usaron varillas de $\frac{1}{2}$ " con estribos de 0.2m x 0.2m (ver figura 7), los cuales se colocaron de la siguiente forma:

- Del eje al nodo superior e inferior 1m@7cm y la parte sobrante cada 15 cm.

Para los bastones de las zapatas se usaron varillas de ½” con dimensión de 830cm x 20 cm (ver figura 8). Cada zapata requirió de 14 bastones en total distribuidos de la siguiente forma:

- 7 bastones horizontales y 7 verticales.

Figura 7. Amarre hierro de vigas



Fuente: Propia

Figura 8. Batones de zapatas



Fuente: Propia

Una vez se armaron las vigas de cimentación y las parrillas de las zapatas, se armaron las columnas. En el sótano se encuentran 11 columnas de 3,5 metros de largo, 9 columnas requirieron varillas de ½” con estribos de 0.2m x 0.2m y 2 columnas requirieron varillas de 3/8” con estribos en forma de S, según planos estructurales. En el primer piso, se encuentran 8 columnas de 2,6 metros de largo (ver figura 9).

Figura 9. Armado de columnas



Fuente: Propia

Se fundieron 21 m^3 con concreto premezclado de 3000 PSI con la empresa Asfaltar SAS (ver figura 10).

Figura 10. Fundida de cimentación



Fuente: Propia

Una vez fundida la cimentación, se prosiguió a armar y encofrar las columnas del sótano y del primer piso (ver figura 11), para continuar con la fundida de las mismas (ver figura 12).

Figura 11. Armado de columnas



Fuente: Propia

Figura 12. Fundida de columnas.



Fuente: Propia

Después de fundir las columnas, se realizó la actividad de armado de la tarima para la placa del primer piso cuyas dimensiones eran 9m x 15 m con formaleta suministrada por la empresa Forinco LTDA (ver figura 13).

Figura 13. Armado placa del primer piso



Fuente: Propia

Cuando la tarima estuvo completamente armada, se procedió a colocar la tubería eléctrica y sanitaria (ver figura 15) y el acero necesario de la malla inferior, el cual iba en malla electrosoldada de 5mm, las vigas principales en hierro de 1/2", las viguetas en hierro de 3/8" y la malla superior con hierro de 3/8" cada 30 cm (ver figura 14).

Figura 14. Colocación acero del primer piso



Fuente: Propia

Figura 15. Tubería eléctrica y sanitaria.



Fuente: Propia

Se requirieron $30 m^3$ de concreto premezclado los cuales se obtuvieron con la empresa Asfaltart SAS, para fundir la placa del primer piso (ver figura 16).

Figura 16. Fundida placa del primer piso



Fuente: Propia

Al otro día de fundida la placa, se amarraron y encofraron las columnas faltantes de la placa del primer piso para, posterior a esto, fundir 8 columnas de 2.65 m de largo, lo cual requirió de 2 m³ de concreto preparado en obra (ver figura 17).

Figura 17. Armado y fundida de columnas faltantes del primer piso



Fuente: Propia

Posterior a esto, se empezó a armar la tarima del segundo piso con formaleta suministrada por la empresa Forinco LTDA (ver figura 18). Una vez terminada la tarima del segundo piso, se colocó todo el acero que requería la placa (malla inferior, vigas, viguetas y malla superior) así mismo, se colocó la tubería eléctrica y sanitaria, dejando todo listo para fundir al otro día.

Figura 18. Armado y colocación del acero para la placa del segundo piso



Fuente: Propia

Una vez armada la placa, se procedió a la fundida, la cual requirió de $28 m^3$ de concreto premezclado (ver figura 19).

Figura 19. Fundida placa del segundo piso.



Fuente: Propia

Después de fundir la placa del segundo piso, se amarraron y encofraron las 16 columnas de la cubierta. Se fundieron 4 m³ de concreto preparado en obra (ver figura 20).

Figura 20. Armado y fundida de columnas de la cubierta



Fuente: Propia

5. PROYECTO 2: PAVIMENTACIÓN Y REHABILITACIÓN VIAL TONA – INTERSECCIÓN KM 18 – TRANSVERSAL CENTRAL, MUNICIPIO DE TONA

5.1 DATOS GENERALES

Tabla 1. Datos generales proyecto 2

OBJETO:	INTERVENTORÍA PARA LA PAVIMENTACIÓN Y REHABILITACIÓN VIAL-TONA INTERSECCIÓN KM 18 TRANSVERSAL CENTRAL, MUNICIPIO DE TONA.
CONTRATO No.:	N.º 2495 DEL 2019
INTERVENTOR:	CONSORCIO INTERTONA CSN - LGNR
CONTRATISTA:	ST&P INGENIEROS S.A.S
FECHA DE INICIO:	13 DE JULIO DEL 2020
FECHA DE TERMINACIÓN:	12 DE MARZO DEL 2021
MUNICIPIO:	TONA

Fuente: Propia

5.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la pavimentación de 1,73 km de vía en el Km18-transversal central, Municipio de Tona, Santander, sector Km13+100 – Km14+838. Se realizará la pavimentación en concreto hidráulico del sector de vía mencionado en un ancho de 6 m y un espesor de 20 cm sobre una capa de base de 10 a 20 cm dependiendo de la subrasante, construcción de 3 Box culvert de 1.0 x 1.0 m y 1 box culvert de 2.50 x 1.00 m en reemplazo de alcantarillas existentes y la construcción de 28 muros de contención sobre la margen izquierda de la vía.

En la actualidad el sector a pavimentar es una vía destapada con un ancho promedio de 4,0m ofreciendo un solo carril. El tramo para pavimentar dentro del proyecto ofrece dos carriles de circulación de 3 metros cada uno.

Este proyecto pretende mejorar las condiciones de movilidad, disminuir los costos de transportes, disminuir los tiempos de viaje, mejorar la economía, valorizar las tierras y mejorar la calidad de vida de los Toneros y se enmarca en los planes y programas del Plan de Desarrollo Departamental y Municipal.

El proyecto incluye:

- a) 4 box culvert de diferentes longitudes y abscisas como se muestra a continuación en reemplazo de alcantarillas existentes:

Tabla 2. Información de box culvert

OBRA	LONGITUD	ABSCISA
BOX 1,0m x 1,0m	8	K13+160
BOX 2,5m x 1,0m	8	K13+375
BOX 1,0m x 1,0m	7	K13+800
BOX 1,0m x 1,0m	8	K14+169

Fuente: Propia

- b) Se proyecta la construcción de 28 muros de contención sobre la margen izquierda de la vía, de los cuales 10 son muros anclados convencionales, 17 son muros en voladizo anclados y 1 muro particular, de diferentes alturas y longitudes los cuales llevaran sus respectivos drenes y anclajes según diseños de planos:

Tabla 3. Información de muros de contención

No	OBRA REQUERIDA	LONGITUD	ALTURA	ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL
1	MURO ANCLADO	30.00	3.30	13+250	13+280
2	MURO PARTICULAR	45.00	4.50	13+287	13+332
3	MURO ANCLADO	15.00	2.30	13+348	13+363
4	MURO VOLADIZO ANCLADO	35.00	2.60	13+390	13+425
5	MURO VOLADIZO ANCLADO	20.00	3.60	13+445	13+465
6	MURO VOLADIZO ANCLADO	40.00	2.60	13+580	13+620
7	MURO VOLADIZO ANCLADO	5.00	3.60	13+630	13+635
8	MURO VOLADIZO ANCLADO	10.00	4.60	13+635	13+645
9	MURO VOLADIZO ANCLADO	5.00	3.60	13+645	13+650
10	MURO VOLADIZO ANCLADO	15.00	2.60	13+650	13+665
11	MURO ANCLADO	10.00	3.30	13+800,88	13+810,88
12	MURO VOLADIZO ANCLADO	65.00	2.60	13+828,3	13+893,3
13	MURO VOLADIZO ANCLADO	20.00	2.60	13+925	13+950
14	MURO VOLADIZO ANCLADO	10.00	3.60	13+950	13+960
15	MURO VOLADIZO ANCLADO	10.00	2.60	13+960	13+970
16	MURO ANCLADO	10.00	2.30	14+080	14+090
17	MURO ANCLADO	5.00	3.30	14+240	14+245
18	MURO ANCLADO	20.00	4.30	14+245	14+265
19	MURO VOLADIZO ANCLADO	25.00	3.60	14+315	14+340
20	MURO VOLADIZO ANCLADO	15.00	2.60	14+340	14+355
21	MURO VOLADIZO ANCLADO	10.00	2.60	14+360	14+370
22	MURO VOLADIZO ANCLADO	20.00	2.60	14+390	14+410
23	MURO ANCLADO	10.00	3.30	14+495	14+505
24	MURO ANCLADO	5.00	2.30	14+505	14+510
25	MURO ANCLADO	20.00	2.30	14+568,94	14+588,94
26	MURO ANCLADO	10.00	4.30	14+598,6	14+608,6
27	MURO VOLADIZO ANCLADO	15.00	2.60	14+611,9	14+626,9
28	MURO VOLADIZO ANCLADO	10.00	2.60	14+634,9	14+644,9

Fuente: Propia

- c) Se llevará a cabo la ampliación la losa de los puentes ubicadas en las siguientes abscisas:

Tabla 4. Información de puentes

OBRA	LONGITUD	ABSCISAS	
PUENTE 1 LOSA	5.00	14+015,8	14+020,8
PUENTE 2 LOSA	10.00	14+533,9	14+543,9

Fuente: Propia

- d) El sector de vía a pavimentar ofrece 2 carriles de circulación con un ancho total de 6 m, en concreto rígido con un espesor de 20 cm.
- e) Estructura de pavimento (subbase y base granular, base asfáltica)

	CONCRETO MR 42 A 28 días, e= 20.0cm
	SBG-A, CBR min =30 %, e=10 cm
	Subrasante suelo natural compactado a por lo menos 95% de próctor modificado

A la fecha, de los 28 muros presentes en el contrato, no se harán 6 debido a que se encuentran en un sitio crítico del proyecto, se han construido 22.

De los 4 box culvert estipulados en el contrato del proyecto, se han construido 3 y 1 en ejecución.

Se inició con el suministro, conformación y compactación de la base granular.

5.3 ACTIVIDADES EJECUTADAS POR EL PRACTICANTE

Las funciones delegadas los dos últimos meses del periodo de práctica a la practicante por el supervisor de la empresa CONSULTORES SOLANO NAVAS LTDA, el Ingeniero Marco Antonio Solano están enfocadas en el apoyo, asistencia y supervisión de todas las diferentes actividades que el proyecto de pavimentación y rehabilitación vial – Tona requirió para su correcta ejecución, entre las cuales se mencionan:

- **SUPERVISIÓN, CONTROL Y COORDINACIÓN DEL PERSONAL PRESENTE EN LA OBRA:**
La practicante debía realizar un control permanente de todas las funciones de cada cuadrilla de trabajo presente en la obra, supervisando que se estuviese cumpliendo de forma correcta y precisa lo estipulado en los planos y en las especificaciones técnicas, de igual forma, revisando que estuviesen cumpliendo con la utilización de los implementos de seguridad.
- **CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES:**
La interventoría debía aprobar o rechazar los materiales y sus procesos de elaboración, esto se realizaba mediante pruebas y ensayos de laboratorios a que dé lugar, revisando que se estuviese cumpliendo con las especificaciones, dejando constancia por escrito de lo mencionado anteriormente.
- **REGISTRO FOTOGRÁFICO DEL AVANCE DE LA OBRA:**
Cada día al asistir al lugar donde se desarrollaba el proyecto, la practicante debía realizar un seguimiento fotográfico diario de todas las actividades que se estuviesen ejecutando para así, llevar un control de los avances o retrasos que la obra fuese presentando, con esto se buscaba realizar un análisis detallado de los puntos clave del proyecto.
- **REGISTRO DEL CLIMA:**
La practicante debía diligenciar un formato en donde queda por constancia el registro diario del clima, para con esto, al final de mes, evidenciar si algún retraso del cronograma de obra se debía a factores climáticos.
- **BITÁCORA DE OBRA:**
La interventoría era la encargada de anotar en la bitácora toda actividad realizada, de igual forma debía quedar consignado el personal que laboraba diariamente en la obra, la maquinaria utilizada y el registro diario del clima.
- **REALIZACIÓN INFORMES QUINCENALES Y MENSUALES:**
La interventoría debía presentar quincenalmente un informe en el que se evidenciara las actividades realizadas con su respectivo registro fotográfico y el avance o retraso de acuerdo con el cronograma estipulado y mensualmente debía entregar un informe a la supervisora del proyecto, en el que se presentara información general del contrato, el estado de las pólizas del contrato, pagos del personal, costos directos de la interventoría, ensayos

realizados, observaciones, registros fotográficos, entre otras cosas.

- **SEGUIMIENTO AL PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD:**
Se iniciaba jornada laboral diariamente con toma de temperatura al personal presente en la obra y su debido diligenciamiento de los formatos en los que se hacía encuesta del estado de salud de cada trabajador tanto de interventoría como de contratista de obra.

5.4 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES REALIZADAS

En el transcurso de este periodo, se destacan las siguientes actividades:

Se inicia construcción de box culvert 1.0x1.0 M ubicado en la abscisa K13+801 donde se ejecutaron las siguientes actividades: excavación y nivelación para una longitud de 3 m (ver figura 21), mejoramiento de suelo en concreto ciclópeo para cuerpo y dissipador ubicado en la salida del box (ver figura 22), armado de acero (ver figura 23).

Figura 21. Excavación y nivelación del Box Culvert K13+801



Fuente: Propia

Figura 22. Mejoramiento del suelo con concreto ciclópeo del Box Culvert K13+801



Fuente: Propia

Figura 23. Armada de acero del Box Culvert K13+801



Fuente: Propia

Se inicia construcción de viga 60x60 ubicada en la abscisa K13+828,3-K13+858,3 donde se realizan las siguientes actividades: excavación y nivelación (ver figura 24), mejoramiento de suelo en concreto ciclópeo (ver figura 25), perforación para instalación de anclajes (ver figura 26), armado de acero por módulos y su respectivo vaciado de concreto de 4000 PSI (ver figura 27).

Figura 24. Excavación y nivelación de viga 60x60



Fuente: Propia

Figura 25. Mejoramiento en concreto ciclópea viga 60x60



Fuente: Propia

Figura 26. Perforación e instalación de anclajes viga 60x60



Fuente: Propia

Figura 27. Armado de acero por módulos y su respectivo vaciado de concreto de 4000 PSI



Fuente: Propia

Se inicia construcción de muro anclado convencional ubicado en la abscisa K13+870-K13+900 dejando terminadas las siguientes actividades: Excavación y nivelación (ver figura 28), mejoramiento de suelo en concreto ciclópeo (ver figura 29), armado de acero para zarpas y vástagos en los diferentes módulos (ver figura

30), instalación de drenes, anclajes y vaciado de concreto de 4000 PSI (ver figura 31).

Figura 28. Excavación y nivelación muro anclado convencional



Fuente: Propia

Figura 29. Mejoramiento de suelo en concreto ciclópeo muro anclado convencional



Fuente: Propia

Figura 30. Armado de acero para zarpas y vástagos en los diferentes módulos del muro anclado convencional



Fuente: Propia

Figura 31. instalación de drenes, anclajes y vaciado de concreto de 4000 PSI del muro anclado convencional



Fuente: Propia

Se continua construcción de muro voladizo ubicado en la abscisa K13+925-K13+970 donde se avanza en las siguientes actividades: mejoramiento de suelo en concreto ciclópeo (ver figura 32), Armado de acero y vaciado de concreto para zarpa y vástago del muro (ver figura 33).

Figura 32. Mejoramiento de suelo en concreto ciclópeo muro en voladizo



Fuente: Propia

Figura 33. Armado de acero y vaciado de concreto para zarpa y vástago del muro en voladizo



Fuente: Propia

Se continúa construcción de muro anclado convencional ubicado en la abscisa K14+080 a K14+090 quedando terminadas las siguientes actividades: Armado de acero de refuerzo y fundida del muro (ver figura 34).

Figura 34. Armado de acero de refuerzo y fundida del muro anclado convencional



Fuente: Propia

Se realiza construcción box culvert 1.0 x 1.0 M localizado en la abscisa K14+175 quedando terminadas las siguientes actividades: Armado de acero de refuerzo y fundida de módulo 1 – Box Culvert (ver figura 35).

Figura 35. Armado de acero de refuerzo y fundida de módulo 1 – Box Culvert



Fuente: Propia

Se inicia construcción de muro anclado convencional ubicado en la abscisa K14+240-k14+265 donde se realizan las siguientes actividades: localización y replanteo (ver figura 36), mejoramiento de suelo en concreto ciclópeo, anclajes, armado de acero para zarpas y vástagos, ubicación de drenes y vaciado de concreto de 4000 PSI (ver figura 37).

Figura 36. Localización y replanteo muro anclado convencional



Fuente: Propia

Figura 37. Armado de acero y vaciado de concreto del muro anclado convencional



Fuente: Propia

Se realiza la perforación e instalación de anclajes pasivos del muro en voladizo anclado en la abscisa K13+405, margen izquierda sentido B/manga – Tona (ver figura 38).

Figura 38. Perforación e instalación de anclajes pasivos muro en voladizo anclado



Fuente: Propia

Se realiza la actividad de relleno y compactación de muro en voladizo anclado ubicado en la abscisa k13+802 a k13+812, margen izquierda sentido b/manga – tona (ver figura 39).

Figura 39. Relleno y compactación muro en voladizo anclado



Fuente: Propia

Se realiza la actividad de relleno y compactación de viga de cimentación ubicada en la abscisa k13+828 a k13+860, margen izquierda sentido b/manga – tona (ver figura 40).

Figura 40. Relleno y compactación viga de cimentación



Fuente: Propia

Se realiza la actividad de relleno y compactación de muro anclado convencional ubicado en la abscisa k13+870 a k13+900, margen izquierda sentido b/manga – tona (ver figura 41).

Figura 41. Relleno y compactación muro anclado convencional



Fuente: Propia

Se inicia con las actividades de armado de acero de refuerzo y fundida de viga de cimentación ubicada en la abscisa k14+325 a k14+350, margen izquierda sentido b/manga – tona (ver figura 42).

Figura 42. Armado de acero de refuerzo y fundida de viga de cimentación



Fuente: Propia

Se realiza el armado de acero de refuerzo y fundida del muro anclado convencional ubicado en la abscisa k14+360 a k14+380, margen izquierda sentido b/manga – tona (ver figura 43).

Figura 43. Armada de acero y fundida de muro anclado convencional



Fuente: Propia

Se lleva a cabo la construcción de muro anclado convencional ubicado en la abscisa K14+390 a K14+410 donde se realizaron las siguientes actividades: localización y replanteo, mejoramiento de suelo en concreto ciclópeo, anclajes, armado de acero para zarpas y vástagos, ubicación de drenes y vaciado de concreto de 4000 PSI (ver figura 44).

Figura 44. Construcción muro anclado convencional



Fuente: Propia

Se realiza la actividad de armado de acero de refuerzo y fundida del módulo 2 del box culvert ubicado en la abscisa k14+175, margen derecho sentido b/manga tona (ver figura 45).

Figura 45. Armado de acero de refuerzo y fundida del módulo 2 box culvert



Fuente: Propia

El equipo de topografía realiza la localización y replanteo del muro anclado convencional ubicado en la abscisa k14+995 a k14+510 (ver figura 46).

Figura 46. Localización y replanteo del muro anclado convencional



Fuente: Propia

Se lleva a cabo la actividad de excavación mecánica con excavadora para el muro anclado convencional ubicado en la abscisa k14+995 a k14+510, margen izquierda sentido b/manga tona (ver figura 47).

Figura 47. Excavación mecánica muro anclado convencional



Fuente: Propia

Se procede a realizar la instalación del geodrén planar en el muro anclado convencional ubicado en la abscisa k14+245, margen izquierda sentido b/manga – tona (ver figura 48).

Figura 48. Instalación del geodrén en el muro anclado convencional



Fuente: Propia

6. APOORTE AL CONOCIMIENTO

En el transcurso de la práctica empresarial y gracias a la oportunidad de haber hecho parte del equipo de trabajo de dos grandes empresas, se adquirió gran conocimiento en diferentes ámbitos que aumentaron la experiencia en la ingeniería, ya que no sólo se ejercieron labores en campo que permitieron adquirir conocimientos relacionados con la construcción, sino que también, se estuvo a cargo de la parte administrativa de los proyectos ejecutados en donde se aprendió de leyes, normas, especificaciones vigentes, entre otras cosas.

Debido a que los dos proyectos estaban relacionados con la construcción, se logró conocer principalmente sobre la supervisión de un proyecto y el manejo del personal presente en el mismo, aspectos fundamentales para garantizar el éxito o fracaso de una obra, puesto que, el ingeniero civil o la persona a cargo de la supervisión se va a enfrentar con problemas de diferente tipo, entre los cuales se encuentran problemas de carácter técnico y problemas relacionados con la labor y desempeño del personal, por lo que es necesario poseer un conjunto de actitudes y aptitudes que permitan resolver de la mejor manera los problemas presentados.

Gracias a la responsabilidad delegada por el ingeniero del proyecto de construcción y cimentación de parcela vía la mesa de Los Santos, se aprendió tanto a realizar los cálculos de cantidades de formaleta y cantidades de obra, como a diligenciar formatos de actas de mayores y menores, formatos de corte de obra y a conocer y relacionarse con diferentes proveedores de la industria de la construcción.

Durante el ejercicio de la labor de auxiliar del proyecto de interventoría, se obtuvo una formación integral debido a que se hizo parte de un proyecto completo que abarcó múltiples aspectos de la ingeniería. El proyecto no sólo ofreció la oportunidad de ampliar el conocimiento en aspectos ingenieriles como la construcción de muros de contención, box culvert, anclajes y pavimentación vial, sino que también, permitió aprender a llevar el manejo de la bitácora de obra y a realizar estudios e informes técnicos.

7. CONCLUSIONES

- El control y seguimiento administrativo de un proyecto es indispensable para garantizar que los objetivos se están cumpliendo con éxito, puesto que, por medio de estos, se pueden realizar estimaciones de la trazabilidad de la obra, evaluando los avances o retrasos que se van generando en el transcurso del tiempo.
- La supervisión continua en obra de las actividades ejecutadas permite llevar el correcto desarrollo de todo proyecto, puesto que estas permiten evidenciar a tiempo las diversas problemáticas que se van presentando, así mismo, con estas visitas se puede verificar no sólo la calidad de los trabajos sino también, el cumplimiento con lo establecido en las normas, planos y especificaciones técnicas.
- La labor realizada en oficina a través de informes técnicos permite evidenciar cuando un proyecto comienza a desviarse de lo inicialmente estipulado, de igual forma, por medio de la parte administrativa, se complementa los conocimientos adquiridos en campo.
- Es fundamental que un ingeniero civil aprenda a trabajar bajo presión y a ofrecer alternativas de solución en el momento en que se presentan inconvenientes en el desarrollo de una obra, debido a que el no ofrecer una solución a tiempo de las diferentes problemáticas generan retrasos, lo que conlleva directamente a problemas en el presupuesto.
- Se deben revisar detalladamente los planos, detalles constructivos y estudios de un proyecto para evitar que durante la ejecución del mismo se presenten variaciones de cantidades o que surjan ítems que no se encontraban en la propuesta inicial del proyecto y afecte el buen desarrollo de la obra.
- Para evitar la solicitud de adicionales de tiempo que permitan cumplir con los objetivos planteados en el cronograma establecido al inicio de un proyecto, es importante que al formular y al estipular el tiempo de ejecución del mismo, se tenga en cuenta que éstos son susceptibles de presentar múltiples imprevistos que se generan en el transcurso de la obra como lo son los factores climáticos, la falta de equipo y material presente en la obra y la falta del recurso económico.
- El correcto registro diario de la bitácora de obra es indispensable al momento de la ejecución de un proyecto, pues si se presenta algún problema, se puede acudir a esta debido a que ahí, queda consignado el personal, equipo y maquinaria presente en un día laboral, toda actividad realizada al día y se

permite evidenciar si hubo algún imprevisto o suceso que ocasione retrasos en el cronograma.

- El desarrollo la práctica empresarial fue la entrada a la vida laboral, en donde se reforzaron los conocimientos teóricos adquiridos en la universidad llevándolos a la práctica, lo que generó grandes expectativas a nivel profesional y el deseo de realizar con seguridad, ética y disciplina toda función o tarea asignada, ya que hasta el mínimo error puede generar grandes problemas técnicos y económicos.

8. RECOMENDACIONES

- El estudiante que decida realizar una práctica empresarial debe tener toda la disposición y actitud de aprender y dejarse enseñar de las personas que tienen más experiencia sin importar si es ingeniero, maestro de obra o ayudante de construcción.
- Es fundamental que el estudiante en práctica investigue primero sobre las diferentes labores que va a desempeñar en la empresa en la que va a trabajar, para así, saber si el cargo al que está aspirando es afín a sus gustos y preferencias, pues de lo contrario, no realizará adecuadamente sus funciones ni disfrutará el tiempo de la práctica.
- Es indispensable que el practicante sea responsable y proactivo al momento de ejecutar sus funciones pues no sólo repercute en su crecimiento profesional, sino que es una buena oportunidad de generar buena impresión con sus superiores y quedar trabajando en la empresa una vez finalice su práctica empresarial.
- Se aconseja al practicante llevar siempre consigo una libreta en donde pueda apuntar todo término desconocido o situaciones que le generen inquietud, para así, consultar e informarse sobre lo anteriormente mencionado, creciendo en conocimiento.
- Cada empresa debería ofrecer constantes capacitaciones pues es una excelente forma de mantener actualizado al personal del trabajo, generando un aumento de la productividad y la calidad del trabajo.
- Es importante que en una empresa se refuerce la parte de salud ocupacional, en donde se vele más por la salud y bienestar de los trabajadores y empleadores, sobre todo en estos momentos en los que la sociedad está atravesando por una pandemia.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A.J.C. ESPEJERO, «APOYO A LA RESIDENCIA, SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN EN PROCESO CONSTRUCTIVO DEL PROYECTO "RECONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS EN SITIO PROPIO AFECTADAS POR LA OLA INVERNAL DEL PERIODO 2010-2011" EN MUNICIPIOS DEL CESAR.,» BUCARAMANGA, 2017.

C.G.ROJAS, «ASISTENCIA EN SUPERVISIÓN DE OBRA Y EN LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA, PARA LA OBRA CIVIL DEL ESTADO DANIEL VILLA ZAPATA DEL MUNICIPIO DE BARRANCABERMEJA.,» BUCARAMANGA, 2014.

CSN (2019). BROCHURE. CONSULTORES SOLANO NAVAS LTDA. BUCARAMANGA.

E.L.VELASCO, «AUXILIAR EN LA INTERVENTORÍA Y RESIDENCIA DE OBRA PARA ACTIVIDADES DE PROYECTOS DE VIVIENDA UNIFAMILIAR Y BIFAMILIAR EN LA EMPRESA BRICKA CONSTRUCCIONES S.A.S.,» BUCARAMANA, 2018.

INVIAS, ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS, BOGOTÁ D.C: INVIAS, 2012.

INVIAS, MANUAL DE NORMAS DE ENSAYO DE MATERIALES PARA CARRETERAS, BOGOTÁ: PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA, 2012.

J.A.M. CONTRERAS, MANUAL GUIA DE INTERVENTORÍA DE OBRA, BUCARAMANGA – SANTANDER: SIC EDITORIAL, 2005.

LESUR, LUIS; MANUAL DEL RESIDENTE DE OBRA: UNA GUÍA PASO A PASO; MÉXICO TRILLAS 2002 (REIMP. 2007).

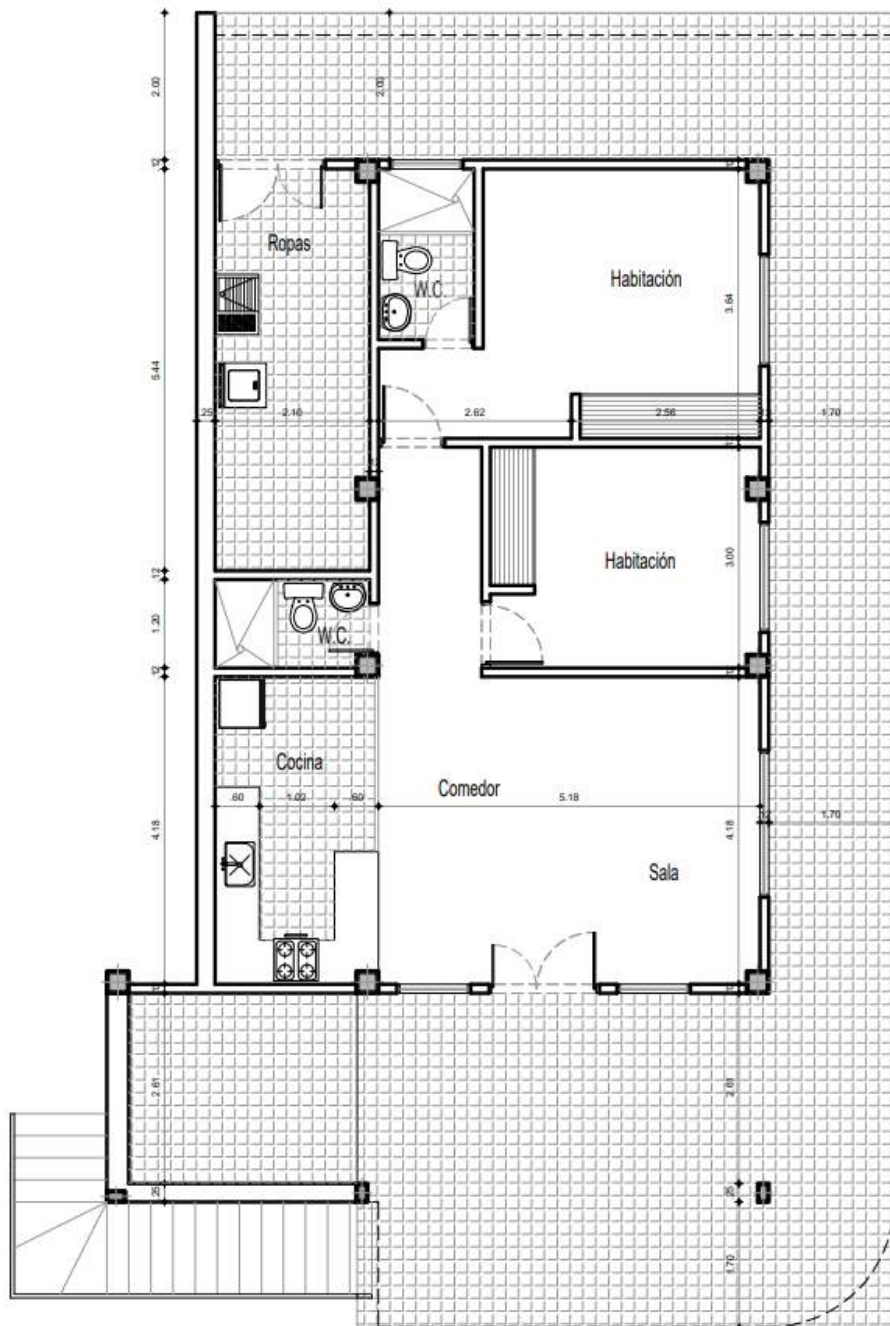
L.F.C.ORTIZ, «DESARROLLO DE ACTIVIDADES COMO AUXILIAR INGENIERO RESIDENTE EN LA FIRMA CONSTRUCCIONES MORENO LTDA - COMOR LTDA.,» BUCARAMANGA, 2010.

O.C.M.SIERRA, «AUXILIAR DEL DIRECTOR DE PROYECTOS DE LA OBRA CASA PRADA DE HG CONSTRUCTORA,» BUCARAMANGA, 2013.

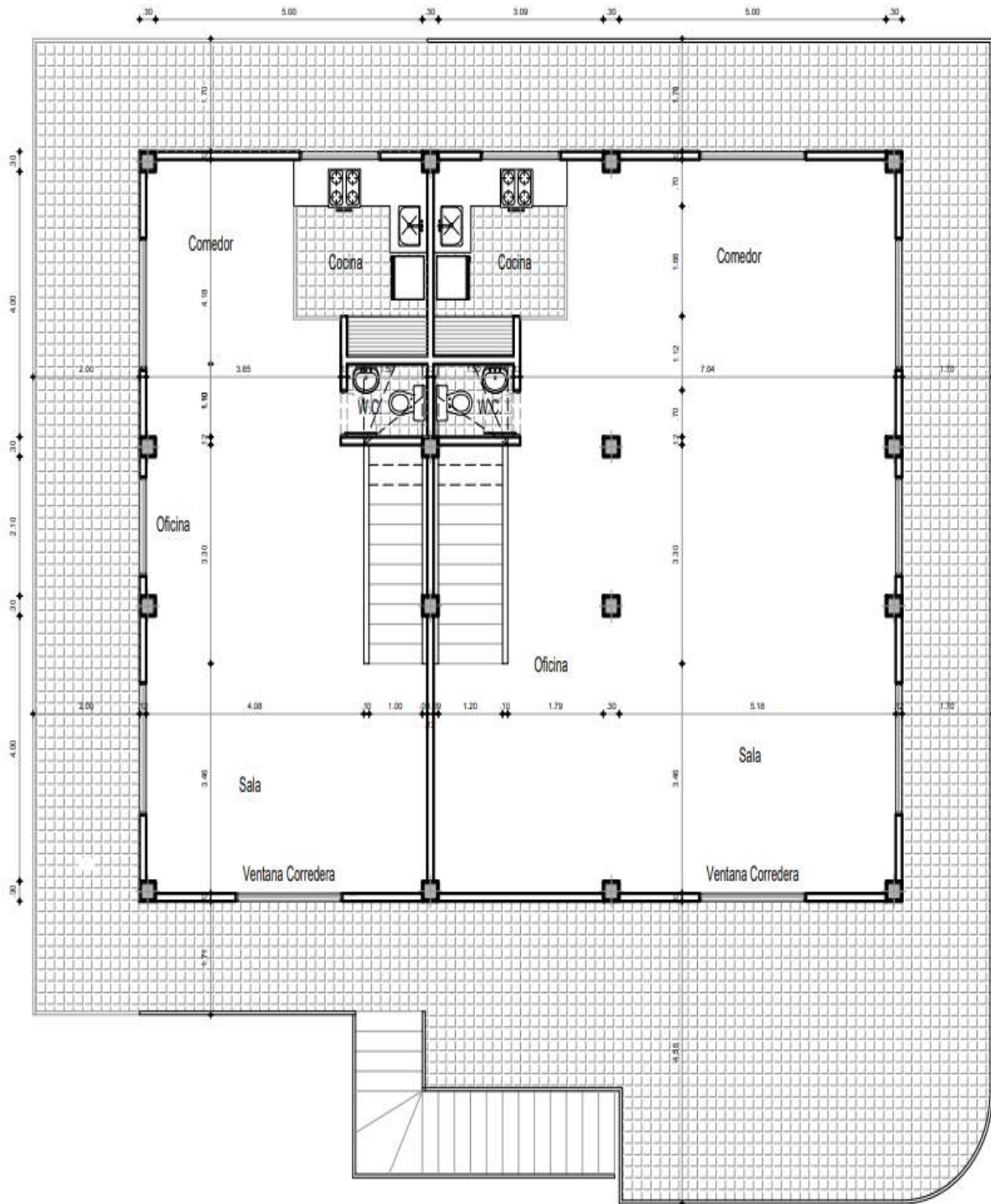
RAMÍREZ (2020). BROCHURE. INGEMAX CONSTRUCCIONES & CONSULTORÍAS S.A.S. BUCARAMANGA.

ANEXOS

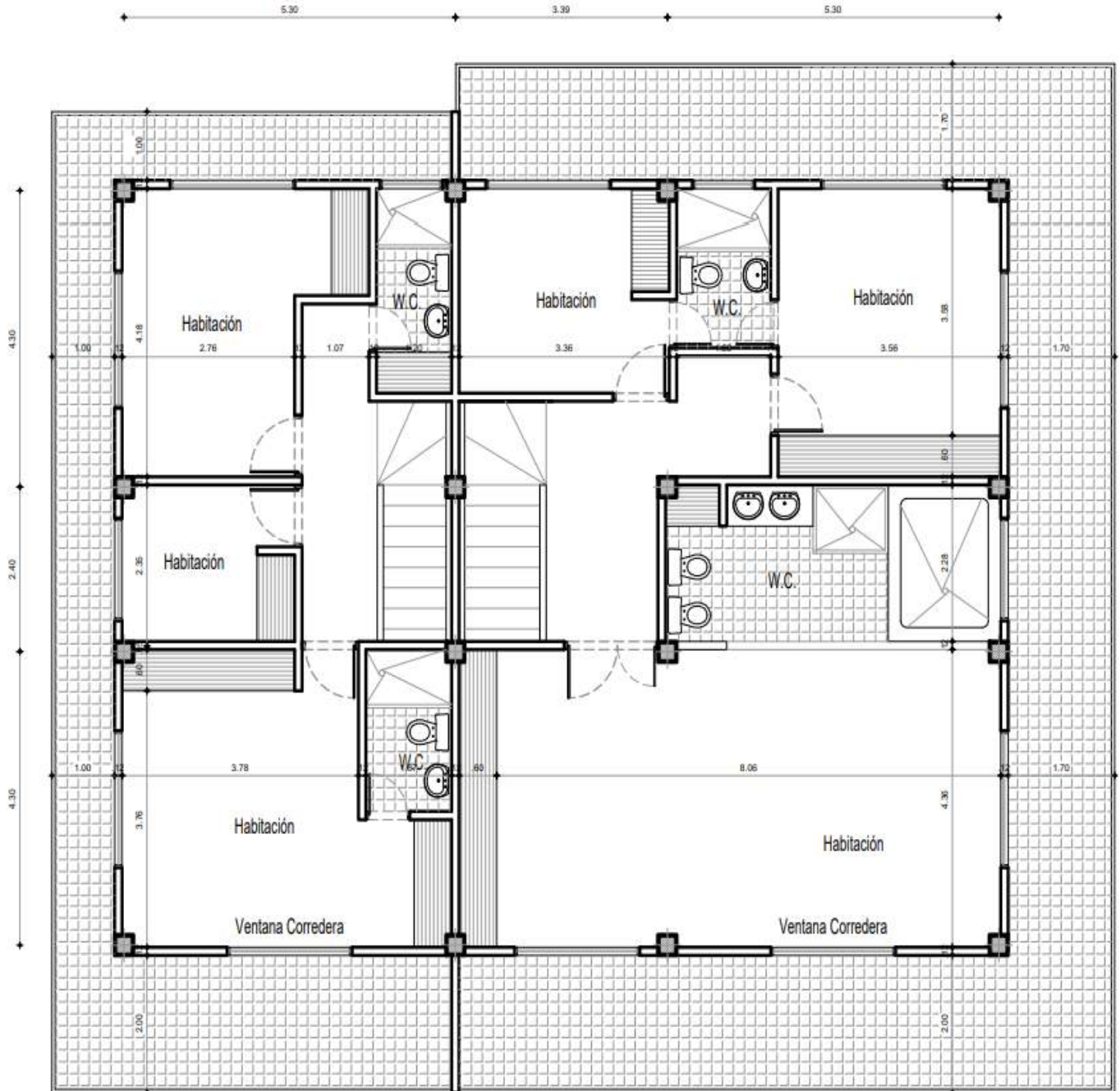
ANEXO A. Diseño arquitectónico piso 1 – proyecto “construcción de parcela sector 2, ciudad Teyuna”.




ANEXO B. Diseño arquitectónico piso 2 – proyecto “construcción de parcela sector 2, ciudad Teyuna”.




ANEXO C. Diseño arquitectónico piso 3 – proyecto “construcción de parcela sector 2, ciudad Teyuna”.




ANEXO D. Formato pedida de formaleta – proyecto “construcción de parcela sector 2, ciudad Teyuna”.

	FORMATO PARA COTIZACIÓN DEL PRODUCTO						
Orden de Compra	No. 0000						
Proyecto: Casa campestre							
Ciudad y fecha: Bucaramanga							
Señores:	Nit: _____						
Dirección:	Ciudad: _____						
Telefonos:	Fax: 0						
De acuerdo a su Cotización, favor suministrar el siguiente material:							
ITEM	CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	VR UNIT	VR TOTAL	VERIFICACION	
						SOLICITADA	ENTREGADA
	64	UNIDAD	Formaleta 30 x 120				
	32	UNIDAD	Formaleta 25 x 120				
	64	UNIDAD	Angulos 60				
	32	UNIDAD	Angulos 120				
	6	UNIDAD	Alineador de 6m				
	8	UNIDAD	Alineador de 5m				
	4	UNIDAD	Alineador de 3m				
	72	UNIDAD	Tensores				
	512	UNIDAD	Chapetas				
	32	UNIDAD	Parales 3m				
Vo COMPRAS			VALOR ORDEN DE COMPRA				
Valentina González			DESCUENTO				
			SUBTOTAL				
APROBADO POR:			IVA				0
Jaime Ramirez			TOTAL ORDEN DE COMPRA				0
PREFERENCIAS COMERCIALES							
CONTRA ENTREGA			<input type="checkbox"/>				
CREDITO			<input type="checkbox"/>				
CHEQUE			<input type="checkbox"/>				
ANTICIPADO			<input type="checkbox"/>				
DEPOSITO BANCARIO			<input type="checkbox"/>				
OBSERVACIONES Y COMENTARIOS							
NOTA: FACTURA A INGEMAX CONSTRUCCIONES & CONSULTORIAS SAS CON NIT 900.974.765-1							

ANEXO E. Formato registro del clima – proyecto “interventoría para la pavimentación y rehabilitación vial Tona”.

	GOBERNACIÓN DE SANTANDER																																																																																																																																																																																				
CONTRATO N°: _____	CONTRATISTA: _____																																																																																																																																																																																				
PERIODO: _____	OBJETO: _____																																																																																																																																																																																				
ESTADO GENERAL DEL TIEMPO																																																																																																																																																																																					
Clase de tiempo	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="13">JULIO</th> <th colspan="12">AGOSTO</th> </tr> <tr> <th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th><th>17</th><th>18</th><th>19</th><th>20</th><th>21</th><th>22</th><th>23</th><th>24</th><th>25</th><th>26</th><th>27</th><th>28</th><th>29</th><th>30</th><th>31</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Seco</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>5</td><td></td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>8</td><td>0</td><td></td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>5</td><td></td><td>8:45</td><td>9</td><td>9</td><td>8:30</td><td></td><td></td><td></td><td>9</td><td>9</td><td>9</td> </tr> <tr> <td>Lluvias moderadas</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td>0,25</td><td>0</td><td>0</td><td>0,5</td><td></td><td></td><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> <tr> <td>Lluvias intensas</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>N/A</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>5</td><td>N/A</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>N/A</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>N/A</td><td>N/A</td><td>N/A</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td> </tr> <tr> <td>Total</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>5</td><td></td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>5</td><td></td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>5</td><td></td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td>9</td><td>9</td><td>9</td> </tr> </tbody> </table>	JULIO													AGOSTO												13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Seco	9	9	9	9	9	5		9	9	9	8	0		9	9	9	9	9	5		8:45	9	9	8:30				9	9	9	Lluvias moderadas	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0,25	0	0	0,5				0	0	0	Lluvias intensas	0	0	0	0	0	0	N/A	0	0	0	1	5	N/A	0	0	0	0	0	0	N/A	0	0	0	0	N/A	N/A	N/A	0	0	0	Total	9	9	9	9	9	5		9	9	9	9	5		9	9	9	9	9	5		9	9	9	9				9	9	9
JULIO													AGOSTO																																																																																																																																																																								
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																																																																																																																							
Seco	9	9	9	9	9	5		9	9	9	8	0		9	9	9	9	9	5		8:45	9	9	8:30				9	9	9																																																																																																																																																							
Lluvias moderadas	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0		0,25	0	0	0,5				0	0	0																																																																																																																																																							
Lluvias intensas	0	0	0	0	0	0	N/A	0	0	0	1	5	N/A	0	0	0	0	0	0	N/A	0	0	0	0	N/A	N/A	N/A	0	0	0																																																																																																																																																							
Total	9	9	9	9	9	5		9	9	9	9	5		9	9	9	9	9	5		9	9	9	9				9	9	9																																																																																																																																																							
EN CADA CASILLA SE DEBE INDICAR EL NUMERO DE HORAS POR DIA LABORAL																																																																																																																																																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: 10px;"> <tr> <td style="width: 30%;">LUNES A VIERNES</td> <td>7:00 A.m - 12:00 P.m</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1:00 P.m - 5:00 P.m</td> </tr> <tr> <td>SABADO</td> <td>7:00 A.m - 12:00 P.m</td> </tr> </table>	LUNES A VIERNES	7:00 A.m - 12:00 P.m		1:00 P.m - 5:00 P.m	SABADO	7:00 A.m - 12:00 P.m	Nombre: _____ Residente de Interventoria																																																																																																																																																																														
LUNES A VIERNES	7:00 A.m - 12:00 P.m																																																																																																																																																																																				
	1:00 P.m - 5:00 P.m																																																																																																																																																																																				
SABADO	7:00 A.m - 12:00 P.m																																																																																																																																																																																				

ANEXO F. Formato chequeo diario preventivo frente al COVID 19 – proyecto “interventoría para la pavimentación y rehabilitación vial Tona”.

 CONSORCIO INTERTONA CSN-LGNR	CONSORCIO INTERTONA CSN-LGNR	CÓDIGO: FQ-124
	CHEQUEO DIARIO PREVENTIVO DE CONDICIONES DE SALUD FRENTE AL COVID-19	VERSIÓN: 0
Responsable: Líder del área	Aprobación: Gerencia General	FECHA: 29/04/2020

NOMBRE COMPLETO DEL TRABAJADOR	CÉDULA	CARGO
NOMBRE COMPLETO QUIEN DILIGENCIA EL FORMATO	CÉDULA	CARGO

Este formato será diligenciado exclusivamente por personal de SST y/o el jefe inmediato

MARQUE CON UNA "X" SEGÚN CORRESPONDA

MES:																												
DÍA DE LA SEMANA:																												
DÍA DEL MES:																												
1 ¿Presenta actualmente alguno de los siguiente síntomas?	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
A. Fiebre mayor a 38 grados																												
B. Tos seca?																												
C. Dolor de cabeza?																												
D. Dolor de garganta?																												
E. Dificultad para respirar?																												
F. Secreciones nasales?																												
G. Malestar general?																												
H. Congestión nasal?																												
2. Ha estado cerca de alguien diagnosticado con COVID-19?																												
FIRMA DEL TRABAJADOR																												
FIRMA DEL PERSONAL SST / JEFE INMEDIATO																												

Nombre trabajador:		Personal SST/Jefe inmediato	
C.C.:		C.C.:	
Firma del trabajador autorizando el uso de esta información de forma confidencial por la empresa		Firma del empleador garantizando la confidencialidad del presente documento	

NOTA: Si existen 2 síntomas de la pregunta 1 o si la respuesta a la pregunta 2 es SI, se considera CASO SOSPECHOSO