

# **SUPERVISIÓN Y CONTROL EN PROCESOS CONSTRUCTIVOS**

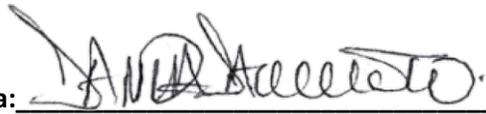
**Autor**

**JHOAN SEBASTIÁN GONZÁLEZ MÉNDEZ**

**Supervisor Empresarial**

**SANDRA MILENA SARMIENTO BUENO**

Firma:



  
137194718192

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA**

**COMITÉ DE GRADOS**

**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

**BUCARAMANGA**

**2021**

**SUPERVISIÓN Y CONTROL EN PROCESOS CONSTRUCTIVOS**

**JHOAN SEBASTIÁN GONZÁLEZ MÉNDEZ**

**Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero civil**

**Monitor académico**

**Esp. Carlos Fernando Rivera Peña**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA**

**COMITÉ DE GRADOS**

**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**

**BUCARAMANGA**

**2021**

Nota de aceptación:

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

## **DEDICATORIA**

Primero este logro no fue solo personal ya que mi familia fue mi mayor apoyo moral ya que siempre me dio ánimos para poder lograr esta meta en mi vida, que con su ejemplo y valores inculcados han formado en mí una buena persona.

También a DIOS por haberme dado la oportunidad de poder realizar lo que mas deseaba estudiar y que siempre me dio las fuerzas necesarias para poder lograr esta meta.

## **AGRADECIMIENTOS**

Primero quiero agradecerle a DIOS por que sin el nada de esto habría sido posible, por darme la oportunidad que siempre le pedí para poder realizar esta meta en mi vida, por la salud que siempre me dio y por todas las bendiciones que recibí a lo largo de este ciclo académico.

Gracias infinitas a mi familia, mis padres y hermana que fueron un apoyo fundamental, siempre estuvieron ahí con su apoyo y ánimos, ya que siempre han sido el motor en mi vida y gracias a ellos soy la persona que soy, también a mi abuela y tía que con sus consejos me ayudaron y fueron fundamentales en este ciclo de mi vida y sobre todo con sus grandes enseñanzas hicieron de mí una mejor persona tanto en valores como espiritual.

Gracias al ingeniero Jose Raúl Fiallo, con el cual siempre conté con su ayuda a lo largo de este ciclo académico y que con su experiencia, enseñanzas y consejos pudo ayudarme a proyectarme como profesional.

Gracias a mi director de práctica por su grandísima labor como educador y formador, el cual me enseñó muchas cosas para mi profesión y también me enseñó muchas cosas como persona que la ética y lo moral esta primero que el dinero.

Agradecerle al ingeniero Julián Galvis, el cual no solo me enseñó en la parte académica, sino que me dio un consejo que fue una lección de vida el cual sigo aplicando cada día.

Agradecerle a la universidad por enseñarme que primero hay que ser persona antes que profesional, por inculcar primero valores y después conocimiento.

## Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	11
2. OBJETIVOS.....	12
2.1 Objetivo general.....	12
2.2 Objetivos específicos .....	12
3. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO.....	13
3.1 Título.....	13
3.3 Tutor responsable por parte de la empresa .....	13
3.4 Autor .....	13
3.5 Modalidad del proyecto de grado .....	13
3.6 Entidades interesadas en el proyecto .....	13
4. EMPRESA SANDRA MILENA SARMIENTO BUENO (SMS).....	14
4.1 Organigrama .....	14
5. MARCO TEORICO.....	15
5.1 Programación.....	15
5.2 Presupuesto .....	16
5.3 Procesos constructivos.....	18
5.4 Construcción Vial.....	19
5.5 Interventoría.....	21
6. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO CUMPLIDO A LA FECHA.....	23
6.1 Formato de control de material en obra.....	23
6.2 Formato para informe diario de control de obra.....	23
6.3 Formato para visitas seguimiento de obra.....	24
6.4 Formato diario de control de obra.....	25
6.5 Listado de proyectos.....	38
7. CONCLUSIONES.....	39
8. BIBLIOGRAFÍA.....	40
9. ANEXOS.....	41

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Estructura Administrativa General.....	14
<b>Figura 2.</b> Excavación mecánica de la subrasante.....	26
<b>Figura 3.</b> Instalación de la base granular.....	27
<b>Figura 4.</b> Instalación de acero de refuerzo para cuneta y bordillo y fundida de estas.....	28
<b>Figura 5.</b> Fundida de huellas.....	29
<b>Figura 6.</b> Excavación mecánica del terreno.....	30
<b>Figura 7.</b> Instalación y compactación de base granular.....	31
<b>Figura 8.</b> Ensayos en campo de las capas granulares.....	32
<b>Figura 9.</b> Fundida de pavimento rígido.....	33
<b>Figura 10.</b> Pruebas en campo del concreto.....	34
<b>Figura 11.</b> Instalación de acero de refuerzo para bordillo.....	35
<b>Figura 12.</b> Fundida de bordillo.....	35
<b>Figura 13.</b> Instalación de malla electrosoldada y fundida de anden.....	36
<b>Figura 14.</b> Escalones de acceso a vivienda.....	37
<b>Figura 15.</b> Rampa de acceso a garaje.....	37

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Listado de proyectos.....	38
---	----

## **RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO**

**TITULO:** SUPERVISIÓN Y CONTROL EN PROCESOS CONSTRUCTIVOS

**AUTOR(ES):** JHOAN SEBASTIÁN GONZÁLEZ MÉNDEZ

**PROGRAMA:** Facultad de Ingeniería Civil

**DIRECTOR(A):** CARLOS FERNANDO RIVERA PEÑA

### **RESUMEN**

La práctica empresarial realizada en la empresa privada SANDRA MILENA SARMIENTO BUENO (SMS) se enfocó en apoyar el seguimiento, control, el avance y la supervisión de los procesos constructivos en los proyectos que se ejecutaron, como el mejoramiento de vías, con el fin de subsanar los malos estados de estas infraestructuras viales, y perfeccionar la intercomunicación terrestre de la población, a través de intervenciones puntuales, con estas obras o proyectos se pudo ampliar el aprendizaje adquirido de manera practica aportando los conocimientos que se traía de la etapa de formación académica, con esto ayudando a los ingenieros residentes. La práctica empresarial concluyo de manera exitosa y satisfactoria, ya que se adquirió experiencia importante que permitirá poder desempeñarse de una manera eficaz y precisa en el campo laboral para los proyectos de ingeniería.

### **PALABRAS CLAVE:**

INFRAESTRUCTURA VIAL, INTERCOMUNICACIÓN, EXPERIENCIA,  
MEJORAMIENTO, SUPERVISIÓN, SEGUIMIENTO

**V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO**

## **GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE**

**TITLE:** SUPERVISION AND CONTROL IN CONSTRUCTION PROCESSES

**AUTHOR(S):** JHOAN SEBASTIÁN GONZÁLEZ MÉNDEZ

**FACULTY:** Facultad de Ingeniería Civil

**DIRECTOR:** CARLOS FERNANDO RIVERA PEÑA

### **ABSTRACT**

The business practice carried out in the private company SANDRA MILENA SARMIENTO BUENO (SMS) focused on supporting the monitoring, control, advancement and supervision of the construction processes in the projects that were executed, such as the improvement of roads, in order to correct the bad conditions of these road infrastructures, and improve the terrestrial intercommunication of the population, through specific interventions, with these works or projects it was possible to expand the learning acquired in a practical way by providing the knowledge that was brought from the academic training stage , with this helping resident engineers. The business practice concluded successfully and satisfactorily, since important experience was acquired that will allow to be able to perform in an efficient and precise way in the labor field for engineering projects.

### **KEYWORDS:**

ROAD INFRASTRUCTURE, INTERCOMMUNICATION, EXPERIENCE,  
IMPROVEMENT, SUPERVISION, MONITORING

**V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK**

## 1. INTRODUCCIÓN

La práctica empresarial suele constituirse como el primer paso de un estudiante en el mercado laboral. Se trata de una etapa que combina cuestiones típicas de un empleo (la necesidad de alcanzar un cierto grado de productividad, la obligación de acatar las órdenes de un superior, etc.) con elementos más vinculados a la formación y al aprendizaje. La práctica empresarial es esencial para que los estudiantes puedan desarrollar sus habilidades en un trabajo. Esta le permite aplicar sus conocimientos y aprender más sobre el área en la que ha decidido desarrollarse.

Por tanto, el siguiente documento contiene los resultados y los demás componentes que intervinieron en la práctica empresarial llamada “SUPERVISIÓN Y CONTROL EN PROCESOS CONSTRUCTIVOS”, la cual se desarrolló en la empresa SANDRA MILENA SARMIENTO BUENO.

Los siguientes proyectos se llevarán a cabo bajo la modalidad de práctica empresarial en el departamento de Santander con el objetivo de llevar un control y un manejo óptimo en los procesos constructivos, aportando los conocimientos adquiridos durante la formación académica, con esto evitando que se generen retrasos de tiempo en los proyectos que tiene a cargo la empresa.

Los proyectos corresponden a contratos de obra pública correspondientes a mejoramiento de vías y mejoramiento de estructuras; así como contratos de consultoría para interventorías en proyectos con objetos referentes a contratos viales. Estos proyectos tienen como objetivo mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio en el que se realiza el proyecto.

Los trabajos que se realizarán en esta práctica son actividades integradas, de campo y oficina tales como registro y control de obra, control de material, control de cumplimiento de planes y objetivos propios del proyecto y apoyo en la supervisión técnica y administrativa.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general**

- ✓ Supervisar y analizar el proceso constructivo y las especificaciones técnicas del diseño de los proyectos que se estén ejecutando dentro del periodo de práctica empresarial.

### **2.2 Objetivos específicos**

- ✓ Supervisar las actividades ejecutadas en los proyectos con el fin de verificar que las actividades sean desarrolladas bajo los lineamientos establecidos en las especificaciones técnicas y diseños entregados bajo la aplicación correcta del proceso constructivo.
- ✓ Presentar informes de obra diarios al jefe inmediato establecido en la empresa con el fin de llevar a cabo el correcto seguimiento de los procesos constructivos e informar imprevistos que se presenten y que puedan generar retrasos de la obra.

### **3. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO**

#### **3.1 Título**

SUPERVISIÓN Y CONTROL EN PROCESOS CONSTRUCTIVOS

#### **3.2 Director de la práctica empresarial**

Ingeniero Esp. Carlos Fernando Rivera Peña

#### **3.3 Tutor responsable por parte de la empresa**

Ingeniera Esp. Sandra Milena Sarmiento Bueno

#### **3.4 Autor**

Jhoan Sebastián González Méndez

ID: 000309043

#### **3.5 Modalidad del proyecto de grado**

Práctica empresarial

#### **3.6 Entidades interesadas en el proyecto**

Empresa privada de todo tipo de construcción SANDRA MILENA SARMIENTO BUENO (SMS)

#### 4. EMPRESA SANDRA MILENA SARMIENTO BUENO (SMS)

La empresa en la cual se llevará a cabo la práctica tiene por nombre SANDRA MILENA SARMIENTO BUENO, una empresa de propiedad privada localizada en el municipio de Charalá creada en 2002. Es una empresa reconocida en la provincia de Guantán en Santander. Responsable, honesta y puntual en sus proyectos, la cual presta sus servicios de desarrollo, ingeniería y todo tipo de construcción de estructuras y construcciones viales que generan sostenibilidad en sus proyectos y así mismo, presta el servicio como empresa de interventoría.

La experiencia, solidez y transparencia ha generado confianza en cada uno de los proyectos que la empresa ha realizado, generando así un sello de garantía que permite promover el desarrollo económico y social en los lugares donde han prestado sus servicios, construyendo con calidad, proyectando la excelencia y trabajando con un gran equipo. De esta manera la empresa se proyecta socialmente amigable, económicamente rentable y ambientalmente sostenible, con esto fortaleciendo día a día la confianza en su gestión.

##### 4.1 Organigrama



**Figura 1.** Estructura Administrativa General

**Fuente:** SMS

## 5. MARCO TEORICO

### 5.1 Programación

La programación para una obra civil o para un proyecto es un requisito indispensable para su correcta ejecución, siempre y cuando este requisito llamado programación de obra quede muy bien elaborada para que posteriormente no presente inconvenientes en el transcurso del proyecto, con esto obteniendo un proceso constructivo de buena calidad.

La programación de obra del proyecto tiene un proceso que va de la mano al estudio de factibilidad y planeación que ayuda a dar el tiempo de inicio del proyecto y el tiempo de duración de cada una de las actividades de obra para con esto poder cumplir con el cronograma establecido y se sabrá las prioridades de cada actividad, teniendo una excelente programación, se puede tener un muy buen manejo de los recursos financieros, con esto se tendrá un buen manejo del flujo de caja y de sus recursos, obteniendo una mayor estabilidad financiera al proyecto, se podrá saber cuánto se ha invertido hasta el momento, cuanto se ha pagado y cuanto se ha ejercido por cada actividad, todo esto es importante porque con esto se dará a conocer en la situación que se encuentra el proyecto, en la planificación del proyecto hay varias técnicas para la realización de la programación, estas técnicas permiten identificar el tipo de actividades a realizar, la duración en tiempo, los recursos a emplear, las mejores rutas a realizar, una técnica muy efectiva y muy conocida es el diagrama de Gantt.

Con el diagrama de Gantt podemos observar el orden cronológico y el tiempo necesario para cumplir con cada una de las actividades a ejecutar, debido a que algunas actividades en su ejecución necesitan más tiempo que otras y por este motivo tienen más dificultad que otras, con esta técnica del diagrama de Gantt se obtendrá una mejor facilidad para organizarlas debido a su tiempo y dificultad, en el diagrama se encuentran tres tipos de actividades:

- ✓ Actividad improductiva: Es una actividad que no genera mucha importancia y que presenta un corto tiempo.
- ✓ Actividad critica: Es una actividad en la cual no se puede cambiar su fecha de inicio ni su fecha de finalización sin modificar el tiempo total del proyecto.
- ✓ Actividad de holgura: Es aquella actividad en la cual existe un margen de tiempo adicional con el cual se puede verificar y ejecutar una actividad.

- ✓ El diagrama de Gantt es una visión general del proyecto y de acuerdo como avanza el proyecto y se registra las actividades ejecutadas ya cumplidas, se verifica como progresa. [1]

## 5.2 Presupuesto

El presupuesto de una obra es identificar y verificar como está compuesta la obra (orden cualitativo), y que unidades son necesarias para cada componente (orden cuantitativo), para poder utilizar precios y con esto obtener un valor en ese momento, antes de hacer el debido presupuesto el proyecto debe pasar por unos análisis:

- ✓ Análisis geométrico: Es todo lo relacionado con el estudio y análisis de los planos de construcción.
- ✓ Análisis estratégico: Es la manera como se ejecutará, se administrará y se tendrá un seguimiento correcto de la construcción de la obra.
- ✓ Análisis del entorno: Es la identificación y el valor de los costos no involucrados en la ejecución física de cada una de las actividades o de su respectiva administración, sino de obligaciones de mercado o requerimientos gubernamentales.

Todo presupuesto tiene 4 características importantes

- ✓ El presupuesto es aproximado: Sus conjeturas se aproximan muy cerca al valor verdadero del proyecto, dependiendo de la destreza, análisis y experiencia de la persona encargada de realizar el presupuesto.
- ✓ El presupuesto es singular: Para todos los proyectos se ve involucradas unas condiciones como lo son, las condiciones climáticas, la localización, el cuidado del medio ambiente, la calidad de la mano de obra y las capacidades del ingeniero constructor.

- ✓ El presupuesto es temporal: Los costos que se instauran en el presupuesto son válidos siempre y cuando se siga con la actual vigencia de los precios cotizados en el mercado laboral para la preparación de este presupuesto, como la utilización de nuevos productos.
  
- ✓ El presupuesto es una herramienta de control: Permite hacer una vinculación entre la ejecución del presupuesto y el avance físico, su símil con el verdadero costo permite identificar fallas y rectificarlas, con esto prever de cambios de actividades.

El presupuesto de obra se efectúa teniendo en cuenta unos lineamientos los cuales son, los planos y las respectivas especificaciones técnicas del proyecto, teniendo en cuenta lo que se quiere ejecutar, se hace descripciones de las actividades que se van a realizar, se hace los análisis de precios unitarios de los ítems establecidos, se registra los valores unitarios y se encuentra un valor parcial de los diferentes ítems y con esto poder obtener el valor o presupuesto total del proyecto, los costos primordiales de una obra son:

- ✓ Materiales
  
- ✓ Mano de obra
  
- ✓ Equipos y herramientas
  
- ✓ Gastos generales: administración e imprevistos
  
- ✓ Impuestos

Los primeros tres capítulos se denominan costos directos debido a que tienen una relación principal con la ejecución de cada una de las actividades de la obra, están implicadas con las cantidades de obra a efectuar.

Los siguientes dos capítulos se conocen como costos indirectos, están implicados con el tiempo de ejecución, incluye los valores distintos a los costos directos, los cuales son, la administración, gastos de mantenimiento, impuestos, pólizas, servicios públicos, campamentos, etc, también se incluyen los imprevistos y utilidades. [2]

### **5.3 Procesos Constructivos**

Los procesos constructivos son las acciones que conllevan a construir de una manera eficiente, para la ejecución de una obra o proyecto, lo primero que se debe hacer es la toma de decisiones por medio de observaciones y análisis para que las decisiones que se tomen sean las más acertadas, por lo tanto un proyecto es el resultado que se obtiene después de un debido proceso que se inicia con el debido programa arquitectónico, de igual manera debe contar con unos estudios topográficos y geotécnicos, para poder elaborar un bosquejo preliminar de la construcción del anteproyecto, ya una vez definido el proyecto se procede a elaborar los planos y las memorias de cálculo donde se plasme la decisión del ingeniero y las especificaciones técnicas debidamente consultadas en la norma técnica correspondiente, se avanza con el anteproyecto para elaborar las debidas correcciones que sean necesarias para poder perfeccionar el diseño y que de igual manera se siga con lo establecido, después de haber hecho las correcciones necesarias se procede a el proyecto definitivo con las mismas condiciones que se mencionaron anteriormente, las memorias de cálculo, los planos definitivos y las especificaciones técnicas.

Las memorias de cálculo es un documento en el cual se suministra la información para poder concebir el anteproyecto, donde se halla su respectivo proceso, sus datos primordiales y principales y la investigación elaborada con los lineamientos requeridos del diseño.

Los planos generales son la interpretación gráfica y a escala de las distintas imágenes visuales de una obra como lo es la vista en planta, vista en corte y fachadas.

Con el propósito de brindar una buena estabilidad a la estructura, esta debe garantizar la transmisión de cargas al suelo, debe hacerse efectuando una comparación y adecuación con las especificaciones y condiciones técnicas requeridas, también es fundamental la parte hidrosanitaria, su correcta y debida instalación ya que es necesaria para la estructura o para la obra, el correcto suministro de agua, el desagüe de aguas lluvia y que cumpla a cabalidad con el óptimo y correcto funcionamiento que se espera.

Es de vital importancia estar al tanto de la inversión, el cronograma o programación y los respectivos APU para el debido y correcto seguimiento, de igual manera todo lo de la parte legal tenerla en orden y con esto tener todo listo y definido para poder hacer la licitación y su correspondiente contrato de ejecución de obra. [3]

## 5.4 Construcción Vial

Una infraestructura vial es el debido conjunto de las diferentes componentes físicas que relacionadas entre sí de manera coherente y bajo el cumplimiento de varias especificaciones técnicas de diseño y construcción, ofrecen condiciones cómodas y seguras para la debida y constante circulación de todos los usuarios que hacen uso de esta infraestructura vial.

Tiene fundamentos:

- ✓ Integral: dispone de una cantidad de elementos que corroboran con unas funciones específicas, deben cumplir con el propósito de asegurar un tránsito confiable a todos los usuarios.
- ✓ Estratégico: Es la inversión de todos los recursos necesarios de una manera eficaz.
- ✓ Eficiente: Uso de los recursos necesarios de origen público.

Características

- ✓ Autopista: Vía o carretera de alta proyección, con una excelente construcción y de igual manera señalizadas.
- ✓ Autovías: Tienen una o varias calzadas que están debidamente separadas para cada sentido para la circulación vehicular.
- ✓ Vías rápidas: Vías con una única calzada y con limitaciones a propiedades colindantes.
- ✓ Carreteras convencionales: Conforman las principales cualidades y características de las autovías, vías rápidas y autopistas.

Componentes físicos

- ✓ Se compone de una estructura en pavimento (calzada)
- ✓ Separador central, isletas y glorietas.
- ✓ De igual manera los muros de contención.
- ✓ Rampas peatonales.
- ✓ Elementos de vital importancia de seguridad vial como, señalización, alumbrado, barandas y dispositivos electrónicos entre otros.

#### Usuarios de la infraestructura vial

- ✓ Conductores de todo tipo de automotor
- ✓ Peatones

#### Tipos de vías según el terreno

- ✓ Terreno plano: Se caracteriza por sus pendientes transversales a la carretera menores al 5%. Exige un mínimo movimiento de tierras al momento de la construcción de la vía y no presenta ningún inconveniente ni en su trazado ni en su explanación.
- ✓ Terreno ondulado: Este terreno tiene pendientes transversales del 6 al 12%. Es necesario un movimiento moderado de tierra, por lo cual se consiguen lineamientos más o menos rectos.
- ✓ Terreno montañoso: Este tipo de terreno presenta unas pendientes transversales a la vía del 13% al 40%. Para la construcción de carreteras en este tipo de terreno se debe

hacer un gran movimiento de tierras, por tanto, esto genera una serie de dificultades en el trazado y la explanación.

- ✓ Terreno escarpado: Este terreno cuenta con pendientes transversales a la vía mayores al 40%. Para la construcción de carreteras se necesita un máximo movimiento de tierras y debido a esto se presentan demasiadas dificultades para el trazado y la explanación.

La infraestructura vial es indispensable para todo tipo de sistema de transporte, este sistema vial se encuentra con varias dificultades y desafíos, se presentan de manera inmediata, otros de mediano o largo plazo. Estos inconvenientes generan unos costos adicionales para cada uno de los usuarios del transporte de una manera directa donde se refleja en tiempos más largos de viaje y de consumo extra de gasolina y/o energía. [4]

## **5.5 Interventoría**

Las principales funciones de la interventoría son controlar, revisar y supervisar cada una de las etapas de un proyecto de forma eficaz y constante, con el propósito de que se cumpla con todas las especificaciones técnicas y exigencias contractuales, de igual manera la parte administrativa, legal, financiera, presupuestal, social, ambiental, etc. Debe ser realizada por un profesional, a título personal o en representación de una persona jurídica para la inspección, vigilancia y seguimiento de las obligaciones acordadas con el residente de obra.

La interventoría puede ser contrada por una entidad estatal en los siguientes casos:

- ✓ Cuando por ley se establece que es necesario contar con la interventoría en respectivos contratos.
- ✓ Solo si para el seguimiento del contrato se necesita de un conocimiento especializado.
- ✓ Si la complejidad del contrato lo requiere.

- ✓ Si la entidad estatal lo justifica, puede establecer que la interventoría no solo se enfoque en el seguimiento técnico, sino también a la parte administrativa, financiera y jurídico del contrato.

La modalidad por la cual se escoge a la interventoría es la de concurso de méritos. [5]

## **6. DESARROLLO DEL PLAN DE TRABAJO CUMPLIDO A LA FECHA**

### **6.1 Formato de control de material en obra**

El primer trabajo asignado fue el control de material en obra, para el mejoramiento de vías por medio de la construcción de placa huellas, ya que desde hace años estas vías presentaban problemas en su tránsito diario. Para empezar el área de diseño hizo entrega de los planos y todos los detalles técnicos necesarios para el cálculo de cantidades y así poder tener las cantidades exactas para la ejecución de la obra, para esto se usó hojas de cálculo “Microsoft Excel”. El control de material de obra se llevó mediante una hoja de cálculo programada de “Materiales”, entrada de material, salida de material y resumen en “Microsoft Excel”.

Se hace la verificación, control de material y seguimiento mediante este formato, en el cual se inspecciona el material, la unidad en la cual se trabaja, la cantidad de material y la fecha en la cual entra el material a obra, así mismo se llevó el seguimiento de la salida de material de la misma manera que la entrada de material, con el nombre del material, unidad en que se trabaja, la cantidad de material usado y la fecha en la que se utilizó el material y por último se hace un resumen con la entrada de material y la salida de material, cuanto queda en bodega, la diferencia y se compara con la cantidad presupuestada y se programa para ver si se está usando más material del que se necesita o si se usa el necesario “MAL”, “REVISAR” Y “OK”, con esto se llevara un buen control de material en obra, sabiendo si se está usando la cantidad correcta de los materiales.

### **6.2 Formato para informe diario de control de obra**

Para los informes diarios de avance de obra se elaboraron mediante un formato realizado donde se presenta todo lo relacionado con el proyecto que se está ejecutando y donde se verifica que efectivamente la obra este avanzando con el debido proceso constructivo, siguiendo las especificaciones técnicas establecidas para el proyecto, para la elaboración de este formato de informe se usó el programa “Microsoft Word”.

Se hace los informes de avance de obra en este formato realizado, donde se lleva un seguimiento en:

- ✓ Personal de trabajo: Se verifica cada día la cantidad de ayudantes y oficiales para las actividades que se ejecutaran.
  
- ✓ Equipo y herramientas: Verificar el estado, la cantidad de las herramientas y equipos con las cuales se ejecutarán las actividades de cada día.

- ✓ Materiales: Verificar cada día que tipo de material llega o ingresa a la obra, comprobar que este en un estado óptimo y que sea la cantidad correcta que se pidió y se describe cuáles y la cantidad de material que se usó durante el día de trabajo.
  
- ✓ Actividades: Se hace el correcto seguimiento de las actividades que se ejecutaran en cada día y lo mismo se hace con las actividades que se ejecutaron.
  
- ✓ Comentarios y observaciones: Se menciona sobre los acontecimientos ocurridos durante la jornada laboral, entre ellos incluye estado del clima, cuantos viajes de material llego o ingreso a la obra y si se presentó algún imprevisto.
  
- ✓ Registro fotográfico: Se hace el anexo de las fotografías de las actividades ejecutadas durante la jornada de trabajo como evidencia.

### **6.3 Formato para visita seguimiento de obra**

El siguiente formato de trabajo asignado que es esencial de igual manera que los anteriores, fue la elaboración de un formato para informe visitas del seguimiento de obra, este formato se realizó de acuerdo con las especificaciones contractuales y bajo la supervisión de la ingeniera Adriana García, quien sería la ingeniera residente de interventoría, para la realización del formato informe visitas del seguimiento de obra, se usó el programa “Microsoft Excel”.

Este formato que se realizó se usa para llevar el seguimiento de obra por la interventoría en la parte de auxiliar de esta dependencia, se lleva el seguimiento en la parte financiera, así mismo el seguimiento en las actividades programadas y las ejecutadas, se dirá la observación de si van atrasados, adelantados o van a tiempo, se hace también la revisión de la calidad de los materiales, para esto se le hace las pruebas necesarias a cada material y se dará una conclusión de su calidad y si se permite o no el uso de este y de la misma manera se hace el seguimiento a el personal empleado, donde se verifica que sea la cantidad correcta para las actividades que se van a ejecutar y por último se anexa el registro fotográfico como evidencia del día laboral.

En este formato que se realizó sirve para llevar el control diario de las actividades ejecutadas, con esto se podrá obtener la cantidad de cada actividad y poder corroborar si se está

cumpliendo con lo especificado, otro servicio que presta es verificar que si la obra esta adelantada, atrasada o va en línea con las actividades programadas de cada semana.

#### **6.4 Formato diario de control de obra**

Este formato que se realizó se usó para el control diario de obra donde se hizo el seguimiento de las cantidades ejecutadas de cada semana y se verificó que coincidieran con las especificadas en el contrato, su otro uso fue el de corroborar si la obra estaba adelantada, atrasada o en línea con las actividades de cada semana en base a la programación o cronograma.

A continuación, se evidencia los trabajos que se realizaron o ejecutaron en campo, donde se hizo el seguimiento y la respectiva supervisión a cada una de las actividades que se debían ejecutar las cuales se verificaron que se cumpliera con el adecuado y correcto proceso constructivo y que se cumpliera con las especificaciones técnicas y contractuales que se establecieron, para esto se estuvo en todo momento en campo para poder tener un mejor seguimiento en cada actividad y cada proceso constructivo, se aportó con los conocimientos adquiridos durante la etapa de formación académica y también se obtuvieron muchos conocimientos que solo se adquieren en campo.

Se hizo el seguimiento y control como auxiliar de residente de obra y como auxiliar de residente de interventoría, donde la ayuda prestada fue fundamental para los residentes de obra e interventoría y con esto aportando y ayudando de manera significativa al proyecto.



**Figura 2.** Excavación mecánica de la subrasante  
**Fuente:** SMS

Se llevó a cabo el seguimiento y verificación de la actividad de excavación mecánica de la subrasante donde se cumpliera con lo especificado en su espesor, ancho y en su longitud.



**Figura 3.** *Instalación de la base granular*  
**Fuente:** SMS

Se hizo la verificación de la actividad de instalación de la base granular, donde se cumpliera su extendido y cumpliera con el ancho, largo y espesor que se estableció en las especificaciones técnicas y diseño.



**Figura 4.** *Instalación de acero de refuerzo para cuneta y bordillo y fundida de estas*  
**Fuente:** SMS

Se hizo el respectivo seguimiento en obra de las actividades de instalación de acero de refuerzo para cunetas y bordillos y a su vez también la actividad de fundida de estas se revisó o se verificó que cumpliera con las normas técnicas y especificaciones contractuales.



**Figura 5. Fundida de huellas**  
**Fuente: SMS**

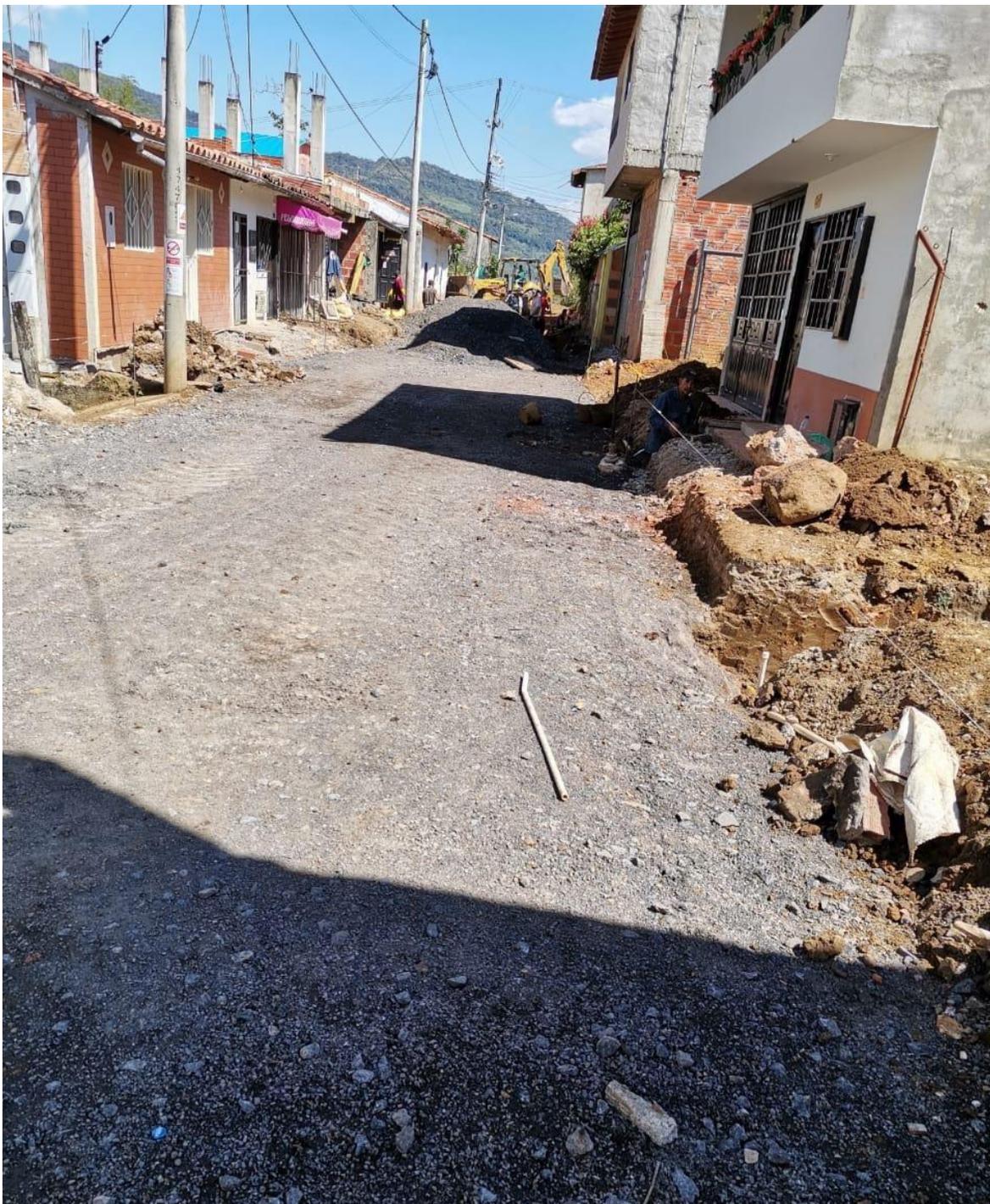
Se realizó el debido apoyo en la actividad de fundida de huellas, donde se chequeo que se cumpliera y efectuara con las especificaciones técnicas que se habían estipulado en el contrato.

En este proyecto de contrato de obra No 2164 de 2019, se trabajó en la parte de residencia de obra como auxiliar, prestando toda la ayuda y aportes al ingeniero residente para que este proyecto tuviera los resultados esperados.



**Figura 6.** Excavación mecánica del terreno  
**Fuente:** SMS

Se realizó el debido seguimiento de la excavación mecánica del terreno y demoliciones, se verificó que se cumpliera las cantidades contractuales.



**Figura 7.** Instalación y compactación de base granular  
**Fuente:** SMS

Se hizo el chequeo de la actividad de instalación de base granular, en la cual se debería cumplir con el espesor que está en el diseño y con la correcta compactación de la capa granular establecido en las especificaciones técnicas y contractuales.



**Figura 8.** Ensayos en campo de las capas granulares  
**Fuente:** SMS

Se realizó el seguimiento y verificación en los respectivos ensayos en campo, donde se desarrollaron los ensayos necesarios para poder avanzar con la siguiente actividad dependiendo de los resultados de estos ensayos.



**Figura 9.** Fundida de pavimento rígido  
**Fuente:** SMS

Se revisó la actividad de la fundida del pavimento después de que los resultados de los ensayos en campo arrojaran que la base granular cumplía con las especificaciones técnicas y por tanto se procedió a la siguiente actividad, acá también se verificó que el concreto cumpliera con la resistencia optima que se pedía en las especificaciones técnicas y contractuales.

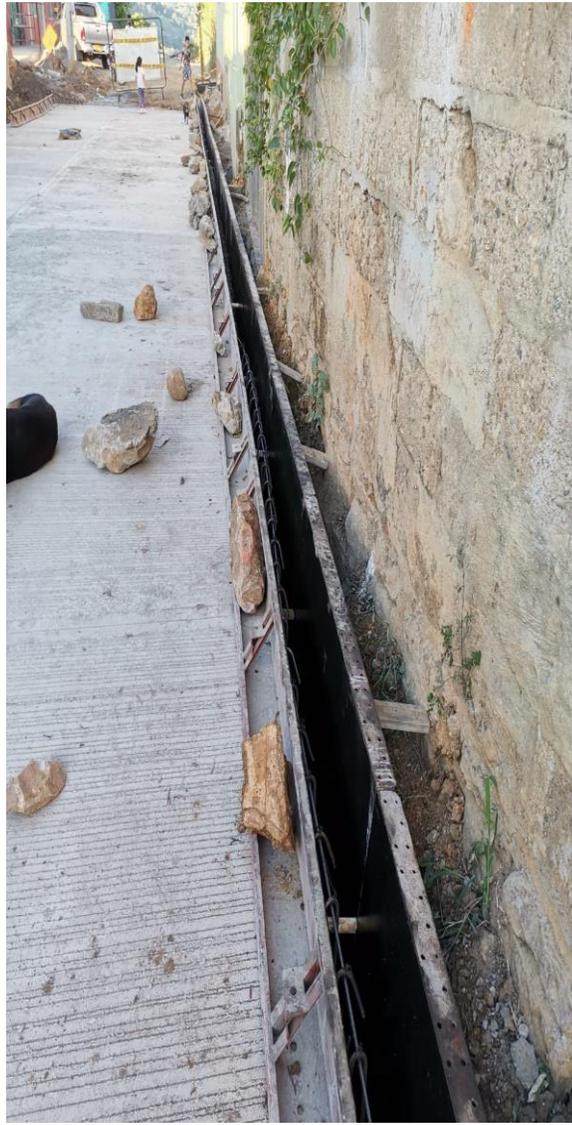


**Figura 10.** Pruebas en campo del concreto  
**Fuente:** SMS

Se realizó el seguimiento en la parte de pruebas de campo del concreto usado para la pavimentación, para los bordillos y para los andenes, obteniendo los resultados óptimos para su ejecución.



**Figura 12.** Fundida de bordillo  
**Fuente:** SMS



**Figura 11.** Instalación de acero de refuerzo para bordillo  
**Fuente:** SMS

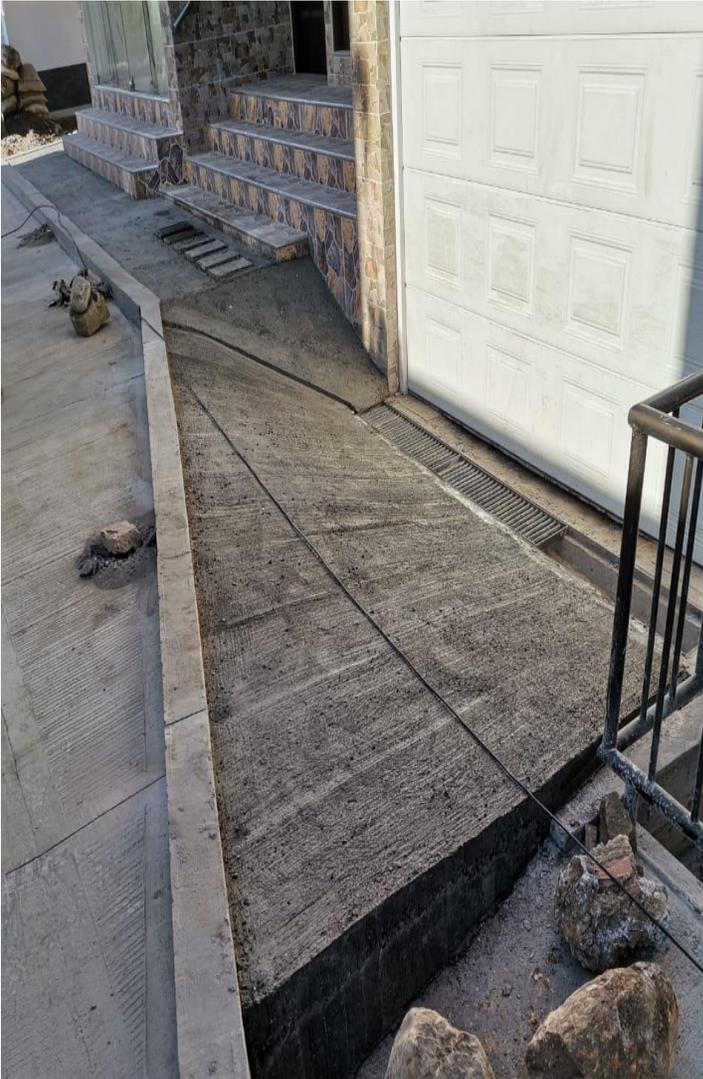
Se revisó el proceso en la actividad de bordillo, verificando que se hubiese puesto el acero de refuerzo para bordillo con sus respectivas varillas de acero designadas en las especificaciones técnicas.

De igual manera se revisó el proceso de fundida de bordillo, así mismo cumpliendo con lo que estaba en las especificaciones técnicas.

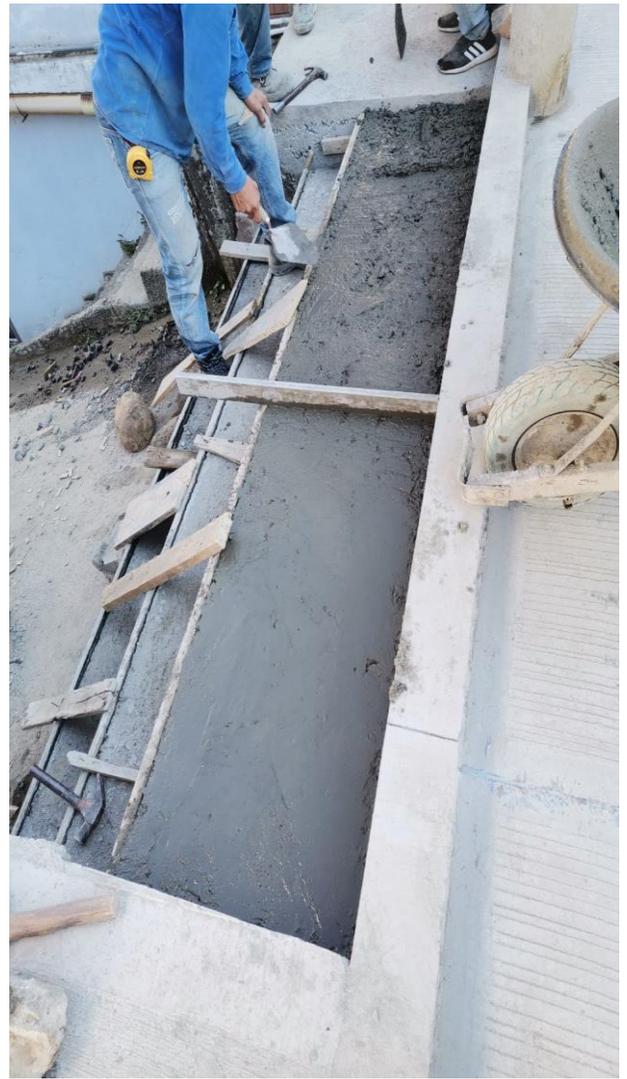


**Figura 13.** *Instalación de malla electrosoldada y fundida de andén*  
**Fuente:** SMS

Se hizo el respectivo chequeo de la instalación de malla electrosoldada y fundida para andén en donde se cumpliera con las cantidades correctas para su ejecución, dichas cantidades establecidas en las especificaciones técnicas y contractuales.



**Figura 15.** Rampa de acceso a garaje  
**Fuente:** SMS



**Figura 14.** Escalones de acceso a vivienda  
**Fuente:** SMS

Se hizo el seguimiento de las actividades adicionales respecto a acceso a viviendas, esto se hizo para comodidad de los usuarios y que no genere inconvenientes más adelante, todo esto se hizo bajo las normas técnicas.

En este proyecto de contrato de interventoría No. 003 MVSJ-CMA-002-2020 se estuvo trabajando en la dependencia de residencia de interventoría como auxiliar, colaborando y aportando a lo que la ingeniera residente de interventoría necesitara.

## 6.5 Listado de Proyectos

**Tabla 1.** Listado de proyectos

**Fuente:** Propia

<b>EMPRESA PRIVADA SANDRA MILENA SARMIENTO BUENO</b>			
<b>N°</b>	<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	<b>AÑO</b>	<b>CONTRATO</b>
1	MEJORAMIENTO MEDIANTE PLACA HUELLA VEHICULARES EN LAS VEREDAS PERICO, CENTRO, CABUYA Y PATIOS DEL MUNICIPIO DE ENCINO, SANTANDER	2019	2164 DE 2019
2	MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE VALLE DE SAN JOSÉ, SANTANDER	2020	003 MVSJ-CMA-002-2020
3	CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO EN VÍAS URBANAS DE BAJO TRÁNSITO DEL MUNICIPIO DE COROMORO, SANTANDER	2019	095 DE 2019

## 7. CONCLUSIONES

- ✓ Se cumplió con los objetivos de la práctica empresarial como auxiliar de ingeniería civil ejerciendo con cada una de las actividades implementadas en el plan de trabajo y las propuestas por la empresa, donde se aportó los conocimientos adquiridos a lo largo del ciclo académico y más puntualmente con los procesos constructivos que se realizaron a lo largo de cada proyecto y de igual manera con la práctica se logró adquirir conocimientos que solo se adquieren en campo, con esto fortaleciendo las debilidades frente a temas específicos o imprevistos en la obra.
- ✓ La elaboración de los formatos de control y supervisión fueron de mucha ayuda para la empresa, ya que fueron prácticos y puntuales donde cada día se recogía la información necesaria para poder llevar un excelente control en la obra, con esto facilitando a la obtención de datos los cuales eran necesarios para los ingenieros residentes tanto de obra como de interventoría.
- ✓ Se realizó la supervisión en cada uno de los proyectos, donde se verificó el cumplimiento de las actividades y de las especificaciones técnicas y contractuales, se hizo la correspondiente sustentación por medio de informes de control de obra con su respectivo registro fotográfico.
- ✓ El haber podido realizar una práctica empresarial en esta gran empresa fue algo enriquecedor, ya que me pude desempeñar en un ámbito en el cual me sentía cómodo y el cual es de mi preferencia de la ingeniería civil en la cual pude aportar mis conocimientos y que aportó para mí como profesional y como persona.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

- [1] V. Yepes Piqueras, «Poliblogs,» 4 Abril 2017. [En línea]. Available:  
<https://victoryepes.blogs.upv.es/tag/programacion-de-obras/>.
- [2] «Cueva del ingeniero civil,» Mayo 2019. [En línea]. Available:  
<https://www.cuevadelcivil.com/2010/06/presupuesto-de-obra.html..>
- [3] I. Ardila, «PCA,» 21 Septiembre 2015. [En línea]. Available:  
<https://procedimientoconstructivoardila.com/procedimientos-constructivos/>.
- [4] J. Montañez, «Slideshare,» 27 Mayo 2016. [En línea]. Available:  
<https://es.slideshare.net/JavierMontaez6/infraestructura-vial-62481695>.
- [5] S. Omar Javier, «Argos,» 2020. [En línea]. Available:  
<https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/tipos-de-interventoria-en-un-proyecto>.

## 9. ANEXOS



## Anexo 2

### Formato para informe diario de seguimiento de obra

#### INFORME DE AVANCE DE OBRA OCTUBRE 2020

EMPRESA PRIVADA "SANDRA MILENA SARMIENTO BUENO"

INFORME DE AVANCE DE OBRA: OCTUBRE 2020

PROYECTO "PLACA HUELLAS – ENCINO SANTANDER"

**OBJETO:** "Mejoramiento mediante placa huella vehiculares en las veredas centro, cabuya y patios del municipio de Encino, Santander"

**MONTO:** \$1.696.280.540,29

**CONTRATISTA:** Ing. Sandra Milena Sarmiento Bueno

**TRAMO:**

**FECHA:**

**PERSONAL DE TRABAJO:**

**EQUIPO Y HERRAMIENTAS:**

**MATERIALES:**

**ACTIVIDADES:**

**COMENTARIOS Y OBSERVACIONES:**

**REGISTRO FOTOGRAFICO:**

VERIFICACIÓN INFORME		
<u>NOMBRE:</u>	<u>NOMBRE:</u>	<u>NOMBRE:</u>
<u>CARGO:</u>	<u>CARGO:</u>	<u>CARGO:</u>
<u>DEPENDENCIA:</u>	<u>DEPENDENCIA:</u>	<u>DEPENDENCIA:</u>
<u>FECHA ENTREGA:</u>	<u>FECHA ENTREGA:</u>	<u>FECHA ENTREGA:</u>
<u>REALIZÓ</u>	<u>VERIFICÓ</u>	<u>APROBÓ</u>

Anexo 3

Formato para visita seguimiento de obra

	<b>INFORME VISITA DE SEGUIMIENTO DE OBRAS CIVILES EN LA PAVIMENTACIÓN DEL VALLE DE SAN JOSÉ SANTANDER</b>									
	<b>VERSIÓN 01</b>	<b>03/12/2020</b>		<b>PÁGINA 1 DE 1</b>						
<b>CONTRATO DE OBRA N° 039</b>	<b>CONTRATO DE SUPERVISIÓN N° 0000000</b>		<b>CONTRATO DE INTERVENTORÍA N° 003 MYSJ-CMA-002-2020</b>		<b>PERIODO DEL INFORME</b>	Desde: 01/12/2020 Hasta: 07/12/2020	<b>INFORME N°</b> 03 de 04			
<b>OBJETO DE LA OBRA: MEJORAMIENTO DE VÍAS URBANAS EN EL MUNICIPIO DE VALLE DE SAN JOSÉ, SANTANDER</b>			<b>NOMBRE Y LUGAR DE LA OBRA: CALLE 7 - VALLE DE SAN JOSÉ SANTANDER</b>							
<b>INFORMACIÓN DEL PLAZO DE EJECUCIÓN OBRA</b>				<b>INFORMACIÓN BÁSICA VALOR INVERSIÓN Y CONTROL DE PRESUPUESTO</b>						
Fecha de inicio de obra:	Fecha de suspensión:	Días totales:	Valor contrato de obra:	Valor ejecutado hasta la fecha:						
Fecha de fin de obra:	Fecha de re-inicio:	Días transcurridos:	Saldo por amortizar:	\$ 0 Saldo por facturar:						
Prorrata N° 0000		Porcentaje:	Adición presupuestal:	\$ 0 Carta total inversión de obra:						
<b>OBRAS CIVILES PROGRAMADAS</b>				<b>AVANCE DE OBRA</b>						
ACTIVIDAD	INICIO	DURACIÓN (días)	FIN	U.M	INICIO REAL	PROGRAMADO 0%	EJECUCIÓN REAL	FINALIZACIÓN REAL	COMENTARIOS	
<b>REVISIÓN DE CALIDAD DE LOS MATERIALES</b>				<b>PRUEBAS REALIZADAS A LOS MATERIALES</b>			<b>OBSERVACIONES</b>			
<b>PERSONAL EMPLEADO EN OBRA</b>				<b>CONTRATISTAS</b>			<b>OBSERVACIONES</b>			
<b>Observaciones o recomendaciones:</b>										
<b>VERIFICACIÓN INFORME</b>										
<b>NOMBRE:</b>	Jhuan Sebastian Gonzalez			<b>NOMBRE:</b>				<b>NOMBRE:</b>		
<b>CARGO:</b>	Auxiliar de interventoria			<b>CARGO:</b>				<b>CARGO:</b>		
<b>DEPENDENCIA:</b>	Interventoria			<b>DEPENDENCIA:</b>				<b>DEPENDENCIA:</b>		
<b>FECHA ENTREGA:</b>	03/12/2020			<b>FECHA ENTREGA:</b>				<b>FECHA ENTREGA:</b>		
<b>REALIZÓ</b>				<b>VERIFICÓ</b>			<b>APROBÓ</b>			

