



**Apoyo técnico a la supervisión del proyecto de adecuación de puntos críticos en canalización quebrada La Corrala barrio Andalucía en el municipio de Caldas Antioquia**

Michell Salazar Cardona

Ingeniero Civil

Tutor

Carlos Alberto Vega Posada, Doctor (PhD)

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería

Ingeniería Civil

Medellín, Antioquia, Colombia

2023

<b>Cita</b>	(Salazar Cardona, 2023)
<b>Referencia</b>	Salazar Cardona, M. (2023). <i>Apoyo técnico a la supervisión del proyecto de adecuación de puntos críticos en canalización quebrada La Corrala barrio Andalucía en el municipio de Caldas Antioquia</i> [Trabajo de grado profesional]. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.
<b>Estilo APA 7 (2020)</b>	



Centro de Documentación Ingeniería (CENDOI)

**Repositorio Institucional:** <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - [www.udea.edu.co](http://www.udea.edu.co)

**Rector:** John Jairo Arboleda Céspedes

**Decano/Director:** Julio César Saldarriaga Molina

**Jefe departamento:** Diana Catalina Rodríguez Loaiza

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

## **Dedicatoria**

A mis padres quienes fueron el cimiento para la construcción de mi vida profesional, a mi hermana y hermano por inspirarme a crecer cada día, a Haku y Kenji por ser mi apoyo emocional y a quienes hoy no están por haber creído incondicionalmente en mí.

## **Agradecimientos**

Quiero agradecer a las profesoras y los profesores de la Universidad de Antioquia que compartieron sus conocimientos y me dieron las bases para ser una excelente profesional. También agradezco a todo el equipo de Infraestructura Física de la Alcaldía de Caldas Antioquia por darme la oportunidad de realizar mis practicas académicas y guiarme en el proceso con sus conocimientos y experiencias.

## Tabla de contenido

Resumen	9
Abstract	10
Introducción	11
1. Objetivos	13
1.1 Objetivo general	13
1.2 Objetivos específicos	13
2. Marco teórico	14
2.1. Descripción y localización	14
2.2. Evaluación del riesgo por amenaza de inundación	14
2.2.1. Evaluación factor de amenaza	15
2.2.2. Evaluación factor de vulnerabilidad	17
2.2.3. Nivel de riesgo	18
2.3. Etapa contractual	19
2.3.1. Control y seguimiento a la ejecución del contrato	19
2.3.2. Supervisión	20
2.3.3. Interventoría	20
2.4. Diseños de la estructura hidráulica de canal abierto	20
3. Metodología	23
4. Resultados y análisis	24
4.1. Inspección del proceso constructivo	24
4.1.1. Desvío de aguas	24
4.1.2. Movimientos de tierra	24
4.1.3. Carpintería metálica	25
4.1.4. Construcción de la losa de fundación	26

4.1.5. Construcción de muro de contención	27
4.2. Seguimiento técnico	29
4.2.1. Gestión documental del contrato	30
4.2.3. Cuenta de cobro	34
4.2.4. Modificación	37
4.2.5 Liquidación	38
6. Conclusiones	39
Referencias	40

## Lista de tablas

<b>Tabla 1</b> Coordenadas del tramo a intervenir de la quebrada La Corrala .....	14
<b>Tabla 2</b> Rango de calificación y probabilidad de que se presente el evento .....	15
<b>Tabla 3</b> <i>Evaluación factor de amenaza</i> .....	16
<b>Tabla 4</b> Ponderación y calificación del factor de amenaza .....	16
<b>Tabla 5</b> <i>Evaluación factor de vulnerabilidad</i> .....	18
<b>Tabla 6</b> <i>Ponderación y calificación del factor de impacto</i> .....	18
<b>Tabla 7</b> Lista de comprobación - Urgencia manifiesta.....	32
<b>Tabla 8</b> Listas de chequeo para cuentas de cobro - persona jurídica .....	37

## Lista de figuras

<b>Figura 1</b> Delimitación de tramo sin canalizar de la quebrada La Corrala.....	14
<b>Figura 2</b> Amenaza vs Impacto.....	19
<b>Figura 3</b> Planta general de diseño del tramo a intervenir.....	21
<b>Figura 4</b> Sección transversal tipo 1: canal simétrico 4,0m x 2,2m .....	21
<b>Figura 5</b> Estructural tipo 1: Canal simétrico 4,0 x 2,2 .....	22
<b>Figura 6</b> Desvío de aguas .....	24
<b>Figura 7</b> Excavación manual de material heterogéneo .....	25
<b>Figura 8</b> Acero figurado .....	25
<b>Figura 9</b> Parrilla de la losa .....	26
<b>Figura 10</b> Acero muros.....	26
<b>Figura 11</b> Vaciado manual de concreto - Losa.....	27
<b>Figura 12</b> Vibrado del concreto de la losa .....	27
<b>Figura 13</b> Encofrado de muros de concreto y vaciado.....	28
<b>Figura 14</b> Muro construido a la fecha .....	29
<b>Figura 15</b> Actividades de supervisión y formatos a utilizar.....	30
<b>Figura 16</b> Acta de Avance de Obra N° 3.....	33
<b>Figura 17</b> Memoria de Cantidad de Obra del Acta No. 3 .....	34
<b>Figura 18</b> Comunicación Interna y Recibido a satisfacción - cuenta No. 3.....	35
<b>Figura 19</b> Informe parcial de supervisión del contrato, cuenta No. 3 .....	36

## **Siglas, acrónimos y abreviaturas**

**NTC**

Norma Técnica Colombiana



## **Resumen**

En municipio de Caldas Antioquia el tramo de la quebrada La Corrala comprendido entre la Carrera 44A y Carrera 45 presenta un nivel de riesgo medio-bajo ante la manifestación de una eventualidad por inundación, sin embargo, la Secretaría de Infraestructura Física propone la implementación de una estructura hidráulica de canal abierto con sección prismática, que complemente los canales artificiales en concreto existentes en la quebrada en estudio teniendo en cuenta que, se podría presentar alguna alteración desfavorable a mediano plazo al continuar progresivamente los efectos de los procesos de socavación presentes en dicho tramo. Al tratarse de un proyecto de infraestructura el cumplimiento satisfactorio del objeto depende de la supervisión que se le dé, por esto, el presente informe describe las actividades desarrolladas y resultados obtenidos en relación con el proceso constructivo y la supervisión técnica.

De acuerdo con las actividades ejecutadas se logró un avance de obra del 91,70%, proyectando una necesidad de ampliación para continuar con la construcción de los muros y dar terminación al contrato. Además, se propusieron listas de chequeo que sirvan como material de apoyo y faciliten los procesos de supervisión técnica de acuerdo con los lineamientos de la Secretaría de Infraestructura Física.

*Palabras clave:* Supervisión técnica, Supervisión de obra, Canal hidráulico abierto

### **Abstract**

In the municipality of Caldas, Antioquia, the section of La Corrala creek between Carrera 44A and Carrera 45 presents a medium-low level of risk in the event of a flood. However, the Department of Physical Infrastructure proposes the implementation of an open channel flow structure with a prismatic section that complements the existing artificial concrete channels in the creek under study, taking into account that there may be some unfavorable alteration in the medium term due to the progressive effects of erosion processes in that section. As this is an infrastructure project, the satisfactory fulfillment of the objective depends on the supervision it receives. Therefore, this report describes the activities carried out and the results obtained in relation to the construction process and technical supervision.

Based on the executed activities, a progress of 91.70% was achieved, projecting the need for an extension to continue with the construction of the walls and complete the contract. In addition, checklists were proposed as supporting material to facilitate the technical supervision processes in accordance with the guidelines of the Department of Physical Infrastructure.

*Keywords:* Technical supervision, Construction supervision, open channel flow

---

## Introducción

El municipio de Caldas Antioquia como lo indica el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (2022) está expuesto a amenazas por fenómenos geológicos e hidrometeorológicos. En el periodo comprendido entre el año 2010 y el año 2021 se presentaron eventos de desastres como: inundaciones y movimientos en masa. El barrio Andalucía cuanto a amenaza de inundación “evidencia riesgo alto en la zona norte del barrio por influencia de la quebrada La Miel y riesgo alto en la zona sur por la quebrada La Corrala” (Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres, 2022, p. 21).

Por lo anterior, se hace necesario la construcción de obras de mitigación a lo largo del afluente. El tramo de la quebrada La Corrala comprendido entre la Carrera 44A y Carrera 45 presenta un nivel de riesgo medio-bajo ante la manifestación de una eventualidad por inundación, sin embargo, la Secretaría de Infraestructura Física propone la implementación de una estructura hidráulica de canal abierto con sección prismática como alternativa de intervención definitiva, que complemente los canales artificiales en concreto existentes aguas arriba y aguas abajo de este tramo de la quebrada en estudio, teniendo en cuenta que, se podría presentar alguna alteración desfavorable a mediano plazo al continuar progresivamente los efectos de los procesos de socavación presentes en dicho tramo.

En todo proyecto de infraestructura, el cumplimiento satisfactorio del objeto depende de muchos factores, entre ellos, el control y la supervisión, que permiten la regular y estandarizar los procesos de acuerdo con la norma. Por esto, este trabajo pretende apoyar y describir los procesos de supervisión técnica y control de los procesos constructivos del contrato No. 2131 de 2023 con objeto “Obras civiles de adecuación de puntos críticos en canalización quebrada La Corrala Barrio Andalucía afectados por la ola invernal en el municipio de Caldas Antioquia” de acuerdo con los parámetros metodológicos propios de la Secretaría de Infraestructura de la alcaldía de Caldas Antioquia; a partir de la revisión de documentación contractual como: actas de avance de obra, actas de cambio de obra y análisis de Precios Unitarios para ítems no previstos de contratos de obra y visitas técnicas al tramo a intervenir.

Finalmente, se identificarán las falencias en la supervisión técnica durante la intervención de los puntos críticos de la quebrada La Corrala y proveer material de apoyo que pueda ser utilizado

por nuevos contratistas y/o practicantes que permita mejorar las prácticas de supervisión y control de los proyectos orientados en el mejoramiento de la infraestructura hidráulica del municipio.

## **1. Objetivos**

### **1.1 Objetivo general**

Apoyar y describir los procesos de la supervisión técnica en la etapa contractual y dar seguimiento al proceso constructivo del proyecto de adecuación de puntos críticos en canalización quebrada La Corrala Barrio Andalucía afectados por la ola invernal en el municipio de Caldas Antioquia.

### **1.2 Objetivos específicos**

- Realizar las actas de avance de obra, las actas de cambio de obra, las actas de Pactación de precios y el análisis de Precios Unitarios para ítems no previstos que se presenten.
- Inspeccionar los procesos constructivos, realizando seguimiento y revisiones de los avances de ejecución en los puntos críticos de la quebrada.
- Proveer material de apoyo que pueda ser utilizado por nuevos contratistas y/o practicantes que permita mejorar las prácticas de supervisión y control de los proyectos orientados en el mejoramiento de la infraestructura hidráulica del municipio.

## 2. Marco teórico

### 2.1. Descripción y localización

La quebrada La Corrala se encuentra localizada al sur del Valle de Aburrá en el municipio de Caldas, el cual “limita por el norte con los municipios de La Estrella, Sabaneta y Envigado, por el este con el municipio de El Retiro, por el sur con los municipios de Santa Bárbara y Fredonia, y por el oeste con los municipios de Amagá y Angelópolis” (Caldas Antioquia, 2023).

El tramo de la quebrada objetos se encuentra delimitado en la Figura 1 (demarcado con amarillo) en el cual se implementará una estructura hidráulica de canal abierto se ubica de acuerdo con las coordenadas mostradas en la Tabla 1.

**Figura 1** Delimitación de tramo sin canalizar de la quebrada La Corrala



**Tabla 1** Coordenadas del tramo a intervenir de la quebrada La Corrala

	Coordenada inicial	Coordenada Final
<b>Latitud</b>	06°5'35.30'' N	06°5'35.10'' N
<b>Longitud</b>	75°37'51.16'' O	75°37'35.68'' O

### 2.2. Evaluación del riesgo por amenaza de inundación

Para la determinación del factor de amenaza, el factor de vulnerabilidad y el factor de riesgo, la Secretaría de Infraestructura Física hizo uso de la Matriz de Evaluación de Riesgo para

un escenario de riesgo por inundación de cuerpos de agua, basada en los lineamientos del Área Metropolitana.

Cada factor tiene en cuenta sus propias variables a consideración, que son calificadas de acuerdo con lo observado en campo y bajo el criterio del profesional encargado. La calificación de la variable se encuentra dentro de un rango entre uno (1) y cuatro (4), que corresponden a la probabilidad de que se presente el evento como se observa en la Tabla 2.

**Tabla 2** Rango de calificación y probabilidad de que se presente el evento

Bajo	Medio - Bajo	Medio - Alto	Alto
1	2	3	4
Las características del escenario sugieren que la probabilidad de que se presente el evento es mínima, pero en caso de materializarse, éste no tiene potencial para generar impactos negativos sobre el elemento.	Las características del escenario sugieren que es poco probable que se presente el evento, pero en caso de materializarse, éste tiene potencial para generar impactos negativos sobre los elementos expuestos.	Las características del escenario sugieren que se presente el evento, así que, en caso de materializarse, éste tiene potencial para generar impactos negativos sobre elementos expuestos.	Las características del escenario sugieren que la probabilidad de que se presente el evento es muy alta, además éste tiene gran potencial para generar impactos negativos sobre los elementos expuestos

*Fuente.* (Secretaría de Infraestructura Física, s.f.)

### 2.2.1. Evaluación factor de amenaza

La amenaza se entiende como “un peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales”. (Función Pública, 2012).

Para determinación del factor de amenaza, se tiene en cuenta dos factores:

- Probabilidad que se refiere a “la posibilidad de que se presente un evento de acuerdo con las características físicas del escenario.” (Secretaría de Infraestructura Física, s.f.)
- Intensidad que corresponde a “la capacidad que tiene el evento para generar impactos en los elementos expuestos, en función de los daños, pérdida de vidas humanas y consecuencias.” (Secretaría de Infraestructura Física, s.f.)

Como se observa en la Tabla 3 dichos factores poseen sus propias variables con su respectiva calificación y descripción. Además, cada factor (probabilidad e intensidad) tienen un porcentaje de peso designado que es utilizado en la ponderación para la obtención del factor de amenaza como se muestra en la Tabla 4.

**Tabla 3** Evaluación factor de amenaza

<b>Probabilidad</b>		
<b>Variable</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Descripción</b>
Categorización de amenaza en mapas de inundación	2	Bajo
Frecuencia	2	El evento se presenta por lo menos una vez en el periodo entre cinco (5) y diez (10) años.
Profundidad del cauce	2	El drenaje tiene un canal incisado con márgenes altas, pero existe alguna probabilidad de desbordamiento.
Cambios en la sección hidráulica	2	En el tramo evaluado hay cambios en la sección del canal, pero no representan una reducción importante de la capacidad hidráulica.
Características del cauce	3	El cauce tiene gravas con diámetros entre 6 cm y 25 cm. El cauce presenta obstrucciones apreciables (se observa en tramos) de troncos de árboles, basuras y escombros. Densidad moderada de rastrojo alto con troncos delgados.
Cambios en el alineamiento del cauce	2	Cauce con tramos con más de un cambio de dirección, el cual puede tener un cambio en su lineamiento entre 0 - 45°.
Residuos sólidos en el cauce	2	Se observan algunos residuos sólidos en el cauce, con baja probabilidad de obstrucción.
<b>Intensidad</b>		
<b>Variable</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Descripción</b>
Potencial de daño en edificaciones	3	Las características del fenómeno sugieren la ocurrencia de daños importantes en las edificaciones.
Capacidad de generar pérdida de vidas humanas	1	No se estiman personas lesionadas ni muertos
Alteración del funcionamiento de líneas vitales y espacio público	2	Se presentan daños leves en los elementos, pero no se compromete la presentación del servicio.

*Fuente.* (Castaño R, 2021).

**Tabla 4** Ponderación y calificación del factor de amenaza

<b>Factor de amenaza</b>	<b>Peso</b>	<b>Calificación</b>
Probabilidad	63%	2,17
Intensidad	37%	1,67
<b>1,98</b>		<b>Medio - Bajo</b>

*Fuente.* (Castaño R, 2021).



### ***2.2.2. Evaluación factor de vulnerabilidad***

La Vulnerabilidad corresponde a la “susceptibilidad o fragilidad física, económica, social, ambiental o institucional que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir efectos adversos en caso de que un evento físico peligroso se presente. Corresponde a la predisposición a sufrir pérdidas o daños de los seres humanos y sus medios de subsistencia, así como de sus sistemas físicos, sociales, económicos y de apoyo que pueden ser afectados por eventos físicos peligrosos.” (Función Pública, 2012).

Para la determinación del factor de vulnerabilidad, se presentan tres factores con sus respectivas variables, calificaciones y descripciones como muestra en la Tabla 5, dicho factores son definidos en la Matriz análisis/valoración del riesgo como:

- Fragilidad física: predisposición de la infraestructura a sufrir pérdidas o daños ante la ocurrencia de un fenómeno determinado, de acuerdo con sus condiciones y características físicas.
- Fragilidad en personas: grado de preparación, capacidad y corresponsabilidad que tiene una comunidad frente a la gestión del riesgo de desastres.
- Exposición: presencia de personas e infraestructura, que, por su localización, podrían resultar afectados por la manifestación de una amenaza.

Estos factores también poseen un porcentaje de peso que es utilizado en la ponderación para la obtención del factor de impacto como se muestra en la Tabla 6.

**Tabla 5 Evaluación factor de vulnerabilidad**

<b>Fragilidad Física</b>		
<b>Variable</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Descripción</b>
Calidad de los materiales y procesos constructivos	2	Estructura con materiales de buena calidad, pero con deficiencias constructivas.
Estado de conservación	2	Buene estado de conservación. Hay lesiones menores que no comprometen la seguridad de la edificación.
Tipología estructural	2	Edificaciones con confinamiento deficiente, estructuras híbridas. Mampostería no reforzada, no confinada, pero con una configuración estructural que brinda cierta resistencia al evento.
<b>Fragilidad en Personas</b>		
<b>Variable</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Descripción</b>
Nivel de organización	3	La población tiene conocimiento de los riesgos presentes, pero manifiesta poco compromiso frente al tema.
Suficiencia económica	4	El actor responsable tiene la capacidad de resolver parcialmente la problemática en el corto plazo.
<b>Exposición</b>		
<b>Variable</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Descripción</b>
Edificaciones expuestas	1	Estructuras de ocupación normal según NSR-10
Otros elementos expuestos (Líneas vitales y drenajes)	0	N. A
Escala de afectación	1	Zonal (cuadra, manzana, barrio)

*Fuente.* (Castaño. R, 2021).

**Tabla 6 Ponderación y calificación del factor de impacto**

<b>Factor de impacto</b>	<b>Peso</b>	<b>Calificación</b>
Fragilidad física	20%	2,73
Fragilidad en personas	63%	2,53
Exposición	47%	2,13
	<b>2,4</b>	<b>Medio - Bajo</b>

*Fuente.* (Castaño. R, 2021).

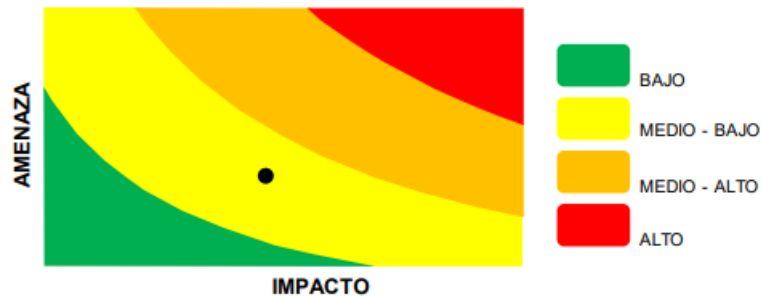
### 2.2.3. Nivel de riesgo

El riesgo se entiende como “los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, socio-natural tecnológico, biosanitario o humano no intencional, en un período de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad

de los elementos expuestos; por consiguiente, el riesgo de desastres se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad” (Función Pública, 2012).

Para la determinación dl nivel de riesgo, se multiplican los factores de amenaza e impacto que es igual a 4,7, que corresponde a una probabilidad Medio – Bajo de que se presente el escenario como se observa en la Figura 2.

**Figura 2** Amenaza vs Impacto



*Fuente.* (Castaño. R, 2021).

### **2.3. Etapa contractual**

El proyecto inicia por declaración de Urgencia Manifiesta que existe cuando “la continuidad del servicio exige el suministro de bienes, o la prestación de servicios, o la ejecución de obras en el inmediato futuro” (Función Pública, 1993), es decir, cuando no sea posible realizar un proceso de selección y la situación demande intervención inmediata.

Como el proyecto interviene el cauce de la quebrada La Corralita se hace necesario tramitar un permiso de ocupación del cauce con el Área Metropolitana. Pues este establece “ las condiciones mínimas que se deben cumplir cuando se pretenda construir obras que ocupen el cauce de una corriente o depósito de agua” (Área Metropolitana, 2020)

#### **2.3.1. Control y seguimiento a la ejecución del contrato**

Según Función Pública (1993) las Entidades Estatales tendrán la dirección general y la responsabilidad de ejercer el control y vigilancia de la ejecución del contrato, en base al artículo 14 de la Ley 80 de 1993. De aquí, la importancia de la supervisión y la interventoría dentro de un proyecto, que, de acuerdo con el artículo 86 de la Ley 1474 “no serán concurrentes en relación con un mismo contrato, las funciones de supervisión e interventoría” (Función Pública, 2011).

### **2.3.2. Supervisión**

La supervisión consta del “seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable, y jurídico que, sobre el cumplimiento del objeto del contrato, es ejercida por la misma entidad estatal” (Función Pública, 2011).

Por lo anterior, el supervisor es el encargado de las actividades relacionadas con el control de uso de recursos humanos y técnicos, control de presupuestos y costos imprevistos, tiempos de ejecución, programas y prácticas constructivas.

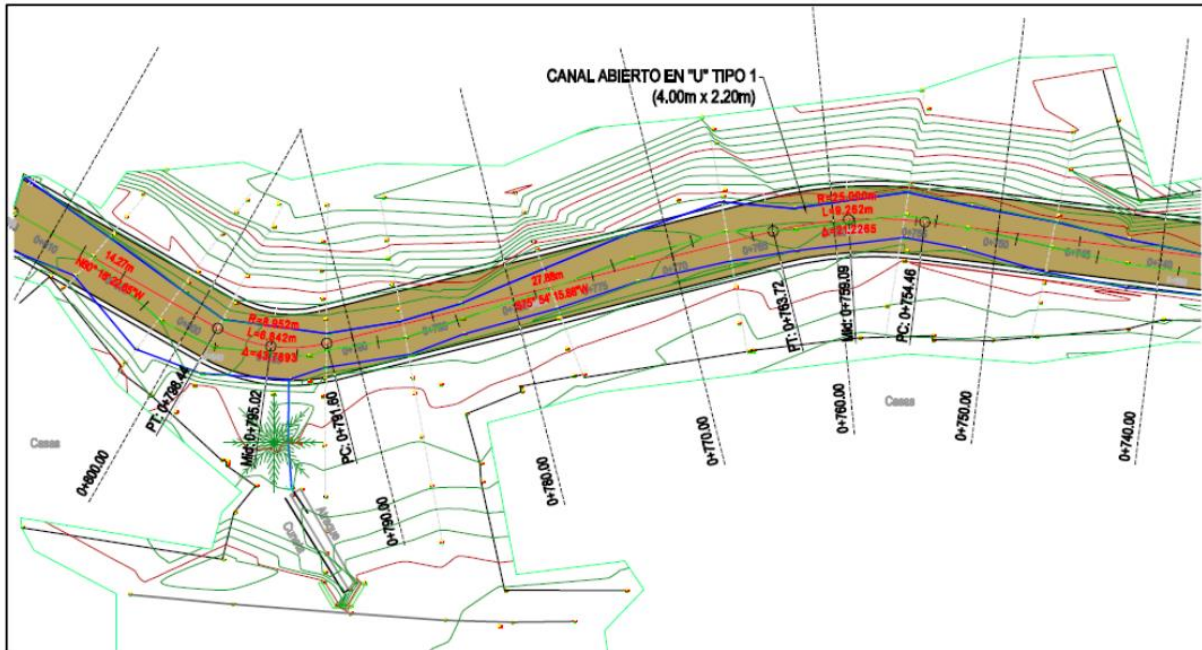
### **2.3.3. Interventoría**

La interventoría consiste “en el seguimiento técnico que sobre el cumplimiento del contrato realice una persona natural o jurídica contratada para tal fin por la Entidad Estatal” (Función Pública, 2011). Por esto, el interventor debe ser un profesional capaz de asegurar los intereses del contratante establecidos en el objeto contractual, realizando “actividades de carácter técnico, referidas al cumplimiento de normas y especificaciones” (Sánchez, 2010).

## **2.4. Diseños de la estructura hidráulica de canal abierto**

Bajo el contrato No. 593 de 2014 con objeto “Construcción de obras de mitigación, urbanismo, obras complementarias y conexas en la quebrada la corrala en el municipio de Caldas (Antioquia)” se realizaron anteriormente intervenciones a la quebrada objeto. Basados en los estudios técnicos contemplados para la ejecución de dicho contrato y los realizados en el año 2021, la Secretaría de Infraestructura Física consideró viable la aplicación de los diseños hidráulicos y estructurales implementados en el contrato No. 593 en el tramo comprendido entre las abscisas K0+740 y K0+800 como se muestra en la Figura 3.

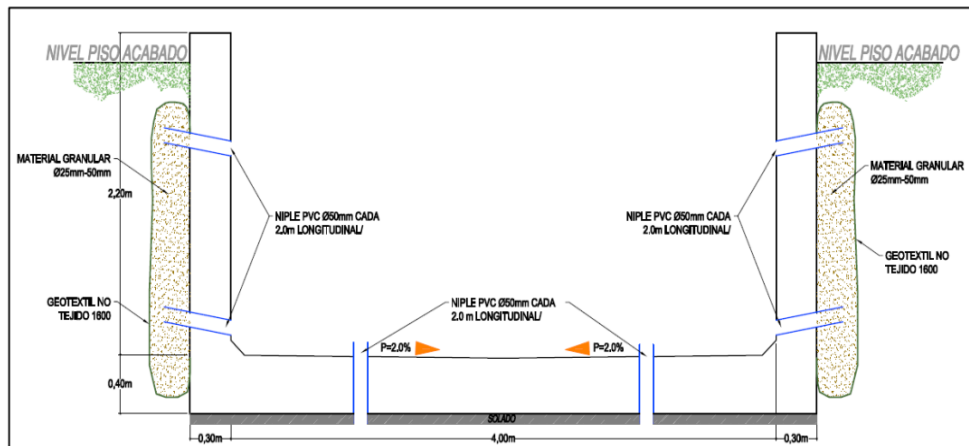
**Figura 3** Planta general de diseño del tramo a intervenir



Fuente. (Castaño. R, 2021).

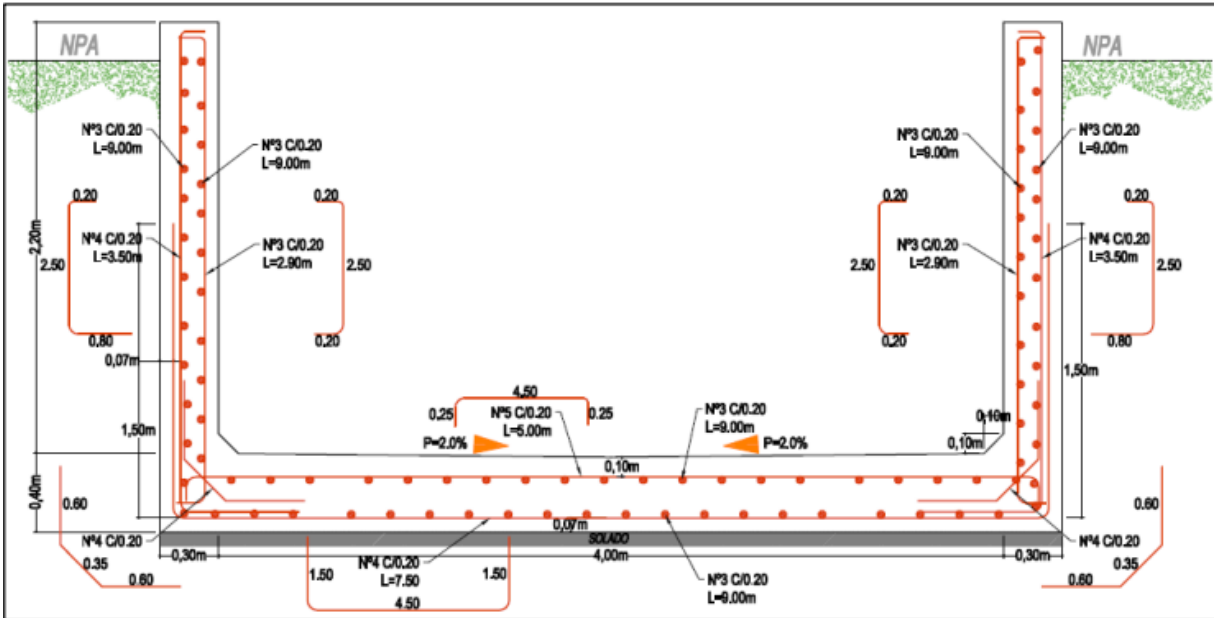
Los diseños contemplan un canal rectangular abierto en concreto, con un ancho de fondo de 4,0 m y un espesor de 0,40 m, cuyos muros laterales cuentan con espesor de 0,30 m y una altura de 2,20 m como se observa en la Figura 4.

**Figura 4** Sección transversal tipo 1: canal simétrico 4,0m x 2,2m



Fuente. (Castaño. R, 2021).

Figura 5 Estructural tipo 1: Canal simétrico 4,0 x 2,2



Fuente. (Castaño. R, 2021).

### **3. Metodología**

Durante el primer mes se realizó una revisión de la literatura y documentos contractuales para contextualizar y tener claridad sobre las terminologías y las metodologías que se deben llevar a cabo en la supervisión y control de obras públicas, basados principalmente en los parámetros propios de la Secretaría de Infraestructura Física de la alcaldía de Caldas Antioquia.

Posteriormente, se realizaron visitas técnicas donde se brindó acompañamiento en obra, tomando medidas y llevando un registro fotográfico de los avances físicos del proceso constructivo, paralelamente se diligenciaron las actas de avance, memorias de cantidades de obras, comunicaciones y demás documentos solicitados a medida que avanzaba el proyecto.

Por último, se determinarán las falencias en el proceso de supervisión y control que dificultan el alcance del objeto contractual y se presentaron alternativas que contribuyan al mejoramiento de las prácticas para futuros proyectos orientados en el mejoramiento de la infraestructura hidráulica del municipio.

## 4. Resultados y análisis

### 4.1. Inspección del proceso constructivo

El proceso constructivo de la canalización tuvo fecha de inicio el día diecisiete (17) del mes de enero del año 2023 y proyectó contractualmente una fecha de terminación el día quince (15) del mes de abril del año 2023. Durante el periodo de prácticas se realizaron las actividades descritas a continuación.

#### 4.1.1. Desvío de aguas

Para el desvío de la quebrada se realizó la instalación de una tubería PVC-NOVAFORT con un diámetro de 27" y demás elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento como se observa en la Figura 6 y siguiendo la descripción del ítem.

**Figura 6** Desvío de aguas



#### 4.1.2. Movimientos de tierra

Se realizaron excavaciones manuales de material heterogéneo, incluyendo roca descompuesta como se observa en la Figura 7. Con el fin de nivelar, limpiar el terreno y respetar el trazado planteado.



**Figura 7** *Excavación manual de material heterogéneo*



#### 4.1.3. Carpintería metálica

Para la instalación del acero de refuerzo, se utilizaron barras No. 3 de 9 m que fueron figuradas en forma en U como se observa en la Figura 8 y separadas cada 0,20 m como lo indica el diseño estructural mostrado en la Figura 5.

**Figura 8** *Acero figurado*



El armado de la parrilla de la losa y del armado de los muros estuvo constituido de igual manera por barras No. 3 espaciadas a 0,20 m, amarradas con alambre como se muestra en la Figura 9 y en la Figura 10.



**Figura 9** *Parrilla de la losa*



**Figura 10** *Acero muros*



#### **4.1.4. Construcción de la losa de fundación**

La losa de fundación se debe construir en concreto de 28 Mpa, para su verificación se pidió al contratista realizar el ensayo de resistencia a la compresión de acuerdo con la NTC 673 por cada cilindro de concreto correspondiente a cada tramo construido, sin embargo, a la primera semana del mes de abril no ha entregado los ensayos y por ende no se ha confirmado la capacidad del concreto.

La losa tiene un espesor 0,40 m y un ancho de 4,0 m como se estableció en los diseños. El transporte e instalación del concreto como se observa en la Figura 11 la realizó la mano de obra,



quién, también realizó el vibrado mostrado en la Figura 12 con el fin de lograr que las burbujas de aire salgan y cubrir los espacios de manera homogénea y lograr un concreto más resistente y durable.

**Figura 11** *Vaciado manual de concreto - Losa*



**Figura 12** *Vibrado del concreto de la losa*



#### **4.1.5. Construcción de muro de contención**

La construcción de los muros de contención al igual que la losa debe ser en concreto de 28 Mpa para el cual también se pidieron ensayos.

Los muros tienen un espesor de 0,30 m y una altura de 2,40 m. Su proceso de construcción uno vez armado el acero de acuerdo con el diseño estructural constó de realizar el encofrado, después realizar el vaciado manual del concreto y realizar el vibrado como se observa en la Figura 13.

**Figura 13** *Encofrado de muros de concreto y vaciado*



A la primera semana de abril del 2023 se encuentra construido casi en su totalidad el muro de contención del borde izquierdo como se observa en la Figura 14. Se presenta un retraso en la obra debido a las lluvias que se presentaron en el municipio durante la ejecución de la actividad.



**Figura 14** *Muro construido a la fecha*



#### **4.2. Seguimiento técnico**

Los proyectos llevados a cabo por la Secretaría de Infraestructura Física son asignados a los profesionales de la dependencia para realizar el seguimiento técnico bajo los lineamientos de esta.

Durante la práctica se pudo evidenciar la importancia del conocimiento de los formatos utilizados y cómo debe ser sus diligenciamientos para llevar a cabo el seguimiento técnico de la mejor manera. Por esto, en la Figura 15 se presenta un resumen de los formatos de acuerdo con las actividades que debe realizar el responsable del contrato, resaltando que, estos no están exentos a modificaciones por parte de la Alcaldía durante el periodo de ejecución.

**Figura 15** *Actividades de supervisión y formatos a utilizar*

Gestión Documental	<ul style="list-style-type: none"><li>•F-GD-19 Rotulo de carpetas</li><li>•Lista de comprobación - Urgencia Manifiesta (propuesta)</li></ul>
Acta de Avance	<ul style="list-style-type: none"><li>•F-CC-14 Acta de Avance de Obra</li><li>•F-GI-09 Memorias de Cantidades de Obra</li></ul>
Cuenta de Cobro	<ul style="list-style-type: none"><li>•F-GD-08 Comunicación Interna</li><li>•F-CC-15 Recibido a Satisfacción</li><li>•F-CC-88 Informe de Supervisión</li></ul>
Modificación	<ul style="list-style-type: none"><li>•F-GD-07 Comunicación Externa</li><li>•F-CC-118 Informe de Supervisión</li><li>•F-CC-61 Acta de Justificación</li><li>•F-CC-21 Acta de Pactación de Precios no previstos</li><li>•F-CC-16 Acta de Cambio de Obra</li></ul>
Liquidación	<ul style="list-style-type: none"><li>•F-CC-17 Acta de liquidación</li><li>•F-CC-39 Informe Final de Supervisión</li><li>•F-CC-34 Acta de Entrega y Recibo de Obra</li></ul>

#### **4.2.1. Gestión documental del contrato**

El encargado del proyecto debe mantener en orden los documentos contractuales y almacenarlos en una carpeta o carpetas según el número de documentos que se generen en el proceso.

La Secretaría de Infraestructura Física posee lineamientos para la organización de dichas carpetas como lo son:

- Cada unidad de conservación (carpeta) debe contener máximo un número de folios igual a doscientos (200).
- Si el expediente debe ser contenido en más de una unidad de conservación, se tratará como unidad documental compuesta y su foliación será continua, es decir, la primera carpeta se folia del 1 al 200 y la segunda del 201 al 400.
- La foliación se hace en la parte superior derecha de la cara de la primera hoja con lápiz.
- La portada debe ser rotulada con el formato F-GD-19.

Dentro de la dependencia se maneja una lista de comprobación (no oficial) para tener uniformidad en el orden de la documentación dentro de las carpetas, sin embargo, esta es para contratos adjudicados bajo licitación pública.

Se evidencia en quienes tienen un primer acercamiento a un contrato por Urgencia Manifiesta, la dificultad para darle un orden a la documentación de este. Por lo tanto, se propone una lista de comprobación para dichos procesos en la Tabla 7, con el fin de que pueda servir de guía para nuevos contratistas y/o practicantes y se conserve la uniformidad en las unidades de conservación.

**Tabla 7** Lista de comprobación - Urgencia manifiesta

Lista de comprobación – contrato Urgencia Manifiesta		Sí	No	N. A
1	Lista de chequeo contratos de prestación de servicios persona jurídica (F-CC-96)			
2	Informe de evaluación			
3	Certificado de Disponibilidad Presupuestal (CDP)			
4	Ficha de viabilidad			
5	Carta de presentación de la propuesta y propuesta económica			
6	Fotocopia de documento de identidad ampliada al 150%			
7	Fotocopia del Registro Único Tributario (RUT)			
8	Certificado de Existencia y Representación Legal			
9	Certificado del pago de parafiscales y aportes a la seguridad social			
10	Certificado de no sanciones o incumplimiento			
11	Certificado de antecedentes disciplinarios (Procuraduría) de la entidad y el representante legal			
12	Certificado de antecedentes fiscales (Contraloría) de la entidad y el representante legal			
13	Certificado de antecedentes judiciales del representante legal			
14	Certificado del Sistema Nacional de Medidas Correctivas del representante legal			
15	Compromiso anticorrupción			
16	Certificado de inhabilidades e incompatibilidades			
17	Certificados de experiencia			
18	Certificado de apertura o de la cuenta bancaria			
19	Decreto de declaración de calamidad pública Decreto de declaración de Urgencia Manifiesta			
20	Comunicado de asignación de supervisión y vigilancia			
21	Contrato			
22	Compromiso			
23	Pólizas			
24	Aprobación de pólizas			
25	Estampillas			
26	Pago de estampillas			
27	Acta de inicio			
28	Actas de Pago / Cuentas de Cobro – Comunicación interna – Cuenta de cobro o factura electrónica – Compromiso – Recibo a Satisfacción – Planilla de Seguridad Social – Paz y Salvo parafiscales – Informe de Supervisión – Acta de Avance + Memorias o soporte ejecución – Informe Contratista – Copia de los documentos – Comprobante de Egreso			
29	Modificaciones – Oficio Solicitud – Oficio Respuesta – Informe Supervisión – Justificación – CDP si se requiere – Acta de Cambio de Obra			
30	Acta de Pactación de Precios			
31	Pólizas actualizadas			
32	Aprobación de pólizas			
33	Estampillas de generarse			
34	Pago de estampillas de generarse			
35	Compromiso de generarse			
36	Correspondencia (Colocar en orden cronológico)			





#### 4.2.2. Acta de Avance

El seguimiento de las cantidades de cada actividad que se realizan en un periodo de tiempo se realiza a través del Acta de Avance. El contrato dentro del periodo comprendido entre los meses de enero y marzo del 2023 presentó tres (3) Actas de Avance con sus respectivas memorias de cálculo. Dichos documentos realizados de acuerdo con los formatos F-CC-14 y F-GI-09. En la Figura 16 se presenta el diligenciamiento del Acta de Avance N° 3 y en la Figura 17 una de sus respectivas memorias de cantidades de obra, como muestra del correcto diligenciamiento.

**Figura 16 Acta de Avance de Obra N° 3**

Acta de Avance de Obra					Código: F-CC-14		
					Versión: 02		
					Proceso: A-CC-10		
					Fecha actualización: 07/03/2022		
<b>ACTA DE AVANCE DE OBRA N°3</b>		CONTRATO N°		2131-2023			
		OBJETO: Obras Civiles de adecuación de puntos críticos en canalización quebrada la corrala Barrio Andalucía afectados por la ola invernal en el Municipio de Caldas, Antioquia					
		VALOR INICIAL:		\$ 468.894.324			
		ANTICIPO:		\$ -			
		PLAZO INICIAL:		-			
		FECHA DE INICIO:		17/01/2023		FECHA: 17/03/2023	
		FECHA DE TERMINACIÓN:		16/04/2023			
CANTIDADES CONTRACTUALES				ACTA N° 03		PENDIENTE POR EJECUTAR	
ITEM	UNID.	CANTIDAD	V.UNITARIO	VALOR TOTAL	CANT.	VR. TOTAL	VAL. TOTAL
<b>CONCRETOS</b>							
10	m2	240,00	29.881	\$ 7.171.533,60	145	\$ 4.332.891,95	290,00 \$ 8.665.465,19
				\$ 3.985.761		\$ 4.332.891,95	\$ 8.665.465,19
	23,74%			\$ 952.901		\$ 1.638.467,9	\$ 2.952.314
				\$ 4.437.828		\$ 5.361.409	\$ 10.722.817
<b>OE</b>							
OE-4	m3	900,000			75	\$ 67.500.000	75,00 \$ 67.500.000
OE-7	m2	1.050,000			23	\$ 24.150.000	23,00 \$ 24.150.000
						\$ 91.650.000	\$ 91.650.000
	23,74%					\$ 21.757.716	\$ 21.757.716
						\$ 113.407.716	\$ 113.407.716
<b>COSTO DIRECTO OBRA ORDINARIA + OBRA EXTRA</b>					\$ 95.982.802	\$ 247.476.901	0
<b>AJ</b> 23,74%					\$ 22.786.317	\$ 82.491.729	0
<b>COSTO TOTAL OBRA ORDINARIA + OBRA EXTRA</b>					\$ 118.769.119	\$ 429.971.630	0
<b>AMORTIZACIÓN ANTICIPO</b> - \$							0
<b>TOTAL A PAGAR PRESENTE ACTA</b>					\$ 118.769.119	\$ 429.971.630	\$ 118.769.119
<b>VALOR TOTAL EJECUTADO</b>							\$ 429.971.630
<b>PORCENTAJE EJECUTADO</b>							0,92
<b>AMORTIZACIÓN ACUMULADA</b>							
<b>PORCENTAJE AMORTIZADO</b>							
<b>VALOR TOTAL POR EJECUTAR</b>							\$ 38.922.694
<b>PORCENTAJE TOTAL POR EJECUTAR</b>							
INTERVENITOR		CONTRATISTA		SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA FISICA			

**Figura 17 Memoria de Cantidad de Obra del Acta No. 3**


		<b>Memorias de Cantidades de Obra</b>				Código: F-GI-09 Versión: 01 Proceso: M-GI-07 Fecha actualización: 07/03/2022			
Contrato N°: 2131		Contratista: CONSTRUCCIONES Y ACABADOS ARANGO SAS							
Interventoría: Objeto: Construcción de obras hidráulicas y civiles de infraestructura para la atención de puntos críticos con ocurrencia de la declaratoria de calamidad pública y urgencia manifestada en el municipio de caldas									
<b>Memorias de Cantidades Ejecutadas</b>									
Acta de Avance N° 3			Periodo de Corte: Marzo 2023						
OE-6	Construcción de LOSA DE FUNDACIÓN en concreto de 21 Mts. con un espesor de 0.40m. Incluye suministro, transporte e instalación del concreto, mano de obra, vibrado, protección y curado, para estructuras de acuerdo con las diferentes dimensiones establecidas en los planos y diseños. No incluye refuerzo.	Localización	und	Long (m)	ancho (m)	e (m)	Total		
		Quebrada La Corrala adyacente a la Cll 128 sur entre la Cra 44 A y Cra 45.	m3	46,88	4,00	0,40	75,00		
Total corte Actual (m3)						75,00			
Acumulado anterior (m3)						0,00			
Total Acumulado (m3)						75,00			
Notas:									
SUPERVISOR JUAN ESTEBAN ZAPATA PÉREZ			CONTRATISTA LUIS ALBERTO ARANGO ARANGO						

**4.2.3. Cuenta de cobro**

Para cada cuenta de cobro se elaboró además del Acta de Avance y las Memorias de Cantidades de Obra, tres documentos como lo son la comunicación interna, el recibido a satisfacción y el informe parcial de supervisión del contrato. Estos fueron diligenciados de acuerdo con los formatos F-GD-08, F-CC-15 y F-CC-18 respectivamente como se observa en la Figura 18 y la Figura 19.


El contrato dentro del periodo comprendido entre el 17 de enero y el 31 marzo del 2023 presentó tres (3) cuentas de cobro, que equivalen a un porcentaje de ejecución financiera igual al 91,70 % respecto a su valor inicial de cuatrocientos sesenta y ocho millones ochocientos noventa y cuatro mil trescientos veinticuatro pesos (\$ 468.894.324).

**Figura 18** Comunicación Interna y Recibido a satisfacción - cuenta No. 3



**Alcaldía de Caldas Antioquia**  
Caldas, nuestro propósito

Alcaldía de Caldas Antioquia  
NIT. 890.980.447-1  
Carrera 51 No. 127 SUR 41  
Comutador: 378 8500  
contactenos@caldasantioquia.gov.co  
@alcaldiadecaldas



Espacio para radicado (Archivo)

700.07.07

Caldas Antioquia, 17/03/2023

Para: secretaria De Presupuesto Y Gestión Financiera

De: Juan Esteban Zapata Pérez  
Secretario de Infraestructura Física

Asunto: Relación Factura FECA84 contrato 2131 de 2023

Reciba un cordial saludo,

Adjunto los documentos correspondientes al acta de avance de obra No. 03 del Contrato 2131 de 2023 correspondiente al periodo comprendido entre el 24 de febrero y el 17 de marzo por un valor de **ciento dieciocho millones setecientos sesenta y nueve mil ciento diecinueve pesos mil (\$ 118.769.119)**, dicho valor deberá ser cancelado por los rubros presupuestales Nro.

**Nro. 105.2.3.2.01.01.001.03.19.03 por un valor de (\$ 118.769.119)**

- Factura N° FECA84
- Recibo a satisfacción e Informe de Supervisión
- Acta de avance No. 03 Cto 2131 de 2023
- Paz y Salvo de Parafiscales
- Planilla de Seguridad Social
- Informe Contratista
- Certificación Bancaria
- Compromiso

Atentamente

**Juan Esteban Zapata Pérez**  
Secretario de Infraestructura Física  
Supervisor

	Nombres Completos	Cargo	Firma	Fecha
Proyectó:	Juan Esteban Zapata Pérez	Supervisor		17/03/2023
Revisó:	Juan Esteban Zapata Pérez	Supervisor		17/03/2023
Aprobó:	Juan Esteban Zapata Pérez	Supervisor		17/03/2023



Alcaldía de Caldas Antioquia

**RECIBIDO A SATISFACCIÓN**

Código: F-CC-15
Versión: 06
Proceso: A-CC-10
Fecha actualización: 30/12/2020

Caldas, 17 de marzo de 2023

Yo **JUAN ESTEBAN ZAPATA PEREZ**, en calidad de supervisor, hago constar que recibí a satisfacción las actividades realizadas por el contratista **CONSTRUCCIONES Y ACABADOS ARANGO S.A.S** identificado con **NIT 901.516.488-4**, comprendidas en el 24 de febrero al 17 de marzo de 2023 y/o correspondiente al Acta de avance No. 3 de acuerdo con las actividades del Contrato de obra No. 2131 de 2023 que tiene como objeto "Obras Civiles de adecuación de puntos críticos en canalización quebrada La Corrala Barrio Andalucía afectadas por la ola invernal en el municipio de Caldas, Antioquia."

La cuenta de cobro por valor de **ciento dieciocho millones setecientos sesenta y nueve mil ciento diecinueve pesos mil (\$ 118.769.119)**, se realiza con cargo a los artículos presupuestales siguientes:

CDP	COMPROMISO	RUBRO	VALOR PARA PAGAR
142	137	105.2.3.2.01.01.001.03.19.03	\$ 118.769.119
<b>TOTALES</b>			<b>\$ 118.769.119</b>


Además, certifico que los documentos anexos al contrato se encuentran a la orden del día.

**JUAN ESTEBAN ZAPATA PEREZ**  
C.C.  
Secretario de Infraestructura Física  
Supervisor


caldasantioquia.gov.co

Página 1 de 1  
Código: F-CC-15 / Versión: 06  
Caldasantioquia.gov.co/ Carrera 51 N° 127 SUR 41/ Comutador 378 85 00

**Figura 19 Informe parcial de supervisión del contrato, cuenta No. 3**

	Alcaldía de Caldas Antioquia <b>INFORME PARCIAL DE SUPERVISIÓN DEL CONTRATO</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td><b>Código:</b> F-CC-88</td> </tr> <tr> <td><b>Versión:</b> 03</td> </tr> <tr> <td><b>Proceso:</b> A-CC-10</td> </tr> <tr> <td><b>Fecha actualización:</b> 19/12/2020</td> </tr> </table>	<b>Código:</b> F-CC-88	<b>Versión:</b> 03	<b>Proceso:</b> A-CC-10	<b>Fecha actualización:</b> 19/12/2020																				
<b>Código:</b> F-CC-88																										
<b>Versión:</b> 03																										
<b>Proceso:</b> A-CC-10																										
<b>Fecha actualización:</b> 19/12/2020																										
Fecha: Del 24 de febrero al 17 de marzo de 2023																										
<p><b>CONTRATANTE:</b> Municipio de Caldas – Secretaría de Infraestructura Física  <b>CONTRATISTA:</b> CONSTRUCCIONES Y ACABADOS ARANGO SAS  <b>OBJETO:</b> Obras Civiles de adecuación de puntos críticos en canalización quebrada la corrala Barrio Andalucía afectados por la ola invernal en el Municipio de Caldas, Antioquia  <b>VALOR TOTAL:</b> Cuatrocientos Sesenta y Ocho Miliones Ochocientos Noventa y cuatro mil trescientos veinte cuatro pesos Mil (\$468.894.324) Incluido AU.  <b>DURACIÓN:</b> Noventa (90) Días.</p>																										
Fecha de inicio: 17 de enero de 2023 Fecha de terminación: 16 de abril de 2023																										
Con el objeto de realizar el seguimiento al avance de la ejecución del contrato N° 2131 de 2023, se presenta el Informe mensual de supervisión, del contrato referido, con fundamento en la Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007, Ley 1474 de 2011, Decreto 1082 de 2015, y demás normas que regulan la materia.																										
<p><b>INFORME TÉCNICO</b></p> <p>Dentro de la ejecución del contrato 2131 de 2023 se realizaron las siguientes actividades:</p> <p>En el periodo de ejecución del presente informe, se realizó la construcción de un tramo de canalización de la quebrada La Corrala comprendida entre la calle 128 sur con carrera 43 el cual representa conexión de los dos tramos de canalización anteriormente construidos, y que había colapsado por efecto de la ola invernal y que amenazaba con el represamiento del cauce, dentro de esta ejecución se realizaron actividades de construcción de solado de piso, construcción de losa de fondo de la canalización, instalación de acero de refuerzo en losa de fondo y muros de contención, y construcción de muro de contención en concreto para conformar el canal.</p> <p>También se realizaron actividades de figuración de acero estructural y construcción de losa de fundación para el tramo comprendido entre la carrera 44 A y la carrera 45.</p> <p>Las cantidades ejecutadas se describen a continuación:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>DESCRIPCIÓN</th> <th>UN</th> <th>VALOR</th> <th>CANT</th> <th>VALOR TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>Colocación de concreto de 14 Mpa para SOLADO, con un espesor DE 0.05 m. Incluye el suministro y el transporte del concreto y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción, incluye acarreo interno.</td> <td>m2</td> <td>29.881</td> <td>145</td> <td>\$ 4.332.801,55</td> </tr> <tr> <td>OE-6</td> <td>Construcción de LOSA DE FUNDACIÓN en concreto de 28 Mpa. espesor Variable Incluye suministro, transporte e instalación del concreto, mano de obra, vibrado, protección y curado, para estructuras de acuerdo con las diferentes dimensiones establecidas en los planos y diseños. No incluye refuerzo.</td> <td>m3</td> <td>900.000</td> <td>75</td> <td>\$ 67.500.000</td> </tr> <tr> <td>OE-7</td> <td>Construcción de MURO DE CONTENCIÓN en concreto de 28 Mpa. a la vista, con un ESPESOR DE 0,30 m. Incluye suministro, transporte y colocación del concreto, impermeabilizante integral tipo plastocrete DM o equivalente, formateo de primera calidad en súper T de 19 mm. para acabado a la vista por una cara, incluye suministro y transporte de los materiales, aristas biseladas, desmoldante, vibrado, protección y curado para estructuras y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción y funcionamiento, de acuerdo con las diferentes dimensiones establecidas en los planos. No incluye refuerzo. Según diseño</td> <td>m3</td> <td>1.050.000</td> <td>23</td> <td>\$ 24.150.000</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nivel de Ejecución del contrato: 92%</p>			N°	DESCRIPCIÓN	UN	VALOR	CANT	VALOR TOTAL	10	Colocación de concreto de 14 Mpa para SOLADO, con un espesor DE 0.05 m. Incluye el suministro y el transporte del concreto y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción, incluye acarreo interno.	m2	29.881	145	\$ 4.332.801,55	OE-6	Construcción de LOSA DE FUNDACIÓN en concreto de 28 Mpa. espesor Variable Incluye suministro, transporte e instalación del concreto, mano de obra, vibrado, protección y curado, para estructuras de acuerdo con las diferentes dimensiones establecidas en los planos y diseños. No incluye refuerzo.	m3	900.000	75	\$ 67.500.000	OE-7	Construcción de MURO DE CONTENCIÓN en concreto de 28 Mpa. a la vista, con un ESPESOR DE 0,30 m. Incluye suministro, transporte y colocación del concreto, impermeabilizante integral tipo plastocrete DM o equivalente, formateo de primera calidad en súper T de 19 mm. para acabado a la vista por una cara, incluye suministro y transporte de los materiales, aristas biseladas, desmoldante, vibrado, protección y curado para estructuras y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción y funcionamiento, de acuerdo con las diferentes dimensiones establecidas en los planos. No incluye refuerzo. Según diseño	m3	1.050.000	23	\$ 24.150.000
N°	DESCRIPCIÓN	UN	VALOR	CANT	VALOR TOTAL																					
10	Colocación de concreto de 14 Mpa para SOLADO, con un espesor DE 0.05 m. Incluye el suministro y el transporte del concreto y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción, incluye acarreo interno.	m2	29.881	145	\$ 4.332.801,55																					
OE-6	Construcción de LOSA DE FUNDACIÓN en concreto de 28 Mpa. espesor Variable Incluye suministro, transporte e instalación del concreto, mano de obra, vibrado, protección y curado, para estructuras de acuerdo con las diferentes dimensiones establecidas en los planos y diseños. No incluye refuerzo.	m3	900.000	75	\$ 67.500.000																					
OE-7	Construcción de MURO DE CONTENCIÓN en concreto de 28 Mpa. a la vista, con un ESPESOR DE 0,30 m. Incluye suministro, transporte y colocación del concreto, impermeabilizante integral tipo plastocrete DM o equivalente, formateo de primera calidad en súper T de 19 mm. para acabado a la vista por una cara, incluye suministro y transporte de los materiales, aristas biseladas, desmoldante, vibrado, protección y curado para estructuras y todos los demás elementos necesarios para su correcta construcción y funcionamiento, de acuerdo con las diferentes dimensiones establecidas en los planos. No incluye refuerzo. Según diseño	m3	1.050.000	23	\$ 24.150.000																					
Página 1 de 2 Código: F-CC-88 / Versión: 03 Caldasantioquia.gov.co/ Carrera 51 N° 127 SUR 41/ Conmutador 378 85 00																										

	Alcaldía de Caldas Antioquia <b>INFORME PARCIAL DE SUPERVISIÓN DEL CONTRATO</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td><b>Código:</b> F-CC-88</td> </tr> <tr> <td><b>Versión:</b> 03</td> </tr> <tr> <td><b>Proceso:</b> A-CC-10</td> </tr> <tr> <td><b>Fecha actualización:</b> 19/12/2020</td> </tr> </table>	<b>Código:</b> F-CC-88	<b>Versión:</b> 03	<b>Proceso:</b> A-CC-10	<b>Fecha actualización:</b> 19/12/2020																																												
<b>Código:</b> F-CC-88																																																		
<b>Versión:</b> 03																																																		
<b>Proceso:</b> A-CC-10																																																		
<b>Fecha actualización:</b> 19/12/2020																																																		
<p><b>INFORME ADMINISTRATIVO:</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Periodo de cotización</th> <th>Cargo</th> <th>N° de planilla</th> <th>Pago Salud</th> <th>Pago Pensión</th> <th>Pago ARL</th> <th>Pago CCF</th> <th>Total, pagado en el periodo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Enero 2023</td> <td></td> <td>60896904</td> <td>\$ 552.200</td> <td>\$ 2.048.200</td> <td>\$ 842.300</td> <td>\$ 0</td> <td>\$ 3.926.800</td> </tr> <tr> <td>Febrero 2023</td> <td></td> <td>60904944</td> <td>\$ 669.700</td> <td>\$ 2.400.700</td> <td>\$ 1.125.900</td> <td>\$ 6465.700</td> <td>\$ 4.853.300</td> </tr> </tbody> </table> <p>Para el personal de obra que laboró en el periodo comprendido entre el 24 de febrero al 17 marzo de 2023, se presentan las planillas de seguridad social y afiliaciones correspondientes, las cuales reposan en el expediente contractual.</p> <p><b>INFORME FINANCIERO</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>CDP</th> <th>COMPROMISO</th> <th>SECRETARÍA</th> <th>PERIODO</th> <th>VALOR FACTURADO</th> <th>SALDO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>142</td> <td>137</td> <td>Infraestructura Física</td> <td>Enero 2023</td> <td>\$ 151.930.059</td> <td>\$ 316.964.265</td> </tr> <tr> <td>142</td> <td>137</td> <td>Infraestructura Física</td> <td>Febrero 2023</td> <td>\$ 159.272.452</td> <td>\$ 157.691.813</td> </tr> <tr> <td>142</td> <td>137</td> <td>Infraestructura Física</td> <td>Marzo 2023</td> <td>\$ 118.769.119</td> <td>\$ 38.922.694</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>INFORME JURIDICO</b></p> <p>A la fecha se ha dado cumplimiento con la documentación jurídica requerida.</p> <p>Una vez evidenciado el avance técnico, financiero y los demás aspectos señalados del contrato de obra No.2131 del 2023, el suscrito Supervisor autoriza el pago parcial por ciento dieciocho millones setecientos sesenta y nueve mil ciento diecinueve pesos mil (\$ 118.769.119).</p> <p>Caldas Antioquia, 17 de marzo de 2023</p> <p>Firma del supervisor                  Juan Esteban Zapata Pérez                  No. de cédula:</p>			Periodo de cotización	Cargo	N° de planilla	Pago Salud	Pago Pensión	Pago ARL	Pago CCF	Total, pagado en el periodo	Enero 2023		60896904	\$ 552.200	\$ 2.048.200	\$ 842.300	\$ 0	\$ 3.926.800	Febrero 2023		60904944	\$ 669.700	\$ 2.400.700	\$ 1.125.900	\$ 6465.700	\$ 4.853.300	CDP	COMPROMISO	SECRETARÍA	PERIODO	VALOR FACTURADO	SALDO	142	137	Infraestructura Física	Enero 2023	\$ 151.930.059	\$ 316.964.265	142	137	Infraestructura Física	Febrero 2023	\$ 159.272.452	\$ 157.691.813	142	137	Infraestructura Física	Marzo 2023	\$ 118.769.119	\$ 38.922.694
Periodo de cotización	Cargo	N° de planilla	Pago Salud	Pago Pensión	Pago ARL	Pago CCF	Total, pagado en el periodo																																											
Enero 2023		60896904	\$ 552.200	\$ 2.048.200	\$ 842.300	\$ 0	\$ 3.926.800																																											
Febrero 2023		60904944	\$ 669.700	\$ 2.400.700	\$ 1.125.900	\$ 6465.700	\$ 4.853.300																																											
CDP	COMPROMISO	SECRETARÍA	PERIODO	VALOR FACTURADO	SALDO																																													
142	137	Infraestructura Física	Enero 2023	\$ 151.930.059	\$ 316.964.265																																													
142	137	Infraestructura Física	Febrero 2023	\$ 159.272.452	\$ 157.691.813																																													
142	137	Infraestructura Física	Marzo 2023	\$ 118.769.119	\$ 38.922.694																																													
Página 2 de 3 Código: F-CC-88 / Versión: 03 Caldasantioquia.gov.co/ Carrera 51 N° 127 SUR 41/ Conmutador 378 85 00																																																		

Cabe resaltar que, estos no son los únicos documentos que se deben presentar para hacer efectivo el pago y por ende la cuenta. En este proceso se identificó el desconocimiento de qué debe contener cada cuenta, lo que retrasa el proceso, pues estas son revisadas en primera instancia dentro de la dependencia y después por la Secretaría de Hacienda. Por lo tanto, se proponen en la Tabla 8 unas listas de comprobación que resumen los documentos y el orden en que deben entregarse, diferenciando la cuenta No. 1 de las demás.

**Tabla 8** Listas de chequeo para cuentas de cobro - persona jurídica

Cuenta de Cobro No. 01		Demás Cuentas de Cobro	
Comunicación interna		Comunicación interna	
Factura electrónica		Factura electrónica	
Compromiso		Recibido a satisfacción	
Recibido a satisfacción		Planilla de seguridad social	
Planilla de seguridad social		Paz y salvo parafiscales	
Paz y salvo parafiscales		Informe parcial de supervisión	
Informe parcial de supervisión		Acta de Avance + memorias	
Acta de Avance + memorias		Informe contratista	
Informe contratista		Copia del RUT	
Copia del RUT		Copia Acta de Inicio	
Copia Acta de Inicio		Copia Contrato	
Copia Contrato		Copia documento de identidad	
Copia documento de identidad		Copia asignación de supervisión y vigilancia	
Copia asignación de supervisión y vigilancia			

#### 4.2.4. Modificación

El contrato 2131 de 2023 dentro del periodo comprendido entre su fecha de inicio hasta la finalización del mes de marzo, no presentó ninguna modificación. Sin embargo, se observa que para el avance de obra presentado a la fecha observado en campo y teniendo en cuenta la fecha de terminación contractual (15 de abril de 2023) no se logrará terminar las actividades contractuales para dar finalización al proyecto, por lo que, se hace necesario la realización de la Ampliación 01 por cuarenta cinco (45) días calendarios.

Por lo anterior, a la segunda semana del mes de abril se realizará una reunión con el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres donde se presentarán los avances y se evaluará la necesidad de la Ampliación. Una vez recibida la aprobación se deberá realizar el Acta de Justificación, el Informe Parcial y la comunicación externa (oficio de solicitud) de acuerdo con los formatos F-CC-61, F-CC-118 y F-GD-07.

En caso de que se presente un otrosí que consista en la adición de obras extra y no previstas en la ficha técnica del contrato, también se deberá realizar el Acta de Cambio de Obra de acuerdo con el formato F-CC-16 y el Acta de Pactación de Precios No Previstos según el F-CC-21.

#### ***4.2.5 Liquidación***

Como el contrato no ha terminado, no se ha iniciado el proceso de liquidación. Pero llegado el momento, el encargado del proyecto debe realizar los siguientes documentos el Acta de Entrega y Recibo de Obra, el Acta de liquidación y el Informe Final de Supervisión de acuerdo con los formatos F-CC-34, F-CC-17 y F-CC-39 respectivamente.

## **6. Conclusiones**

Para la realización de la documentación contractual (actas, memorias, oficios, entre otros) es importante tener claridad de los formatos que maneja la Secretaría de Infraestructura Física, mantenerlos actualizados para evitar reprocesos y desempeñar una buena práctica de supervisión técnica.

La obra hasta marzo del año 2023 presenta un avance de obra del 91,70% en setenta y cuatro (74) días que lleva el proyecto, en este periodo se ejecutaron actividades relacionadas con la carpintería metálica, la construcción de la losa y la construcción de muros de contención. Presenta un retraso de obra debido a las condiciones climáticas que influyeron de manera constante y actividades extras no previstas que se presentaron en el periodo de ejecución de las actividades por lo que se hace necesario una ampliación.

La uniformidad en la documentación proporcionada es esencial en el sector público pues cada proyecto involucra varias dependencias, por esto, las listas de chequeo son una alternativa que contribuyen a la homogeneidad y a la facilitación de los procesos.

## Referencias

- Área Metropolitana. (2020). Hoja de vida de trámites y servicios. [PDF]. <https://www.metropol.gov.co/area/HojasdeVidaTramites/2022/01.%20Formato%20Hoja%20de%20Vida%20Permiso%20de%20ocupaci%C3%B3n%20de%20Cauces.pdf>
- Caldas Antioquia. (2023). *Ubicación*. <https://caldasantioquia.gov.co/municipio/ubicacion/>
- Castaño, R. (2021). *Informe de Concepto Técnico del tramo sin canalizar de la quebrada La Corrala adyacente a la Calle 128 Sur entre Carrera 44A y Carrera 45*. [Anexo]. Secretaría de Infraestructura Física del municipio de Caldas Antioquia.
- Consejo Municipal de Gestión del Riesgo. (2022). *Actualización del plan municipal de gestión del riesgo de desastres*. [Anexo]. Secretaría de Infraestructura Física del municipio de Caldas Antioquia.
- Función Pública. (octubre 28 de 1993). *Ley 80 de 1993 “Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración PÚBLICA”*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=304>
- Función Pública. (julio 12 de 2011). *Ley 14 de 2011 “Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública”*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=43292>
- Función Pública. (abril 14 de 2012). *Ley 1523 de 2012 “Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones”*. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=47141>
- Sánchez, J. (2010). *Interventoría de Obras y Proyectos*. Docplayer. <https://docplayer.es/35346112-Interventoria-indb-1-24-3-10-09-17-37.html>