

SEGUIMIENTO A LA CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN PARA LA  
MITIGACIÓN DE CRECIENTES SÚBITAS DEL RIO LA PAILA EN EL CASCO  
URBANO DEL MUNICIPIO DE CORINTO – CAUCA



INFORME FINAL DE LA PASANTÍA

JOHAN BLADIMIR ROJAS CUASPUD

COD: 90131006

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE POPAYÁN.

FACULTAD DE ARQUITECTURA.

POPAYÁN

2019.

SEGUIMIENTO A LA CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN PARA LA  
MITIGACIÓN DE CRECIENTES SÚBITAS DEL RIO LA PAILA EN EL CASCO  
URBANO DEL MUNICIPIO DE CORINTO – CAUCA



INFORME FINAL DE LA PASANTÍA

JOHAN BLADIMIR ROJAS CUASPUD

COD: 90131006

DIRECTOR DEL TRABAJO:

ARQ. JULIAN CAJAS

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DE POPAYÁN.

FACULTAD DE ARQUITECTURA.

POPAYÁN

2019.



## AGRADECIMIENTOS.

Agradezco a Dios y a San Sebastián, por guiarme en este proceso de aprendizaje y ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

A mis padres: Flor y Orlando por ser los principales promotores de mis sueños, por confiar y creer en mis expectativas, por los consejos, valores y principios que me han inculcado y convertirme en lo que soy. Ha sido un orgullo y privilegio de ser su hijo, son los mejores.

A mi familia por estar siempre presentes, acompañándome y por el apoyo moral, que me brindaron a lo largo de esta etapa de mi vida.

A mis compañeros y amigos que apoyaron en todo este proceso ya que sin ellos esto no hubiese sido posible.

A todas las personas que me han apoyado y han hecho que este trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que me abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

Agradezco a los docentes de la Facultad de Arquitectura de la fundación Universitaria de Popayán, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de mi profesión.



## RESUMEN.

La gestión pública, se entiende como la actividad que se desarrolla en la entidad gubernamental para el cumplimiento de los fines del Estado, interviene en la planeación, ejecución y control de las actividades; obtención de los insumos que permiten la toma de decisiones y en la organización y operación de los instrumentos para que tales decisiones se ejecuten. También la gestión pública debe de ser integral orientada a resultados. Es una articulación permanente y continua de los procesos de planeación, ejecución y evaluación de las acciones que el Estado emprende, destinados a dar cumplimiento a los compromisos acordados y asumidos por los mandatarios electos para atender de forma integral, oportuna, transparente y eficiente las necesidades de la comunidad y dar cumplimiento a la función y competencias encomendadas por la Constitución y la ley a la Nación y a sus entidades territoriales.

La pasantía se realizó manera presencial en la alcaldía del municipio de Corinto Cauca, su principal objetivo fue realizar un seguimiento y apoyo en el diseño arquitectónico, cargue de información a herramientas informáticas y la formulación de documento técnico denominado “SEGUIMIENTO A LA CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN PARA LA MITIGACIÓN DE CRECIENTES SÚBITAS DEL RIO LA PAILA EN EL CASCO URBANO DEL MUNICIPIO DE CORINTO – CAUCA”. Es importante resaltar la disposición que tuvo el personal de la alcaldía para obtención de aprendizaje e información, para tener un buen desarrollo y desempeño durante la pasantía.

**Palabras clave:** gestión pública, apoyo, seguimiento, herramientas informáticas, documentos técnicos, proyecto.



## ABSTRAC.

The public management, he understands himself as the activity that develops in the governmental entity for the fulfillment of the ends of the State, intervenes in the planeación, execution and control of the activities; obtaining of the inputs that allow the capture of decisions and in the organization and operation of the instruments in order that such decisions execute. Also the public management must be an integral orientated to results. It is a permanent and constant joint of the processes of planeación, execution and evaluation of the actions that the State undertakes, destined to give fulfillment to the commitments approved and assumed by the elect agents chief executive to attend of integral, opportune, transparent and efficient form to the needs of the community and to give fulfillment to the function and competitions entrusted by the Constitution and the law to the Nation and to his territorial entities.

The internship realized way presencial in the mayoralty of the municipality of Corinto Cauca, his principal aim was to realize a follow-up and I rest on the architectural design, load from information to IT tools and the formulation of technical document called " MONITORING OF THE CONSTRUCTION OF A RETAINING WALL FOR THE MITIGATION OF SUDDEN FLOODS OF THE RIVER LA PAILA IN THE URBAN CENTRE OF THE TOWN OF CORINTO - CAUCA ". It is Important to highlight the disposition that had the personnel of the mayoralty for obtaining of learning and information, to have a good development and performance during the internship.

**Key words:** public management, support, follow-up, IT tools, technical documents, I Project.



## CONTENIDO.

1. INTRODUCCIÓN.....	9
2. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	10
2.1. Población afectada y objetivo.....	11
3. PROBLEMA.....	12
3.1. Árbol de problemas.....	14
3.2. Situación actual.....	15
4. OBJETIVOS.....	17
4.1 Objetivo general:.....	17
4.2. Objetivos específicos:.....	17
5. JUSTIFICACIÓN.....	17
6. ESTADO DEL ARTE.....	18
6.1. Marco teórico.....	18
6.1.1. ....	18
6.1.2. ....	18
6.1.3. ....	18
6.2. Marco conceptual.....	18
6.3. Marco normativo.....	21
6.4. Antecedentes.....	23
6.5. Referentes proyectuales: Nacional.....	24
6.5.1. Proyecto “Recuperación y construcción muros de contención paseo del río Pamplonita, casco urbano Municipio de Pamplona –Norte de Santander”.....	24
6.6. Referentes proyectuales: Internacional.....	26
6.6.1. Proyecto “Muro de contención Rancho los Túneles”.....	26
7. METODOLOGÍA.....	28
7.1. Tipo de metodología.....	28
Marco Lógico.....	28
□ Estructura marco lógico:.....	28
□ Estructura de la matriz:.....	28
8. RESULTADOS.....	29



8.1. Etapa del proyecto.....	29
8.2. Análisis técnico.....	29
8.2.1. Exploración, muestreo y ensayos en sitio.....	29
8.2.2. Recomendaciones.....	30
8.3. Medidas que se deben tomar para atender afectación.....	30
8.4. Descripción de riesgos de desastres.....	32
8.5. Preparación de alternativa.....	32
8.6. Análisis de riesgos de la alternativa de solución.....	33
8.7. Contribución de la política pública al proyecto.....	35
8.8. Análisis de participantes para la ejecución del proyecto.....	36
8.9.PRESUPUESTO.....	37
9. CONCLUSIONES.....	38
10. BILIOGRAFÍA.....	39
ANEXOS.....	40

#### LISTA DE TABLAS.

Tabla 1. Caracterización de población objetivo.....	11
Tabla 2. Lista de resultados de consulta de riesgos de inventario de movimientos en masa.....	23
Tabla 3. Eventos amenazantes identificados.....	24
Tabla 4. Plan operativo de intervención por servicio básico de respuesta.....	31
Tabla 5. Descripción de riesgos de desastre.....	32
Tabla 6. Análisis de riesgos de la alternativa de solución.....	33
Tabla 7. Análisis de participantes.....	36
Tabla 8.Presupuesto muro de contención.....	37

#### LISTA DE IMÁGENES.

Imagen 1. Localización proyecto “muro de contención Rancho los túneles” .....	26
Imagen 2. Sección muro de contención.....	27



## LISTA DE CARTOGRAFÍA.

Cartografía 1: Localización de Corinto en el Cauca.....	10
---	----

## LISTA DE ILUSTRACIONES.

Ilustración 1. Árbol de problemas.....	14
--	----

## LISTA DE FOTOGRAFÍA.

Fotografía 1. Localización del área de estudio margen izquierda, río La Pila.....	11
Fotografías 2 y 3. Avenida torrencial 7 de noviembre 2017.....	13
Fotografías 4 y 5. Estado actual de la zona afectada por creciete súbita margen izquierda del rio la paila en la cabecera municipal de Corinto Cauca. ....	15
Fotografía 6. Estado actual de la zona afectada por creciete súbita margen izquierda del rio la paila en la cabecera municipal de Corinto Cauca. ....	15
Fotografías 7 y 8. Estado actual de la zona afectada por creciete súbita margen izquierda del rio la paila en la cabecera municipal de Corinto Cauca. ....	16
Fotografía 9. Estado actual de la zona afectada por creciete súbita margen izquierda del rio la paila en la cabecera municipal de Corinto Cauca. ....	16
Fotografía 10. Estado actual de área a intervenir.....	25
Fotografía 11. Proyecto en desarrollo.....	25



## 1. INTRODUCCIÓN.

La gestión pública, se asocia a los resultados de la administración de turno y es entendida como un proceso integral, sistemático y participativo en el cual se unifican la planificación, ejecución, seguimiento y evaluación de las estrategias que cubren los diversos campos, teniendo como base metas establecidas a través de mecanismos democráticos, quienes están a cargo de la gerencia de lo público deben velar por la eficiencia y eficacia de ésta, buscando así mejorar la calidad de vida de la población en un entorno de desarrollo sostenible.

Por lo anterior el Plan Nacional de Desarrollo establece que para avanzar en el propósito de mejorar la calidad de la inversión, es indispensable contar con la disponibilidad de información de calidad, estandarizada y comparable (Plan Nacional de Desarrollo 2014 - 2018 "Todos por un Nuevo País", 2014), razón por la cual, la demanda de una sociedad civil cada vez más activa y participante, requieren que el Estado no sólo brinde bienes y servicios, sino también la rendición de cuentas sobre la efectividad de estos y en la solución de los problemas sociales, económicos y ambientales.

Se hace necesario fortalecer la inversión pública en el territorio a través de las metodologías de gestión integral del ciclo de los proyectos, en donde el Banco de Programas y Proyectos adquiere un rol protagónico que ha de soportar el proyecto en todo el ciclo de la inversión, incluyendo la evaluación de resultados e impacto tan necesaria para la retroalimentación del ciclo de inversión pública.

## 2. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El Municipio de Corinto, se encuentra ubicado al norte del Departamento del Cauca, a una distancia de 115 Km de Popayán y 65 Km de Cali. Es un territorio principalmente montañoso ubicado sobre la Cordillera Central, que limita al Oriente con el Departamento del Tolima y Huila; al Norte con El Municipio Miranda; al Sur con El Municipio de Toribio y Caloto; y al Occidente con Padilla, también municipios caucanos.

El Municipio hace parte del corredor ecológico del Parque Nacional Nevado del Huila y de la zona de influencia del Macizo Colombiano, y lo baña el Río La Paila; razón por la cual cuenta con un sistema hidrológico importante en la Región que vierte sus aguas a la subcuenca del río Palo y este a su vez a la cuenca alta del río Cauca.<sup>1</sup>

Cartografía 1: Localización de Corinto en el Cauca.



Fuente: Elaboración propia, basada en cartografía general 2017.

El área de estudio a intervenir se localiza en el casco urbano del Municipio de Corinto Cauca, margen izquierda del río La Paila, barrio la Esmeralda y margen izquierda del colegio Núcleo Técnico Agropecuario.

<sup>1</sup> CORINTO, CAUCA. Plan de desarrollo 2008-2011.p 3-6

Siendo estas zonas las más afectadas por las crecientes súbitas que se han presentado y se siguen presentado en la actualidad, provocando afectaciones de carácter negativo para la comunidad.

Fotografía 1: Localización del área de estudio margen izquierda, río La Pila.



Fuente: Oficina de Gestión del Riesgo y desastre Corinto-Cauca.

## 2.1. Población afectada y objetivo

- Población Afectada :

16.222 personas datos según DANE

- Población Objetivo:

3.343 persona corresponde a la zona aledaña al rio la paila, datos Gestión del Riesgo.

Tabla 1. Caracterización de población objetivo.

GRUPO	EDAD	CANTIDAD	FUENTE
Edad	0-14 años	835	DANE
Edad	15-19 años	336	DANE
Edad	20-59 años	1.838	DANE
Edad	mayor de 60 años	334	DANE
Grupos étnicos	indígenas	130	DANE
Grupos étnicos	afrocolombianos	304	DANE



Grupos étnicos	raizal	0	DANE
Grupos étnicos	mestizos	2.909	DANE
Grupos étnicos	palenquera	0	DANE
Genero	masculino	1.638	DANE
Genero	femenino	1.705	DANE
Grupos vulnerables	desplazados	254	Oficina de victimas Municipal
<b>TOTAL</b>		<b>3.343</b>	<b>DANE</b>

Fuente: Elaboración propia según base de datos DANE y Oficina de victimas Municipal  
Corinto Cauca 2018.

### 3. PROBLEMA.

Colombia es uno de los países más biodiversos a nivel mundial debido a que cuenta con gran variedad de pisos térmicos, los cuales influyen en los grandes cambios climáticos que este presenta, por tanto, se evidencia la necesidad de general planes estratégicos para la protección de la sociedad.

El Cauca es uno de los departamentos de Colombia, el cual se encuentra ubicado en un relieve que presenta grandes cambios climáticos; debido a esto Corinto siendo un municipio perteneciente al departamento del cauca es afectado principalmente por los escenarios de riesgo por inundación, creciente súbitas y movimientos en masa.

La zona montañosa del municipio presenta periodos de fuertes de lluvias, poca cobertura vegetal, suelo húmedos, y pendientes fuertes, haciendo que la regulación de aguas en las cuencas sean muy bajas; por lo que las características anteriores contribuyen al incremento de los caudales que van adquiriendo velocidad al descender de las laderas con pendientes fuertes, las zonas con pendientes suaves como son la planicie aluvial de pie de monte y valles aluviales, provocándose en algunas ocasiones desde crecientes súbitas hasta avenidas torrenciales e inundaciones como también los cambios en los cauces de ríos y quebradas.

Este tipo de fenómenos se han identificado en los valles de los ríos Paila y Río Negro, El Jaguar, Güengüe y las quebradas: Chaguadas, Cristalina, Carrizales, Quebraditas y Huasanó, abarcando un área de 9.401.93 hectáreas, que representan el 31.17% del área del Municipio. La red de drenaje del municipio de Corinto está conformada por la cuenca del Río El Palo, con la subcuenca del río La Paila sus afluentes Güengüe, Jagual, Quebradas Cristalina o Carrizales, Quebrada Seca y Zanjón Huasanó entre otros.<sup>2</sup>

El municipio de Corinto ha sido afectado varias veces por movimientos en masa tipo flujo definidos en el Decreto 1807 de 2014 como avenidas torrenciales, tales como las reportadas el 22 de febrero de 1974, la cual destruyó el 90% del puente colonial de arco sobre el río La Paila, la del 17 de noviembre de 1988 que afecto el hospital causando su reubicación al barrio La Colombiana, y la reportada por Montaña en el año 2011, siendo la más reciente el 7 de noviembre de 2017, generando la afectación de 1.019 familias, seis personas fallecidas, 137 viviendas destruidas (101 urbanas y 36 rurales), así como varios puentes peatonales, vehiculares y afectación del acueducto entre otros. En el Sistema de información de Movimientos en Masa SIMMA –SGC se tienen registrados 5 movimientos en masa, tipo deslizamientos y caídas.<sup>3</sup>

Fotografías 2 y 3. Avenida torrencial 7 de noviembre 2017.



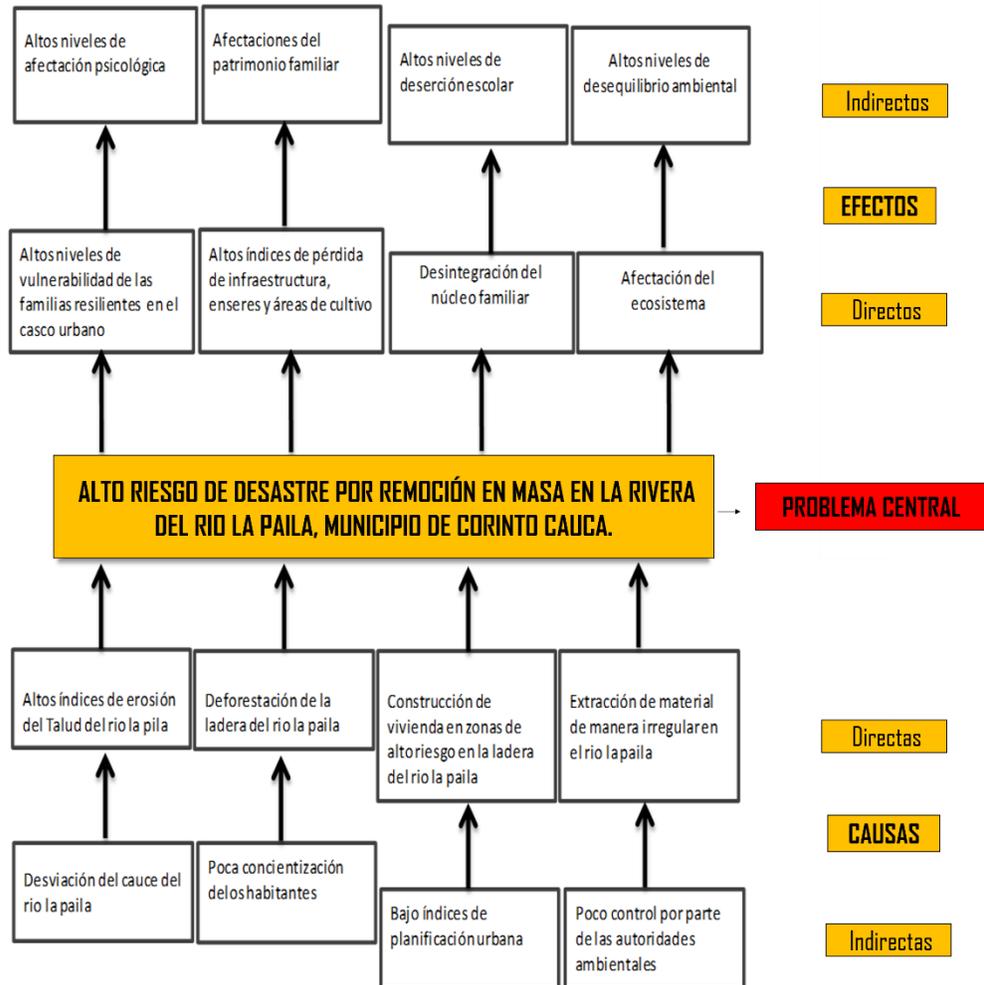
Fuente: Oficina de Gestión del Riesgo y desastre Corinto-Cauca 2017.

<sup>2</sup> UNIDAD NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES. informe avenida torrencial 7noviembre .2017.p15

<sup>3</sup> ALCALDÍA MUNICIPAL DE CORINTO –Plan de Desarrollo 2016-2019.

### 3.1. Árbol de problemas.

Ilustración 1. Árbol de problemas.



Fuente: Elaboración propia 2018.

### 3.2. Situación actual

En la actualidad la margen izquierda del rio la Paila no se le ha realizado ninguna intervención donde se puede evidenciar el panorama de destrucción que ha dejado las avenidas torrenciales, por esta razón es la necesidad del proyecto, debido a que en las temporadas de invierno el rio la Paila tiende a presentar condiciones de riesgo para la comunidad generando preocupación e intranquilidad en la misma

Fotografías 4 y 5. Estado actual de la zona afectada por creciento súbita margen izquierda del rio la paila en la cabecera municipal de Corinto Cauca.



Fuente: Elaboración propia 2018.

Fotografía 6. Estado actual de la zona afectada por creciento súbita margen izquierda del rio la paila en la cabecera municipal de Corinto Cauca.



Fuente: Elaboración propia 2018.

Fotografías 3 y 8. Estado actual de la zona afectada por creciente súbita margen izquierda del rio la paila en la cabecera municipal de Corinto Cauca.



Fuente: Elaboración propia 2018.

Fotografía 9. Estado actual de la zona afectada por creciente súbita margen izquierda del rio la paila en la cabecera municipal de Corinto Cauca.



Fuente: Elaboración propia 2018.



## 4. OBJETIVOS.

### 4.1 Objetivo general:

Realizar el seguimiento a la construcción de muro de contención para la mitigación de crecientes súbitas del río la Paila en el casco urbano del municipio de Corinto – Cauca.

### 4.2. Objetivos específicos:

- Apoyar en el diagnóstico, técnico y análisis de datos existentes de la remoción de masas que se han presentado en el municipio.
- Identificar el tipo de población que habita en la zona de riesgo.
- Analizar el estado actual de la zona a intervenir, con el fin de evidenciar la magnitud del riesgo.

## 5. JUSTIFICACIÓN.

Este proyecto se enmarca en el cumplimiento del Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 “nuevas ideas para la paz”, y el Plan Departamental De Desarrollo 2016-2019 “Cauca, territorio de paz”.

Los barrios la Esmeralda, la Playa, la colombiana y Pedregal son barrios marginales debido a que se encuentran en una zona con alto índice de amenaza por avenidas torrenciales. Por esta razón la comunidad de la cabecera municipal manifestó las dificultades, como interrupción de comunicación terrestre por pérdida de infraestructura vial, afectación a viviendas y pérdidas humanas, generando una gran incertidumbre de lo que puede pasar con sus vidas y enseres debido a las condiciones de riesgo en la que se encuentran.

Partiendo de lo anterior surge la necesidad de crear un muro perimetral de contención con el fin de mejorar la calidad de vida de las personas, permitiéndoles tener una vida más tranquila y evitando pérdida de infraestructura la cual es fundamental para el desarrollo de la comunidad.



## 6. ESTADO DEL ARTE

### 6.1. Marco teórico.

**6.1.1.** Proyecto de diseño de muros de contención sector la Aguada comuna del Corral: el proyecto de diseño de muros de contención sector la Aguada comuna del Corral: Se realizó con el objetivo de estudiar y proyectar soluciones destinadas a controlar adversas consecuencias que provocan las fuertes e imprevistas remociones de tierra y avenidas torrenciales que se presentan en nuestro país.

**6.1.2.** Análisis y diseño de muros de contención: el proyecto análisis y diseño de muros de contención va enfocado a mejorar la calidad de vida de las personas del barrio reina del Carmen el cual se ve afectado por el periodo invernal que enfrenta por lo cual se toma la decisión de crear un muro de contención en el barrio para prevenir los desastres en estos periodos lo cual prevendrá la destrucción de hogares y por tanto mejorara la calidad de vida de los habitantes del barrio.

**6.1.3.** Construcción y análisis de un modelo experimental de muro de contención, fabricado con llantas recicladas usando suelo in situ: El proyecto construcción y análisis de un modelo experimental de muro de contención, fabricado con llantas recicladas usando suelo in situ se fundamenta teniendo en cuenta que en la actualidad se presentan muchos riesgos por parte de los cambios climáticos que se están presentando es por esto que se ve la necesidad de generar en las poblaciones muros de contención los cuales previenen afectaciones a las poblaciones pero se debe tener en cuenta el costo que estos deben tener, por tanto se plantea la construcción de muros de contención en material reciclable como lo es las llantas usándolas como materia prima y por tanto teniendo como resultado una prevención fácil para la población.

### 6.2. Marco conceptual.

Colombia por ser un país con grandes cambios climáticos presenta muchas problemáticas que afectan viviendas y personas; por esta razón surge la necesidad de implementar los muros de contención comúnmente conocidos en la ingeniería



(gravedad, cantiléver, gaviones, pantalla, etc.) cumplen con la necesidad de soportar masas de suelo. Para el diseño y la construcción de un muro de contención es necesario tener conocimiento sobre las presiones generadas por la interacción suelo-estructura.<sup>4</sup>

Por otra parte uno de los fenómenos que más afecta el país y sus municipios son las avenidas torrenciales las cuales son generadas por un flujo violento de agua causado por fuertes lluvias o por la ruptura de represamientos en cuencas medianas. Dicho flujo se desplaza por los cauces de las quebradas o ríos, llegando a transportar volúmenes importantes de sedimentos y escombros a altas velocidades.<sup>5</sup>

La gestión del riesgo hace referencia a un complejo proceso social cuyo objetivo último es la reducción o control del riesgo en la sociedad. Toma como punto de partida la noción de que el riesgo como manifestación social es una situación dinámica. La gestión del riesgo puede entenderse como el conjunto de elementos, medidas y herramientas dirigidas a la intervención de la amenaza o la vulnerabilidad, con el fin de disminuir o mitigar los riesgos existentes de desastre.<sup>6</sup>

Emergencia es la situación caracterizada por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una comunidad, causada por un evento adverso o por la inminencia del mismo, que obliga a una reacción inmediata y que requiere la respuesta de las instituciones del Estado, los medios de comunicación y de la comunidad en general.

El riesgo es resultado de la existencia de un peligro latente asociado con la posibilidad de que se presenten fenómenos peligrosos y de unas características propias o intrínsecas de la sociedad que la predisponen a sufrir daños de diversos grados. El riesgo colectivo o riesgo público, es el peligro en algún grado para todos los miembros de una comunidad propensa, el cual una vez conocido implica la

---

<sup>4</sup> BÁEZ, LOZADA. Luis Carlos. Diseño de estructuras de contención considerando interacción suelo-estructura p.(13)2015

<sup>5</sup> PLAN NACIONAL DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES. Diferentes enfoques de la gestión del riesgo 2017. p 8-9

<sup>6</sup> GALEANO, VALBUENA. Fernanda. Implicaciones de un modelo para la gestión del riesgo de desastres: caso comunidad Andina 2015. p 11



aplicación de medidas para su reducción, lo que debe comprometer a instituciones no sólo del sector público, sino también del sector privado y a la comunidad misma.<sup>7</sup>

Vulnerabilidad Puede ser considerado como el grado de pérdida de un elemento o la predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir daños en caso de que un fenómeno desestabilizador de origen natural o antropogénico se manifieste. La vulnerabilidad de los asentamientos humanos está íntimamente ligada a los procesos sociales que allí se desarrollan y está relacionada con la fragilidad, la susceptibilidad o la falta de resiliencia de los elementos expuestos ante amenazas de diferente índole. Por otra parte, la vulnerabilidad está íntimamente ligada a la degradación ambiental, no solo urbana sino en general del entorno natural intervenido o en proceso de transformación. Por lo tanto la degradación del entorno, el empobrecimiento y los desastres no son otra cosa que sucesos ambientales y su materialización es el resultado de la construcción social del riesgo.<sup>8</sup>

La reducción del riesgo, entendida como el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la intervención dirigida a modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes (mitigación del riesgo) y a evitar la configuración de nuevos riesgos en el territorio (prevención del riesgo). Las medidas de mitigación y prevención que se adopten con antelación tienen el propósito de reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos. Los componentes del proceso de reducción del riesgo son: la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de nuevos escenarios de riesgo y la protección financiera.<sup>9</sup>

---

<sup>7</sup> GALEANO, VALBUENA, Fernanda. Implicaciones de un modelo para la gestión del riesgo de desastres: caso comunidad Andina 2015. P 13

<sup>8</sup> GALEANO, VALBUENA, Fernanda. Implicaciones de un modelo para la gestión del riesgo de desastres: caso comunidad Andina 2015.p 16

<sup>9</sup> PLAN NACIONAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES 2017. P 10

### 6.3. Marco normativo.

- 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. La gestión del riesgo se constituye en una política de desarrollo indispensable para asegurar la sostenibilidad, la seguridad territorial, los derechos e intereses colectivos, mejorar la calidad de vida de las poblaciones y las comunidades en riesgo.<sup>10</sup>

- Decreto 919 de 1989.

Por el cual se organiza el sistema nacional para la prevención y atención de desastres y se dictan otras disposiciones. Artículo 1º. Sistema nacional para la prevención y atención de desastres. El sistema nacional para la prevención y atención de desastres está constituido por el conjunto de entidades públicas y privadas que realizan planes, programas, proyectos y acciones específicas.<sup>11</sup>

- Decreto 93 de 1998.

Por el cual se adopta el plan nacional para la prevención y atención de desastres. “Que la Ley 46 De 1988, fijó como uno de los objetivos del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, el garantizar un manejo oportuno y eficiente de todos los recursos humanos, técnicos, administrativos, económicos que sean indispensables para la prevención y atención de desastres.”<sup>12</sup>

- Decreto número 1807 19 sep. 2014.

Por el cual se reglamenta el artículo 189 del decreto ley 019 de 2012 en lo relativo a la incorporación de la gestión del riesgo en los planes de ordenamiento territorial y se dictan otras disposiciones. “Que el artículo 189 del Decreto Ley 019 de 2012 determinó que el Gobierno Nacional reglamentaría las condiciones y escalas de

<sup>10</sup> EL CONGRESO DE COLOMBIA, Ley 1523 de 2012. p 1

<sup>11</sup> PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 919 de 1989. p 1

<sup>12</sup>MINISTRO DEL INTERIOR. Decreto 93 de 1998.p1



detalle para la delimitación y zonificación de las áreas de amenaza y de las áreas con' condiciones de riesgo además de la determinación de las medidas específicas para su mitigación teniendo en cuenta la denominación de los planes de ordenamiento territorial.<sup>13</sup>

- Ley 388 de 1997.

Señala como una de las acciones urbanísticas que deben incorporarse en los planes de ordenamiento territorial la determinación de "las zonas no urbanizables que presenten riesgos para la localización de asentamientos humanos, por amenazas naturales<sup>14</sup>.

- Resolución número 1303 de 2017 (10 de noviembre de 2017).

La Constitución Política, establece que las autoridades de la Republica están instituidas para proteger a todas las personas residentes en Colombia, en su vida, honra, bienes, creencias y demás derechos y libertades, y para asegurar el cumplimiento de los deberes sociales del Estado y de los particulares.

Construcción de las obras de mitigación en la subcuenca la Paila, para reducir las amenazas y riesgos existentes, conforme al plan de acción del DECRETO DE SITUACIÓN CALAMIDAD PUBLICA No 059 DE 2017, en el Municipio de Corinto, Cauca.<sup>15</sup>

---

<sup>13</sup>MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD y TERRITORIO. decreto número 1807 19 sep 2014.p1

<sup>14</sup> EL CONGRESO DE COLOMBIA. ley 388 de 1997.p1

<sup>15</sup> REPUBLICA DE COLOMBIA UNIDAD NACIONAL PARA LA GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES Resolución número 1303 de 2017 (10 de noviembre de 2017) p1.

#### 6.4. Antecedentes.

El municipio de Corinto ha sido afectado varias veces por movimientos en masa tipo flujo definidos en el Decreto 1807 de 2014 como avenidas torrenciales, tales como las reportadas el 22 de febrero de 1974, la cual destruyó el 90% del puente colonial de arco sobre el río La Paila, la del 17 de noviembre de 1988 que afecto el hospital causando su reubicación al barrio La Colombiana, y la reportada por Montaña en el año 2011. Así mismo los testimonios de los habitantes dan cuenta de los eventos más recientes como el del 6 de diciembre de 2007 y otro en el 2011 de los que no se tiene claro el nivel de afectación.

En el Sistema de información de Movimientos en Masa SIMMA –SGC se tienen registrados 5 movimientos en masa, tipo deslizamientos y caídas, tal como se muestra en la tabla 2:<sup>16</sup>

Tabla 2. Lista de resultados de consulta de riesgos de inventario de movimientos en masa.

Tipo del movimiento del primer movimiento	Fecha evento	Mun	Vereda	Lat (°)	Long (°)	Subtipo movimiento del primer movimiento	Tipo movimiento del segundo movimiento	Subtipo movimiento del segundo movimiento
Caída	2011-01-19	CORINTO	RIO NEGRO	3,194433333	-76,2198777	Caída de roca	Caída	Caída de tierras
Caída	2011-01-20	CORINTO	RIO NEGRO	3,194433333	-76,2198777	Caída de roca		
Deslizamiento	211-11-23	CORINTO	CONRITNO	3,086944444	-76,2858333	Deslizamiento rotacional	Flujo	Flujo de detritos
Deslizamiento	211-11-25	CORINTO	CONRITNO	3,087777778	-76,2869444	Deslizamiento rotacional	Flujo	Flujo de detritos
Deslizamiento	2013-03-11	CORINTO	SAN RAFAEL	3,177766667	-76.2532111	Deslizamiento rotacional		

Fuente: Concepto técnico de la visita de emergencia por avenida torrencial del 7 de noviembre en el municipio de Corinto – Cauca. Enero 2018.

<sup>16</sup> SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO. Concepto técnico de la visita de emergencia por avenida torrencial del 7 de noviembre en el municipio de Corinto – Cauca. enero 2018

En la siguiente tabla se describe los eventos amenazantes identificados en los diferentes sectores urbanos y rurales del municipio de Corinto Cauca, que han sido afectados por crecientes súbitas de los afluentes que recorren a este municipio.

Tabla 3. Eventos amenazantes identificados.

Municipio	Sector	Afectación	Fuente	Análisis
CORINTO	Urbano	Creciente súbita	Río La Paila	1. Caracterización morfométrica Cuenca R. La Paila
				2. Caracterización morfométrica Cuenca hasta casco urbano
				3. Determinación de Q <sub>máx</sub> asociados a diferentes frecuencias para(1) (2)
				4. Susceptibilidad definida x índice de Vulnerabilidad Eventos Torrenciales
				5. Evaluación sectores con dificultades x escorrentía vías y zanjones urbanos
				6. Análisis multitemporal cauce río La Paila - tramo urbano
	Carrizales	Creciente súbita	R. Tominio	1. Caracterización morfométrica Cuenca R. La Paila hasta centro poblado Carrizales
				2. Determinación de Q <sub>máx</sub> asociados a diferentes frecuencias para(1)
				3. Susceptibilidad definida x índice de Vulnerabilidad Eventos Torrenciales
El Jagual	Creciente súbita		1. Caracterización morfométrica Cuenca R.	
			2. Determinación de Q <sub>máx</sub> asociados a diferentes frecuencias	
			3. Susceptibilidad definida x índice de Vulnerabilidad Eventos Torrenciales	

Fuente: Concepto técnico de la visita de emergencia por avenida torrencial del 7 de noviembre en el municipio de Corinto – Cauca. Enero 2018.

## 6.5. Referentes proyectuales: Nacional.

**6.5.1.** Proyecto “Recuperación y construcción muros de contención paseo del rio Pamplonita, casco urbano Municipio de Pamplona –Norte de Santander”.

Localización: Pamplona Norte de Santander.

Para el mejoramiento y construcción de obras de contención y/o protección en el rio pamplonita dentro del casco urbano del municipio de pamplona, enmarca una necesidad publica al presentarse afectaciones en algunos sectores del paseo del rio, donde la socavación de las bases de los muros de contención del rio pamplonita

han expuesto estas estructuras, corriendo el riesgo de que colapsen y ocasionen un daño considerable a bienes y servicios que directamente conviven con él.

El carácter compuesto de la necesidad principal de la población, plantea como problema para el análisis de alternativas de solución, la alta y constante socavación de las estructuras de contención del río pamplonita.

Fotografía 10. Estado actual de área a intervenir



Fuente: Proyecto Recuperación y construcción de muros de contención Paseo del Río Pamplonita.

Fotografía 11. Proyecto en desarrollo



Fuente: Proyecto recuperación y construcción de muros de contención Paseo del Río Pamplonita.

Con el proyecto se busca y se plantea una solución viable desde el punto de vista técnico y económico, enmarcada según las normas y leyes actuales garantizando

la seguridad y bienestar de la población que se encuentra actualmente afectada por la falta de inversión en obras civiles en el tramo de río mencionado.<sup>17</sup>

## 6.6. Referentes proyectuales: Internacional.

### 6.6.1. Proyecto “Muro de contención Rancho los Túneles”

Localización: Corredor turístico San José del Cabo - Cabo San Lucas municipio de los Cabos, Baja California sur México.

A partir de la construcción del muro se pretende la estabilización de uno de los taludes laterales del arroyo, el cual en algunas secciones ya manifiesta inestabilidad presentándose pequeños derrumbes.

La erosión hídrica es uno de los procesos físicos más importantes en zonas inestables, dado que las características rocosas de los granitos presentes en esta zona son de un alto grado de alteración, su susceptibilidad a ser desgastados se incrementa.

Imagen 1. Localización proyecto “muro de contención Rancho los túneles”



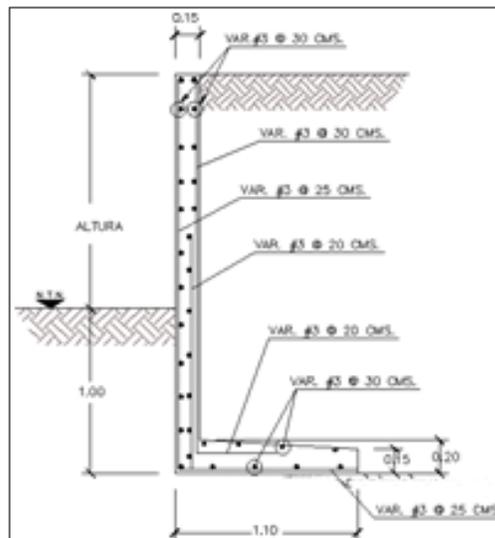
Fuente: Proyecto “muro de contención Rancho los Túneles”.

---

<sup>17</sup> PAMPLONA-norte de Santander Proyecto muro de contención Detalles Proyecto 2013. P7

La construcción del muro es posible que favorezca la conservación de los suelos que los escurrimientos arrastran ya que por un lado la abundancia y distribución de la vegetación se incrementarían y por otro lado, estos mismos escurrimientos perderán energía y/o fuerza para arrastrar a dichos materiales.

Imagen 2. Sección muro de contención



Fuente: Proyecto “muro de contención Rancho los Túneles”.

La base y el resto del cauce se conservarán de manera natural. Esto permitirá que se continúe presentando la infiltración del agua en la zona de este pequeño arroyo favoreciendo la conservación de la humedad y la vegetación existente.

La construcción del muro podrá en un momento dado prevenir derrumbes de mayores dimensiones que las actuales, pérdidas del patrimonio, posibles inundaciones y mejoramiento del paisaje.<sup>18</sup>

<sup>18</sup> MUNICIPIO DE LOS CABOS, BAJA CALIFORNIA, SUR MÉXICO. Proyecto muro de contención rancho los túneles 2009 p.4-6



## 7. METODOLOGÍA.

### 7.1. Tipo de metodología.

#### **Marco Lógico.**

El marco lógico es una herramienta metodológica para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos. Su propósito es brindar estructura al proceso de planificación y comunicar información esencial relativa al proyecto.

Se utilizará en todas las etapas de preparación del proyecto: programación, identificación, orientación, análisis, presentación ante los comités de revisión, ejecución y evaluación.<sup>19</sup>

Partiendo de esto la metodología permitirá evaluar los siguientes puntos en el proyecto:

- **Estructura marco lógico:**

- Análisis de problema.
- Análisis de población afectada y objetivo.
- Análisis de objetivo general y específicos.
- Análisis de soluciones alternativas al problema.
- Matriz de marco lógico.

- **Estructura de la matriz:**

- Nombre del proyecto.
- Objetivo general.
- Objetivo del proyecto.

---

<sup>19</sup> CEPAL. Manual Metodología del marco lógico para la planificación, seguimiento y la evaluación de proyectos 2015.



- Resultados (componentes).
- Actividades.

## 8. RESULTADOS.

### 8.1. Etapa del proyecto

Se encuentra en la etapa uno (PREINVERSIÓN) en la cual se realizó el documento técnico, y su posterior formulación en el aplicativo informático MGA web (Metodología General Ajustada). Actualmente se presentó a ser parte de uno de los proyectos que se realizaran mediante licitación pública DC-SI-LP-010-2018. CONSORCIO CANTABRIA. Su objeto es “CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS DE MITIGACIÓN EN LA SUBCUENCA LA PAILA, PARA REDUCIR LAS AMENAZAS Y RIESGOS EXISTENTES, CONFORME AL PLAN DE ACCIÓN DEL DECRETO DE SITUACIÓN CALAMIDAD PÚBLICA N°059 DE 2017 EN EL MUNICIPIO DE CORINTO CAUCA”.

### 8.2. Análisis técnico.

#### 8.2.1. Exploración, muestreo y ensayos en sitio.

A solicitud de la alcaldía de Corinto – Cauca se llevaron a cabo las exploraciones del subsuelo que consistieron en (6) sondeos con equipo manual a percusión a una profundidad máxima posible de 2.50 metros aproximadamente, de acuerdo al terreno encontrado.<sup>20</sup>

A partir de la información obtenida en las etapas de exploración del subsuelo y ensayos de laboratorio, se procedió a establecer las recomendaciones, las soluciones más convenientes para la cimentación de la estructura, así como definir los criterios y parámetros de diseño, elaborar los cálculos y producir las conclusiones y recomendaciones.

---

<sup>20</sup> GEOFÍSICA. Estudio de suelos preliminar proyecto Construcción Muro de Contención Corinto- cauca.2016.p12



### 8.2.2. Recomendaciones.

- El terreno de fundación deberá ser nivelado suprimiéndose las depresiones o saliente. Los materiales sueltos u orgánicos que se encuentren deben ser retirados. Sobre este terreno cuando así se especifique, deberá construirse una capa continua de grava y arena, con los espesores indicados en los planos o los ordenados por el Interventor.
- El recubrimiento de acero en la cimentación al contacto directo del suelo será como mínimo 75 mm.
- El ancho de mínimo de la cimentación estará de acuerdo con la NSR-1.
- Hacer control de humedad o aguas superficiales evitando la Infiltración de aguas lluvias. Impermeabilizar con revestimientos arquitectónicos.<sup>21</sup>

### 8.3. Medidas que se deben tomar para atender afectación.

Plan operativo de intervención por servicio básico de respuesta:

Brindar la asistencia humanitaria de emergencia, correspondiente a la respuesta inmediata para la atención de las personas afectadas por el evento natural, ocurrido en el municipio de corinto en el departamento del cauca.

La siguiente tabla evidencia los planes y estrategias que se necesitan para responder ante una emergencia por avenidas torrenciales.

---

<sup>21</sup> GEOFÍSICA. Estudio de suelos preliminar proyecto Construcción Muro de Contención Corinto- cauca.2016.p14

Tabla 4. Plan operativo de intervención por servicio básico de respuesta.

FASE DE LA EMERGENCIA	OBJETIVO	SERVICIO BÁSICO DE RESPUESTA	ACTIVIDADES	RESULTADO ESPERADO	RESPONSABLE	APOYO
RESPUESTA INMEDIATA	BRINDAR LA A SISTENCIA HUMANITARIA DE EMERGENCIA, CORRESPONDIENTE A LA RESPUESTA INMEDIATA PARA LA ATENCIÓN DE LAS PERSONAS AFECTADAS POR EL EVENTO NATURAL, OCURRIDO EN EL MUNICIPIO DE CORINTO EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA.	ACTIVACIÓN SALA DE CRISIS	CENTRO DE COORDINACION GENERAL LEY 1523	REALIZAR EL MANEJO DE LA EMERGENCIA EN EL MUNICIPIO	CMGRD	UNGRD/CDGRD CAUCA
		EDAN/RUD	LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACION DE LA POBLACION AFECTADA (REGISTRO UNICO DE DAMNIFICADOS) CON EL FIN DE CUANTIFICAR LA POBLACION A ATENDER	REALIZAR LA IDENTIFICACION DE LA POBLACION DAMNIFICADA	CMGRD Y CDGRD	ENTIDADES OPERATIVAS - UNGRD
		MARCO LEGAL	EXPEDICION DE DECRETO DE CALAMIDAD PUBLICA MUNICIPAL	MANTENER LA GOBERNABILIDAD Y LA INSTITUCIONALIDAD EN LA ATENCION DE LA EMERGENCIA ASI COMO DAR FACULTADES PARA LA ACTUACION INMEDIATA PARA LA ATENCION OPORTUNA DE LA EMERGENCIA.	CMGRD	CMGRD/CDGRD/UNGRD
			FORMULACION Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCION ESPECIFICO MUNICIPAL	CUMPLIMIENTO DE LAS METAS PROPUESTAS POR LOS SECTORES RESPONSABLES DE ACTUAR EN EN PLAN DE ACCION	CMGRD	CDGRD / UNGRD
		BUSQUEDA Y RESCATE	ACTIVAR LAS OPERACIONES DE BUSQUEDA Y RESCATE DE DAMNIFICADOS POR MEDIO DE GRUPOS DE SOCORRO (EJERCITO, POLICIA, DEFENSA CIVIL, CRUZ ROJA, BOMBEROS, ENTRE OTROS)	DAMNIFICADOS RESCATADOS Y APOYADOS CON ACCIONES DE BUSQUEDA Y RESCATE	CMGRD/CDGRD/UNGRD	CUERPOS DE SOCORRO
		LOGISTICA EN OPERACIONES	COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES, MANTENIMIENTO DE VEHICULOS, ACCESORIOS, APP, TRANSPORTES (LOCAL, DEPARTAMENTAL Y NACIONAL), LOGISTICA DIARIA PARA PERSONAL OPERATIVO, ENTRE OTROS.	GARANTIZAR LA MOVILIDAD DE LOS DIFERENTES MIEMBROS DEL SISTEMA NACIONAL PARA LA ATENCION A LA EMERGENCIA.	CMGRD/CDGRD/UNGRD	CMGRD /CDGRD/UNGRD
		AYUDA ALIMENTARIA Y NO ALIMENTARIA	ENTREGA DE AHE ALIMENTARIO Y NO ALIMENTARIO	ENTREGA DE INSUMOS BÁSICOS PARA LA SUBSISTENCIA ALIMENTARIO Y NO ALIMENTARIO A LAS FAMILIAS AFECTADAS	UNGRD/CMGRD	CDGRD
		SALUD A TENCIÓN INMEDIATA RESPUESTA	ATENCIÓN INMEDIATA A PERSONAS AFECTADAS FISICA Y PSICOLOGICAMENTE.	REALIZAR LA ATENCIÓN INMEDIATA A LOS Y AFECTADOS FISICA Y PSICOLOGICAMENTE POR LA OCURRENCIA DEL EVENTO NATURAL	SECRETARIAS DE SALUD MUNICIPALES Y DEPARTAMENTALES	IPS/CDGRD/CMGRD/ORGANISMOS DE SOCORRO.
		INFANCIA Y ADOLESCENCIA	REALIZAR ACOMPAÑAMIENTO PERMANENTE ASI COMO EL RESTABLECIMIENTO DE DERECHOS A LA POBLACION INFANTIL AFECTADA POR LA SITUACION DE EMERGENCIA	PROTECCION A LA POBLACION MAS VULNERABLE	ICBF/POLICIA NACIONAL/CMGRD	CDGRD
		SUBSIDIOS DE ARRENDAMIENTO	ACTIVAR LA LINEA DE ALOJAMIENTO TEMPORAL EN LA MODALIDAD DE SUBSIDIO DE ARRENDAMIENTO PARA LAS FAMILIAS AFECTADAS	SOLUCION DE VIVIENDA A FAMILIAS AFECTADAS QUE REQUERIRAN TRASLADARSE DE SU ANTERIOR MODULO HABITACIONAL AFECTADO A OTRO DONDE NO ESTE EN RIESGO SU INTEGRIDAD.	UNGRD	CMGRD/CDGRD
ESTABILIZACIÓN		SERVICIOS PÚBLICOS BÁSICOS	ENTREGA DE AGUA SEGURA A LAS PERSONAS Y/O FAMILIAS AFECTADAS POR DAÑO A LOS SISTEMAS DE CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA	ENTREGA Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA SEGURA	EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS/CMGRD /CDGRD/GRUPOS OPERATIVO SNGRD/UNGRD	EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS/CMGRD /CDGRD/GRUPOS OPERATIVO SNGRD/UNGRD (CARROTANQUES)
			RESTABLECIMIENTO EN EL MENOR TIEMPO POSIBLE CON OBRAS, SUMINISTROS, MATERIALES, EQUIPOS Y ARREGLOS TEMPORALES EN LOS SISTEMAS DE ADUCCION, CONDUCCION Y DISTRIBUCION DE REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS POR LA CRECIENTE SÚBITA ( AGUA, LUZ Y GAS )	RESTABLECIMIENTO DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS (AGUA, ENERGIA Y GAS) REHABILITACIÓN TEMPORAL DE BOCATOMA QUEBRADA CHICHARRONAL	EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS/CMGRD /CDGRD/GRUPOS OPERATIVO SNGRD/UNGRD	EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS/CMGRD /CDGRD/GRUPOS OPERATIVO SNGRD/UNGRD
		MAQUINARIA AMARILLA	ACTIVACIÓN DEL BANCO DE MAQUINARIA AMARILLA PARA LAS ACCIONES INMEDIATAS DE RESPUESTA EN INFRAESTRUCTURA VIAL AFECTADA	RESTABLECIMIENTO Y HABILITACIÓN DE LA RED VIAL AFECTADA POR LA EMERGENCIA.	UNGRD/CDGRD/CMGRD	EMPRESARIOS/COMUNIDAD/SNGRD/ORGANISMOS DE SOCORRO.
			ACTIVACIÓN DEL BANCO DE MAQUINARIA AMARILLA PARA LAS ACCIONES INMEDIATAS DE RESPUESTA, EN ACCIONES MITIGACIÓN DEL RIESGO (ENROCADOS, JARILLONES, ADECUACIÓN DE CAUCES, DESCOLMATACIÓN, ENTRE OTROS).	RÍOS CON ACCIONES DE MITIGACIÓN DEL RIESGO TEMPORALES, PREVENTIVOS Y DE EMERGENCIA	UNGRD/CDGRD/CMGRD	EMPRESARIOS/COMUNIDAD/SNGRD/ORGANISMOS DE SOCORRO.
			ACTIVACIÓN DEL BANCO DE MAQUINARIA AMARILLA PARA LAS ACCIONES INMEDIATAS DE RESPUESTA EN LIMPIEZA DE VIVIENDAS, INFRAESTRUCTURAS PÚBLICAS, ADECUACIÓN DE ESCOMBRETERAS, ENTRE OTROS.	REMOCIÓN DE ESCOMBROS Y MATERIAL ARROJADO POR EL EVENTO NATURAL EN LAS ZONAS AFECTADAS.	UNGRD/CDGRD/CMGRD	EMPRESARIOS/COMUNIDAD/SNGRD/ORGANISMOS DE SOCORRO.
BANCO DE MATERIALES	ENTREGAR 60 COMBOS DE MATERIALES AL MUNICIPIO DE CORINTO PARA SUBSANAR DAÑOS LEVES, MODERADOS Y SEVEROS A VIVIENDAS AFECTADAS Y GUARDERIA Y CENTRO COMUNITARIO.	REPARACIÓN DE 60 VIVIENDAS Y DOS SEDES	UNGRD	CMGRD /CDGRD		

Fuente: Oficina de Gestión del Riesgo y desastre Corinto Cauca 2017.

#### 8.4. Descripción de riesgos de desastres.

Las crecientes, derivadas de la influencia directa del Río la Paila cuyo generador proviene de las lluvias torrenciales que provocan crecimiento anormal de ríos y quebradas tributarias, potencialmente toda la zona urbana está en zona de influencia de este fenómeno.

En la siguiente tabla se describe las amenazas presentes en la zona afectada por el río la paila, sus vulnerabilidades y sus alternativas que se deben tener en cuenta para disminuir el riesgo.

Tabla 5. Descripción de riesgos de desastre.

AMENAZAS DEL SECTOR	VULNERABILIDAD	MEDIDAS DE REDUCCIÓN
Desbordamiento río la Paila.	Desbordamiento	Modelación de la cuenca
Inundación	Desbordamiento	Construcción muro de contención
Avenida torrencial creciente súbita río la paila	Margen izquierda abajo río la paila	-Construcción del muro -Enrocado sobre la margen izquierda río la paila

Fuente: Elaboración propia 2018.

#### 8.5. Preparación de alternativa.

Construcción del muro de contención para la mitigación de crecientes súbitas del río la Paila en el casco urbano del municipio de Corinto – Cauca.

En la construcción de este muro se tiene en cuenta las siguientes especificaciones:

Se utilizan los muros en voladizo como sistema estructural, donde las cargas que se tienen en cuenta para cumplir con la estabilidad y resistencia están en función

de las dimensiones y la calidad de los materiales de cimentación como de construcción.

Los muros se construirán en zona de amenaza sísmica alta de acuerdo a la clasificación descrita en la NSR-10.

El diseño tiene en cuenta dos combinaciones de cargas, una de ellas conformada por los pesos de todos los elementos que conforman el muro, los empujes del suelo sobre la estructura y la sobrecarga. La otra combinación incluye los pesos de los elementos, los empujes del suelo y las fuerzas sísmicas que se pueden presentar.

- Sistema estructural

Muros de contención en voladizo

- Materiales Concreto:  $f'c = 21 \text{ MPa}$
- Acero de Refuerzo:  $f_y = 420 \text{ MPa}$  <sup>22</sup>

## 8.6. Análisis de riesgos de la alternativa de solución.

La tabla que se evidencia a continuación describe los tipos de riesgo su impacto, los efectos y las alternativas que se deben tener en cuenta para prevenir afectaciones futuras.

Tabla 6. Análisis de riesgos de la alternativa de solución.

Nivel	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Efectos	Medidas de mitigación
Objetivo general	Financiero	Recortes presupuestales debido a eventualidades	Probable	Alto	Interrupción de la obra	Establecer un fondo de reserva en caso de que se llegara a presentar este riesgo

<sup>22</sup> ING. HURTADO, Carlos Ariel. diseño estructural muros de contención en voladizo Municipio de Corinto junio 2018.

Productos	Ambiental	Problemas climáticos	Ocasional	Moderado	Deterioro de la obra	Fijación de los elementos que se encuentran en construcción
	Operacional	Accidentes	Probable	Moderado	Descontento de los habitantes aledaños al lugar a intervenir	Dar a los habitantes garantías de cumplimiento
	Mercado	No disponibilidad de materia prima	Remoto	Alto	Perdidas e ineficiencia en la construcción	Realizar mantenimiento adecuado de máquinas, equipos y entrega de dotación adecuada para la protección del personal
Actividades (ruta crítica)	Administrativo	Perdida de personal clave	Remoto	Moderado	Ejecución de la obra a media marcha	Contar con equipo calificado a largo plazo
	Costos	Que la realización de la obra sea interrumpida por costos elevados	Poco probable	Alto	Atraso en la ejecución de la obra	Elaboración de un acuerdo con los proveedores de la materia prima para que sea entregada en las fechas pactadas
	Administrativo	Incumplimiento del cronograma y tiempos	Probable	Moderado	La obra no sería finalizada en la fecha acordada	Extender los horarios de trabajo para su avance y entrega en la fecha asignada

Fuente: Elaboración propia.



### **8.7. Contribución de la política pública al proyecto.**

A continuación se presenta la contribución a la gestión del proyecto para el cumplimiento de la política pública nacional, departamental y municipal establecida en los planes de desarrollo y su gestión institucional, como respuesta a una necesidad latente en busca de una solución a la problemática.

**Nación:** Plan Nacional de Desarrollo Todos por un nuevo país, 2014-2018.

Objetivo: Lograr un crecimiento resiliente y reducir la vulnerabilidad frente a los riesgos de desastres y al cambio climático.

Programa: Reducir el riesgo existente, la generación de nuevos riesgos y el impacto de los desastres en los sectores.

**Departamento:** Plan de Desarrollo Departamental “Cauca territorio de paz” 2016 – 2019.

Objetivo: Disminuir el riesgo de afectación de la población resiliente en el casco urbano por crecientes súbita del rio la paila del municipio de Corinto Cauca.

Programa: Mantenimiento periódico, mejoramiento, rehabilitación.

**Municipio:** Plan de Desarrollo Municipal “Nuevas ideas para paz”.

Objetivo: Implementar la gestión del riesgo, responsable y eficiente.

Programa: Corinto activo.

### 8.8. Análisis de participantes para la ejecución del proyecto.

Son todas aquellas personas o entidades que están directamente e indirectamente relacionados con la ejecución del proyecto, para esto se hace necesario la creación de la matriz donde se identifican.

En el siguiente cuadro de análisis se presenta información sobre la posición y apoyo que puede provocar el desarrollo del proyecto y la intervención de los diferentes niveles del gobierno; a fin de identificar las reacciones de los diferentes agentes involucrados.

Tabla 7. Análisis de participantes.

<b>ACTORES</b>	<b>INTERÉS/ EXPECTATIVA</b>	<b>POSICIÓN/ ROL</b>	<b>CONTRIBUCIÓN / GESTIÓN DE CONFLICTOS</b>
Nacional- gestión del riesgo	Mitigar los riesgos de crecientes súbitas del río la Paila	Cooperante	Apoyo financiero
Municipio	Atender la emergencia en la zona afectada por creciente súbita	Beneficiario- cooperante	técnico - administrativo
Comunidad	Gozar de tranquilidad y seguridad en sus viviendas	Beneficiario	Veeduría a la ejecución de la obra y cuidado de la misma una vez ejecutada

Fuente: Elaboración propia.

## 8.9.PRESUPUESTO.

Tabla 8.Presupuesto muro de contención.

MUNICIPIO DE CORINTO			PRESUPUESTO DE OBRA		
Obra:	MURO DE CONTENCIÓN - MUNICIPIO DE CORINTO, CAUCA		FECHA:		19-oct-18
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	VR. UNIT	VR.TOTAL
<b>1 ESTRUCTURA MURO DE CONTENCIÓN</b>					<b>1.893.926.874,00</b>
1.01	LOCALIZACIÓN-REPLANTEO OBRA.	M2	600	3.304	1.982.400
1.02	DESBROCE EXTERIOR Y LIMPIEZA	M2	1080	15.851	17.119.080
1.03	EXCAVACIÓN EN CONGLOMERADO	M3	3481,92	57.969	201.843.420
1.04	EXCAVACIÓN MATERIAL COMUN	M3	2321,28	31.677	73.531.187
1.05	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO	M3	4752,9	69.766	331.590.821
1.06	SOLADO ESPESOR E=0.05M 3000 PSI 210 MPA	M2	744	67.058	49.891.152
1.07	MURO DE CONTENCIÓN EN CONCRETO REFORZADO	M3	1050,3	767.819	806.440.296
1.08	ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa	KLS	85267,293	4.155	354.285.602
1.09	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAGRIMALES PARA MURO	UND	720	42.473	30.580.560
1.10	CONFORMACIÓN PARA RECUPERACIÓN ZONA AFECTADA	M2	1116	23.891	26.662.356
<b>SUBTOTAL CAP 1 ESTRUCTURA MURO DE CONTENCIÓN:</b>					<b>1.893.926.874,00</b>
<b>VALOR COSTOS DIRECTOS</b>					<b>1.893.926.874</b>
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>					
<b>VALOR COSTOS DIRECTOS</b>					<b>1.893.926.874</b>
ADMINISTRACION 21,00%					397.724.644
IMPREVISTOS 5,00%					94.696.344
UTILIDAD 6,00%					113.635.612
<b>TOTAL AIU 32,00%</b>					<b>606.056.600</b>
<b>VALOR TOTAL PRESUPUESTO</b>					<b>2.499.983.474</b>
<b>VALOR TOTAL PRESUPUESTO:</b>					
DOS MIL MILLONES CUATROCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MILLONES NOVECIENTOS OCHENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y CUATRO PESOS					
<b>PLAZO DE ENTREGA:</b>					
<b>(DIAS CALENDARIO)</b>					<b>150</b>

Fuente: ING. Julián Camilo Castillo Robayo (Secretario de Obras Públicas).



## 9. CONCLUSIONES.

- La construcción del muro de contención generara un impacto satisfactorio para la comunidad de la cabecera municipal de Corinto Cauca, dando seguridad y tranquilidad, protegiendo los bienes inmuebles y sobre todo la vida humana. También ayudará a la mitigación del riesgo por crecientes súbitas que se pueden presentar más adelante, siendo este un proyecto de vital importancia.
- El documento técnico del proyecto reposa en el banco de proyectos de la Alcaldía Municipal de Corinto Cauca y fue formulado en el aplicativo informático MGA web (Metodología General Ajustada).
- La fase de ejecución de la práctica profesional ha representado un complemento indispensable para la formación como futuro profesional, debido a que permite aumentar la experiencia laboral, y conocer el contexto de la gestión pública y obtener una visión más amplia sobre la formulación de proyectos.



## 10. BILIOGRAFÍA.

### Bibliografía.

PAMPLONA-norte de Santander Proyecto muro de contención Detalles Proyecto 2013. P7.

ALCALDÍA MUNICIPAL DE CORINTO –Plan de Desarrollo 2016-2019.

BÁEZ, LOZADA. Luis Carlos. Diseño de estructuras de contención considerando interacción suelo-estructura p.(13)2015.

CEPAL. Manual Metodología del marco lógico para la planificación, seguimiento y la evaluación de proyectos 2015.

EL CONGRESO DE COLOMBIA, Ley 1523 de 2012. p 1.

EL CONGRESO DE COLOMBIA. ley 388 de 1997.p1.

GALEANO, VALBUENA. Fernanda. Implicaciones de un modelo para la gestión del riesgo de desastres: caso comunidad Andina 2015. p 11.

GALEANO, VALBUENA. Fernanda. Implicaciones de un modelo para la gestión del riesgo de desastres: caso comunidad Andina 2015. p 11.

GEOFÍSICA. Estudio de suelos preliminar proyecto Construcción Muro de Contención Corinto- cauca.2016.p12.

GEOFÍSICA. Estudio de suelos preliminar proyecto Construcción Muro de Contención Corinto- cauca.2016.p14.

ING. HURTADO, Carlos Ariel. diseño estructural muros de contención en voladizo Municipio de Corinto junio 2018.

MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO. decreto número 1807 19 sep 2014.p1.

MINISTRO DEL INTERIOR. Decreto 93 de 1998.p1.

MUNICIPIO DE LOS CABOS, BAJA CALIFORNIA, SUR MÉXICO. Proyecto muro de contención rancho los túneles 2009 p.4-6.

PLAN NACIONAL DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES. Diferentes enfoques de la gestión del riesgo 2017. p 8-9.

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA. Decreto 919 de 1989. p 1.

REPUBLICA DE COLOMBIA UNIDAD NACIONAL PARA LA GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES Resolución número 1303 de 2017 (10 de noviembre de 2017).



SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO. Concepto técnico de la visita de emergencia por avenida torrencial del 7 de noviembre en el municipio de Corinto – Cauca. enero 2018.

UNIDAD NACIONAL DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES. informe avenida torrencial 7noviembre .2017.p15.

## **ANEXOS.**

**Anexo 1.** MGA del proyecto.

## Datos básicos

### 01 - Datos básicos del proyecto

#### Nombre

Construcción de un muro de contención para mitigacion del riesgo en el casco urbano por crecientes subitas del Rio La Paila del municipio Corinto

#### Código BPIN

#### Sector

Presidencia De La República

**Es Proyecto Tipo:** No

**Fecha creación:** 15/08/2018 15:18:04

**Identificador:** 138386

**Formulador:** YURI ALEXANDRA VISCUE TORRES

## Contribución a la política pública

### 01 - Contribución al Plan Nacional de Desarrollo

#### Plan

(2014-2018) Todos por un nuevo país

#### Estrategia Transversal

1053 - Crecimiento verde

#### Objetivo

10532 - Lograr un crecimiento resiliente y reducir la vulnerabilidad frente a los riesgos de desastres y al cambio climático

#### Programa

0207 - Prevención y mitigación del riesgo de desastres desde el sector Presidencia

### 02 - Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

#### Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Cauca Territorio de Paz 2016-2019

#### Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

#### Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

Mantenimiento periódico, mejoramiento, rehabilitación

### 03 - Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

#### Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

nuevas idea para la paz Corinto-Cauca 2016 - 2019

#### Estrategia del Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

#### Programa del Plan desarrollo Distrital o Municipal

Corinto activo.

## Identificación y descripción del problema

### Problema central

Alto riesgo de afectación de la población resiliente en el casco urbano por creciente súbitas del río la paila del municipio de corinto - cauca

### Descripción de la situación existente con respecto al problema

El municipio de Corinto se ve afectado principalmente por los escenarios de riesgo por inundación y movimientos en masa, de acuerdo con el Plan Municipal de Gestión del Riesgo del año 2017 la caracterización de los escenarios de riesgo es la siguiente:

La zona montañosa presenta periodos fuertes de lluvias, poca cobertura vegetal, suelo húmedos, y pendientes fuertes, haciendo que la regulación de aguas en las cuencas sean muy bajas; lógicamente las características anteriores contribuyen al incremento de los caudales, los cuales van adquiriendo velocidad al descender de las laderas con pendientes fuertes, a las zonas con pendientes suaves como son la planicie aluvial de pie de monte y valles aluviales, provocándose en algunas ocasiones desde crecientes súbitas hasta avenidas torrenciales e inundaciones como también los cambios en los cauces de ríos y quebradas.

Este tipo de fenómenos se han Identificado en los valles de los ríos Paila y Rio negro, El Jaguar, Güengüe y las quebradas: Chaguadas, Cristalina, Carrizales, Quebraditas y Huasanó, abarcando un área de 9.401.93 hectáreas, que representan el 31.17% del área del Municipio. La red de drenaje del municipio de Corinto está conformada por la cuenca del Río El Palo, con la subcuenca del río La Paila sus afluentes Güengüe, Jagual, Quebradas Cristalina o Carrizales, Quebrada Seca y Zanjón Huasanó entre otros.

La amenaza por el Río La Paila y las Quebradas tanto por avenida torrencial como crecientes súbitas e inundaciones se pueden generar tanto en el casco urbano como en el rural debido a que en el caso de la zona urbana está localizada sobre la cota 1050 msnm., sobre el cono de deyección del río la Paila. Esta bordeada hacia el Norte por el río, hacia el Este por colinas de la cordillera occidental, y al Oeste y sur se encuentra la planicie aluvial de pie de monte; su subsuelo está conformado por depósitos aluviales, lo que hace que se identifiquen de manera latente amenazas de origen Hidrometeorológico.

### Magnitud actual del problema – indicadores de referencia

El pasado 7 de noviembre de 2017, se presentó en el municipio de Corinto, Cauca una avenida torrencial ocasionada por fuertes lluvias que aumentaron el caudal del río La Paila, generando la afectación de 1.019 familias, seis personas fallecidas, 137 viviendas destruidas (101 urbanas y 36 rurales), así como varios puentes peatonales, vehiculares, afectación del acueducto entre otros.

## 01 - Causas que generan el problema

Causas directas	Causas indirectas
1. • Deforestación de la ladera del rio la paila	1.1 • Poca concientización de los habitantes
	1.2 • Desviación del cauce del río la paila
	1.3 • Bajo índices de planificación urbana
	1.4 • poco control por parte de las autoridades ambientales

## 02 - Efectos generados por el problema

Efectos directos	Efectos indirectos
1. • Altos niveles de vulnerabilidad de las familias resilientes en el casco urbano	1.1 • Altos niveles de afectación psicológica
2. • Altos índices de pérdida de infraestructura, enseres y áreas de cultivo	2.1 • Afectaciones del patrimonio familiar
3. • Bajo índices de planificación urbana	3.1 • Altos niveles de deserción escolar
4. • Poco control por parte de las autoridades ambientales	4.1 • Altos niveles de desequilibrio ambiental

## Identificación y análisis de participantes

### 01 - Identificación de los participantes

Participante	Contribución o Gestión
<b>Actor:</b> Nacional <b>Entidad:</b> Unidad Nacional Para La Gestión Del Riesgo De Desastres <b>Posición:</b> Cooperante <b>Intereses o Expectativas:</b> MITIGAR LOS RIESGOS DE CRECIENTES SÚBITAS DEL RIO LA PAILA	APOYO FINANCIERO
<b>Actor:</b> Municipal <b>Entidad:</b> Corinto - Cauca <b>Posición:</b> Cooperante <b>Intereses o Expectativas:</b> ATENDER LA EMERGENCIA EN LA ZONA AFECTADA POR CRECIENTE SÚBITA	TÉCNICO - ADMINISTRATIVO
<b>Actor:</b> Otro <b>Entidad:</b> comunidad <b>Posición:</b> Beneficiario <b>Intereses o Expectativas:</b> GOZAR DE TRANQUILIDAD Y SEGURIDAD EN SUS VIVIENDAS	VEEDURIA A LA EJECUCION DE LA OBRA Y CUIDADO DE LA MISMA UNA VEZ EJECUTADA

### 02 - Análisis de los participantes

En comités de gestión del riesgo de desastre se toma la decisión de la construcción de un muro de contención para evitar futuras afectaciones por avenidas torrenciales, mitigando la pérdida de vidas e infraestructura.

## Población afectada y objetivo

### 01 - Población afectada por el problema

#### Tipo de población

Personas

#### Número

3.343

#### Fuente de la información

DANE Y OFICINA DE VICTIMAS MUNICIPAL

#### Localización

Ubicación general	Localización específica
<b>Región:</b> Occidente <b>Departamento:</b> Cauca <b>Municipio:</b> Corinto <b>Centro poblado:</b> Urbano <b>Resguardo:</b>	barrio la esmeralda de la cabecera municipal de corinto Cauca y la margen izquierda del colegio, NÚCLEO TÉCNICO AGROPECUARIO

### 02 - Población objetivo de la intervención

#### Tipo de población

Personas

#### Número

3.343

#### Fuente de la información

DANE Y OFICINA DE VICTIMAS MUNICIPAL

#### Localización

Ubicación general	Localización específica	Nombre del consejo comunitario
<b>Región:</b> Occidente <b>Departamento:</b> Cauca <b>Municipio:</b> Corinto <b>Centro poblado:</b> Urbano <b>Resguardo:</b>	barrio la esmeralda de la cabecera municipal de corinto Cauca y la margen izquierda del colegio, NÚCLEO TÉCNICO AGROPECUARIO	

### 03 - Características demográficas de la población objetivo

#### Características demográficas de la población objetivo

Clasificación	Detalle	Número de personas	Fuente de la información
Género	Masculino	1.638	DANE
	Femenino	1.705	DANE
Grupos étnicos	Población Indígena	130	DANE
	Población Afrocolombiana	304	DANE
	Población Mestiza	2.909	DANE
Etaria (Edad)	0 a 14 años	835	DANE
	15 a 19 años	336	DANE
	20 a 59 años	1.838	DANE
	Mayor de 60 años	334	DANE
Población Vulnerable	Desplazados	254	OFICINA DE VICTIMAS MUNICIPAL

## 5. Objetivos específicos

### 01 - Objetivo general e indicadores de seguimiento

#### Problema central

Alto riesgo de afectación de la población resiliente en el casco urbano por creciente súbitas del río la paila del municipio de corinto - cauca

#### Objetivo general – Propósito

Mitigación del riesgo de afectación de la población resiliente en el casco urbano por crecientes súbita del rio la paila del municipio de corinto cauca

#### Indicadores para medir el objetivo general

Indicador objetivo	Descripción	Fuente de verificación
numero de muro de contención construidos	<b>Medido a través de:</b> Número <b>Meta:</b> 1 <b>Tipo de fuente:</b> Documento oficial	informe de interventoria

### 02 - Relaciones entre las causas y objetivos

Causa relacionada	Objetivos específicos
<b>Causa directa 1</b> • Deforestación de la ladera del rio la paila	• Reforestación de la ladera del rio la paila
<b>Causa indirecta 1.1</b> • Poca concientización de los habitantes	• Aumentar la concientización delos habitantes
<b>Causa indirecta 1.2</b> • Desviación del cauce del río la paila	• Prohibición del Desviación del cauce del rio la paila
<b>Causa indirecta 1.3</b> • Bajo indices de planificación urbana	• Mejorar planificación urbana
<b>Causa indirecta 1.4</b> • poco control por parte de las autoridades ambientales	• Aumentar el control por parte de las autoridades ambientales

## Alternativas de la solución

### 01 - Alternativas de la solución

Nombre de la alternativa	Se evaluará con esta herramienta	Estado
construcción de gaviones para la mitigacion del riesgo	No	Completo
Construcción del muro de contención para la mitigación del riesgo de afectación de la población resiliente en el casco urbano por creciente súbitas del rio la paila del municipio de corinto - cauca.	Si	Completo

#### Evaluaciones a realizar

Rentabilidad:	Si
Costo - Eficiencia y Costo mínimo:	Si
Evaluación multicriterio:	No

**Alternativa 1. Construcción del muro de contención para la mitigación del riesgo de afectación de la población resiliente en el casco urbano por creciente súbitas del rio la paila del municipio de corinto - cauca.**

**Estudio de necesidades**

**01 - Bien o servicio**

**Bien o servicio**

Muro de contención

**Medido a través de**

Número

**Descripción**

Muro de contención en voladizo en Concreto:  $f'c = 21 \text{ MPa}$  y Acero de Refuerzo:  $fy = 420 \text{ MPa}$

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2015	0,00	1,00	-1,00
2016	0,00	1,00	-1,00
2017	0,00	1,00	-1,00
2018	0,00	1,00	-1,00
2019	0,00	1,00	-1,00
2020	0,00	1,00	-1,00
2021	0,00	1,00	-1,00
2022	0,00	1,00	-1,00

**Alternativa:** Construcción del muro de contención para la mitigación del riesgo de afectación de la población resiliente en el casco urbano por creciente súbitas del río la paila del

## Análisis técnico de la alternativa

### 01 - Análisis técnico de la alternativa

#### Análisis técnico de la alternativa

Construcción del muro de contención para la mitigación del riesgo de afectación de la población resiliente en el casco urbano por creciente súbitas del río la paila del municipio de Corinto - Cauca.

**Alternativa:** Construcción del muro de contención para la mitigación del riesgo de afectación de la población resiliente en el casco urbano por creciente súbitas del río la paila del

## Localización de la alternativa

### 01 - Localización de la alternativa

Ubicación general	Ubicación específica
<b>Región:</b> Occidente <b>Departamento:</b> Cauca <b>Municipio:</b> Corinto <b>Centro poblado:</b> Urbano <b>Resguardo:</b> <b>Latitud:</b> <b>Longitud:</b>	barrio la esmeralda de la cabecera municipal de corinto Cauca y la margen izquierda del colegio, NÚCLEO TÉCNICO AGROPECUARIO

### 02 - Factores analizados

Cercanía a la población objetivo,  
 Factores ambientales,  
 Topografía

**Alternativa:** Construcción del muro de contención para la mitigación del riesgo de afectación de la población resiliente en el casco urbano por creciente súbitas del río la paila del

### Cadena de valor de la alternativa

**Costo total de la alternativa:** \$ 2.499.999.573,00

#### 1 - Objetivo específico 1 Costo: \$ 2.499.999.573

- Reforestación de la ladera del río la paila

Producto	Actividad
<b>1.1 Obras de infraestructura para mitigación y atención a desastres</b>  <b>Medido a través de:</b> Número de obras de infraestructura  <b>Cantidad:</b> 1,0000  <b>Costo:</b> \$ 2.499.999.573	<b>1.1.1 1.01 LOCALIZACION-REPLANTEO OBRA.</b>  <b>Costo:</b> \$ 1.850.240  <b>Etapas:</b> Inversión  <b>Ruta crítica:</b> Si
	<b>1.1.2 1.02 DESBROCE EXTERIOR Y LIMPIEZA</b>  <b>Costo:</b> \$ 15.977.808  <b>Etapas:</b> Inversión  <b>Ruta crítica:</b> Si
	<b>1.1.3 1.03 EXCAVACION EN CONGLOMERADO</b>  <b>Costo:</b> \$ 190.439.179  <b>Etapas:</b> Inversión  <b>Ruta crítica:</b> Si
	<b>1.1.4 1.04 EXCAVACION MATERIAL COMUN</b>  <b>Costo:</b> \$ 68.947.841  <b>Etapas:</b> Inversión  <b>Ruta crítica:</b> Si
	<b>1.1.5 1.05 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO</b>  <b>Costo:</b> \$ 309.485.464  <b>Etapas:</b> Inversión  <b>Ruta crítica:</b> Si

Producto	Actividad
<p>1.1 Obras de infraestructura para mitigación y atención a desastres</p> <p><b>Medido a través de:</b> Número de obras de infraestructura</p> <p><b>Cantidad:</b> 1,0000</p> <p><b>Costo:</b> \$ 2.499.999.573</p>	<p><b>1.1.6</b> 1.06 SOLADO ESPESOR E=0.05M 3000 PSI 210 MPA</p> <p><b>Costo:</b> \$ 46.565.075</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> Si</p>
	<p><b>1.1.7</b> 1.07 MURO DE CONTENCIÓN EN CONCRETO REFORZADO</p> <p><b>Costo:</b> \$ 752.677.609</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> Si</p>
	<p><b>1.1.8</b> 1.08 ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa</p> <p><b>Costo:</b> \$ 330.666.576</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> Si</p>
	<p><b>1.1.9</b> 1.09 SUMINISTRO E INSTALACION DE LAGRIMALES PARA MURO</p> <p><b>Costo:</b> \$ 28.541.856</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> Si</p>
	<p><b>1.1.10</b> 1.10 CONFORMACION PARA RECUPERACION ZONA AFECTADA</p> <p><b>Costo:</b> \$ 24.884.866</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> Si</p>
	<p><b>1.1.11</b> ADMINISTRACION</p> <p><b>Costo:</b> \$ 371.707.668</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> Si</p>

Producto	Actividad
<p><b>1.1</b> Obras de infraestructura para mitigación y atención a desastres</p> <p><b>Medido a través de:</b> Número de obras de infraestructura</p> <p><b>Cantidad:</b> 1,0000</p> <p><b>Costo:</b> \$ 2.499.999.573</p>	<p><b>1.1.12 IMPREVISTOS</b></p> <p><b>Costo:</b> \$ 88.501.826</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> Si</p>
	<p><b>1.1.13 UTILIDAD</b></p> <p><b>Costo:</b> \$ 106.202.191</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> Si</p>
	<p><b>1.1.14 INTERVENTORIA</b></p> <p><b>Costo:</b> \$ 163.551.374</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> Si</p>

**Alternativa:** Construcción del muro de contención para la mitigación del riesgo de afectación de la población resiliente en el casco urbano por creciente súbitas del río la paila del

### Actividad 1.1.1 1.01 LOCALIZACION-REPLANTEO OBRA.

Periodo	Mano de obra no calificada
0	\$1.850.240,00
<b>Total</b>	<b>\$1.850.240,00</b>

Periodo	Total
0	\$1.850.240,00
<b>Total</b>	

### Actividad 1.1.2 1.02 DESBROCE EXTERIOR Y LIMPIEZA

Periodo	Mano de obra no calificada
0	\$15.977.808,00
<b>Total</b>	<b>\$15.977.808,00</b>

Periodo	Total
0	\$15.977.808,00
<b>Total</b>	

### Actividad 1.1.3 1.03 EXCAVACION EN CONGLOMERADO

Periodo	Mano de obra no calificada
0	\$190.439.179,00
<b>Total</b>	<b>\$190.439.179,00</b>

Periodo	Total
0	\$190.439.179,00
<b>Total</b>	

**Actividad 1.1.4 1.04 EXCAVACION MATERIAL COMUN**

Periodo	Mano de obra no calificada
0	\$68.947.841,00
<b>Total</b>	<b>\$68.947.841,00</b>

Periodo	Total
0	\$68.947.841,00
<b>Total</b>	

**Actividad 1.1.5 1.05 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO**

Periodo	Materiales
0	\$309.485.464,00
<b>Total</b>	<b>\$309.485.464,00</b>

Periodo	Total
0	\$309.485.464,00
<b>Total</b>	

**Actividad 1.1.6 1.06 SOLADO ESPESOR E=0.05M 3000 PSI 210 MPA**

Periodo	Materiales
0	\$46.565.075,00
<b>Total</b>	<b>\$46.565.075,00</b>

Periodo	Total
0	\$46.565.075,00
<b>Total</b>	

### Actividad 1.1.7 1.07 MURO DE CONTENCIÓN EN CONCRETO REFORZADO

Periodo	Materiales
0	\$752.677.609,00
<b>Total</b>	<b>\$752.677.609,00</b>

Periodo	Total
0	\$752.677.609,00
<b>Total</b>	

### Actividad 1.1.8 1.08 ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa

Periodo	Materiales
0	\$330.666.576,00
<b>Total</b>	<b>\$330.666.576,00</b>

Periodo	Total
0	\$330.666.576,00
<b>Total</b>	

### Actividad 1.1.9 1.09 SUMINISTRO E INSTALACION DE LAGRIMALES PARA MURO

Periodo	Mano de obra calificada
0	\$28.541.856,00
<b>Total</b>	<b>\$28.541.856,00</b>

Periodo	Total
0	\$28.541.856,00
<b>Total</b>	

### Actividad 1.1.10 1.10 CONFORMACION PARA RECUPERACION ZONA AFECTADA

Periodo	Mano de obra no calificada
0	\$24.884.866,00
<b>Total</b>	<b>\$24.884.866,00</b>

Periodo	Total
0	\$24.884.866,00
<b>Total</b>	

### Actividad 1.1.11 ADMINISTRACION

Periodo	Servicios financieros y conexos
0	\$371.707.668,00
<b>Total</b>	<b>\$371.707.668,00</b>

Periodo	Total
0	\$371.707.668,00
<b>Total</b>	

### Actividad 1.1.12 IMPREVISTOS

Periodo	Gastos imprevistos
0	\$88.501.826,00
<b>Total</b>	<b>\$88.501.826,00</b>

Periodo	Total
0	\$88.501.826,00
<b>Total</b>	

### Actividad 1.1.13 UTILIDAD

Periodo	Mano de obra no calificada
0	\$106.202.191,00
<b>Total</b>	<b>\$106.202.191,00</b>

Periodo	Total
0	\$106.202.191,00
<b>Total</b>	

### Actividad 1.1.14 INTERVENTORIA

Periodo	Mano de obra calificada
0	\$163.551.374,00
<b>Total</b>	<b>\$163.551.374,00</b>

Periodo	Total
0	\$163.551.374,00
<b>Total</b>	

**Alternativa:** Construcción del muro de contención para la mitigación del riesgo de afectación de la población resiliente en el casco urbano por creciente súbitas del río la paila del

### Análisis de riesgos alternativa

#### 01 - Análisis de riesgo

	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
1-Propósito (Objetivo general)	Financieros	Dinero solicitado para el proyecto no sea desembolsado	<b>Probabilidad:</b> 4. Probable <b>Impacto:</b> 4. Mayor	que la población continúe siendo vulnerable a un evento natural	Realizando una buena gestión del proyecto cumpliendo con todos los requisitos para ser aprobado
2-Componente (Productos)	Operacionales	Obras de infraestructura para la mitigación del riesgo no queden no queden bien realizadas	<b>Probabilidad:</b> 4. Probable <b>Impacto:</b> 4. Mayor	No resolver la problemática como se a planificado	Realizar interbentoria y una buena superbicion por parte del municipio
3-Actividad	Operacionales	Que el contratista no cumpla con las especificaciones técnicas en la ejecución de la actividad.	<b>Probabilidad:</b> 1. Raro <b>Impacto:</b> 5. Catastrófico	El proyecto no cumpliría su objetivo general.	Hacer factibles las pólizas de cumplimiento y estabilidad de obra

**Alternativa:** Construcción del muro de contención para la mitigación del riesgo de afectación de la población resiliente en el casco urbano por creciente súbitas del río la paila del

## Ingresos y beneficios alternativa

### 01 - Ingresos y beneficios

Ahorro en re ubicación de familias por riesgo, cantidad numero de familias atendidas; valor costo de arrendamiento

**Tipo:** Beneficios

**Medido a través de:** Pesos

**Bien producido:** Otros

**Razón Precio Cuenta (RPC):** 0.80

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
0	835,00	\$0,00	\$0,00
1	835,00	\$200.000,00	\$167.000.000,00
2	835,00	\$210.000,00	\$175.350.000,00
3	835,00	\$220.000,00	\$183.700.000,00
4	835,00	\$230.000,00	\$192.050.000,00
5	835,00	\$240.000,00	\$200.400.000,00
6	835,00	\$250.000,00	\$208.750.000,00

Ahorro en ayudas para la atención de emergencias

**Tipo:** Beneficios

**Medido a través de:** Pesos

**Bien producido:** Otros

**Razón Precio Cuenta (RPC):** 0.80

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
0	835,00	\$385.400,00	\$321.809.000,00
1	835,00	\$404.670,00	\$337.899.450,00
2	835,00	\$423.940,00	\$353.989.900,00
3	853,00	\$443.210,00	\$378.058.130,00
4	853,00	\$462.480,00	\$394.495.440,00
5	853,00	\$481.750,00	\$410.932.750,00
6	835,00	\$501.020,00	\$418.351.700,00

### 02 - Totales

Periodo	Total beneficios	Total
0	\$321.809.000,00	\$321.809.000,00
1	\$504.899.450,00	\$504.899.450,00
2	\$529.339.900,00	\$529.339.900,00
3	\$561.758.130,00	\$561.758.130,00
4	\$586.545.440,00	\$586.545.440,00
5	\$611.332.750,00	\$611.332.750,00
6	\$627.101.700,00	\$627.101.700,00

Alternativa 1

Flujo Económico

01 - Flujo Económico

P	Beneficios e ingresos (+)	Créditos(+)	Costos de preinversión (-)	Costos de inversión (-)	Costos de operación (-)	Amortización (-)	Intereses de los créditos (-)	Valor de salvamento (+)	Flujo Neto
0	\$257.447.200,0	\$0,0	\$0,0	\$1.960.064.297,4	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-1.702.617.097,4
1	\$403.919.560,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$403.919.560,0
2	\$423.471.920,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$423.471.920,0
3	\$449.406.504,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$449.406.504,0
4	\$469.236.352,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$469.236.352,0
5	\$489.066.200,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$489.066.200,0
6	\$501.681.360,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$501.681.360,0

## Indicadores y decisión

### 01 - Evaluación económica

Indicadores de rentabilidad			Indicadores de costo-eficiencia	Indicadores de costo mínimo	
Valor Presente Neto (VPN)	Tasa Interna de Retorno (TIR)	Relación Costo Beneficio (RCB)	Costo por beneficiario	Valor presente de los costos	Costo Anual Equivalente (CAE)
<b>Alternativa:</b> Construcción del muro de contención para la mitigación del riesgo de afectación de la población resiliente en el casco urbano por creciente súbitas del río la paila del municipio de corinto - cauca.					
\$145.378.132,39	14,85 %	\$1,07	\$586.318,96	\$1.960.064.297,36	\$31.854.927,22

### Costo por capacidad

Producto	Costo unitario (valor presente)
Obras de infraestructura para mitigación y atención a desastres	\$1.960.064.297,36

### 03 - Decisión

#### Alternativa

Construcción del muro de contención para la mitigación del riesgo de afectación de la población resiliente en el casco urbano por creciente súbitas del río la paila del municipio de corinto - cauca.

## Indicadores de producto

### 01 - Objetivo 1

1. • Reforestación de la ladera del rio la paila

#### Producto

1.1. Obras de infraestructura para mitigación y atención a desastres

#### Indicador

1.1.1 Obras de infraestructura para mitigación y atención a desastres realizadas

**Medido a través de:** Número de obras de infraestructura

**Meta total:** 1,0000

**Fórmula:**

**Es acumulativo:** No

**Es Principal:** Si

#### Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Meta por periodo
0	1,0000		

## Indicadores de gestión

### 01 - Indicador por proyecto

#### Indicador

Informes De Interventoria Realizados

**Medido a través de:** Número

**Código:** 9900G054

**Fórmula:**

**Tipo de Fuente:** Informe

**Fuente de Verificación:** informes de interventoria, registros fotográficos oficina obras publicas.

#### Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Valor
0	5	<b>Total:</b>	<b>5</b>

## Esquema financiero

### 01 - Clasificación presupuestal

#### Programa presupuestal

0207 - Prevención y mitigación del riesgo de desastres desde el sector Presidencia

#### Subprograma presupuestal

1001 PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

**02 - Resumen fuentes de financiación**

Etapa	Entidad	Tipo Entidad	Tipo de Recurso	Período	Valor
<b>Inversión</b>	UNIDAD NACIONAL PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	Entidades Presupuesto Nacional - PGN	Nación	0	\$2.499.999.573,00
				Total	\$2.499.999.573,00
	Total Inversión				\$2.499.999.573,00
<b>Total</b>					<b>\$2.499.999.573,00</b>

## Resumen del proyecto

### Resumen del proyecto

Resumen narrativo	Descripción	Indicadores	Fuente	Supuestos
<b>Objetivo General</b>	Mitigación del riesgo de afectación de la población resiliente en el casco urbano por crecientes súbita del río la paila del municipio de corinto cauca	<b>numero de muro de contención construidos</b>	<b>Tipo de fuente:</b> Documento oficial <b>Fuente:</b> informe de interventoria	<b>El Recurso solicitado para ejecutar el proyecto es desembolsado por la entidad portante satisfactoriamente.</b>
<b>Componentes (Productos)</b>	1.1 Obras de infraestructura para mitigación y atención a desastres	<b>Obras de infraestructura para mitigación y atención a desastres realizadas</b>	<b>Tipo de fuente:</b> Informe <b>Fuente:</b> Informes de interventoria. registros fotográficos.	<b>Las obras de mitigacion son realizadas con toda la normatividad vigente de construcción.</b>
<b>Actividades</b>	1.1.1 - 1.01 LOCALIZACION-REPLANTEO OBRA.(*) 1.1.2 - 1.02 DESBROCE EXTERIOR Y LIMPIEZA (*) 1.1.3 - 1.03 EXCAVACION EN CONGLOMERADO(*) 1.1.4 - 1.04 EXCAVACION MATERIAL COMUN(*) 1.1.5 - 1.05 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO(*) 1.1.6 - 1.06 SOLADO ESPESOR E=0.05M 3000 PSI 210 MPA(*) 1.1.7 - 1.07 MURO DE CONTENCIÓN EN CONCRETO REFORZADO(*) 1.1.8 - 1.08 ACERO REFUERZO FLEJADO 60000 PSI 420Mpa(*) 1.1.9 - 1.09 SUMINISTRO E INSTALACION DE LAGRIMALES PARA MURO(*) 1.1.10 - 1.10 CONFORMACION PARA RECUPERACION ZONA AFECTADA(*) 1.1.11 - ADMINISTRACION(*) 1.1.12 - IMPREVISTOS(*) 1.1.13 - UTILIDAD(*) 1.1.14 - INTERVENTORIA(*)	<b>Nombre: Informes De Interventoria Realizados</b>  <b>Unidad de Medida: Número</b>  <b>Meta: 5.0000</b>	<b>Tipo de fuente:</b> <b>Fuente:</b>	<b>El contratista cumple a cabalidad las especificaciones técnicas y normatividad de construcción en la ejecución de la obra.</b>

(\*) Actividades con ruta crítica