

PGRDEPP

Plan de Gestión del Riesgo de Desastres
de las Entidades Públicas y Privadas

VERSIÓN 2023

TRABAJAMOS
POR EL QUINDÍO

Aportamos significativamente en la construcción de un territorio resiliente con capacidad de planificación y mitigación de los efectos adversos de los desastres y el cambio climático, permitiéndonos reducir pérdidas y desarrollar nuestro potencial ambiental, social y económico.

www.epq.gov.co

QUIMBAYA
epq
en tu vida

EMPRESAS PÚBLICAS DEL QUINDÍO E.P.Q.S.A.E.S.P.

Contenido

MARCO NORMATIVO	7
INTRODUCCION	8
1. PROCESO DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO	9
1.1. Establecimiento del contexto	9
1.1.1. Información general de la actividad	9
Reseña Histórica	11
Ubicación y representación legal.....	12
1.1.1.	12
1.1.2. Contexto externo	12
a) Elementos Expuestos al Entorno de la Actividad.....	13
b) Descripción del entorno del establecimiento/actividad en relación con sus condiciones biofísicas y de localización.	15
Descripción sistema de captación y aducción	15
Estado de la red de alcantarillado.....	18
Descripción general de las Estructuras de alcantarillado	19
C) identificación de las instalaciones que puedan ocasionar amenazas.....	20
d) Información pertinente definida en los instrumentos de planificación de desarrollo y para la gestión.....	30
1.1.3. CONTEXTO INTERNO	30
a) estructura organizacional.....	30
POBLACIÓN Y USUARIOS MUNICIPIO DE QUIMBAYA:.....	31
ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LAS EMPRESAS PÚBLICAS DEL QUINDÍO S.A E.S.P.	32
b.) Políticas, objetivos y estrategias diseñadas para la implementación del plan de gestión del riesgo.	33
C. capacidades.....	33
D) Articulación de comunicaciones	35

FUNCIONES DE LAS SUBGERENCIAS Y PROCESOS	35
1.1.4. CONTEXTO PROCESO DE GESTIÓN DEL RIESGO.	36
COMITÉ DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES - CGRD	38
1.1.5. CRITERIOS DE RIEGO	44
EVALUACIÓN CUALITATIVA DE LOS NIVELES DE AMENAZA	44
EVALUACIÓN CUALITATIVA DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD	46
EVALUACIÓN CUALITATIVA DE LOS NIVELES DE RIESGO	48
1.2. VALORACIÓN DEL RIESGO	50
1.2.1. IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO.....	50
1.2.2. ANÁLISIS DEL RIESGO	54
1.2.3. EVALUACIÓN DEL RIESGO.....	55
Diagnóstico de los niveles amenazas por sismos, movimientos en masa, inundaciones, avenidas torrenciales y contaminación que pueden afectar los servicios de acueducto y alcantarillado municipales.	56
• Diagnóstico de los niveles de amenaza por sismo	56
1.3. MONITOREO DEL RIESGO	81
ACTIVACION DE ALERTAS	81
ESTUDIOS REQUERIDOS:.....	82
2. PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO	84
2.1. intervención correctiva	84
2.1.1. Identificación de alternativas e intervención correctiva	84
PLANEACIÓN DEL PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO	84
2.1.2. Priorización de la medida de intervención	85
2.2. Intervención prospectiva	86
2.3. Protección Financiera	89
3. PROCESO DEL MANEJO DE DESASTRE	89
PLAN FINANCIERO.....	90

Tabla 1 Inventario de estructuras del Sistema de Alcantarillado.....	19
Tabla 2 tabla funcionarios epq en armenia	33
Tabla 3funcionarios municipio de Quimbaya	34
Tabla 4inventarios de vehículos en armenia.....	34
Tabla 5articulacion de comunicaciones.....	35
Tabla 6funciones de las subgerencias y procesos	36
Tabla 7. nivel de amenaza por inundaciones. Fuente: Elaboración propia – 2019.	45
<i>Tabla 8. Ejemplo nivel de amenaza por Amenaza por Movimientos en Masa. Fuente: Servicio Geológico Colombiano – SGC, 2013.</i>	<i>45</i>
Tabla 9nivel de amenaza por inundaciones.....	45
Tabla 10 Valoración de la amenaza por Amenaza por Movimientos en Masa. Fuente: Elaboración propia - 2019	45
Tabla 11 Niveles de vulnerabilidad teniendo en cuenta fragilidad y exposición del componente. Elaboración propia - 2019.	47
Tabla 12 Valores y Categorías de Vulnerabilidad física total. Elaboración propia - 2019. ..	47
Tabla 13 Matriz, análisis cualitativo de riesgo de la infraestructura sectorial. Elaboración propia - 2019.....	48
Tabla 14 flujograma metodológico.....	50
Tabla 15zonas de amenaza y riesgo área urbana municipio de Quimbaya	52
Tabla 16 analisis del riesgo	54
Tabla 17Zona de amenaza sísmica aplicable e identificadas para la NSR 10 en función de Aa y Av. Fuente: NSR 10. Capitulo A2. Departamento del Quindío.....	57
Tabla 18 Definición de las zonas de amenaza sísmica de los diez (10) municipios que hacen parte del proyecto. Fuente NSR 10.	57
Tabla 19 Niveles de amenaza en los municipios que hacen parte del proyecto.....	58
Tabla 20 Índice Básico de Daño (IBD). Fuente. OPS/OMS 1998. Ejemplo sismo esperado de 6.2 a 6.9 con una Intensidad de VIII a IX.....	59
Tabla 21. Factor de Corrección por tipo de Material (FCM). Fuente. OPS/OMS 1998	60
Tabla 22. Factor de Corrección por tipo por década de construcción y/o uso de tramo de la red evaluado (FCDCS). Fuente. Escenarios de Riesgo por Terremoto para Bogotá D.C., Alcaldía Mayor DPAE – UNIANDES, 2005.	60
Tabla 23. Factor de Corrección por diámetro de la tubería del tramo evaluado. Fuente. OPS/OMS 1998	61
Tabla 24. Amenaza por sismo municipio de Quimbaya. Fuente: Servicio Geológico Colombiano - SGC y Norma Sismoresistente NSR - 10 del 2010.....	61
Tabla 25. Amenaza por movimientos en masa. Municipio de Quimbaya. Fuente POMCA Río La Vieja, 2015.....	63
Tabla 26. Amenaza por inundaciones. Municipio de Quimbaya. Fuente POMCA Río La Vieja, 2015.	65
Tabla 27. Amenaza por caída de cenizas volcánicas. Municipio de Quimbaya. Fuente Servicio Geológico Colombiano - SGC, 2003.....	67

Tabla 28 APORTES INDIRECTOS DE CONTAMINANTES Y APORTE DE CONTAMINANTES DE FORMA PERMANENTE ACUEDUCTOS. Fuente: Elaboración propia - Secretaría Departamental de Salud del Quindío - 2018.....	68
Tabla 29. Amenaza por Avenidas Torrenciales captaciones (Bocatomas).	69
Tabla 30 Amenaza por Avenidas Torrenciales. Municipio de Quimbaya. Fuente Elaboración Propia - 2019.....	70
Tabla 31 Amenaza por movimientos en masa sistema de Acueducto. Municipio de Quimbaya. Fuente: Elaboración propia - 2019.	71
Tabla 32 Amenaza por movimientos en masa sistema de Alcantarillado. Municipio de Quimbaya. Fuente.....	72
Tabla 33 Amenaza por contaminación (cenizas volcánicas por actividad del volcán Machín) - Sistema de Acueducto. Municipio de Quimbaya. Fuente: Elaboración propia - 2019.	73
Tabla 34 Amenaza por Inundaciones - Sistema de Acueducto - Municipio de Quimbaya. Fuente: Elaboración propia - 2019.	74
Tabla 35. Amenaza por Sismo - Sistema de Acueducto - Municipio de Quimbaya. Fuente: Elaboración propia - 2019.	75
Tabla 36 Amenaza por Sismo - Sistema de Alcantarillado - Municipio de Quimbaya. Fuente: Elaboración propia.	75
Tabla 37. Amenaza por Avenidas Torrenciales - Sistema de Acueducto - Municipio de Quimbaya. Fuente: Elaboración propia - 2019.	76
Tabla 38 Amenaza por Coliformes Totales y Grasa y Aceites - Sistema de Acueducto - Municipio de Quimbaya. Fuente: Elaboración propia - 2019.	76
Tabla 39 Nivel de Fragilidad 1: Asociado a la calidad del diseño – Fuente: Elaboración propia - 2019.....	78
Tabla 40. Nivel de Fragilidad 2: A-10.2.2. de NSR 10 (Tabla A10.4-1): Relacionado con el estado del sistema estructural (actual).	78
Tabla 41 valoración de la amenaza por amenaza por movimiento en masa	79
Tabla 42 Vulnerabilidad física por exposición por inundación del sistema de alcantarillado del municipio de Quimbaya. Fuente: Elaboración propia - 2019.....	79
Tabla 43 Vulnerabilidad física por exposición por movimientos en masa del sistema de alcantarillado del municipio de Quimbaya. Fuente: Elaboración propia - 2019.....	80
Tabla 44 Vulnerabilidad física por exposición por sismos del sistema de alcantarillado del municipio de Quimbaya. Fuente: Elaboración propia - 2019.	80
Tabla 45 Medidas de control	81
Tabla 46 estudios requeridos.....	83
Tabla 47 planeación del proceso de reducción del riesgo	84
Tabla 48 priorización de la medida de intervención	85
Tabla 49 priorización de la medida de intervención	90
 Ilustración 1 ubicación geográfica de Quimbaya	 10

Ilustración 2 información general del Empresas Públicas del Quindío	12
Ilustración 3 municipio de Quimbaya	13
Ilustración 4 bocatoma	20
Ilustración 5 bocatoma	21
Ilustración 6desarenador	22
Ilustración 7 cuarto técnico.....	24
Ilustración 8edicacion áreaa tecnica	24
Ilustración 9 cámara de llegada.....	24
Ilustración 10 tanques	26

MARCO NORMATIVO

DECRETO 2157 DE 2017: Por medio del cual se adoptan directrices generales para la elaboración del Plan de Gestión del Riesgo de Desastres de las entidades públicas y privadas.

-LEY 1523 DE ABRIL DE 2012, La cual adoptó la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se estableció el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres; y establece en el artículo 42 que las entidades encargadas de la prestación de servicios públicos, deberán realizar un análisis específico de riesgo que considere los posibles efectos de eventos naturales sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de la misma en su área de influencia, así como los que se deriven de su operación. Adicionalmente, señala que con base en dicho análisis se deben diseñar e implementar las medidas de reducción del riesgo y los planes de emergencia y contingencia.

Ley 1523 de 2012, ARTICULO 42: Todas las entidades públicas o privadas encargadas de la prestación de servicios públicos, deberán realizar un análisis específico de riesgo que considere los posibles efectos de eventos naturales sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de la misma en su área de influencia, así como los que se deriven de su operación. Adicionalmente, señala que con base en dicho análisis se deben diseñar e implementar las medidas de reducción del riesgo y planes de emergencia y contingencia que serán de obligatorio cumplimiento.

DECRETO 1807 DE 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"

NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC-ISO 31000 de 2009: Gestión del Riesgo Principios y Directrices.



NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC-ISO 31010 de 2009: Gestión de Riesgos
Técnicas de Valoración del Riesgo.

INTRODUCCION

La Gestión de Riesgos de Desastres tiene como fin el conocimiento y la reducción de los riesgos, así como el manejo de los desastres para contribuir a la seguridad, el bienestar de la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible, establecido en la Ley 1523 de 2012.

En este sentido el Decreto 2157 de 2017 adopta las directrices para que las empresas públicas y privadas construyan los "PLANES DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DE LAS ENTIDADES PUBLICAS Y PRIVADAS" PGRDEPP.

Por lo anterior EMPRESAS PÚBLICAS DEL QUINDIO E.P.Q.S.A.E.S.P. Presenta El "PGRDEPP" instrumento de planeación el cual contiene la identificación, priorización, formulación y acciones de seguimiento permanentes que conduzcan a conocer y reducir las condiciones de riesgo actual y futuro, así mismo plantea las acciones de respuesta frente a las a emergencias que puedan generarse en el entorno a futuro.

FORMULACIÓN PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES DE LAS EMPRESAS PÚBLICAS Y PRIVADAS

1. PROCESO DE CONOCIMIENTO DEL RIESGO

1.1. Establecimiento del contexto

1.1.1. Información general de la actividad

Nombre Entidad: EMPRESAS PÚBLICAS DEL QUINDIO E.P.Q.S.A. E.S.P.

Area de Operación: Buenavista – Circasia – Filandia – Génova – La Tebaida – Montenegro – Pijao – Quimbaya – Salento



Ilustración 1 ubicación geográfica de Quimbaya

FICHA TÉCNICA DE PRESENTACIÓN	
Municipios	Buenavista – Circasia – Filandia – Génova – La Tebaida – Montenegro Pijao – Quimbaya - Salento
Operador	EMPRESAS PÚBLICAS DEL QUINDÍO S.A. ESP
NIT	800.063.823-7



Nombre	EMPRESAS PUBLICAS DEL QUINDÍO S.A - ESP
Sigla	EPQ (Desde 21/12/2015)
Nombre Anterior	ESAQUIN S.A - ESP
Dirección	Carrera 14 # 22 - 30
Teléfono	(57) (6) 7441774
E-Mail	contactenos@epq.gov.co
Departamento	Quindío
Municipio	Armenia
Nit.	800.063.823-7
Fecha De Constitución	26/4/1989
Antigüedad	31 años
Representante Legal:	JHON FABIO SUAREZ VALERO
Cargo	Gerente General

Reseña Histórica

Empresas Públicas del Quindío, EPQ S.A. - ESP tuvo su inicio como Empresa Sanitaria del Quindío ESAQUIN S.A. que fue constituida por Escritura Pública número 826 del día 26 de abril de 1989 de la Notaría Primera de Armenia Quindío, como sociedad anónima entre entidades públicas, clasificadas legalmente de conformidad con el régimen de servicios públicos domiciliarios Ley 142 de 1994, como EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS OFICIAL, con domicilio principal en la ciudad de Armenia. La Escritura de Constitución fue suscrita por el entonces Gobernador del Departamento del Quindío, doctor Carlos Alberto Gómez Buendía, así como los alcaldes municipales de: Montenegro, La Tebaida, Quimbaya, Circasia, Génova, Buenavista, Salento, Córdoba, Pijao y Filandia. Posteriormente cambió su denominación social por Empresas Públicas del Quindío, EPQ SA ESP, con Escritura Pública número 61 del día 15 de enero de 2016 de la Notaria Cuarta de Armenia Quindío.

Simultáneamente la Entidad amplió su objeto social para la prestación de otros servicios como lo son el Gas GLP por redes y Nuevos Negocios.

Actualmente su sede principal se encuentra ubicada en la ciudad de Armenia Carrera 14 No. 22-30 y oficinas coordinadoras donde se presta los servicios de Agua Potable, Saneamiento Básico y Gas, en los siguientes municipios: Buenavista, Circasia, Filandia, Génova, La Tebaida, Salento, Montenegro, Pijao, Quimbaya y el municipio de Córdoba. (EPQ, 2020).

Ubicación y representación legal

Empresas Públicas del Quindío, EPQ. S.A – ESP tiene centralizado su despacho principal en la ciudad de Armenia, desde allí se ejerce la dirección de las diferentes áreas y procesos ejecutados directamente en los nueve municipios donde EPQ tiene cobertura. La sede principal se encuentra ubicada en el centro de la capital quindiana sobre la carrera 14 entre calles 22 y 23 (Carrera 14 # 22 – 30). La representación legal de la empresa está a cargo del Dr. Jhon Fabio Suarez Valero quien funge sus funciones como Gerente General desde el día 8 de enero de 2020.



Ilustración 2 información general del Empresas Públicas del Quindío

Localización sede principal EPQ. Carrera 12 N.º 22 – 30

1.1.2. Contexto externo

Adicionalmente EPQ hace presencia en 10 municipios con el fin de brindar atención oportuna a sus usuarios en cuanto a trámites. A continuación, podremos observar la ubicación de la oficina en el municipio de Quimbaya:

MUNICIPIO	DIRECCIÓN	LOCALIZACIÓN
Quimbaya	Oficina de atención y recaudo carrera 7 no. 15-28 Edificio Caramanta local 118	

**a) Elementos Expuestos al Entorno de la Actividad
Municipio de Quimbaya**



Ilustración 3 Ubicación del municipio de Quimbaya

DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL MUNICIPIO DE QUIMBAYA

El municipio de Quimbaya se encuentra localizado en la parte Nor-Occidental del departamento del Quindío, limita al Norte con el departamento del Valle municipio de Alcalá, al Oriente con los municipios de Filandia y Circasia, al Sur con el municipio de Montenegro y al Occidente con el municipio de Obando departamento del Valle del Cauca. Geográficamente se ubica entre las coordenadas 4° 34" y 4° 40' de latitud norte y 75° 53" y 75° 42' de longitud oeste; la altitud del territorio municipal es en promedio 1,425 m.s.n.m.

Quimbaya posee un clima agradable, majestuosos paisajes como la Laguna "La Cascada", el Refugio de Vida Silvestre "El Ocaso", y la Hacienda "El Ocaso", el Relicto de Bosque Natural "La Bodega", que forma parte del corredor eco biológico del Municipio ("Santuario de Genética Natural"), el Relicto de Bosque Natural "El Japón", la Quebrada "San Felipe". Las cascadas de "La Andrea" y la Quebrada "La Tigra".

Límites del municipio:

Limita al Norte con el departamento del Valle municipio de Alcalá, al Oriente con los municipios de Filandia y Circasia, al Sur con el municipio de Montenegro y al Occidente con el municipio de Obando departamento del Valle del Cauca.

Extensión total: 126.69 Km²

Extensión área urbana: 2.21 Km²

Extensión área rural: 124.48 Km²

Altitud cabecera municipal: 1314 metros sobre el nivel del mar

Altitud cabecera municipal: 1314 metros sobre el nivel del mar

Altitud cabecera municipal: 1314 metros sobre el nivel del mar

Distancia de referencia: 20 Kilómetros de Armenia

b) Descripción del entorno del establecimiento/actividad en relación con sus condiciones biofísicas y de localización.¹

Descripción sistema de captación y aducción

La captación se realiza en la quebrada Buenavista, Vereda La Soledad. La bocatoma tiene rejillas de fondo para captar el agua y verterla a un tanque desarenador, para luego conducirla a la planta de tratamiento por una tubería de 16" y someterla al proceso de potabilización



Medición De Caudales

El sistema de la planta de tratamiento del Municipio de Quimbaya está conformada por un canal donde llega el agua captada, realizándose en esta unidad la coagulación y mezcla rápida.



La planta tiene un macro medidor nuevo de 16" pulgadas, para ser instalado próximamente. De acuerdo con el plan de optimización que actualmente se está ejecutando, la planta queda con un caudal máximo diario de 83,95 L/s y un caudal medio diario de 67,16 L/s

¹ ESTUDIO Y DIAGNOSTICO DE LA VULNERABILIDAD DE RIESGO, POR DIFERENTES FACTORES DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO URBANO EN DIEZ (10) MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL QUINDIO - CONTRATO 11 -2019 – PDA.

Canal de entrada agua cruda	Dosificación de coagulante
	

Floculación y sedimentación

Con el plan de optimización Los módulos floculadores fueron convertidos de sistema mecánico a sistema hidráulico, para realizar el proceso de floculación cuando se aplica sulfato de aluminio. Luego el caudal pasa a los tanques sedimentadores, donde se precipitan las partículas que han adquirido peso y tamaño dejando el agua con menor turbiedad para luego pasar a las unidades de filtración.

Módulos de floculación	Tanques sedimentadores
	

Filtración

La planta de tratamiento tiene cuatro filtros rápidos de alta tasa y auto lavables. El agua clarificada proveniente de los sedimentadores es recogida por una canaleta, donde están colocadas las válvulas de admisión para distribución a los filtros.

El agua filtrada es recogida por otra canal, luego sigue en tubos hacia la cámara donde se aplica la solución concentrada de cloro.



Desinfección

El proceso de cloración se realiza con cilindro equipado de clorador (dosificador) marca Regal con capacidad para suministrar 100 libras/día y su rotámetro está graduado en una escala de 0 a 100. El cloro se extrae gaseoso y es disuelto en el agua transportada por un tubo PVC de dos pulgadas.



La solución clorada es aplicada en una recamara que recoge el agua filtrada.

Tanques de almacenamiento

La planta de tratamiento tiene cuatro tanques de almacenamiento con capacidad de 2150 m³. Ubicados frente a la caseta de cloración. Primero se encuentran dos tanques pequeños y luego dos grandes. En las paredes de su interior, tienen diez escalas hechas en varillas de acero de media pulgada, que sirven para indicar el nivel de almacenamiento.

Regulación entrada de agua a los tanques	Tanques de almacenamiento
	

Estado de la red de alcantarillado

La red de alcantarillado combinado del Municipio de Quimbaya está compuesta por 565 tramos.

El uso de los materiales en la red de recolección de aguas combinadas es variable. El uso del concreto es predominante en un 82.09%, seguido del PVC con un 17.91%. La longitud de Alcantarillado combinado es 34.541 ml.

El sistema de alcantarillado combinado es el más predominante en el casco urbano del municipio de Quimbaya.

Las redes de alcantarillado del Municipio de Quimbaya en su generalidad tienen buen funcionamiento hidráulico, toda vez que en los últimos años han sido objeto de construcción, reposición y optimización, sin embargo persisten algunos sectores en los cuales presentan:

- Un alto grado de deterioro por las condiciones de pendiente fuerte que presenta el sistema, velocidades altas.
- Desgaste de bateas.
- Las juntas de los tubos presentan desgaste y desplazamiento.
- La antigüedad de la redes.

Si bien en la actualidad funcionan de forma correcta, deben ser objeto de reposición porque son redes antiguas. Esta reposición se ira realizando de acuerdo al recaudo realizado mediante la tarifa.

Descripción general de las Estructuras de alcantarilladoⁱ

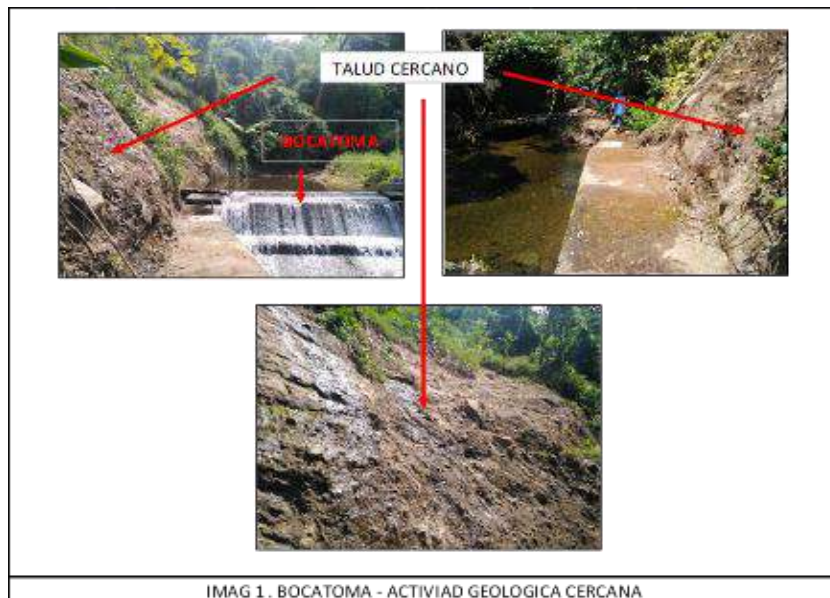
ESTRUCTURA	CANTIDAD	OBSERVACIÓN
Pozos	1,163	De los 1163 pozos presentes en el Municipio de Quimbaya, a 41 no fue posible inspeccionarlos.
Descargas	25	La Quebrada Agua Linda, Buenavista, Campo Alegre, La Valencia – Roció y Mina Rica, que descarga al Río La Vieja en su transcurso se tienen Veinticinco (25) vertimientos de las áreas del municipio.
Sumideros	537	Estos se encuentran conectados directamente a los pozos de inspección
Estaciones de Bombeo	0	De acuerdo al trabajo de campo y la información suministrada la empresa de servicios públicos del Municipio de Quimbaya el sistema de alcantarillado sanitario no está compuesto por estación de bombeo de aguas residuales
Box Culvert	1	El Municipio de Quimbaya presenta un Box Culvert ubicado en las coordenadas 1003712.52 m N y 1146155,23 m E con cota de 1288,78 m.s.n.m
Canales de Agua	0	El sistema de alcantarillado pluvial municipal no cuenta con canales.
	4	En las redes de alcantarillado del Municipio de Quimbaya se identificaron cuatro aliviaderos.
Sifones	0	No hay registros de sifones en el sistema de alcantarillado
Desarenadores	0	No hay existencia de desarenadores en ninguna de las redes de alcantarillado debido a que no se hace ningún pretratamiento antes de hacer vertido.
Humedales	0	No hay presencia de humedales en el área de influencia del proyecto ni cuerpos de agua lenticos en las periferias del centro urbano.
Viaductos	3	El Municipio de Quimbaya cuenta con tres viaductos presentes en la red de alcantarillado

Tabla 1 Inventario de estructuras del Sistema de Alcantarillado.

Nombre de la Capatación	Tipo de a captación	Longitud	Latitud	Altitud	Caudal captado/concesionado (l/s)
Buenavista	Superficial fondo	75° 44 9"	4°37 54"	1363	130

C) identificación de las instalaciones que puedan ocasionar amenazas BOCATOMA (BUENAVISTA) – Fuente Hídrica Quebrada Buenavista) ²

Está ubicada a unos 15 minutos de la cabecera municipal por la vía departamental que conduce del municipio de Quimbaya al municipio de Finlandia, es una zona de ladera de pronunciadas pendientes. Talud cercano con evidencias recientes de deslizamientos activos.



IMAG 1. BOCATOMA - ACTIVIDAD GEOLOGICA CERCANA

Ilustración 4 bocatoma

²estudio y diagnóstico de la vulnerabilidad de riesgo, por diferentes factores de los sistemas de acueducto y alcantarillado urbano en diez (10) municipios del departamento del quindío”



Valoración estructural

"En concreto. Sin información clara respecto del año de su construcción, por su condición sugiere antes de 1998, algunos signos de desgaste, deterioro localizado y socavación puntual.

- a) C.23.C.1.1 No se cumple los requisitos mínimos exigibles como es la resistencia del concreto $f'c=28\text{mpa}$
- b) C.23.C.4.8 No se cumple los requisitos de protección contra la erosión, sometido a cavitación o abrasión
- c) C.23.C.14.3 No se cumple los requisitos de refuerzo mínimo en muros
- d) C.23.C.14.6 No se cumple los requisitos de espesor mínimo en muros
- e) C.23.C.21 No se cumple los requisitos de diseño sismo resistente
- f) C.23.C.22 No se permite el uso de concreto estructural simple en estructuras ambientales".

Valoración hidráulica:

La bocatoma "BUENAVISTA", es una unidad con captación convencional, operando, es la única unida de captación para el municipio de Quimbaya, se evidenciaron deslizamientos con algún grado de actividad, de magnitud significativa, algunas

evidencias de desgaste superficial y deterioro localizado en canal de derivación. El acceso a la misma es fácil al alcance de transeúntes y habitantes del sector.

DESARENADOR 1 (BUENAVISTA) – Única unidad principal valorada.

Es la unidad principal de desarenación, con canal de aducción canal en concreto cerrado y túnel. A la unidad le faltan algunas tapas de uso de inspección. Ubicado en las proximidades a un talud de corte vertical con desprendimiento de material hacia al desarenador, la presencia de vegetación es abundante a lo largo y ancho de las cámaras de operación.



Ilustración 6 desarenador



IMAG 5 - DESARENADOR BUENAVISTA

Valoración estructural³

El desarenador construido en concreto. sin tapas en puntos de inspección, superficies en concreto con signos generalizados de desgaste y deterioro, sin información del año de construcción.

- a) C.23.C.1.1 No se puede determinar, si se cumple los requisitos mínimos exigibles como es la resistencia del concreto $f'c=28\text{mpa}$
- b) C.23.C.4.8 No se cumple los requisitos de protección contra la erosión, sometido a cavitación o abrasión
- c) C.23.C.14.3 No se puede determinar, si se cumple los requisitos de refuerzo mínimo en muros
- d) C.23.C.14.6 Se cumple los requisitos de espesor mínimo en muros
- e) C.23.C.21 No se puede determinar, si en el diseño se evaluaron, los requisitos de diseño sismo resistente
- f) C.23.C.22 No se evidencia si la estructura es en concreto simple o estructural (refuerzo).

Valoración hidráulica

El desarenador BUENAVISTA, cuenta con todas las unidades convencionales de operación, con importantes evidencias de desgaste generalizado, la unidad está operando. se encuentra en una zona de ladera con pronunciadas pendientes, talud cercano con desprendimiento de material hacia las fronteras mismas de las unidades componentes del desarenador. Algunas unidades de acceso e inspección fueron retiradas, el acceso a transeúntes y habitantes del sector es directo. Es una unidad con varios años de funcionamiento se encuentra en la base de un talud de pronunciada pendiente, se encontró gran cantidad de material en las fronteras y en la superficie misma del desarenador, se recomienda estudios y diseños para su rehabilitación o reubicación.

³ Estudio y diagnóstico de la vulnerabilidad de riesgo, por diferentes factores de los sistemas de acueducto y alcantarillado urbano en diez (10) municipios del departamento del Quindío”

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE:

Ubicada cerca al casco urbano del municipio, es una unidad convencional de tratamiento de agua potable, acceso vehicular directo, con periodo amplio de operación por su estado físico. Las condiciones físicas de sus unidades con profundo deterioro, amenazan ruina.



Ilustración 7 cuarto técnico



Ilustración 8 edificación área técnica



Ilustración 9 cámara de llegada



Valoración estructural

"Construida en concreto. Unidad técnica y administrativa con grietas en muros y cielo raso, edificio de válvula de control tanques 1 y 2 amenaza ruina, al igual de salón de la unidad de cloro gaseoso, unidades de sedimentación y floculación con fisuras y humedades, filtro con filtraciones, cubiertas en mal estado. Sin fecha de construcción clara.

No se evidencian patologías. La caseta de cloración, presenta fisuras en la mampostería

El cimiento del cerramiento (elemento no estructural), presenta socavación.

- a) C.23.C.1.1 No se puede determinar, si se cumple los requisitos mínimos exigibles como es la resistencia del concreto $f'c=28\text{mpa}$
- b) C.23.C.4.8 No se puede determinar si al interior se ve sometido a cavitación o abrasión
- c) C.23.C.14.3 No se puede determinar, si se cumple los requisitos de refuerzo mínimo en muros
- d) C.23.C.14.6 Se cumple los requisitos de espesor mínimo en muros
- e) C.23.C.21 No se puede determinar, si en el diseño se evaluaron, los requisitos de diseño sismo resistente
- f) C.23.C.22 No se evidencia si la estructura es en concreto simple o estructural(refuerzo)".

Valoración hidráulica

Planta con proceso convencional de tratamiento agua potable, se evidencio deterioro generalizado de todas sus unidades de trabajo. El sedimentador operando parcialmente, los filtros operando, la cámara de desinfección operando parcialmente. La unidad para secado y manejo de lodos (lecho) no se encontraba operando al momento de la visita. Edificación de almacenamiento de cloro gaseoso con profundo deterioro Se recomiendan estudios para su intervención, con el ánimo de mejorar todas las unidades de la planta para garantizar su operación en el inmediato futuro. "

TANQUES DE ALMACENAMIENTO

Ubicado en los predios de la planta de tratamiento de agua potable, dos de sus unidades fuera de servicio al parecer según lo manifestó el operario presente al momento de la valoración, por daño en una válvula de control que no opera desde su momento mismo de instalación.



Ilustración 10 tanques

TANQUE DE ALMACENAMIENTO 1 – (ID / TANQUE 1) 4

⁴ estudio y diagnóstico de la vulnerabilidad de riesgo, por diferentes factores de los sistemas de acueducto y

Valoración estructural

"Construido en concreto. Se evidencian fisuras en losa de cubierta, sin información del año de construcción. Es una unidad que, por su estado, tiene una vida útil amplia.

- a) C.23.C.1.1 No se puede determinar, si se cumplen los requisitos mínimos exigibles como es la resistencia del concreto $f'c=28\text{mpa}$
- b) C.23.C.4.8 No se puede determinar si al interior se ve sometido a cavitación o abrasión
- c) C.23.C.14.3 No se puede determinar, si se cumplen los requisitos de refuerzo mínimo en muros
- d) C.23.C.14.6 Se cumplen los requisitos de espesor mínimo en muros
- e) C.23.C.21 No se puede determinar, si en el diseño se evaluaron, los requisitos de diseño sísmico resistente
- f) C.23.C.22 No se evidencia si la estructura es en concreto simple o estructural(refuerzo)"

Valoración hidráulica

Tanque en concreto con capacidad para 492 m³, sin controles automáticos, la operación del tanque se realiza de forma manual, la unidad está fuera de operación por daños en válvula de control según información por operario administrador EPQ. Su condición es precaria. Requiere estudios y diseños para su intervención.

TANQUE DE ALMACENAMIENTO 2 – (ID / TANQUE 2)

Valoración estructural

Construido en concreto. Se evidencian fisuras en losa de cubierta, sin información del año de construcción. Es unidad que intuye por su estado una vida útil amplia.

- a) C.23.C.1.1 No se puede determinar, si se cumple los requisitos mínimos exigibles como es la resistencia del concreto $f'c=28\text{mpa}$
- b) C.23.C.4.8 No se puede determinar si al interior se ve sometido a cavitación o abrasión
- c) C.23.C.14.3 No se puede determinar, si se cumple los requisitos de refuerzo mínimo en muros
- d) C.23.C.14.6 Se cumple los requisitos de espesor mínimo en muros
- e) C.23.C.21 No se puede determinar, si en el diseño se evaluaron, los requisitos de diseño sísmo resistente
- f) C.23.C.22 No se evidencia si la estructura es en concreto simple o estructural(refuerzo)"

Valoración hidráulica

Tanque en concreto con capacidad para 706 m³, sin controles automáticos, la operación del tanque se realiza de forma manual, la unidad está fuera de operación por daños en válvula de control según información por operario administrador EPQ. Su condición es precaria. Requiere estudios y diseños para su intervención.

TANQUE DE ALMACENAMIENTO 3 – (ID / TANQUE 3)

Valoración estructural

Construido en concreto. Se evidencian fisuras en losa de cubierta, sin información del año de construcción. Es unidad que intuye por su estado una vida útil amplia.

- a) C.23.C.1.1 No se puede determinar, si se cumple los requisitos mínimos exigibles como es la resistencia del concreto $f'c=28\text{mpa}$
- b) C.23.C.4.8 No se puede determinar si al interior se ve sometido a cavitación o abrasión
- c) C.23.C.14.3 No se puede determinar, si se cumple los requisitos de refuerzo mínimo en muros
- d) C.23.C.14.6 Se cumple los requisitos de espesor mínimo en muros
- e) C.23.C.21 No se puede determinar, si en el diseño se evaluaron, los requisitos de diseño sismo resistente
- f) C.23.C.22 No se evidencia si la estructura es en concreto simple o estructural(refuerzo)"

Valoración hidráulica

Tanque en concreto con capacidad para 1047 m³, sin controles automáticas, la operación del tanque se realiza de forma manual, la unidad está en adecuadas condiciones operando 100%. No obstante, es importante revisar válvulas de control y otros accesorios importantes para su adecuada operación.

TANQUE DE ALMACENAMIENTO 4 – (ID / TANQUE 4)

Valoración estructural

Construido en concreto, sin información del año de construcción.

- a) C.23.C.1.1 No se puede determinar, si se cumple los requisitos mínimos exigibles como es la resistencia del concreto $f'c=28\text{mpa}$
- b) C.23.C.4.8 No se puede determinar si al interior se ve sometido a cavitación o abrasión
- c) C.23.C.14.3 No se puede determinar, si se cumple los requisitos de refuerzo mínimo en muros

- d) C.23.C.14.6 Se cumple los requisitos de espesor mínimo en muros
- e) C.23.C.21 No se puede determinar, si en el diseño se evaluaron, los requisitos de diseño sismo resistente
- f) C.23.C.22 No se evidencia si la estructura es en concreto simple o estructural (refuerzo)

Valoración hidráulica

Tanque en concreto con capacidad para 1047 m³, sin controles automáticas, la operación del tanque se realiza de forma manual, la unidad está en adecuadas condiciones operando

100%. No obstante, es importante revisar válvulas de control y otros accesorios importantes para su adecuada operación.

d) Información pertinente definida en los instrumentos de planificación de desarrollo y para la gestión.

- Documento norma
Plan de ordenación y manejo de cuencas "Pomca" Rio a vieja.
https://www.crq.gov.co/images/POMCA/2020/04.Abril/Doc_General_Agos_2_018.pdf
- Planes de ordenamiento territorial: Los Municipios están en la actualización de los mismos sin embargo las áreas de EPQ coinciden con el área del perímetro urbano del Municipio.

-Planes Municipales de gestión del riesgo: Empresas públicas del Quindío trabaja armonizadamente y de manera conjunta con los comité Municipales de gestión del riesgo.

1.1.3.CONTEXTO INTERNO

a) estructura organizacional ACTIVIDAD PRINCIPAL

Empresas Públicas del Quindío, actualmente es el prestador–operador de los servicios públicos domiciliarios de Agua Potable y Saneamiento Básico en nueve



municipios del departamento del Quindío: Buenavista, Circasia, Filandia, Génova, La Tebaida, Montenegro, Pijao, Quimbaya y Salento

MISIÓN

Empresas Públicas del Quindío, EPQ SA ESP, es una empresa que existe para contribuir a la vida y al bienestar de la comunidad de la región donde ejerce su actividad, a través de la prestación de servicios públicos domiciliarios de Acueducto, Alcantarillado y Gas que cumplen altos estándares de calidad, continuidad, cantidad y cobertura, labores ejercidas con responsabilidad social y ambiental, dando aplicación a la normatividad vigente y a los principios de neutralidad, solidaridad, distribución, simplicidad y transparencia.

VISIÓN

En los próximos cuatro años, Empresas Públicas del Quindío, EPQ SA ESP, continuara siendo una empresa sostenible y sólida financieramente, que será reconocida en la región por el cumplimiento exitoso e innovador de su propuesta de valor relacionada con la prestación de servicios públicos domiciliarios de Acueducto, Alcantarillado y Gas que satisfacen plenamente a la comunidad beneficiaria, logrados a través de trabajadores competentes y de gran calidad humana que ven soportada su labor en procesos estandarizados y eficaces y en una infraestructura física y tecnológica que evoluciona continuamente ante los cambios del entorno y ante las necesidades y expectativas de sus clientes.

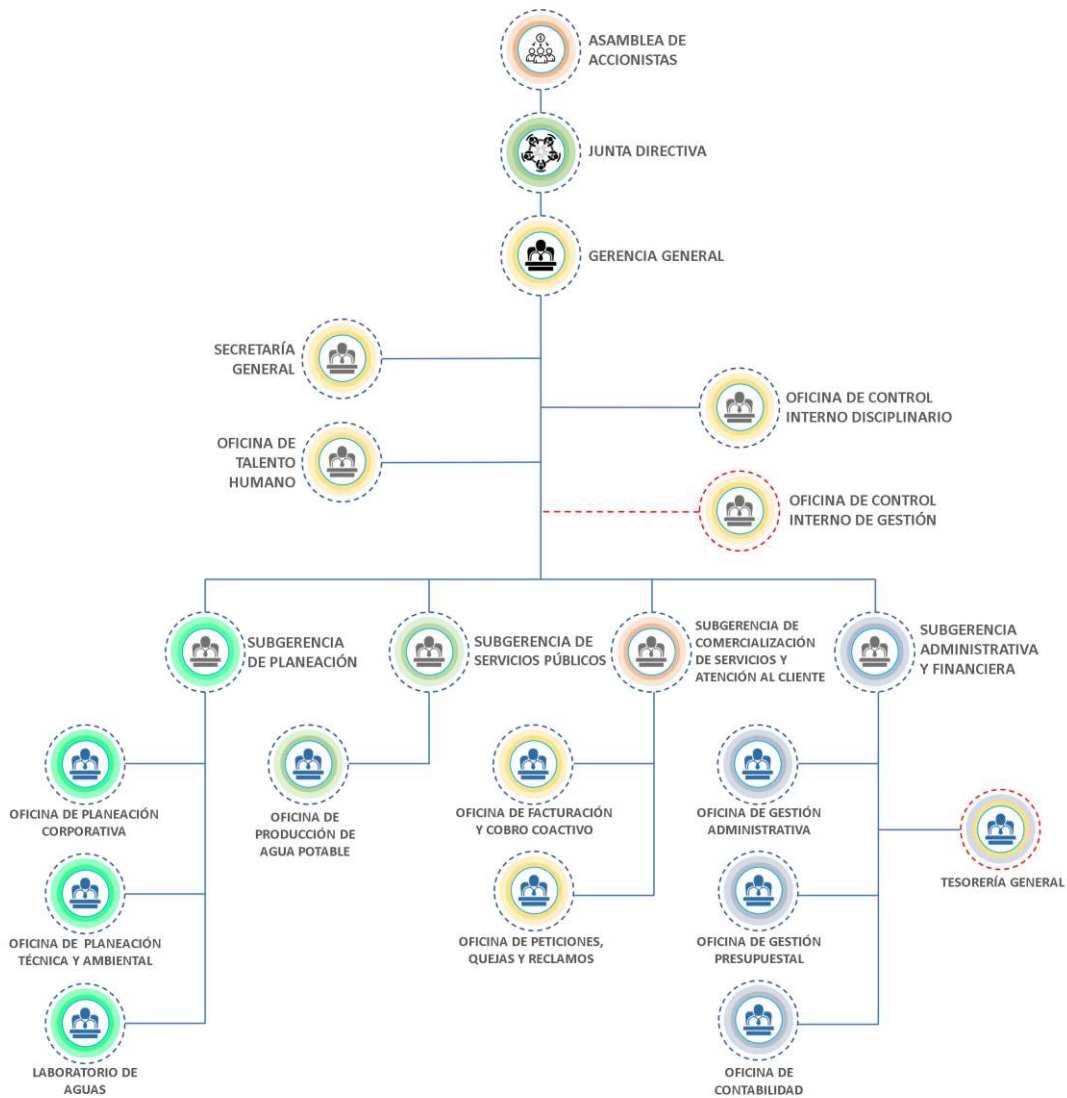
POBLACIÓN Y USUARIOS MUNICIPIO DE QUIMBAYA:

Municipio/Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Quimbaya	24913	25189	25493	25890	26239	26587	26910	27233	27516	27800	28035	28239	28415

SUSCRIPTORES DE LA RED

Usuarios Quimbaya

No. SUSCRIPTORES ALCANTARILLADO (2022)	8902
No. SUSCRIPTORES ACUEDUCTO (2022)	9127



ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LAS EMPRESAS PÚBLICAS DEL QUINDÍO S.A E.S.P.

EMPRESAS PÚBLICAS DEL QUINDÍO S.A E.S.P es una entidad que existe para contribuir a la vida y al bienestar de la comunidad de la región donde ejerce su actividad, a través de la prestación de servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y gas que cumplen con altos estándares de calidad, continuidad, cantidad y cobertura, labores ejercidas con responsabilidad social y ambiental,

dando aplicación a la normatividad vigente y a los principios de neutralidad, solidaridad, distribución, simplicidad y transparencia.

b.) Políticas, objetivos y estrategias diseñadas para la implementación del plan de gestión del riesgo.

El objetivo de Empresas Públicas del Quindío E.P.Q. S.A E.S.P. es determinar con la estructura operativa que permita implementar una respuesta adecuada y eficaz a las situaciones de emergencias de acueducto y alcantarillado, de forma articulada con los PEyC de cada municipio donde opera, buscando disminuir sus impactos negativos, así como evitar la generación de emergencias complejas asociadas a salud pública por posibles afectaciones en la continuidad y calidad del servicio de acueducto.

Objetivos Específicos

- Determinar los requerimientos institucionales, los recursos físicos y humanos para atender situaciones de emergencia sectoriales en los 9 municipios donde presta los servicios de acueducto y alcantarillado.
- Formular la estructura institucional operativa para la atención de emergencias en los nueve municipios.
- Establecer protocolos de actuación por emergencias asociadas a inundaciones, avenidas torrenciales, actividad volcánica, calidad del agua, sismo y movimientos en masa.
- Definir las funciones y los responsables de las actividades a desarrollar antes, durante y después de la emergencia.

C. capacidades

Tabla Funcionarios EPQ en Armenia.

Tabla 2 tabla funcionarios epq en armenia

Tabla Funcionarios municipio de Quimbaya

Tabla 3 funcionarios municipio de Quimbaya

NOMBRE	CARGO
ESPITIA RIVERA ARMANDO (F)	FONTANERO
PINILLA SIERRA LUIS ALFONSO (F)	FONTANERO
RENGIFO LOPEZ YEIM LARRING (F)	FONTANERO
SERGIO RIOS CASTAÑO (O)	OPERARIO
GIRALDO LONDOÑO HUMBERTO (O)	OPERARIO
GARCIA NIETO SANTIAGO	CORDINADOR
OSORIO HINCAPIE LIDA ESPERANZA	RECAUDADOR

Inventarios de vehículos en Armenia.

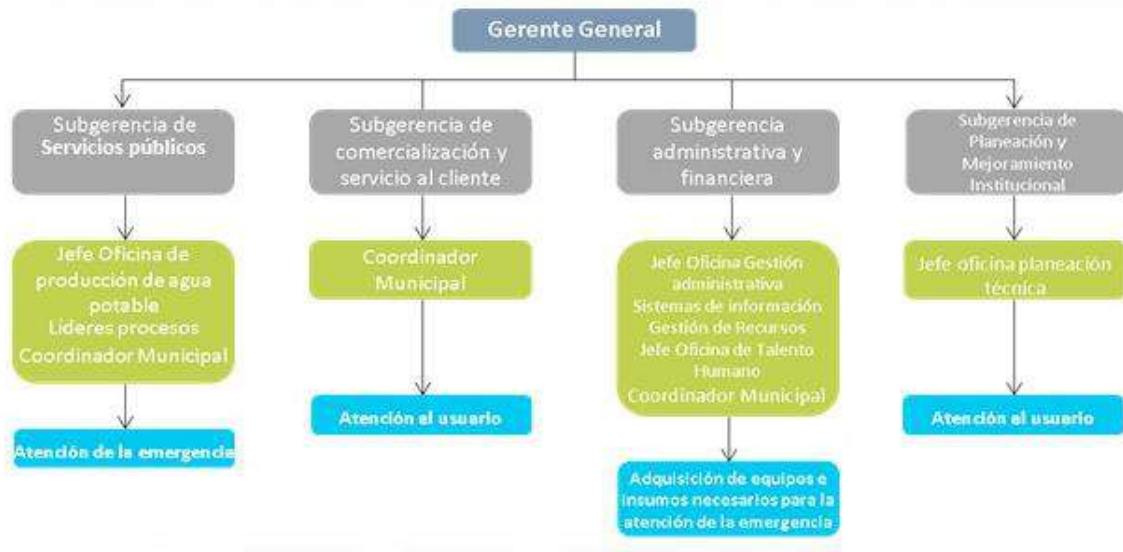
DEPENDENCIA	BIENES MUEBLES ASIGNADOS	CANTIDAD	SOAT VIGENTE HASTA	Estado		
				EN USO	ALMACENADO	DADO DE BAJA
GERENCIA	CAMIONETA NISSAN NAVARA KML 782	1	2024	X		
SUBGERENCIA OPERATIVA	CAMIONETA NISSAN D22/NP300 KMM 494	1	2024	X		
SUBGERENCIA OPERATIVA	CAMIONETA DIMAX CLP 283	1	2024	X		
SUBGERENCIA OPERATIVA	CAMIONETA LUV CLO143	1	2024	X		
LABORATORIO	CAMIONETA VAN KMM 649	1	2023	X		
EPQ S.A.	CAMIONETA KIA CLO 839	1	NO		X	
EPQ S.A.	CAMIONETA MAZDA QYA 265	1	NO		X	
EPQ S.A.	SAMURAI QYA 293	1	NO		X	
CIRCASIA	MOTOCARRO BAJAJ GASOLINA PLACA 274ADK	1	12/2023	X		
TEBAIDA	MOTOCARRO PIAGIO DIESEL 286ADK	1	12/2023	X		

Fuente: Empresas Públicas del Quindío E.P.Q. S.A E.S. P

Tabla 4 inventarios de vehículos en armenia

D) Articulación de comunicaciones

Tabla 5 Articulación de comunicaciones



FUNCIONES DE LAS SUBGERENCIAS Y PROCESOS

PROCESOS	SUBPROCESOS
DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO	OFICINA CONTROL INTERNO DISCIPLINARIO
	OFICINA ASESORA JURÍDICA Y SECRETARIA GENERAL
	OFICINA ASESORA DE CONTROL INTERNO
	GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO
SUBGERENCIA DE PLANEACION Y MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL	PLANEACION CORPORATIVA
	PLANEACION TÉCNICA Y AMBIENTAL
	LABORATORIO DE ENSAYO DE CALIDAD DEL AGUA
SUBGERENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS	PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE
	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN

PROCESOS	SUBPROCESOS
	RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
	ALMACENAMIENTO DE GAS
	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES EXTERNAS DE GAS
	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES INTERNAS DE GAS
SUBGERENCIA COMERCIAL Y DE ATENCIÓN AL CLIENTE	COMERCIALIZACIÓN Y SERVICIO AL CLIENTE
SUBGERENCIA FINANCIERA Y ADMINISTRATIVA	GESTIÓN FINANCIERA
	GESTIÓN DE RECURSOS
	GESTIÓN SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Tabla 6 funciones de las subgerencias y procesos

1.1.4.CONTEXTO PROCESO DE GESTIÓN DEL RIESGO.

Para la oficina central de las EMPRESAS PÚBLICA DEL QUINDÍO E.P.Q. S.A E.S.P se contará con los siguientes comités o grupos: 5

- Comité de Gestión del Riesgo de Desastres - CGRD
- Unidad Técnica de Emergencias y Desastres - UTED
- Unidad Operativa de Emergencias y Desastres - UOED

Para la respuesta estos cuatro Comités o Unidades supeditados a los siguientes niveles de emergencia:

GRADO 1

Emergencias que pueden ser controladas por el Comité Operativo de Emergencias, es decir los recursos humanos y técnicos de la Unidad Técnica local de **LAS**

⁵ plan de emergencias y contingencia de la oficina principal de las empresas públicas del quindío e.p.q. s.a e.s.p. para la prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado

EMPRESAS PÚBLICAS DEL QUINDÍO E.P.Q. S.A E.S.P. No requieren activar la oficina de Armenia, sin embargo, se debe informar a la Unidad Técnica – UTED y a la Unidad Operativa de Emergencias y Desastres – UOED, en el momento de ocurrida la emergencia, con el fin de que este alerta para una probable activación de toda la estructura operativa y coordinadora de gestión del riesgo de la Empresa, igualmente, por pequeña que sea la emergencias y pocos impactos generados toda la actividad de atención de la misma y de recuperación deberá ser sistematizada teniendo en cuenta la causa, los costos de la reparación, el tiempo de rehabilitación, consecuencias de esta (suspensión del servicio, entre otras), georeferenciación del sitio para alimentar las bases de datos de la Empresa y realizar los ajustes y correcciones a los procedimientos establecidos.

GRADO 2

Emergencias que por sus características e impacto, superan la capacidad de respuesta del Comité Operativo de Emergencias y requieren de la activación de la **Unidad Operativa de Emergencias y Desastres - UOED** de las EMPRESAS PÚBLICAS DEL QUINDÍO E.P.Q. S.A E.S.P.ⁱⁱ De generarse una emergencia de este tipo, deberá informarse inmediatamente a la Oficina Municipal de Atención y Prevención de Desastres del Municipio respectivo donde se presentó la emergencia para contar con una probable activación del Comité Local de Emergencias del Municipio.

GRADO 3

Emergencias que por sus características requieren además de recursos de las EMPRESAS PÚBLICAS DEL QUINDÍO E.P.Q. S.A E.S.P., requiere apoyo técnico y financiero de la Administración Municipal, a través del Consejo Municipal para la Gestión del Riesgo de Desastres del Municipio donde se presentó la emergencia, aclarando que aún en esta etapa no requiere la declaratoria de calamidad.

GRADO 4

Situación que por sus características e impacto supera la capacidad de respuesta local (Empresa de servicios públicos EPQ y del Municipio), por tanto se requiere el apoyo del Consejo Departamental para la Gestión del Riesgo de Desastres, del Plan Departamental de Aguas del Quindío - PDA, tras la declaratoria de Calamidad Pública por parte del Municipio, y posiblemente de la concurrencia de la Nación conforme al principio de subsidiaridad de acuerdo a la Ley 1523 de 2012 y acorde a la evolución de la emergencia.

COMITÉ DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES - CGRD⁶

Se estructura como el máximo organismo de **LAS EMPRESAS PÚBLICAS DEL QUINDÍO E.P.Q. S.A E.S.P.** y el que dictará las políticas o estrategias y tomará las decisiones de alto nivel, en los que respecta a las emergencias y desastres.

En situaciones de emergencia o desastre, el **COMITÉ DE GESTIÓN DEL RIESGO - CGRD** da paso a las Unidades Técnica y Operativa, para respuesta eficaz ante la emergencia, la evaluación de daños y análisis de alternativas de solución.

Conformación: Gerente, Director de la Oficina Asesora de Jurídica y Secretaria General, Oficina Asesora de Gestión de Control Interno, Oficina de Comunicaciones, Subgerente de Planeación y mejoramiento institucional, Subgerente de Acueducto y Alcantarillado, Subgerencia Comercialización de Servicios y Atención al Cliente y el (la) Subgerente Administrativa y Financiera.

La **coordinación** del Comité estará a cargo de la Gerencia, con la suplencia del (la) Subgerente de Acueducto y Alcantarillado.

La relación de este comité con el Consejo Departamental para la Gestión Del Riesgo de Desastres y con el Gestor del Plan Departamental del Agua del Quindío, es de suma importancia, sobre todo para las coordinaciones propias de las situaciones de emergencia y desastres, por lo cual hay que asegurar la participación de un representante del Comité de Gestión del Riesgo de Desastres de LAS EMPRESAS PÚBLICAS DEL QUINDÍO E.P.Q. S.A E.S.P. en las diferentes mesas de trabajo y comités que convoque el CDGRD del Quindío.

plan de emergencias y contingencia de la oficina principal de las empresas públicas del quindío e.p.q. s.a e.s.p. para la prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado

Sus miembros deben reunirse en forma periódica, por lo menos dos (2) veces por año para evaluar el cumplimiento de sus metas y responsabilidades en lo relacionado a los planes de emergencia y contingencia de acueducto y alcantarillado de todos los municipios donde se prestan los servicios.

Funciones y responsabilidades:⁷

- Definir la política empresarial de gestión del riesgo.
- Nombrar las unidades técnicas, operativa de emergencias y desastres de la empresa.
- Diagnosticar y promover las necesidades de capacitación y entrenamiento sobre gestión del riesgo en toda la Empresa.
- Coordinar la formulación, ajustes y socialización de plan de emergencias y contingencias de la Empresa, que incluyan protocolos de atención de emergencias (Resoluciones 0154 de 2014 y 0527 de 2018).
- Aprobar los planes de emergencia y contingencia de cada servicio en cada municipio.
- Brindar capacitación y socializar los PEyC a todos los funcionarios de la Empresa.
- Coordinar y participar en las ejecuciones periódicas de simulacros (incluyendo aquellas convocadas por las unidades del orden nacional, departamental o municipales de gestión del riesgo de desastres).
- Coordinar la socialización y los trabajos de la armonización de los planes de emergencia contingencia con las Estrategias Municipales de Respuesta Municipales con los Consejos Municipales de Gestión del Riesgo de Desastres (Resolución 0527 de 2018).
- Evaluación periódica de planes de emergencia y contingencia y evacuación, para efectuar las actualizaciones respectivas (Resoluciones 0154 de 2014 y 0527 de 2018).
- Supervisar y evaluar el proceso de documentación y sistematización de las experiencias de la Empresa en la atención de emergencias, y articularlas al plan de emergencias y contingencias. Incluye mantener actualizado y sistematizado el inventario de daños que debe ser recopilado de las matrices EDAN.
- Manteniendo el principio de subsidiaridad estipulado en la Ley 1523 de 2012, y una vez el Comité de Gestión de Riesgo de Desastres de la Empresa, determine que la capacidad de respuesta de LAS EMPRESAS PÚBLICA DEL QUINDÍO E.P.Q.

⁷ plan de emergencias y contingencia de la oficina principal de las empresas públicas del quindío e.p.q. s.a e.s.p. para la prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado

S.A E.S.P. fue superada, solicitar a las autoridades gubernamentales del orden municipal y/o departamental pertinentes (CMGRD) la declaratoria de calamidad cuando la situación lo amerite.

- Reportar al Gestor del Plan Departamental del Agua (PDA) las emergencias que se presenten con el fin de que este último, cuente con la información actualizada y necesaria para posibles apoyos y asistencia técnica que LAS EMPRESAS PÚBLICAS DEL QUINDÍO E.P.Q. S.A E.S.P. requieran para superar la emergencia y al mismo tiempo que el PDA como "brazo técnico" del Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico pueda transmitir e informar al Viceministerio sobre el estado de avance de la atención de la emergencia.
- Nombrar los delegados de LAS EMPRESAS PÚBLICAS DEL QUINDÍO E.P.Q. S.A E.S.P. ante cada uno de los Consejos Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres donde prestan los servicios de acueducto y alcantarillado.
- Aprobar y buscar financiación para los programas, acciones y proyectos del Plan de Inversión del PLAN DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES SECTORIAL en las líneas de conocimiento, reducción y/o manejo de emergencias y desastres ante las entidades del orden municipal, departamental, nacional o internacional.

UNIDAD TÉCNICA DE EMERGENCIAS Y DESASTRES - UTED

La Unidad Técnica de Emergencias y Desastres - UTED de LAS EMPRESAS PÚBLICAS DEL QUINDÍO E.P.Q. S.A E.S.P., es un órgano funcional responsable de planificar, organizar y dirigir los recursos humanos, materiales, económicos y las actividades relacionadas con mitigación, prevención, preparación, repuesta, rehabilitación y reconstrucción en las situaciones de emergencia y desastre.

Es un órgano básicamente decisorio que depende directamente del Comité de Gestión del Riesgo de Desastres de la Empresa.

Deberá estar conformada por un coordinador que cuente con la asistencia de profesionales de las áreas Producción de Agua Potable, Operación y Mantenimiento de Redes de Distribución y Recolección, Transporte y Tratamiento de Aguas Residuales. Trabjará como un comité técnico al cual se le asignen metas precisas, haciendo uso de la tecnología existente que requiera (por ejemplo, sistemas de información geográfica) y dispondrá de un presupuesto durante la emergencia con el fin de que pueda realizar contrataciones de personal especializado para encargar aquellos estudios específicos que la empresa no pueda realizar por no disponer de personal especializado, tales como estudios de suelos, estabilidad de taludes, amenazas por eventos torrenciales, estudios hidrogeológicos, estructurales, diseños

y presupuestos de obras de rehabilitación o reconstrucción de componentes afectados, etc.

Por otra parte, esta Unidad (UTED) deberá contar con la posibilidad de que se le asignen técnicos y profesionales a tiempo parcial encargados de labores específicas como, por ejemplo, el análisis de vulnerabilidad de la infraestructura.

Conformación - Esta unidad teniendo en cuenta el tamaño de la Empresa estará básicamente coordinada por el RESPONSABLE DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE, EL RESPONSABLE DE OPERACION Y MANTENIMIENTO REDES DE DISTRIBUCIÓN Y EL RESPONSABLE DE RECOLECCIÓN, TRANSPORTE Y TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, como responsables de garantizar la continuidad, la calidad de los servicios de acueducto y alcantarillado en los municipios donde prestan servicio.

Actividades – Unidad responsable de planificar, organizar y dirigir los recursos humanos, materiales y económicos durante las situaciones de emergencia y tomar las decisiones requeridas para rehabilitar el sistema en el menor tiempo posible.

Responsabilidades – Coordinar la aplicación del plan de emergencias y contingencia y tomar las decisiones que conlleven a minimizar los impactos que puede originar la escenificación de riesgos, en especial lo concerniente a la continuidad y calidad del abastecimiento de agua potable en el casco urbano del Municipio de Pijao (Quindío) y condiciones sanitarias adecuadas.

Funciones y Responsabilidades:

El **objetivo** de la Unidad Técnica de Emergencias y Desastres - UTED, es la toma de decisiones que aseguren el suministro de agua potable y condiciones sanitarias adecuadas, en el menor tiempo posible, tras el impacto de un evento adverso.

Sus miembros deben reunirse en forma periódica, por lo menos dos (2) veces por año, según el programa de trabajo y, por supuesto, en condiciones especiales o de situaciones de alerta o emergencia. Deberá, así mismo, conocer, discutir y aprobar las directrices generales para los trabajos de la unidad o grupo de formulación,

ajuste y socialización de los planes de emergencia y contingencia (Resoluciones 0154 de 2014 y 0527 de 2018), que incluirán las actividades de mitigación, prevención y preparación e incorporarlas a los planes de acción de LAS EMPRESAS PÚBLICAS DEL QUINDÍO E.P.Q. S.A E.S.P.

Las funciones asignadas son:

- Asesorar al Comité de Gestión de Riego de Desastres de LAS EMPRESAS PÚBLICAS DEL QUINDÍO E.P.Q. S.A E.S.P. al momento de requerirse la necesidad de declarar una la situación de calamidad en la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado ante un evento que a juicio de esta unidad supera la capacidad de respuesta de la Empresa.
- Coordinar la realización de análisis detallados de vulnerabilidad y determinación de riesgos de los sistemas de acueducto, alcantarillado.
- Orientar y priorizar la ejecución de obras y actividades para la prevención y reducción de riesgos.
- Priorizar abastecimiento de acueducto y alcantarillado a los alojamientos temporales, en sitios de aglomeración de población, instituciones de respuesta y atención de emergencias y en zonas donde se presentan por causa del evento incendio estructurales.
- Coordinar simulaciones y simulacros de emergencias para evaluar la efectividad del plan de emergencias y contingencias (Resolución 0154 de 2014 y 0527 de 2018).
- Conocer, discutir, y ajustar los planes de emergencia y contingencia (Resoluciones 0154 de 2014 y 0527 de 2018) y evacuación de edificaciones.
- Apoyar a la Unidad Operativa de Emergencias en la evaluación rápida de daños (EDAN). Ese apoyo dependerá de la magnitud del evento y la capacidad de respuesta de la Unidad Operativa en cada municipio.
- Capacitar en el municipio el personal de la Unidad Operativa - UOED, en temas de gestión del riesgo de desastres, evaluación de daños, atención de emergencias y ejecución de obras de contingencia que permitan restablecer el servicio de acueducto o alcantarillado entre tanto se ejecutan las obras de mitigación o reconstrucción requeridas.
- Coordinar con la Unidad Operativa de Emergencias las decisiones a tomar en caso de emergencia o desastres, bien sea para declaratoria de calamidad sectorial, medidas de mitigación, simulación de alternativas de solución, soporte técnico en general.
- Sistematización de toda la experiencia obtenida en la atención de las emergencias y desastres que afecten al Sistema. Esta deberá tener en cuenta todas las variables técnicas, sociales, ambientales y económicas no solo del impacto de los eventos sobre el sistema, sino de las medidas tomadas en la

atención y recuperación ante el evento (Costo de las pérdidas, la reparación, de las probables pérdidas por facturación, entre otras). Esta experiencia también deberá ser sistematizada y georeferenciada.

- Coordinar las actividades operativas de la Empresa durante las situaciones de emergencia.
- Dar prioridad, coordinar y disponer las actividades y el uso adecuado de los recursos durante la emergencia.
- Definir los procedimientos de comunicación tanto hacia el interior como al exterior de la Empresa.
- Aprobar y buscar la financiación para la rehabilitación urgente de la infraestructura de acueducto y alcantarillado de la ciudad.
- Mantener contacto con las empresas privadas, tales como proveedores de equipos, maquinaria, productos químicos y tuberías, asociaciones de Ingenieros, Geólogos y Arquitectos.
- Elaborar los diseños y pliegos para la contratación urgente de daños mayores en infraestructura de acueducto y alcantarillado.
- Elaborar unos programas de capacitación y entrenamiento permanente del personal en procedimientos de emergencia, tanto teóricos como prácticos.

UNIDAD OPERATIVA DE EMERGENCIAS Y DESASTRES – UOED⁸

La Unidad Operativa de emergencias y desastres - UOED será de carácter ejecutor-operativo durante situaciones de desastre o emergencias mayores, a partir de las emergencias que no puedan ser atendidas por el Comité Operativo de Emergencias – COE, es decir, a partir de las emergencias **Grado 2**.

Coordinará cada una de sus actividades durante la emergencia de acuerdo a los procesos y subprocesos que se manejan al interior de la Empresa y de esta misma manera efectuará las evaluaciones, diagnósticos de la situación e informes al Unidad Técnica de Emergencias y Desastres - UTED de **LAS EMPRESAS PÚBLICAS DEL QUINDÍO E.P.Q. S.A E.S.P.**, para la toma de medidas de mitigación, reducción y mejoramiento que permitan recuperar la infraestructura afectada y por ende la continuidad y calidad del servicio.

Los planes operativos de emergencia y la repuesta ante una situación de este tipo generada por un evento de origen natural o antrópico que afecte la infraestructura del sistema de acueducto y alcantarillado

dependerán totalmente de la Unidad Operativa - UOED que, además, participará de forma activa - junto con la Unidad Técnica UTED, en la formulación de los programas de prevención y atención de emergencias y desastres.

Conformación - En primera instancia estará conformada en cada municipio por los funcionarios operativos de las oficinas locales, y que conforman los comités técnicos operativos de emergencia.

Sus **funciones** se relacionan con el desarrollo e implementación de los Planes de Emergencia y Contingencias de cada municipio, de cada servicio, de forma coordinada con el **Comité Operativo de Emergencias – COE**, donde se incluye:

- Aplicar los protocolos de actuación definidos en los PEyC de cada municipio
- Brindar apoyo operativo al COE
- Aplicar las fichas EDAN
- Participar en los simulacros que se desarrollen en cada municipio
- Mantener contacto permanente con todos y cada uno de los **Comité Operativo de Emergencias – COE** de las EMPRESAS PÚBLICAS DEL QUINDÍO E.P.Q. S.A E.S.P

1.1.5.CRITERIOS DE RIEGO

EVALUACIÓN CUALITATIVA DE LOS NIVELES DE AMENAZA

De acuerdo a la información recopilada relacionada con mapas de amenaza por sismos, deslizamientos, inundaciones, eventos torrenciales y aquellos históricos o localización de posibles fuentes o agentes contaminantes, se procederá a la experticia del grupo consultor para determinar los niveles de amenaza: bajo, medio o alto que puedan impactar los sistemas de acueducto y alcantarillado en los diez (10) municipios del departamento del Quindío.

Magnitud de la inundación	NIVEL DE LA AMENAZA			Frecuencia	Nivel de Frecuencia de la inundación
	Frecuencia de la inundación				
	Alta	Media	Baja		
Alta	Alta	Alta	Media	Tr = 15 Años	Alto
Media	Media	Media	Baja	Tr = 30 Años	Medio
Baja	Baja	Baja	Baja	Tr = 100 Años	Bajo

Tabla 9 nivel de amenaza por inundaciones

VALORACIÓN DE LA AMENAZA	
ALTA	5
MEDIA	3
BAJA	1

Tabla 10 Valoración de la amenaza por Amenaza por Movimientos en Masa. Fuente: Elaboración propia - 2019

CATEGORIA DE AMENAZA	DESCRIPCIÓN
MUY ALTA	El 9.76% del área de la plancha corresponde a zonas de amenaza muy alta, las cuales fueron evaluadas como zonas con alta susceptibilidad a los movimientos en masa. En general las lluvias diarias máximas pueden ser hasta de 150 mm y las precipitaciones medias anuales oscilan entre 2000 mm y 3000 mm, siendo la condición climática el factor detonante más importante. Las aceleraciones máximas horizontales a nivel de roca se estiman entre 100 y 200 cm/s ² , en la región oriental de la plancha se asocia a la presencia de coluviones (Dco) y deslizamientos (Dd) que se originan en laderas muy escarpadas de contrapendiente con pendientes superiores a los 40° y donde se desarrollan deslizamientos tipo caída de detritos, los procesos morfodinámicos predominantes son flujo de tierra y detritos y deslizamientos de tipo translacional. En términos generales los efectos que se esperan en estas zonas son los más severos, los cuales pueden generar pérdidas de vidas humanas, destrucción total o parcial de viviendas, cultivos y/o en general de obras civiles. Se recomienda generar políticas de prevención frente a prácticas inadecuadas de uso del suelo y procesos de deforestación intensiva sobre los cañones de los principales ríos que surcan la plancha.
ALTA	Alrededor del 66.68 % del área de la plancha se encuentra en zona de amenaza alta, las cuales fueron evaluadas como zonas de susceptibilidad media a alta a los movimientos en masa. Asociados básicamente a unidades geomorfológicas de origen denudacional en laderas erosivas retroprogresivas sobre los cañones de los grandes ríos que surcan la región occidental como el Lagunilla, el Azufrado, el Guali y el Guarínó, especialmente sobre rocas metamórficas tipo filitas, esquistos y anfibolitas; geoformas de origen volcánico especialmente asociadas con depósitos de piroclastos. En general las lluvias diarias máximas pueden ser hasta de 220 mm y las precipitaciones medias anuales oscilan entre 2000 mm y 3000 mm. La aceleraciones máximas horizontales a nivel de roca se estiman entre 100 y 200 cm/s ² . Los procesos morfodinámicos predominantes son flujo de suelo y rocas, caídas de suelos y rocas "desplomes", deslizamientos de tipo translacional y la formación de procesos erosivos hídricos tales como surcos y cárcavas. En términos generales los daños asociados a estos procesos son severos, pueden generar pérdidas de vidas humanas, destrucción total o parcial de viviendas, cultivos y/o en general de obras civiles. Se recomienda considerar la construcción de unidades habitacionales, de infraestructura básica y de servicios públicos realizar estudios previos para la definición de riesgos inigualables o no mitigables.
MEDIA	Ocupa el 23.53% de la plancha y se caracteriza por tener zonas de susceptibilidad media a baja a los movimientos en masa. Se encuentra en zonas planas de la región central que corresponden a terrazas, llanuras de inundación y planicies de inundación con poca inclinación y del piedemonte de la cordillera central que corresponden en gran porcentaje a las laderas denudacionales de diferente tipo y estructurales en rocas metamórficas tipo esquistos verdes y esquistos y filitas, cuarcitas y cuarcitas biotíticas y neises y anfibolitas (neises y anfibolitas de Tierradentro); y rocas ígneas intrusivas antiguas como el Stock de Mariquita. En general las lluvias diarias máximas pueden ser hasta de 220 mm y las precipitaciones medias anuales oscilan entre 2000 mm y 3000 mm. La aceleraciones máximas horizontales a nivel de roca se estiman entre 100 y 200 cm/s ² . Los procesos morfodinámicos predominantes son deslizamientos, caídas de suelos y procesos erosivos de intensidad moderada. En términos generales los daños asociados a estos procesos pueden generar destrucción total o parcial de viviendas, cultivos y/o en general de obras civiles. Se recomienda que la mayor parte de los recursos estén dirigidos a acciones control y recuperación orientadas a restablecer o mantener el equilibrio de estas zonas inestables.

Para el análisis y la determinación de los niveles de amenaza, se modeló en el software ArcGis 10.5.

EVALUACIÓN CUALITATIVA DE LOS NIVELES DE VULNERABILIDAD⁹

El diagnóstico de la vulnerabilidad de la infraestructura de acueducto y alcantarillado depende en gran medida de la cantidad y calidad de la información suministrada por los prestadores y/o la entidad contratante, debido a que cuando se analiza la vulnerabilidad de una estructura está directamente asociada a las siguientes variables:

- Nivel de la fragilidad: tipo de material, estado, año de construcción o instalación, diámetros (para el caso de redes, conducciones, aducciones, etc.). Esta información fue suministrada al consultor por PDA (Plan Departamental de Aguas) y EPQ (Empresas Públicas del Quindío). Otro insumo importante será el inventario histórico de daños.
- Nivel de exposición: esta variable está relacionada con la localización (información catastral – georreferenciada obras puntuales y lineales) de la infraestructura evaluada con respecto a los niveles de amenaza (alto, medio, bajo) por eventos sísmicos, inundaciones, eventos torrenciales, deslizamientos y cercanía a sitios que puedan aportar contaminantes al sistema.

Los niveles de vulnerabilidad se clasificarían igualmente en alto, medio o bajo.

⁹ Estudio y diagnóstico de la vulnerabilidad de riesgo, por diferentes factores de los sistemas de acueducto y alcantarillado urbano en diez (10) municipios del departamento del Quindío

		EXPOSICIÓN		
FRAGILIDAD		Alto	Medio	Bajo
	Alto	A	A	M
	Medio	A	M	M
	Bajo	M	M	B

Tabla 11 Niveles de vulnerabilidad teniendo en cuenta fragilidad y exposición del componente. Elaboración propia - 2019.

Para obtener la vulnerabilidad física total o final, de cada sistema de acueducto y alcantarillado se le asignó una ponderación a cada vulnerabilidad, así:

$$V_{total} = V_{fe} * 0.6 (60\%) + V_{ff} * 0.4 (40\%)$$

De sumar ambas vulnerabilidades se obtienen unos valores totales, véase tabla 5.

VALORACIÓN VULNERABILIDAD TOTAL			
FRAGILIDAD \ EXPOSICIÓN	ALTA	MEDIA	BAJA
ALTA	5	3.8 - 4.2	1.8 - 2.2
MEDIA	3.8 - 4.2	3	2.6 - 3.4
BAJA	2.0 - 2.6 - 3.4	1.2 - 1.8 - 2.2	0.4 - 0.6 - 1.0
SIN VULNERABILIDAD	0		

Tabla 12 Valores y Categorías de Vulnerabilidad física total. Elaboración propia - 2019.

Para el análisis y la determinación del nivel de vulnerabilidad, se modeló en el software ArcGis 10.5.

EVALUACIÓN CUALITATIVA DE LOS NIVELES DE RIESGO

Para la determinación del riesgo se combinarán los parámetros de amenaza y la vulnerabilidad física del sistema de alcantarillado, de acuerdo con la siguiente matriz:

	AMENAZA			
	CATEGORÍA	Alta	Media	Baja
VULNERABILIDAD	Alta	25 (ALTO)	15 (ALTO)	5 (MEDIO)
	Media	15 (ALTO)	9 (MEDIO)	3 (MEDIO)
	Baja	9 (MEDIO)	3 (MEDIO)	1 (BAJO)
	SIN RIESGO	0		

Tabla 13 Matriz, análisis cualitativo de riesgo de la infraestructura sectorial. Elaboración propia - 2019.

El riesgo se define como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. [1] Los factores que lo componen son la amenaza y la vulnerabilidad.

Amenaza es un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. ⁱⁱⁱLa amenaza se determina en función de la intensidad y la frecuencia.

Vulnerabilidad son las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza. (1) Con los factores mencionados se compone la siguiente fórmula de riesgo.

$$\text{RIESGO} = \text{AMENAZA} \times \text{VULNERABILIDAD (Vt = Vfe + Vff)} \quad (1)^{10}$$

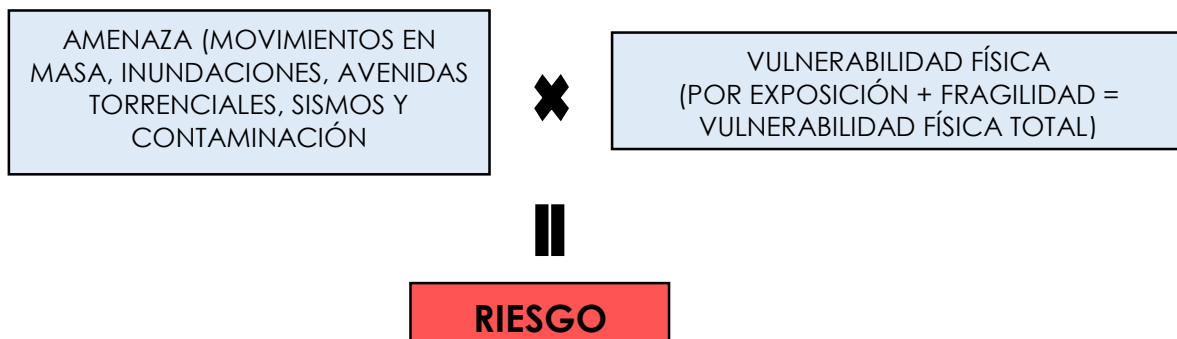
Los factores que componen la vulnerabilidad son la exposición, susceptibilidad y resiliencia, expresando su relación en la siguiente fórmula:

$$\text{VULNERABILIDAD} = \text{EXPOSICIÓN} \times \text{SUSCEPTIBILIDAD (FRAGILIDAD)}$$

Exposición es la condición de desventaja debido a la ubicación, posición o localización de un sujeto, objeto o sistema expuesto al riesgo

Susceptibilidad (Fragilidad) es el grado de fragilidad interna de un sujeto, objeto o sistema para enfrentar una amenaza y recibir un posible impacto debido a la ocurrencia de un evento adverso.

Para el análisis y la determinación del riesgo por las diferentes amenazas, se modeló en el software ArcGis 10.5.



¹⁰ estudio y diagnóstico de la vulnerabilidad de riesgo, por diferentes factores de los sistemas de acueducto y alcantarillado urbano en diez (10) municipios del departamento del quindío

Estos niveles de riesgo, para el caso de obras lineales estarán asociados a el N° de daños por kilómetro de red.

La zonificación de riesgos será el insumo, para los otros dos objetivos específicos, relacionados con el plan de inversión y el acompañamiento a los prestadores en el ajustes y actualización de sus Planes de Emergencia y Contingencia – PECs.

1.2. VALORACIÓN DEL RIESGO

1.2.1. IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO

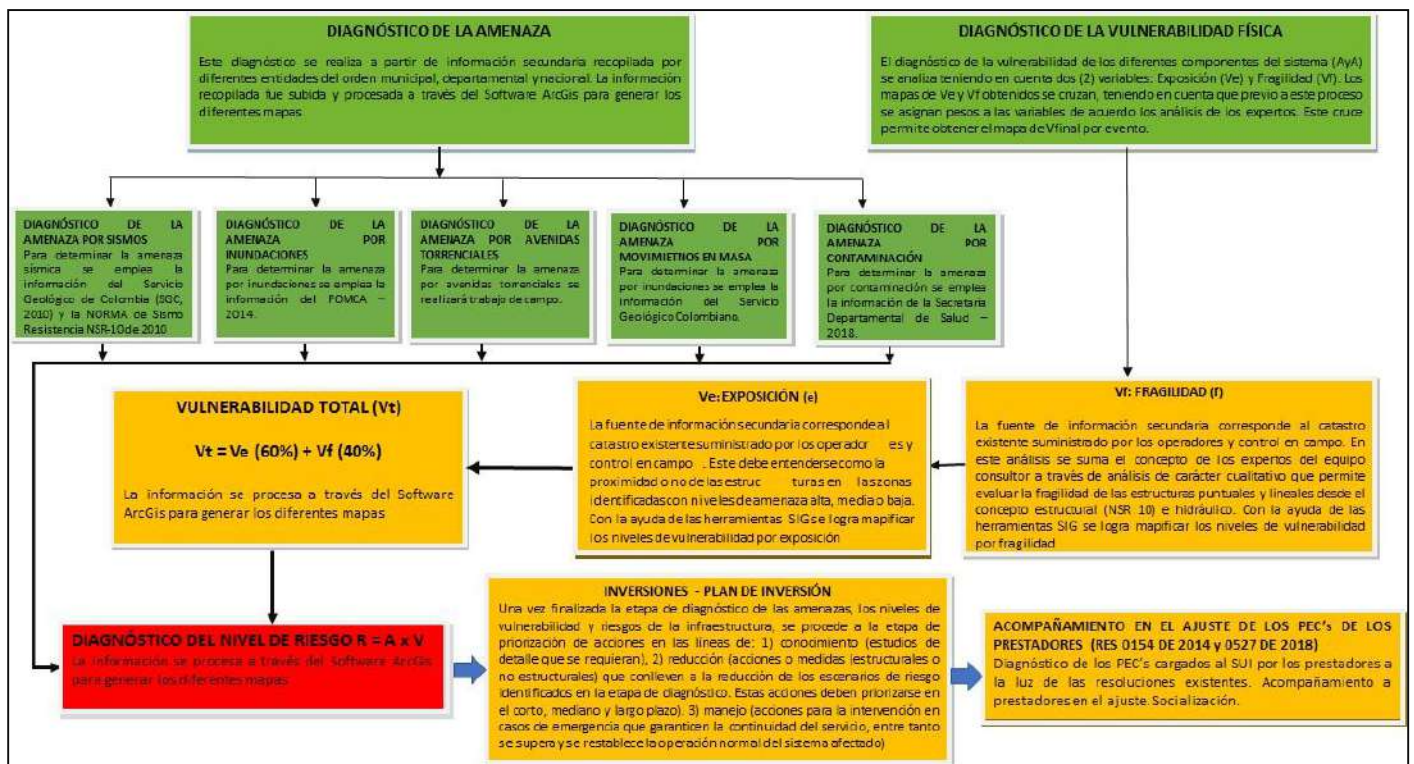


Tabla 14 flujograma metodológico

Zonas de Amenaza¹¹

Las principales amenazas asociadas con Fenómenos Naturales son: La amenaza sísmica, por Erosión Masal, vendavales e Inundaciones.

Amenaza Sísmica. De acuerdo con el PLEC28 de Quimbaya, en el municipio se tiene un alto potencial para la amenaza sísmica y los movimientos tectónicos, dada la localización y ubicación sobre un material que tiene como características geológicas los depósitos del cuaternario acumulados torrencialmente y que cuentan con espesor hasta de 100 metros de profundidad. Estos depósitos han sido afectados por una serie de fallas locales que pueden ser derivaciones o ramificaciones de los sistemas de fallas regionales como la de Cauca - Romeral.

Según el citado documento, se identifican dos líneas de falla que demarcan áreas de alto riesgo en la jurisdicción municipal, ubicadas en dirección Norte Sur, una al Occidente de la cabecera municipal y otra al Oriente la cual corresponde con la dirección del cauce del río Robles.

Otro factor que incrementa la potencialidad y se integra como detonante de la amenaza sísmica son las condiciones de pendientes, grado de alteración y fracturamiento del material subyacente y el espesor y capacidad de retención de humedad del material edáfico, conformado en su totalidad por cenizas volcánicas, condiciones que pueden inducir deslizamientos y afectación de infraestructura y actividades rurales dada la amenaza sísmica.

Históricamente se han tenido reportes de sismos que han afectado en mayor o menor grado el municipio. Se resaltan los sismos 25 de enero de 1999 con epicentro en Córdoba (Quindío), Sismo de Calima (Valle) del 8 de febrero de 1995, Sismo del 23 de noviembre de 1979, sentido en casi todo el país.

¹¹ estudio y diagnóstico de la vulnerabilidad de riesgo, por diferentes factores de los sistemas de acueducto y alcantarillado urbano en diez (10) municipios del departamento del quindío

Las áreas de alto riesgo sísmico identificadas según estudios de Ingeominas, son: una aledaña al río Roble en la vereda Pueblo Rico, límites con el municipio de Montenegro; otra en la parte Nor – oriental de la cabecera municipal en las veredas de Mesa Baja y La Soledad; y una tercera zona en la cuenca de la quebrada San Felipe y veredas San Felipe y Guaymaral.

Tabla 15 zonas de amenaza y riesgo área urbana municipio de Quimbaya

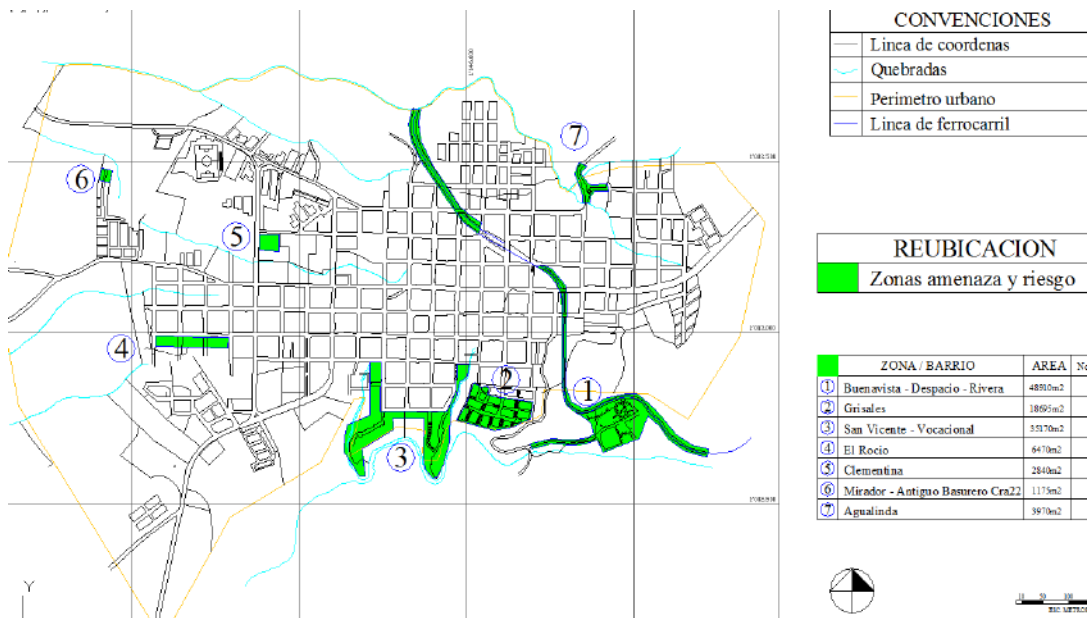


Figura 1. Zonas de Amenaza y riesgo área urbana Municipio de Quimbaya Fuente. PBOT Municipio de Quimbaya 2000-2006.

En el documento que describe el componente urbano del PBOT del municipio de Quimbaya, para la caracterización de la amenaza sísmica se consideraron tres factores importantes: El valor de la aceleración sobre amenaza sísmica en el país y el estudio preliminar del eje cafetero.

La delimitación de zonas que por sus características topográficas pueden generar amplificaciones de las zonas sísmicas y de acuerdo con el mapa de unidades

superficiales las características geológicas y geométricas de los materiales, los cortes geológicos, los perfiles geofísicos regionales y locales, se estimó la amplificación de la aceleración para los diferentes tipos de materiales encontrados teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el estudio de zonificación sismo geotécnica indicativa para la ciudad de Armenia (Ingeominas 1999).

Finalmente se superponen los tres aspectos mencionados de tal forma que se obtiene un mapa de amenaza sísmica relativa que indica las zonas que con mayor o menor amplificación manejan la onda sísmica y que califica 4 zonas así:

ZONA 1 Amenaza sísmica relativamente baja: En esta zona se esperan las más bajas amplificaciones de las ondas sísmicas, debido a los tipos de materiales y a las condiciones topográficas existentes. Está constituida en gran parte por un flujo piroclástico en zonas con efecto topográfico leve, además, en algunos sectores del municipio se presentan suelos residuales ubicados en las áreas sin efecto topográfico.

ZONA 2 Amenaza Sísmica Relativamente Moderada: En esta zona se esperan amplificaciones moderadas de las ondas sísmicas, debido a los tipos de materiales y a las condiciones topográficas existentes. Caracterizada por cenizas volcánicas localizadas en sectores sin efecto topográfico fuerte. Es indispensable hacer uso de las recomendaciones dadas por la norma sismo resistente vigente.

ZONA 3 Amenaza Sísmica Relativamente Alta: En esta zona se esperan amplificaciones altas de las ondas sísmicas, debido a los tipos de materiales y a las condiciones topográficas existentes. Caracterizada por cenizas volcánicas localizadas en zonas de efectos topográficos fuerte y leve. Para la construcción de cualquier obra es indispensable realizar estudio geotécnico detallado y seguir las recomendaciones dadas por la norma sismo resistente vigente.

ZONA 4 Amenaza sísmica Muy Alta: en esta zona se esperan las más altas amplificaciones de las ondas sísmicas, debido a los tipos de materiales y a las

condiciones topográficas existentes. Está constituida por llenos en zonas con efectos topográficos fuertes. Para la construcción de cualquier obra es indispensable realizar estudio geotécnico detallado y seguir las recomendaciones dadas por la norma sismo resistente vigente.

Dadas las características geológicas y los antecedentes históricos, la amenaza sísmica para el municipio de Quimbaya se puede considerar alta.

Amenaza por Deslizamiento: El PLEC describe las áreas susceptibles ligadas con los procesos erosivos relacionados con el escurrimiento superficial difuso, causa principal de la erosión laminar; el descubrimiento concentrado, que ocasiona la formación de surcos y cárcavas y la saturación del suelo que da origen a los movimientos en masa lentos, como la soliflucción y la reptación rápidos como los deslizamientos y desprendimientos.

Tabla 16 analisis del riesgo

1.2.2. ANÁLISIS DEL RIESGO

QUIMBAYA QUINDIO - FICHA PTAP				
RESUMEN PTAP			RESUMEN TANQUES	
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE			TANQUE DE ALMACENAMIENTO 1	
VALORACION ESTRUCTURAL			VALORACION ESTRUCTURAL	
VULNERABILIDAD ASOCIADA			VULNERABILIDAD ASOCIADA	
	P	INDICADOR		INDICADOR
A	INUNDACION	1	BAJA	BAJA
B	REMOCION EN MASA	5	ALTA	ALTA
C	SISMO	4	ALTA	ALTA
D	AVENIDA TORRENCIAL	5	ALTA	ALTA
E	CONTAMINACION	1	BAJA	BAJA
VALORACION POR OPERACIÓN Y FUNCION "HIDRAULICA"			4	
ALTA: COMPROMISO ALTO DE OPERACION DE LA UNIDAD O SIN INFRAESTRUCTURA TECNICA MINIMA APROPIADA			ALTA: COMPROMISO ALTO DE OPERACION DE LA UNIDAD O SIN INFRAESTRUCTURA TECNICA MINIMA APROPIADA	
TANQUE DE ALMACENAMIENTO 2			TANQUE DE ALMACENAMIENTO 2	
VALORACION ESTRUCTURAL			VALORACION ESTRUCTURAL	
VULNERABILIDAD ASOCIADA			VULNERABILIDAD ASOCIADA	
	P	INDICADOR		INDICADOR
A	INUNDACION	1	BAJA	BAJA
B	REMOCION EN MASA	5	ALTA	ALTA
C	SISMO	4	ALTA	ALTA
D	AVENIDA TORRENCIAL	5	ALTA	ALTA
E	CONTAMINACION	1	BAJA	BAJA
VALORACION POR OPERACIÓN Y FUNCION "HIDRAULICA"			4	
ALTA: COMPROMISO ALTO DE OPERACION DE LA UNIDAD O SIN INFRAESTRUCTURA TECNICA MINIMA APROPIADA			ALTA: COMPROMISO ALTO DE OPERACION DE LA UNIDAD O SIN INFRAESTRUCTURA TECNICA MINIMA APROPIADA	
TANQUE DE ALMACENAMIENTO 3			TANQUE DE ALMACENAMIENTO 3	
VALORACION ESTRUCTURAL			VALORACION ESTRUCTURAL	
VULNERABILIDAD ASOCIADA			VULNERABILIDAD ASOCIADA	
	P	INDICADOR		INDICADOR
A	INUNDACION	1	BAJA	BAJA
B	REMOCION EN MASA	5	ALTA	ALTA
C	SISMO	4	ALTA	ALTA
D	AVENIDA TORRENCIAL	5	ALTA	ALTA
E	CONTAMINACION	1	BAJA	BAJA
VALORACION POR OPERACIÓN Y FUNCION "HIDRAULICA"			3	
MEDIA: COMPROMISO PARCIAL DE OPERACION Y FUNCION HIDRAULICA DE LA UNIDAD			MEDIA: COMPROMISO PARCIAL DE OPERACION Y FUNCION HIDRAULICA DE LA UNIDAD	
TANQUE DE ALMACENAMIENTO 4			TANQUE DE ALMACENAMIENTO 4	
VALORACION ESTRUCTURAL			VALORACION ESTRUCTURAL	
VULNERABILIDAD ASOCIADA			VULNERABILIDAD ASOCIADA	
	P	INDICADOR		INDICADOR
A	INUNDACION	1	BAJA	BAJA
B	REMOCION EN MASA	5	ALTA	ALTA
C	SISMO	4	ALTA	ALTA
D	AVENIDA TORRENCIAL	5	ALTA	ALTA
E	CONTAMINACION	1	BAJA	BAJA
VALORACION POR OPERACIÓN Y FUNCION "HIDRAULICA"			3	
MEDIA: COMPROMISO PARCIAL DE OPERACION Y FUNCION HIDRAULICA DE LA UNIDAD			MEDIA: COMPROMISO PARCIAL DE OPERACION Y FUNCION HIDRAULICA DE LA UNIDAD	

1.2.3. EVALUACIÓN DEL RIESGO

La gestión del riesgo de desastres sectorial (servicios de acueducto y alcantarillado) para las amenazas por sismos, movimientos en masa, inundaciones, avenidas torrenciales y contaminación. ¹²

La Gestión del Riesgo de Desastres para el sector y en particular para los servicios de acueducto y alcantarillado involucra tres (3) líneas o componentes: La Línea de conocimiento, la línea de reducción y la línea de manejo de emergencias y desastres.

El proyecto "Estudio y diagnóstico de la vulnerabilidad de riesgo, por diferentes factores de los sistemas de acueducto y alcantarillado urbano en diez (10) municipios del departamento del Quindío", como diagnóstico parte de la información secundaria relacionada con las amenazas, estado y catastro de la infraestructura e información que aportan los prestadores de sus Planes de Emergencia y Contingencia (PECs).

Los objetivos y alcances del proyecto, se pueden asociar a las líneas enmarcadas dentro de un Plan de Gestión de Riesgos Sectorial, de la siguiente manera:

Conocimiento: Corresponde al diagnóstico de los niveles de amenaza por sismos, movimientos en masa, inundaciones, avenidas torrenciales y contaminación.

Reducción: Plan de inversión con medidas y acciones orientadas a la reducción de los riesgos identificados en la etapa diagnóstico, el cual abarca las líneas de conocimiento, reducción y manejo.

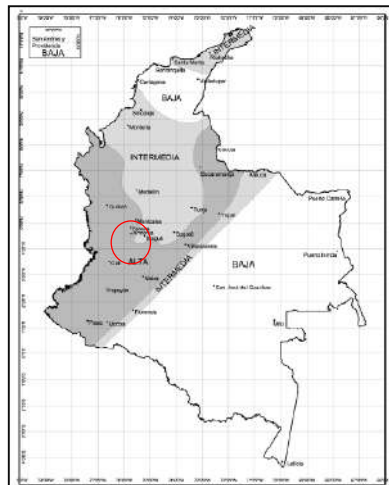
¹² estudio y diagnóstico de la vulnerabilidad de riesgo, por diferentes factores de los sistemas de acueducto y alcantarillado urbano en diez (10) municipios del departamento del quindio

Manejo: Ajuste y actualización articulada con los prestadores de sus Planes de Emergencia y Contingencia para los servicios de acueducto y alcantarillado.

Diagnóstico de los niveles amenazas por sismos, movimientos en masa, inundaciones, avenidas torrenciales y contaminación que pueden afectar los servicios de acueducto y alcantarillado municipales. ¹³

- **Diagnóstico de los niveles de amenaza por sismo**

El Departamento del Quindío y en particular los doce municipios se encuentran clasificados en la zona de amenaza sísmica alta (Véanse figura 4 y tabla 4), fuente: Norma NSR – 10 de sismoresistencia, sin embargo para el proyecto se propone para el análisis de amenaza de los componente lineales de los sistemas de acueducto y alcantarillado en los diez (10) municipios, emplear una metodología de carácter cualitativo, asignando un valor de alta, media y baja, con un peso correspondiente a cada grado de amenaza de 5, 3 y 1, respectivamente.



¹³ estudio y diagnóstico de la vulnerabilidad de riesgo, por diferentes factores de los sistemas de acueducto y alcantarillado urbano en diez (10) municipios del departamento del quindio
estudio y diagnóstico de la vulnerabilidad de riesgo, por diferentes factores de los sistemas de acueducto y alcantarillado urbano en diez (10) municipios del departamento del quindio

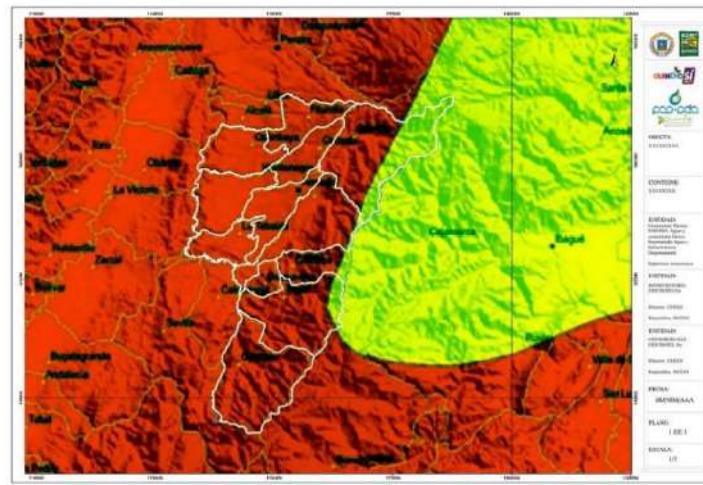


Tabla 17 Zona de amenaza sísmica aplicable e identificadas para la NSR 10 en función de Aa y Av. Fuente: NSR 10. Capítulo A2. Departamento del Quindío.

Municipio	Prestador	Zona de amenaza sísmica	
1	Buenavista	EPQ	Alta
2	Calarcá	Multipropósito	Alta
3	Circasia	EPQ	Alta
4	Filandia	EPQ	Alta
5	Génova	EPQ	Alta
6	La Tebaida	EPQ	Alta
7	Montenegro	EPQ	Alta
8	Pijao	EPQ	Alta
9	Quimbaya	EPQ	Alta
10	Salento	EPQ	Alta

Tabla 18 Definición de las zonas de amenaza sísmica de los diez (10) municipios que hacen parte del proyecto. Fuente NSR 10.

Para el análisis de los daños probables en las líneas de acueducto y alcantarillado como consecuencias de sismos propone el "Método aproximado para la estimación

de daños en tuberías como consecuencia de sismos intensos”, descrito en la Guía para el análisis de vulnerabilidad “Mitigación de desastres naturales en sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario” de la Organización Panamericana de la Salud, (OPS, 1998), fundamentada en el caso del terremoto de Limón, Costa Rica en 1991.

A continuación, se describen las diferentes etapas para el análisis cualitativo de la amenaza sísmica sectorial:

- **Etapas 1:** Definición de la zona de amenaza sísmica donde se localiza el Municipio en el cual se localiza la infraestructura expuesta.

Como se aprecia en las Figuras 5 y 6 y la Tabla 8, los diez (10) Municipios que hacen parte de la consultoría se localizan en la zona de amenaza sísmica alta (NSR 10 – Apéndice A-4).

Baja	1	Municipios localizados en el Apéndice A-4 de la NSR – 10 en zona de amenaza sísmica baja
Media	2	Municipios localizados en el Apéndice A-4 de la NSR – 10 en zona de amenaza sísmica baja
Alta	3	Municipios localizados en el Apéndice A-4 de la NSR – 10 en zona de amenaza sísmica baja

Tabla 19 Niveles de amenaza en los municipios que hacen parte del proyecto

Una vez realizado el diagnóstico de la amenaza, se procede a evaluar los niveles de vulnerabilidad de la infraestructura, teniendo en cuenta que para los sistemas de acueducto y alcantarillado, los componentes pueden ser lineales (conducciones, aducciones, redes matrices de conducción de agua potable o de transporte de aguas servidas) o puntuales (Tanques, PTAP, Bocatomas; Desarenadores, Conducciones, Aducciones, PTAR).

- **Etapas 2:** Diagnostico de carácter cualitativo del nivel de vulnerabilidad sísmica de las obras lineales de los sistemas de acueducto y alcantarillado en los diez municipios que hacen parte de la consultoría.
 - Selección del Índice Básico de Daño (IBD).

La metodología propuesta por la OPS/OMS en 1998, recomienda para el diagnóstico de vulnerabilidad de carácter cualitativo de obras lineales del sector de acueducto y alcantarillado, emplear como base para el cálculo de probabilidad de fallas por kilómetro en caso de sismo, las redes de Hierro Fundido (HF), para diferentes grados de intensidad de Mercalli. Teniendo en cuenta que los tipos y materiales de las redes que se encontraran en cada municipio son diversos, se seguirá el siguiente procedimiento.

Selección del índice Básico de daño (IBD) (Intensidad sísmica y factor de amenaza sísmica – FAS)

En la siguiente tabla, se detallan los valores correspondientes a daños por: (i) propagación de ondas sísmicas únicamente y (ii) propagación de ondas y deformaciones permanentes del terreno. Estos son denominados Índices Básicos de Daño (IBD) (OPS/OMS, 2002) y dependen del factor de amenaza sísmica (FAS) calculado en el paso 2, de la presente ficha.

Intensidad de Mercalli	Índice Básico de Daño (IBD) – Fallas/Km	
	FAS < 2	FAS > 2
VI	0.0015	0.01
VII	0.015	0.09
VIII (6.2 a 6.9)	0.15	0.55
IX	0.35	4.00
X	0.75	30.0

Tabla 20 Índice Básico de Daño (IBD). Fuente. OPS/OMS 1998. Ejemplo sismo esperado de 6.2 a 6.9 con una Intensidad de VIII a IX

En el caso de que la tubería no sea de hierro fundido (HF), en la metodología recomienda emplear los factores de corrección que se dan en la tabla siguiente.

Material del tramo expuesto a la amenaza	Factor de Corrección por tipo de Material (FCM)
Acero Dúctil (AD)	0.25

Hierro Fundido (HF)	1.00
Cloruro de Polivinilo (PVC)	1.50
Asbesto Cemento (AC)	2.60
Concreto Reforzado (CR)	2.60
*Otros: Gres, ladrillo	3.00

Tabla 21. Factor de Corrección por tipo de Material (FCM). Fuente. OPS/OMS 1998

Esta información debe ser suministrada por el prestador del servicio en cada municipio, en este caso, Multipropósito para el Municipio de Calcará y E.P.Q. para los nueve (9) restantes.

Estos factores pueden ser afectados por el estado general de la tubería y/o los años de servicio, información que deberá igualmente suministrar el prestador. La metodología, para tuberías "viejas" o en mal estado, los valores correspondientes al IBD pueden incrementarse hasta en un 50%; si su estado es considerado regular, este porcentaje no tiene que sobrepasar el 25%; y para tuberías en buen estado no es necesario modificar los valores del IBD.

Década de construcción	Factor de Corrección por tipo por década de construcción y/o uso de tramo de la red evaluado (FCDCS)
Desconocido	1.7
1930	1.7
1940	1.6
1950	1.5
1960	1.4
1970	1.3
1980	1.2
1990	1.1
2000	1.0

Tabla 22. Factor de Corrección por tipo por década de construcción y/o uso de tramo de la red evaluado (FCDCS). Fuente. Escenarios de Riesgo por Terremoto para Bogotá D.C., Alcaldía Mayor DPAAE – UNIANDES, 2005.

Las estadísticas de daños analizadas en el proyecto de la OPS/OMS, 202, revelan que los tramos de la red de menor diámetro tienden a ser más vulnerables. Así, para tuberías con diámetros menores o iguales a 75 mm., puede aplicarse un factor de aumento de hasta 50%; diámetros entre 75 mm. y 200 mm. se puede incrementar hasta un 25%; y para tuberías con diámetros en exceso a 200 mm. no es preciso incrementar los valores dados.

Diámetro de tubo en el tramo evaluado	Factor de Corrección por diámetro de la tubería (FCDT) en el tramo evaluado
<= 75 mm (3")	1.5
> 75 mm y <= 200 mm	1.25
> 200 mm	1.0

Tabla 23. Factor de Corrección por diámetro de la tubería del tramo evaluado. Fuente. OPS/OMS 1998

- Estimación del No. de fallas por kilómetro
 $N^{\circ} \text{ Fallas/Km} = \text{Long Tramo (Km)} \times \text{IBD} \times \text{FCM}$

*Tener en cuenta que el índice IBD puede variar (ser "castigado") de acuerdo a los factores de corrección que se apliquen (FCDCS y FCDT)

- **Amenaza por sismo**

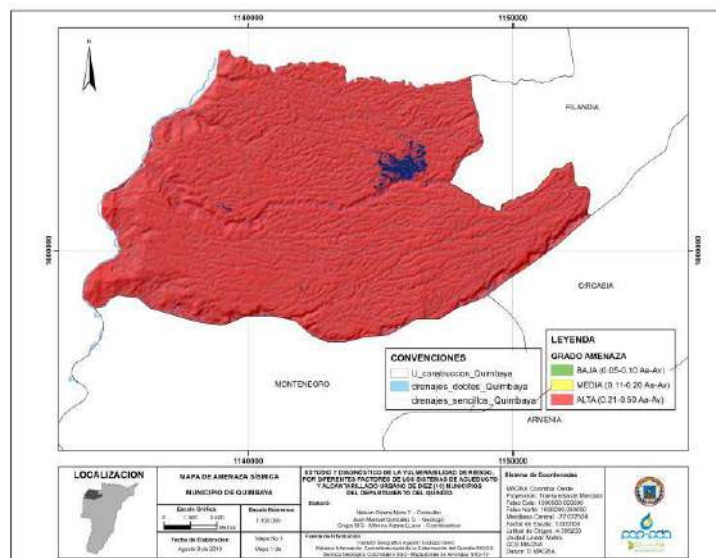


Tabla 24. Amenaza por sismo municipio de Quimbaya. Fuente: Servicio Geológico Colombiano - SGC y Norma Sismoresistente NSR - 10 del 2010

El municipio de Quimbaya presenta una amenaza sísmica alta en un 100% de su área rural y urbana.

- **Diagnóstico de los niveles de amenaza por Movimientos en masa**

Para determinar la amenaza por movimientos en masa de los sistemas de acueducto y alcantarillado de los diez (10) municipios se empleó la información del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca – POMCA del río La Vieja, 2015.

“El primer paso en este proceso es la determinación de variables, para esto y de acuerdo al evento y a las características de las zonas de estudio, se estableció que las variables condicionantes son: pendiente de ladera, pendiente senoidal de la ladera, rugosidad, curvatura, curvatura longitudinal, curvatura transversal, orientación de la ladera, insolación, distancia a drenajes, distancia a vías, distancia a fallas y lineamientos, acumulación de cuenca, longitud de cuenca acumulada, pendiente media de cuenca vertiente, geología, unidades geológicas superficiales, geomorfología y uso del suelo o cobertura. Lo anterior debido a que las variables mencionadas favorecen la ocurrencia de movimientos en masa por las características descritas para cada una de ellas en el numeral 4.4.5.3.2 del presente escrito.

Posteriormente se lleva a cabo la categorización y calificación de cada una de las variables condicionantes de acuerdo con clasificaciones establecidas en metodologías propuestas, cuyos resultados se encuentran igualmente en la descripción de cada variable (Ver numeral 4.4.5.3.2).

Para el análisis de susceptibilidad a movimientos en masa se realizó una evaluación de factores de propensividad dentro de un análisis multivariante discriminante para la asignación de coeficientes o pesos dentro de una función discriminante ajustada por una variable agrupación definida como sitios estables e inestables considerando la metodología planteada por Carrara (1991), Baeza (1996), Nuria (2001), Santacana (2003) y Cardona (2013).

A partir de lo anterior, sumado a la obtención del mapa de susceptibilidad para estos movimientos en masa en el área la cuenca hidrográfica del río Risaralda, se procede a realizar el análisis de la zonificación de la susceptibilidad por movimientos en masa^{iv}.

- **Amenaza por movimientos en masa**¹⁴

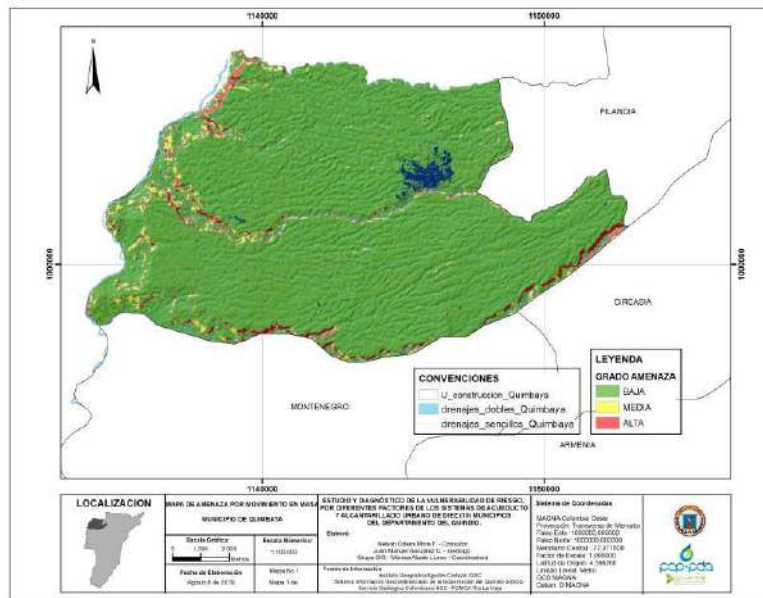


Tabla 25. Amenaza por movimientos en masa. Municipio de Quimbaya. Fuente POMCA Río La Vieja, 2015.

- **Diagnóstico de los niveles de amenaza por Inundaciones**

Para determinar la amenaza por movimientos en masa de los sistemas de acueducto y alcantarillado de los diez (10) municipios se empleó la información del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca – POMCA del río La Vieja, 2015.

“Las inundaciones son fenómenos hidrológicos recurrentes potencialmente destructivos, que hacen parte de la dinámica de evolución de una corriente. Se producen por lluvias persistentes y generalizadas que generan un aumento progresivo del nivel de las aguas contenidas dentro de un cauce superando la altura de las orillas naturales o artificiales, ocasionando un desbordamiento y dispersión de

¹⁴ estudio y diagnóstico de la vulnerabilidad de riesgo, por diferentes factores de los sistemas de acueducto y alcantarillado urbano en diez (10) municipios del departamento del quindío

las aguas sobre las llanuras de inundación y zonas aledañas a los cursos de agua normalmente no sumergidas (IDEAM 2014).

En la definición de la amenaza por inundación, se determinó que hay dos zonas principales de amenaza alta: el municipio de Cartago, en la cuenca baja, y la zona de confluencia de los ríos Barragán y Quindío, a lo largo del límite entre los municipios de Caicedonia y La Tebaida, en la cuenca media. No obstante, hay una serie de pequeñas áreas a lo largo del

río La Vieja afectadas por inundaciones periódicas, así como en el río Consota, aguas abajo de Pereira y en algunas vegas dentro de la zona urbana.

Como en el caso de los movimientos en masa, para inundaciones y avenidas torrenciales se elaboró igualmente el mapa de vulnerabilidad y riesgo, mediante la utilización de los mismos factores, pero aplicados a estos fenómenos. Los mapas de vulnerabilidad muestran que la zona de mayor vulnerabilidad a las inundaciones es el casco urbano del municipio de Cartago, lo que se corrobora por los eventos reportados por la comunidad en las mesas regionales del POMCA. Por su parte, las zonas con mayor vulnerabilidad a avenidas torrenciales se localizan en Armenia, La Tebaida, Pereira, Pijao, Génova y Córdoba, debido principalmente a los eventos reportados.

El análisis de riesgo de inundaciones, resultante del análisis conjunto de amenaza y vulnerabilidad, muestra que, el 99,31% de la cuenca tiene un grado de afectación bajo, es decir, que no está expuesta en su mayor parte a sufrir afectaciones o daños por inundaciones en su población y en sus activos. El 0,61% de área de la cuenca está valorada con un grado de afectación intermedio (nivel 2), especialmente en la confluencia del río Barragán y el río Quindío, donde se origina el río La Vieja, en áreas próximas a la cabecera municipal de Cartago sobre el río La Vieja, junto con áreas sobre la desembocadura del río La Vieja en el río Cauca, donde la probabilidad de afectación está latente, con exposición a pérdidas en cuanto a activos se refiere. Por último, se tiene un 0,07% del área de la cuenca, con un nivel de afectación mayor (3), en zonas ubicadas en el municipio de la Tebaida sobre el río La Vieja; por tanto, luego de la confluencia de los ríos Barragán y Quindío está la luz roja de inundación en la cuenca, aunque cabe resaltar que allí no existe población expuesta, sino que la afectación o daño está dado por otros factores de vulnerabilidad.¹⁴

- **Amenaza por inundaciones**

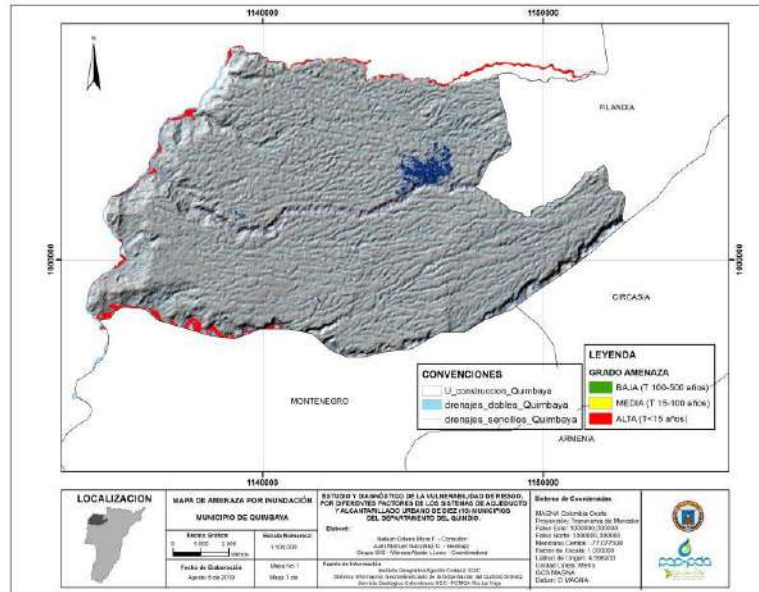


Tabla 26. Amenaza por inundaciones. Municipio de Quimbaya. Fuente POMCA Río La Vieja, 2015.

- **Diagnóstico de los niveles de amenaza por caída de ceniza volcánica del Volcán Cerro Machín¹⁵**

Para determinar la amenaza por caída cenizas volcánicas, las cuales pueden contaminar los sistemas de acueducto de los diez (10) municipios, se empleó la información del estudio: "MAPA DE AMENAZA VOLCÁNICA DEL CERRO MACHÍN, 2003"^{vi}.

Zonas de amenaza por caída de piroclastos

“Como consecuencia de las erupciones explosivas, son lanzados a la atmósfera fragmentos de roca de diferentes tamaños, los cuales al caer a la superficie se constituyen en las denominadas caídas de piroclastos. Los fragmentos mayores

¹⁵ estudio y diagnóstico de la vulnerabilidad de riesgo, por diferentes factores de los sistemas de acueducto y alcantarillado urbano en diez (10) municipios del departamento del quindío

(decenas de centímetros a metros) son transportados por proyección balística y depositados en la parte cercana del volcán, mientras que los fragmentos menores (desde fragmentos de algunos centímetros de diámetro, arena y polvo) son transportados por el viento hasta zonas lejanas del volcán y cubren la topografía preexistente. La densidad de los fragmentos varía entre 0,5 (pómez) y 2,5 (domos y otras rocas sin porosidad) gramos por centímetro cúbico, y dominan los de valores bajos en los eólicos y los altos en los de proyección balística.

Los principales efectos que pueden causar la caída y la acumulación de piroclastos transportados por el viento son:

- Oscurecimiento y dificultades respiratorias por la presencia de partículas finas suspendidas en el aire.
- Incendios forestales o de viviendas.
- Cubrimiento y enterramiento de la superficie y las estructuras.
- Intoxicaciones.
- Obstrucción de drenajes naturales y artificiales.
- Pérdida parcial o total de cultivos y ganado.
- Daños por sobrecarga en estructuras livianas y líneas de conducción eléctrica.
- Daños por corrosión a elementos metálicos.
- Contaminación de fuentes de agua por sólidos y químicos.
- Daños a la vegetación y desprotección del suelo.
- Lluvias por efecto de partículas que hacen de núcleo en la atmósfera.
- Afectación al transporte aéreo y terrestre.

Los efectos más sobresalientes de los proyectiles piroclásticos balísticos sobre la vida y propiedades son:

- Destrucción de infraestructuras y muerte de seres vivos por impacto de fragmentos
- Enterramiento de la superficie y estructuras.
- Incendios forestales y de viviendas.
- Daños en cultivos.

- Obstrucción de drenajes naturales y artificiales
- Contaminación de las fuentes de agua.

En el mapa se muestra la Zona de Amenaza por caída de piroclásticos y se diferencian la Zona de Amenaza por caída de piroclastos transporte eólico y la Zona de Amenaza por caída de piroclastos por proyección balística. Cubren un área del orden de 2000 km², localizada hacia el oeste del volcán. Incluye poblaciones como Cajamarca, Anaimé, Toche, Calarcá, Armenia, Salento, Circasia, Filandia, Quimbaya, Montenegro, Alcalá, La Tebaida, Barcelona, Córdoba, Pijao y Buenavista.¹⁶

- **Amenaza por caída de cenizas volcánicas**

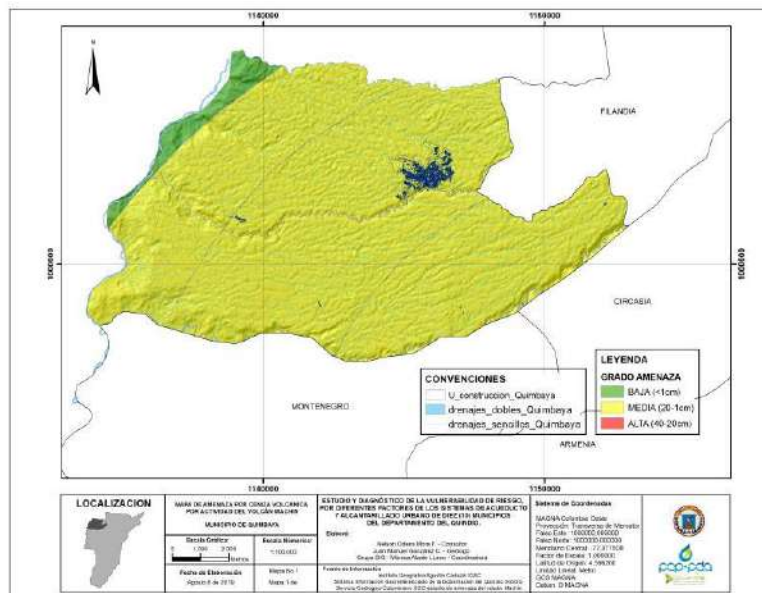


Tabla 27. Amenaza por caída de cenizas volcánicas. Municipio de Quimbaya. Fuente Servicio Geológico Colombiano - SGC, 2003.

- **Diagnóstico de los niveles de amenaza por contaminación coliformes¹⁶**

La Gobernación del Quindío mediante RESOLUCION NUMERO 3393 DE DICIEMBRE 13 DE 2018 POR MEDIO DE LA CUAL SE ADOPTA EL MAPA DE RIESGOS DE LA

¹⁶ INFORMACIÓN BASE PGRDEPP DE EMPRESAS PÚBLICAS DEL QUINDÍO.

CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DEL MUNICIPIO DE QUIMBAYA — QUINDÍO:

ARTÍCULO SEGUNDO: Certificar que en el Mapa de riesgo de la calidad del agua para consumo humano del sistema de abastecimiento de agua del municipio de Quimbaya, operado por Empresas Públicas del Quindío - EPQ SA ESP, se encontraron sustancias de interés sanitario diferentes a las que ya son objeto de control y vigilancia por parte del prestador y de la Secretaria Departamental de Salud como son: Giardia, Cryptosporidium, Carbono Orgánico Total - COT, Grasas y Aceites.

Véase figura 23.

AMENAZAS											
APORTES INDIRECTOS DE CONTAMINANTES Y APORTE DE CONTAMINANTES DE FORMA PERMANENTE ACUEDUCTOS											
MUNICIPIO DE QUIMBAYA											
Amenaza	Área de análisis	Fenómenos naturales y socioambientales					Amenaza por presencia de sustancias que alteran la calidad del agua, originadas en la actividad humana				GRADO AMENAZA
		APORTES INDIRECTOS					Aporte de contaminantes de forma permanente				
		Sumo	Remoción en Masa	Inundaciones	Avenidas Torrenciales	Actividad Volcánica (erizos volcánicos)	Grasas y Aceites	Coliformes totales (Materia fecal)	Plaguicidas y fertilizantes		
Sustancias originadas por fenómenos naturales y socioambientales	Aporte de contaminantes directos	En la cuenca abastecedora	NO	SI	SI	SI	SI				
		Entre la captación y la salida de la planta de tratamiento									
	Aporte de contaminantes indirectos	Entre la salida de planta de tratamiento y acometidas domiciliarias									
		En la cuenca abastecedora									
Contaminantes originados por la prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado	Actividad humana (antropópica)	En la cuenca abastecedora	X	X	X	X	X	X	VISITA DE CAMPO: 24 de mayo de 2018 ESTADO CONSERVACIÓN MICROCUENCA ALTA: se encuentra en regular estado de conservación y que en ella existen actividades domésticas, industriales o agropecuarias caracterizadas por la siembra de café y maíz, presencia de ganado y animales domésticos y vertimientos de tipo domésticos aguas arriba de la bocanoma que pueden afectar la calidad de agua de la fuente. VISITA DE CAMPO: 21 de julio de 2018 se realizó toma de muestras de agua en la fuente del sistema de abastecimiento de agua, indica que hay características como los coliformes Totales, E-Coli, Giardia, Cryptosporidium y Carbono Orgánico Total - COT que sobrepasan los límites máximos establecidos en Resolución 2815 de 2007 para agua potable.	ALTA	

AMENAZA	CRITERIO
BAJA	Todos los elementos contaminantes presentan valores menores a los aceptables acorde a lo establecido.
ALTA	Por lo menos uno de los elementos contaminantes presenta un valor igual o mayor a lo máximo aceptable acorde a lo establecido.

Tabla 28 APORTES INDIRECTOS DE CONTAMINANTES Y APORTE DE CONTAMINANTES DE FORMA PERMANENTE ACUEDUCTOS. Fuente: Elaboración propia - Secretaría Departamental de Salud del Quindío - 2018.

- **Diagnóstico de los niveles de amenaza por Avenidas Torrenciales¹⁷**

¹⁷ INFORMACIÓN BASE PGRDEPP DE EMPRESAS PÚBLICAS DEL QUINDÍO.

Para determinar la amenaza por avenidas torrenciales de los sistemas de acueducto de los diez (10) municipios, se levantó información directamente de campo y con base en esta, se determinó el nivel de amenaza para cada sistema de acueducto.

La amenaza por avenidas torrenciales se determinó únicamente en la zona de influencia de la captación (Bocatoma), desde la estructura hasta 100 m aguas arriba de la misma. De esta amenaza no se tiene información secundaria, por lo cual se levantó información primaria directamente de campo. Véase tabla 19.

NOMBRE PROYECTO: ESTUDIO Y DIAGNOSTICO DE LA VULNERABILIDAD DE RIESGO, POR DIFERENTES FACTORES DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO URBANO EN DIEZ (10) MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL QUINDIO							
MUNICIPIO	COMPONENTE	NOMBRE COMPONENTE	VULNERABILIDAD		AMENAZA	GRADO AMENAZA	FOTO
			EXPOSICIÓN	FRAGILIDAD			
BOCATOMAS							
QUIMBIAYA	BOCATOMA	QUEBRADA BUENAVISTA	ALTA		AVENIDA TORRENCIAL	ALTA	

Tabla 29. Amenaza por Avenidas Torrenciales captaciones (Bocatomas).

- **Amenaza por avenidas torrenciales**

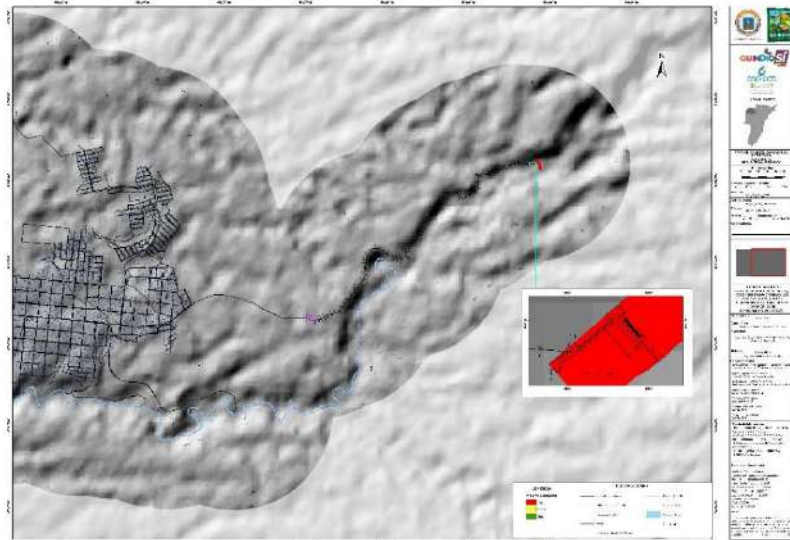


Tabla 30 Amenaza por Avenidas Torrenciales. Municipio de Quimbaya. Fuente Elaboración Propia - 2019.

- **AMENAZAS ÁREAS DE INFLUENCIA DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO¹⁸**

Amenaza por movimientos en masa

Para la elaboración de los mapas definitivos de amenazas por Movimientos en masa, inundaciones, sismos, ceniza volcánica, avenidas torrenciales, y contaminación por coliformes totales, esto para los 10 municipios que hacen parte de este estudio.

Los mapas de las amenazas anteriormente descritas se realizan en escala 1:5000, para la mayoría de los municipios es suficiente con la realización de un solo mapa, toda vez que la información que se quiere mostrar se encuentra representada en este. Para otros municipios como el caso de La Tebaida, donde todo el sistema de

¹⁸ INFORMACIÓN BASE PGRDEPP DE EMPRESAS PÚBLICAS DEL QUINDÍO.

acueducto tiene una longitud aproximada de 20km hasta la bocatoma ubicada en el municipio vecino de Armenia, se hace necesario la realización de 6 mapas a escala 1:5000 como se muestra en las siguientes imágenes.

Hacia la parte de la cabecera municipal el sistema de acueducto se encuentra expuesto ante un grado de amenaza baja por movimiento en masa, cabe resaltar que hacia la parte media del trazado del sistema de acueducto, algunos tramos de la línea de conducción se encuentran expuestos ante un grado de amenaza medio y alto, además es importante mencionar que la estructura de la bocatoma Buena Vista se encuentra expuesta ante un grado de amenaza alto y medio.



Tabla 31 Amenaza por movimientos en masa sistema de Acueducto. Municipio de Quimbaya. Fuente: Elaboración propia - 2019.

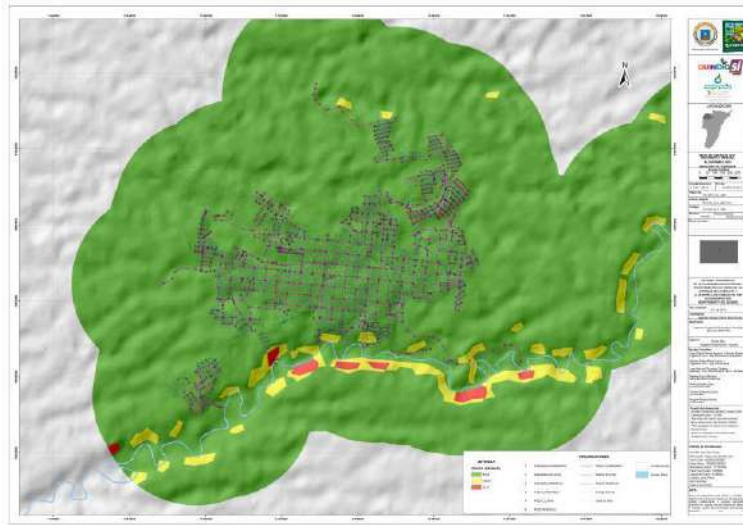
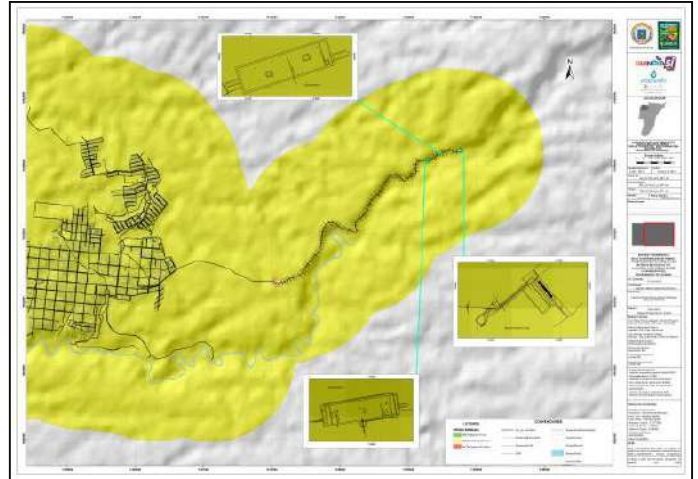
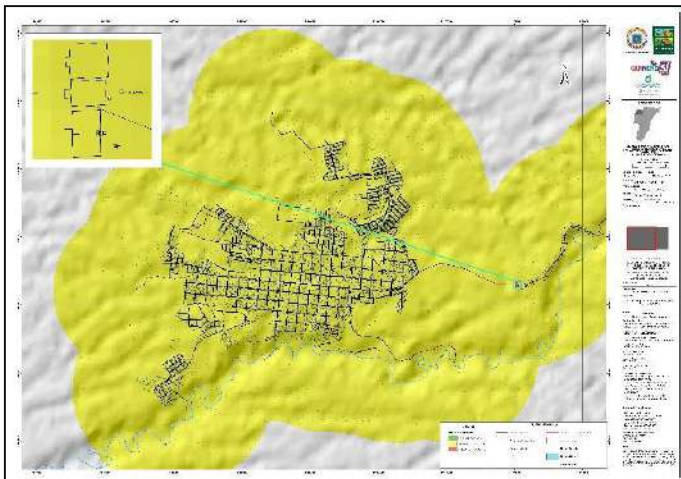


Tabla 32 Amenaza por movimientos en masa sistema de Alcantarillado. Municipio de Quimbaya. Fuente

- **Amenaza por contaminación (cenizas volcánicas por actividad del volcán Cerro Machín)**



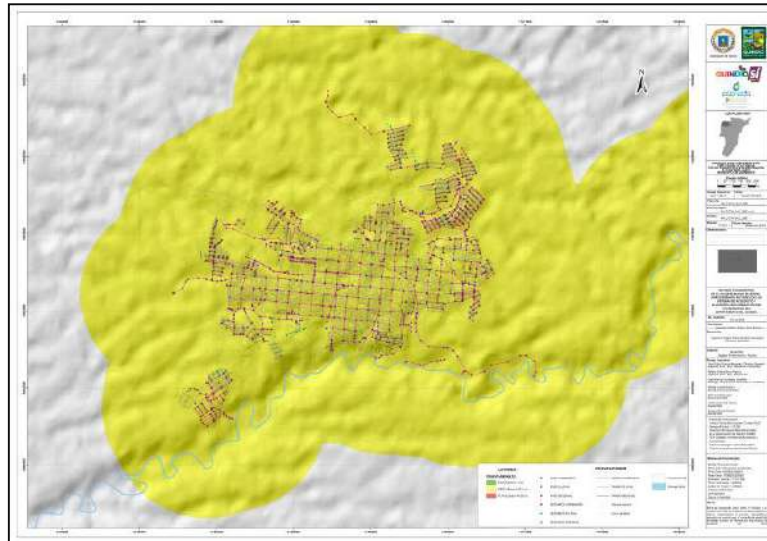


Tabla 33 Amenaza por contaminación (cenizas volcánicas por actividad del volcán Machín) - Sistema de Acueducto. Municipio de Quimbaya. Fuente: Elaboración propia - 2019.

En cuanto a la amenaza por contaminación por ceniza volcánica se puede concluir que el acueducto del municipio de Quimbaya y sus estructuras asociadas se encuentran expuestos a un grado de amenaza media, grado que está valorado por espesores deceniza entre 20- 1cm.

- **Amenaza por inundaciones¹⁹**

• ¹⁹ INFORMACIÓN BASE PGRDEPP DE EMPRESAS PÚBLICAS DEL QUINDÍO.

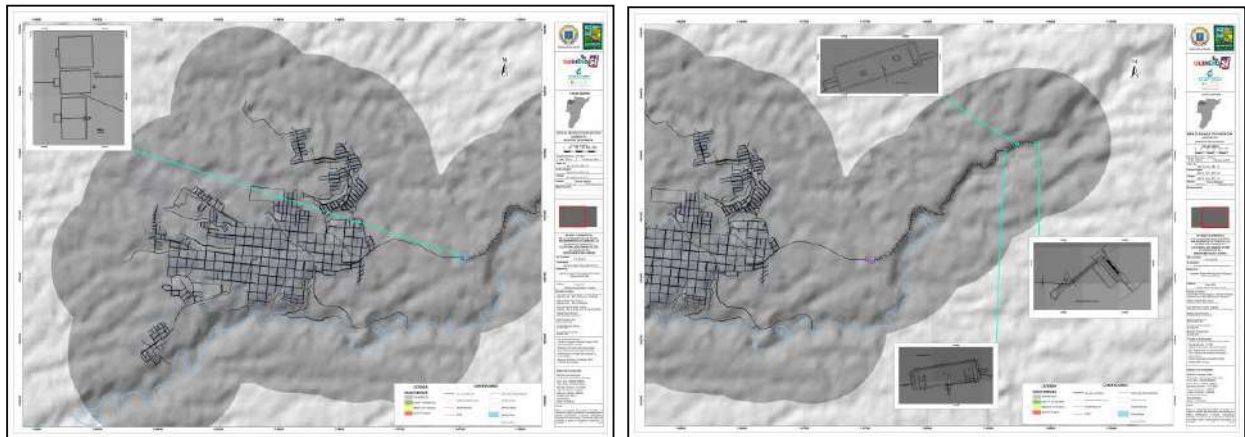
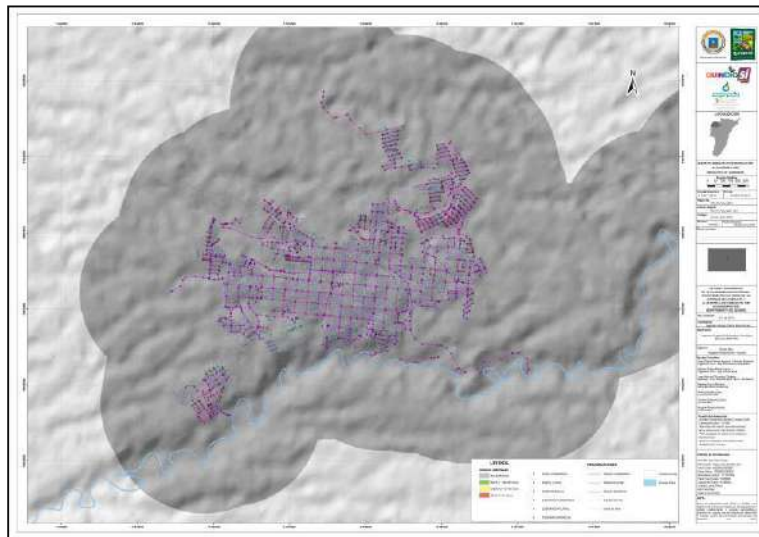


Tabla 34 Amenaza por Inundaciones - Sistema de Acueducto - Municipio de Quimbaya. Fuente: Elaboración propia - 2019.



La línea de conducción, las bocatomas, los desarenadores y demás estructuras que componen el sistema de acueducto del municipio de Quimbaya no presentan ningún grado de amenaza ante el fenómeno de inundación.

- **Amenaza por sismo**

Todo el sistema municipal de acueducto se encuentra expuesto a un grado de amenaza sísmica alta.

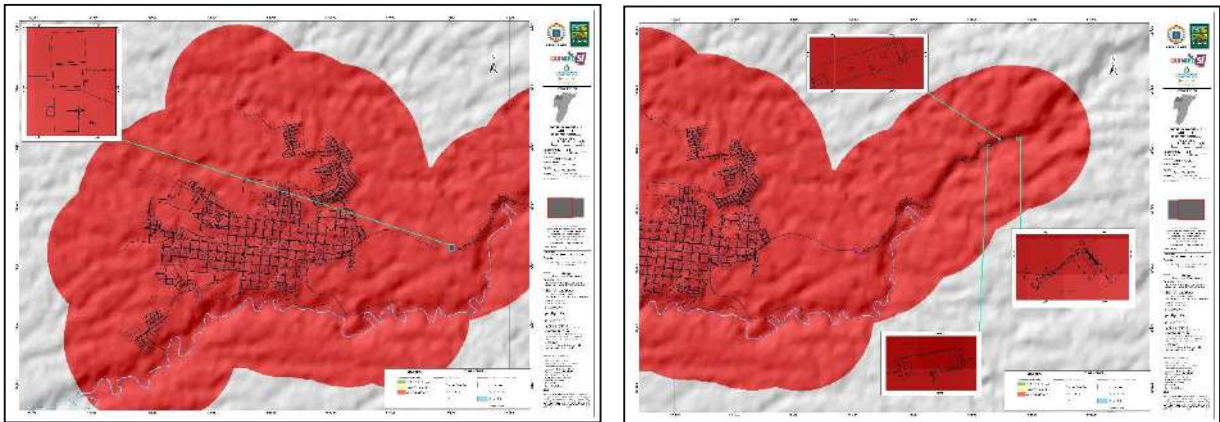


Tabla 35. Amenaza por Sismo - Sistema de Acueducto - Municipio de Quimbaya. Fuente: Elaboración propia - 2019.

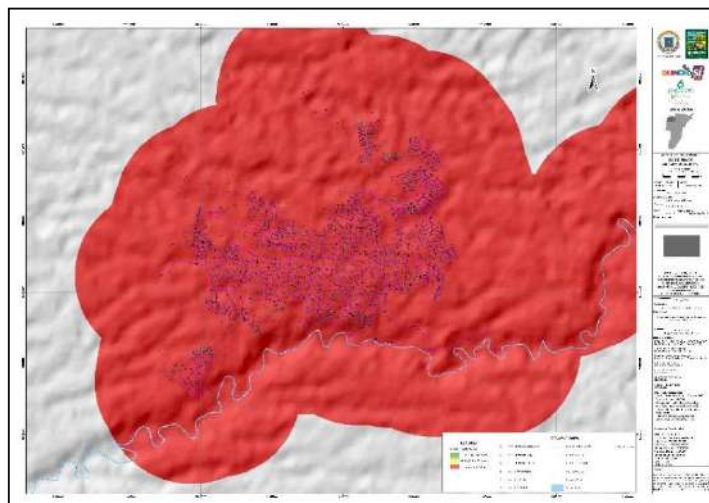


Tabla 36 Amenaza por Sismo - Sistema de Alcantarillado - Municipio de Quimbaya. Fuente: Elaboración propia.

- **Amenaza por Avenidas Torrenciales**

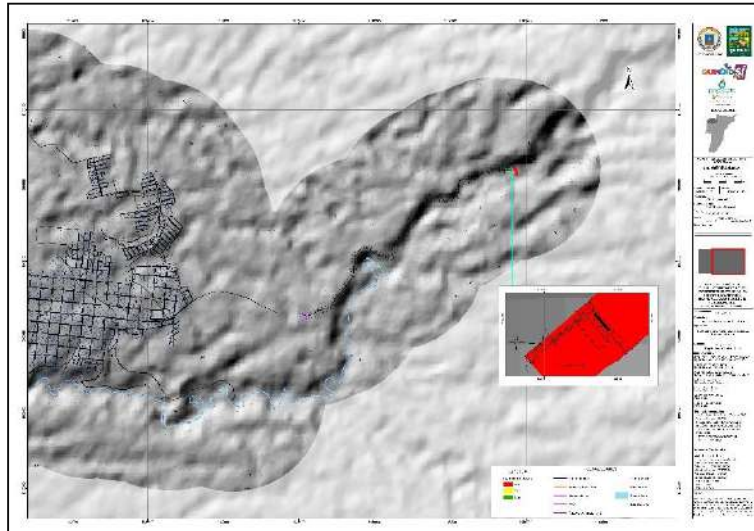


Tabla 37. Amenaza por Avenidas Torrenciales - Sistema de Acueducto - Municipio de Quimaya. Fuente: Elaboración propia - 2019.

La captación (Bocatoma) del sistema municipal de acueducto se encuentra expuesta a un grado de amenaza por avenidas torrenciales alta.

- **Amenaza por Contaminación por Coliformes Totales y grasas y aceites (CCT)**

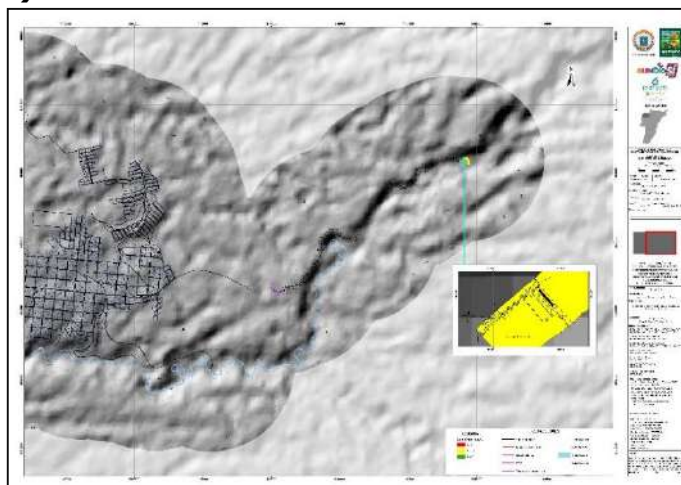


Tabla 38 Amenaza por Coliformes Totales y Grasa y Aceites - Sistema de Acueducto - Municipio de Quimaya. Fuente: Elaboración propia - 2019.

La captación (Bocatoma) del sistema municipal de acueducto se encuentra expuesta a un grado de amenaza por Coliformes Totales y Grasa y Aceites, alta.

DIAGNÓSTICO DE LOS NIVELES VULNERABILIDAD POR SISMOS, MOVIMIENTOS EN MASA, INUNDACIONES, AVENIDAS TORRENCIALES Y CONTAMINACIÓN QUE PUEDEN AFECTAR LOS SERVICIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.

DIAGNOSTICO DE LA VULNERABILIDAD DE PUNTOS FIJOS – TANQUES – PTAP – PTAR – VIADUCTOS

Para el diagnóstico de la vulnerabilidad de puntos fijos se plantean dos factores: Nivel de exposición y nivel de fragilidad.

Nivel de exposición: Directamente asociado a la amenaza con respecto a su localización.

Nivel de Fragilidad 1: Asociado a la calidad del diseño.

Nivel de fragilidad (Calidad del diseño)	Antes del 84	NSR 84	NSR 98	NSR 10	DESCRIPCION
Critica	x				La estructura fue construida antes de la norma de sismoristencia NSR 84 y no ha sido rehabilitada. (* de acuerdo a la información suministrada por el prestador)
Alta		x			La estructura fue construida con la norma NSR 84 y no ha sido o no se evidencia reforzamientos a las normas vigentes (* de acuerdo a la información suministrada por el prestador)
Media			x		La estructura fue construida con la norma NSR 98 y no ha sido o no se evidencia reforzamientos a las normas vigentes (* de acuerdo a la información suministrada por el prestador)
Baja				x	La estructura fue diseñada y construida con la NSR 10. (* de

					acuerdo a la información suministrada por el prestador)
--	--	--	--	--	---

Tabla 39 Nivel de Fragilidad 1: Asociado a la calidad del diseño – Fuente: Elaboración propia - 2019

Nivel de Fragilidad 2: A-10.2.2. de NSR 10 (Tabla A10.4-1): Relacionado con el estado del sistema estructural (actual).

Nivel de fragilidad (sistema estructural actual)	Descripción
Alta	La estructura presenta visualmente las siguientes patologías (física, química, orgánica): socavaciones, asentamientos, grietas, corrosión, filtraciones. (inspección visual del experto - no corresponde a un estudio detallado de la patología de la estructura).
Media	La estructura presenta visualmente las siguientes patologías (física, química, orgánica): humedades, asentamientos e inicio de corrosión y presencia de fisuras. (inspección visual del experto - no corresponde a un estudio detallado de la patología de la estructura).
Baja	Visualmente la estructura no presenta ninguna patología física, química, orgánica. (inspección visual del experto - no corresponde a un estudio detallado de la patología de la estructura).

Tabla 40. Nivel de Fragilidad 2: A-10.2.2. de NSR 10 (Tabla A10.4-1): Relacionado con el estado del sistema estructural (actual).

DIAGNOSTICO DE LA VULNERABILIDAD FÍSICA POR EXPOSICIÓN DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO²⁰

Para determinar la vulnerabilidad física por exposición para todas las amenazas para el total de los municipios analizados para este trabajo, se utilizó el tema de amenaza por cada una de las temáticas, intersectando amenaza con la red de acueducto y alcantarillado respectivamente.

²⁰ estudio y diagnóstico de la vulnerabilidad de riesgo, por diferentes factores de los sistemas de acueducto y alcantarillado urbano en diez (10) municipios del departamento del Quindío

La siguiente es la vulnerabilidad física por exposición de cada sistema de acueducto y alcantarillado por municipio:

VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD POR EXPOSICIÓN

ALTA	5	
MEDIA	3	
BAJA	1	
SIN VULNERABILIDAD	0	

Tabla 41 valoración de la amenaza por amenaza por movimiento en masa

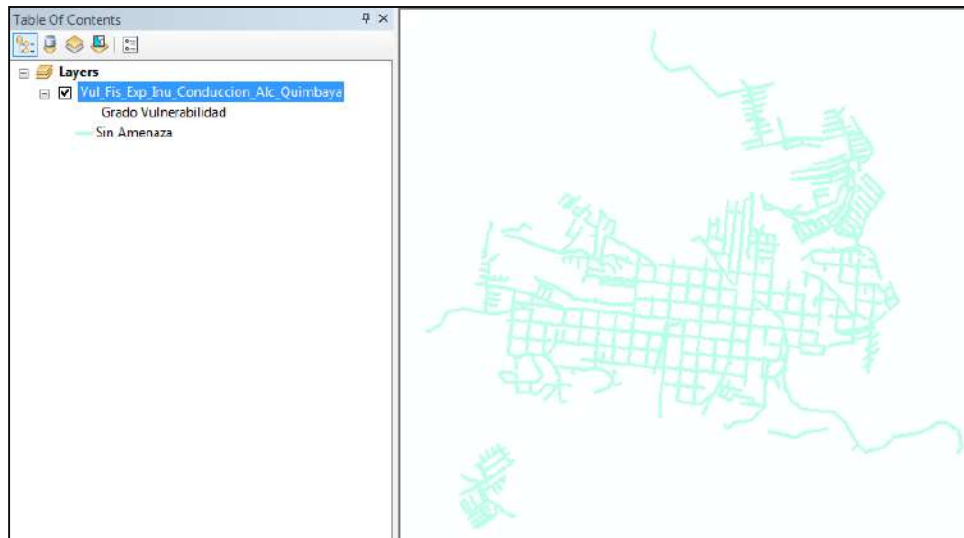


Tabla 42 Vulnerabilidad física por exposición por inundación del sistema de alcantarillado del municipio de Quimbaya. Fuente: Elaboración propia - 2019.



Tabla 43 Vulnerabilidad física por exposición por movimientos en masa del sistema de alcantarillado del municipio de Quimbaya. Fuente: Elaboración propia - 2019.

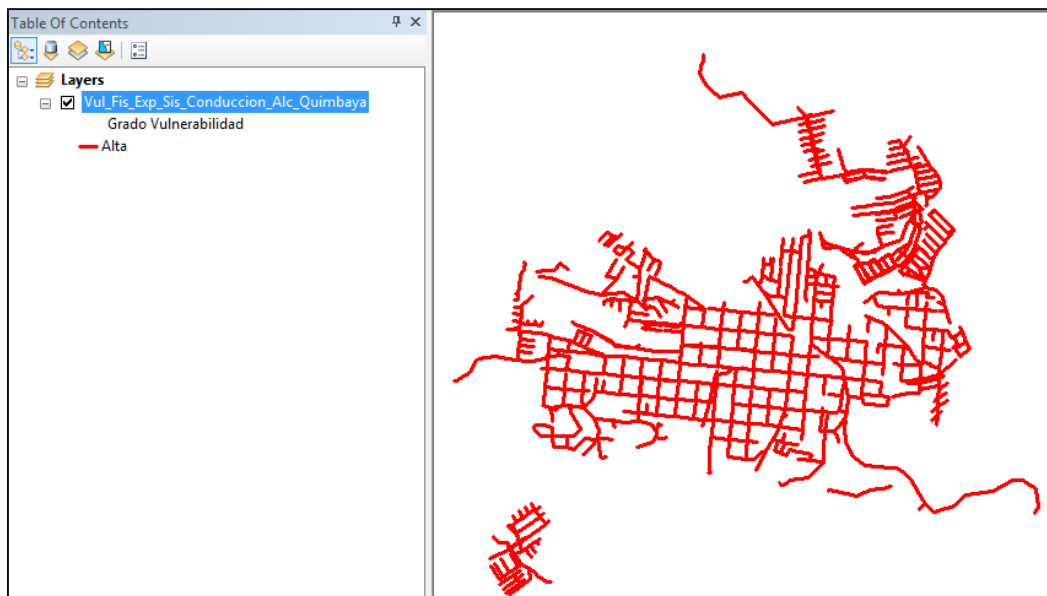


Tabla 44 Vulnerabilidad física por exposición por sismos del sistema de alcantarillado del municipio de Quimbaya. Fuente: Elaboración propia - 2019.

1.3. MONITOREO DEL RIESGO ²¹

COMPONENTES	INDICADOR POR RESULTADO	ACTIVIDADES	ACCIONES INMEDIATAS	RESPONSABLES
Acciones de reducción de los factores de riesgo Alto	ML de reposición de Redes de Alcantarillado ejecutados	Realizar optimización y reposición de redes de alcantarillado que aún se encuentran en materiales de concreto artesanal, gres y otros materiales que no brindan resistencia y buen comportamiento hidráulico.	Realizar los estudios y diseños (Insumo con el cual se cuenta) Adelantar los procedimientos necesarios para culminar con la Optimización y reposición de redes de alcantarillado	E.P.Q. SA ESP Municipio de Quimbaya P.D.A.
	MI de Construcción Colectores faltantes	Construir las fases del proyecto de Colectores de Quimbaya que aún se encuentran pendientes con el objeto de conectar todo el sistema y llegar a una total descontaminación de las Quebradas del municipio.	Realizar los estudios y diseños (Insumo con el cual se cuenta) Adelantar los procedimientos necesarios para culminar con la construcción de los colectores faltantes en el municipio	E.P.Q. SA ESP Municipio de Quimbaya P.D.A.
	No de Lotes adquiridos para construcción de PTAR	Adquirir el predio para construir la Planta de Tratamiento sobre la Quebrada Buenavista. Lo que permitirá entregar agua con parámetros de calidad a la fuente superficial.	Realizar los estudios y diseños (Insumo con el cual se cuenta) Adelantar los procedimientos necesarios para culminar con la compra de los lotes para las PTAR y construcción de las mismas.	E.P.Q. SA ESP Municipio de Quimbaya P.D.A.
	No de PTAR construidas	Construir la Planta de Tratamiento sobre la Quebrada Buenavista. Lo que permitirá entregar agua con parámetros de calidad a la fuente superficial	Realizar los estudios y diseños (Insumo con el cual se cuenta) Adelantar los procedimientos necesarios para culminar con la compra de los lotes para las PTAR y construcción de las mismas.	E.P.Q. SA ESP Municipio de Quimbaya P.D.A.
Acciones de reducción de los factores de riesgo Medio	Estudios de Estabilidad de taludes aledaños a colectores o descargas	Realizar estudios a fin de dar estabilidad a las estructuras existentes con el fin de mitigar los riesgos de deslizamiento o daños por avalanchas	Realizar los estudios y diseños Adelantar los procedimientos necesarios para culminar con la reposición de emisarios finales y estabilización de taludes.	E.P.Q. SA ESP Municipio de Quimbaya P.D.A.

Tabla 45 *Medidas de control.*

ACTIVACION DE ALERTAS

Para los eventos hidrometeorológicos y la actividad volcánica las emergencias obedecen a procesos que no se desencadenan de forma súbita, por ello, se incluirá

²¹ Documentos empresas públicas del Quindío PGRDEPP

el procedimiento para la activación de alertas, que consiste en desarrollar las siguientes actividades:

- Recibe información técnica sobre eventos en desarrollo (temporada de lluvias, temporada seca, actividad volcánica).
- Remite la información a al personal del Comité Operativo de Emergencias.
- Inicia comunicación permanente en el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres del Municipio, realizando presencia en las reuniones del equipo de manejo de desastres.
- Si la previsión del evento es a corto plazo o inminente, activa en forma inmediata el plan de emergencia. Si es e mediano plazo se activan niveles de alerta (Amarilla, Naranja, Roja).
- Establece planes de monitoreo de zonas de acuerdo con los escenarios de riesgo probables en la ciudad (por ejemplo: Bocatoma, planta de tratamiento, los tanques de almacenamiento y las redes de distribución).
- Activa la Comisión de Evaluación, cuando sea necesario realizar la evacuación preventiva de la infraestructura de mayor vulnerabilidad.

ESTUDIOS REQUERIDOS:

Se hace necesario establecer diseños a nivel de detalle que permitan determinar de forma exacta las intervenciones a desarrollar en términos de los riesgos que se han encontrado para cada uno de los diferentes componentes.

Estudios necesarios para mitigar riesgos en el municipio de **Quimbaya**

Tabla 46 estudios requeridos

COMPONENTE	LOCALIZACIÓN	NOMBRE DEL PROYECTO
CONOCIMIENTO	BOCATOMA	ESTUDIOS Y DISEÑOS HIDROLOGICOS E HIDRAULICOS, ESTRUCTURALES PARA MAYOR CAPTACIÓN FUENTE HÍDRICA
	ESTACIÓN DE BOMBEO DESARENADOR	NO APLICA
	ADUCCIÓN	ESTUDIOS Y DISEÑO OBRAS MITIGACIÓN DEL RIESGO POR SISMO
	VIADUCTOS	ESTUDIOS Y DISEÑOS OBRAS DE MITIGACIÓN DEL RIESGO POR DESLIZAMIENTO DE LADERAS
	PTAP	ESTUDIOS Y DISEÑOS OBRAS MITIGACIÓN DEL RIESGO POR SISMO DE LOS CINCO (5) VIADUCTOS
	TANQUE AL MACFNAMIFENTO UNIDAD ADMINISTRATIVA Y OPERATIVA TODOS	ESTUDIOS Y DISEÑO OBRAS MITIGACIÓN DEL RIESGO POR SISMO. FISURAS Y GRIETAS EN TANQUES. INCLUYE REPOSICION DE TUBERIAS QUE ESTEN EN HG
	PTAR	ESTUDIOS Y DISEÑO OBRAS MITIGACIÓN DEL RIESGO POR SISMO ESTUDIOS Y DISEÑO ARQUITECTÓNICO PARA EL FUNCIONAMIENTO DE ESPACIOS
		ESTUDIOS Y DISEÑOS OBRAS MITIGACIÓN DEL RIESGO POR AVENIDA TORRENCIAL, POR INUNDACIÓN
		ACTUALIZAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS

2. PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO

2.1. intervención correctiva

2.1.1. Identificación de alternativas e intervención correctiva

PLANEACIÓN DEL PROCESO DE REDUCCIÓN DEL RIESGO

Tabla 47 planeación del proceso de reducción del riesgo

PROCESO	COMPONENTES	INDICADOR POR RESULTADO	ACTIVIDADES	ACCIONES INMEDIATAS	RESPONSABLES
REDUCCIÓN DEL RIESGO	Acciones de reducción de los factores de riesgo Alto	ML de Aducción optimizados	Optimización canales cerrados de aducción y reposición de los tramos de tubería de AC más vulnerables por material de especificaciones necesarias.	Realizar los estudios y diseños (Insumo con el cual se cuenta) Adelantar los procedimientos necesarios para culminar con la Optimización de la línea de aducción.	E.P.Q. SA ESP Municipio de Quimbaya P.D.A.
		ML red de distribución optimizados	Realizar reposición a redes de Asbesto Cemento que aún existen en la red de distribución	Realizar los estudios y diseños (Insumo con el cual se cuenta) Adelantar los procedimientos necesarios para culminar con la Optimización de la red de distribución	E.P.Q. SA ESP Municipio de Quimbaya P.D.A.
	Acciones de reducción de los factores de riesgo Medio	ML intervenidos con obras de estabilización	Realizar obras de estabilización de taludes para mitigar el riesgo de deslizamiento que pudieran generar afectaciones a los sistemas de aducción.	Realizar los estudios de análisis geotécnico en la zona de aducción Hacer los diseños de estabilidad de taludes. Desarrollar la obra	E.P.Q. SA ESP Municipio de Quimbaya P.D.A.
		No de transformadores adquiridos	Compra de dos transformadores que permitan una respuesta eficiente y eficaz en emergencias	Adelantar los procedimientos necesarios para culminar con la adquisición de los transformadores	E.P.Q. SA ESP
	Acciones de reducción de los factores de riesgo Bajo	# de Laboratorios Construidos y equipados	Construir y dotar el laboratorio de calidad de agua con el fin de monitorear permanentemente tanto e agua cruda como el agua tratada que es despachada a la red.	Adelantar los procedimientos necesarios para culminar con la construcción y dotación de un laboratorio de calidad del agua	E.P.Q. SA ESP Municipio de Quimbaya P.D.A.

2.1.2. Priorización de la medida de intervención

OBRAS REQUERIDAS

Se hace necesario realizar las intervenciones a desarrollar en términos de los riesgos que se han encontrado para cada uno de los diferentes componentes.

Obras necesarios para mitigar riesgos en el municipio de **Quimbaya**

Tabla 48 priorización de la medida de intervención

REDUCCIÓN	BOCATOMA - BUENAVISTA DESARENADOR 1	OBRAS DE MITIGACIÓN POR RIESGO SISMICO: OBRA NUEVA. INCLUYE CERRAMIENTO
	DESARENADOR 2	OBRAS DE MITIGACIÓN POR RIESGO SISMICO: REHABILITACION SISMICA: CONTRAFUERTE, SELLO DE JUNTAS CON ADHESIVO EPÓXICO Y CINTA ELÁSTICA.
	ADUCCIÓN	OBRAS DE MITIGACIÓN POR RIESGO SISMICO: REHABILITACION SISMICA: CONTRAFUERTE, SELLO DE JUNTAS CON ADHESIVO EPÓXICO Y CINTA ELÁSTICA.
	VIADUCTO -1	OBRAS DE MITIGACIÓN POR RIESGO SISMICO: CONSTRUCCIÓN PILOTES SOPORTE TUBERIA
	PTAP	OBRAS DE MITIGACIÓN POR RIESGO SISMICO: CONSTRUCCIÓN VIADUCTO NUEVO L=13.5M
	TANQUE	OBRAS DE MITIGACIÓN POR RIESGO SISMICO: REHABILITACION SISMICA: CONTRAFUERTE, SELLO DE JUNTAS CON ADHESIVO EPÓXICO Y CINTA ELÁSTICA.
	ALMACENAMIENTO -1 TANQUE	OBRAS DE MITIGACIÓN POR RIESGO SISMICO: REHABILITACION SISMICA: CONTRAFUERTE, SELLO DE JUNTAS CON ADHESIVO EPÓXICO Y CINTA ELÁSTICA.
	ALMACENAMIENTO-2 TANQUE	OBRAS DE MITIGACIÓN POR RIESGO SISMICO: REHABILITACION SISMICA: CONTRAFUERTE, SELLO DE JUNTAS CON ADHESIVO EPÓXICO Y CINTA ELÁSTICA.
	ALMACENAMIENTO-3 CUARTO TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO	OBRAS DE MITIGACIÓN POR RIESGO SISMICO: REHABILITACION SISMICA: CONTRAFUERTE, SELLO DE JUNTAS CON ADHESIVO EPÓXICO Y CINTA ELÁSTICA.
	RED DISTRIBUCIÓN DE ACUEDUCTO	OBRAS DE REPOSICIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO
RED DISTRIBUCIÓN DE ALCANTARILLADO	OBRAS DE REPOSICIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO	
SISTEMA ACUEDUCTO	OBRAS DE MITIGACIÓN POR MOVIMIENTO EN MASA	

2.2. Intervención prospectiva

RESPONSABILIDAD ROLES Y ESTRUCTURA

En este punto se realiza la descripción de las funciones que cumplen los integrantes del Comité Central de Emergencias.

GERENTE

Mantener permanentemente informados a los alcaldes del avance y atención a la emergencia.

Participar activamente en la toma de decisiones del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres y del Comité de manejo de Desastres en situaciones de normalidad y en casos de activación frente a emergencias.

Así mismo Participar activamente en la toma de decisiones del Consejo Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres y del Comité de manejo de Desastres en situaciones de normalidad y en casos de activación frente a emergencias.

Mantener informados a los medios de comunicación activando al jefe de la oficina de comunicaciones e informando sobre los avances de atención a las emergencias, con el fin de elaborar boletines de avances frente al desarrollo de la situación y dar un informe definitivo al final de la atención.

Realizar la comunicación respectiva para solicitar el apoyo externo en caso de que la emergencia presentada haya superado la capacidad de respuesta local, en este sentido se comunicara con la Gobernación del Quindío y entes nacionales.

SUBGERENTE DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

Informar al gerente de la situación de emergencia que se presenta.

Activar la articulación y apoyo de las subgerencias de comercialización de servicios y atención al cliente, subgerencia administrativa y financiera, subgerencia de planeación y mejoramiento institucional de acuerdo a la situación de la emergencia presentada y a los requerimientos que se tengan, posterior a la realización del EDAN.

Activar los protocolos y procedimientos para afrontar las emergencias que puedan presentarse en los sistemas de acueducto y alcantarillado.

Activar los procedimientos respectivos que están establecidos en los protocolos con el fin de atender la emergencia realizando las siguientes acciones:

- Activar el equipo técnico desde los diferentes procesos de: Producción, Distribución y Recolección de acuerdo a la situación presentada.
- Realizar la comunicación respectiva para la activación de apoyo con carro tanques a través del convenio que se tiene establecido con los bomberos.
- Realizar las articulaciones necesarias para la atención con personal de entidades de los entes Departamentales y nacionales cuando la emergencia presentada haya superado la capacidad de respuesta local, de este modo se establecerán las condiciones del apoyo brindado. (técnico, financiero, administrativo).

SUBGERENTE DE COMERCIALIZACIÓN DE SERVICIOS Y ATENCIÓN AL CLIENTE

Posterior a la activación de esta subgerencia por parte de la SUBGERENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS se realizan las siguientes acciones dadas las condiciones de la emergencia:

- Modificación del esquema comercial que se requiera.
- No se realizaran cortes o suspensiones en el área de la afectación.
- contar con la información precisa y veraz, brindada por la SUBGERENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS sobre la situación de emergencia para informar a los usuarios que realicen llamados telefónicos queriendo conocer lo sucedido y esperando indicaciones preventivas.

SUBGERENTE DE PLANEACIÓN Y MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL

-Elaborar, organizar, planear, ajustar, actualizar, implementar, articular y coordinar con las subgerencias de comercialización de servicios y atención al cliente, subgerencia administrativa y financiera, y oficina de comunicaciones, todas las acciones dirigidas a la ejecución de los Planes de Emergencia y contingencia "PLEC" para los servicios de acueducto y alcantarillado dirigidos a los 9 municipios: Montenegro, La Tebaida, Circasia, Quimbaya, Salento, Buenavista, Filandia, Génova y Pijao.

- Planear y planificar la inclusión de recursos en el presupuesto para la atención de emergencias.
- Desarrollar proyectos que fortalezcan los sistemas de acueducto y alcantarillado frente a las emergencias que puedan presentarse.
- Desarrollar proyectos que disminuyan los Riesgos que se tienen identificados en los sistemas de acueducto y alcantarillado con el fin de mitigar los impactos.
- Posterior a la activación de esta subgerencia por parte de la SUBGERENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS se realizan las siguientes acciones dadas las condiciones de la emergencia:
 - Activar a la líder del proceso de Gestión Comunitaria para que su equipo técnico de acuerdo a la situación presentada se traslade al sitio de la emergencia y realice la atención personalizada a los usuarios con el fin de socializar la emergencia presentada e informar las acciones que está tomando la entidad E.P.Q. y en cuanto tiempo se espera regresar a la normalidad, así se brindara parte de tranquilidad a los habitantes del sector afectado; Así mismo realizar el respectivo diagnóstico de la situación de los usuarios.
 - Implementar acciones educativas en prevención y preparación para el personal de E.P.Q. y los usuarios.
 - Informar la situación de los usuarios al jefe de comunicaciones para la alimentación de los boletines.

SUBGERENTE DE ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA

Posterior a la activación de esta subgerencia por parte de la SUBGERENCIA DE SERVICIOS PUBLICOS DOMICILIARIOS se realizan las siguientes acciones dadas las condiciones de la emergencia:

- Celebrar el respectivo convenio con los cuerpos de Bomberos con el fin de contar con carro tanques que permitan abastecer a la población con agua potable.
- Utilizar el presupuesto que se tiene destinado para situaciones de emergencia en la consecución de equipos y elementos que se requieran para la atención de emergencias.
- Disponer de los vehículos que se tienen establecidos en el inventario para el traslado del personal de E.P.Q. a la zona de la emergencia.

- Brindar el apoyo respectivo frente a la hidratación y alimentación del personal que labora en situaciones de emergencia.
- Brindar el apoyo con la consecución de herramientas menores, tuberías y otros elementos necesarios para atención de emergencias.
- reportar a la ARL situaciones de accidentes que puedan suscitarse en la atención de emergencias y que afecten al personal de E.P.Q.
- Brindar Capacitación al personal de E.P.Q. en el tema de seguridad en el trabajo.

2.3. Protección Financiera

Se ha asegurado la totalidad de estructuras de los componentes de acueducto y alcantarillado, con el objeto de proteger las estructuras ante cualquier evento de la naturaleza o riesgo que se llegase a materializar.

3. PROCESO DEL MANEJO DE DESASTRE

Dando cumplimiento a este ítem Empresas Públicas del Quindío cuenta con el "PLEC" Plan de Emergencias y Contingencias para los sistemas de acueducto y alcantarillado para el municipio de Quimbaya, los cuales ya se encuentran cargados en la plataforma SUI con numero de cargue para el sistema de alcantarillado número certificado: ac100087-10213376 de cargue para acueducto número de certificado: ac100087-10213375 y los cuales se adjuntan como archivo adjunto en el CD.

SOCIALIZACION Y COMUNICACIÓN

La comunicación es la clave para lograr el éxito de socializar y educar a diferentes sectores poblacionales en temas específicos como lo son la Gestión del Riesgo de Desastres, por lo tanto para tal fin se propone realizar diferentes mesas de trabajo para interactuar con los actores del Sistema de Gestión del Riesgo de Desastres Municipal, comunidad y funcionarios de la entidad E.P.Q. de esta manera se socializara el Plan de gestión del Riesgo de Desastres para Entidades Públicas y Privadas PGRDEPP.

De igual manera la gestión de recursos ante el PDA, la Gobernación del Quindío y los diferentes municipios socios será la clave para poder llevar a cabo el Plan financiero propuesto.

BIBLIOGRAFIA

- DOCUMENTOS DE INVERSIONES DE EMPRESAS PÚBLICAS DEL QUINDÍO.
- GESTIÓN DEL RIESGO – COMPONENTE. "CONTRATO 011 DE 2019- OBJETO: "ESTUDIO Y DIAGNOSTICO DE LA VULNERABILIDAD DE RIESGO, POR DIFERENTES FACTORES DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO URBANO EN DIEZ (10) MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL QUINDIO"
- INFORMACIÓN BASE PGRDEPP DE EMPRESAS PÚBLICAS DEL QUINDÍO.
- PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIA DE LA OFICINA PRINCIPAL DE E.P.Q PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS PUBLICOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO - CONTRATO 11-2019 – PDA.
- DOCUMENTO PEC (PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS) ALCANTARILLADO EMPRESAS PÚBLICAS DEL QUINDÍO MUNICIPIO PIJAO.
- ESTUDIO Y DIAGNOSTICO DE LA VULNERABILIDAD DE RIESGO, POR DIFERENTES FACTORES DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO URBANO EN DIEZ (10) MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DEL QUINDIO - CONTRATO 11 -2019 - PDA

Ver el Plan de Emergencias y Contingencias de la oficina central de LAS EMPRESAS PÚBLICAS DEL QUINDÍO E.P.Q. S.A E.S.P.