

**PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA SERVICIO DE ACUEDUCTO,  
ALCANTARILLADO Y ASEO DE SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.**



**AÑO 2021**

## Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN.....	10
OBJETIVOS .....	12
Objetivo General.....	12
Objetivos Específicos .....	12
DEFINICIONES .....	12
1.1 ASPECTO 1 - LA OCURRENCIA DEL EVENTO Y SUS IMPACTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y AMBIENTALES.....	18
1.1.1. Identificación, análisis e incidencia de las amenazas sobre los componentes del sistema. ....	18
1.1.2. Amenazas y sus impactos sociales, económicos y ambientales.....	28
1.1.3. Evaluación de la vulnerabilidad del sistema. ....	33
1.1.4. Identificación de los riesgos por evento. ....	39
1.2 ASPECTO 2 - LOS REQUERIMIENTOS INSTITUCIONALES, LOS RECURSOS FÍSICOS Y HUMANOS PARA ATENDER LOS POSIBLES IMPACTOS CAUSADOS POR UN EVENTO.....	44
1.2.1. Elaboración de inventarios. ....	44
a) Recursos físicos. ....	44
b) Recurso humano. ....	103
c) Edificaciones. ....	111
d) Recursos económicos. ....	113
e) Vehículos.....	114
f) Equipos.....	116
g) Almacén.....	118

2

h)	Comunicaciones.....	118
i)	Sistemas de monitoreo.....	122
j)	Hidrantes y otros equipos para atención de emergencias.....	123
k)	Sitios de posibles albergues temporales y edificaciones masivas e indispensables.....	126
1.2.2.	Identificación de requerimientos.....	129
a)	Recursos físicos.....	129
b)	Recursos humanos.....	129
c)	Edificaciones.....	139
d)	Recursos económicos.....	139
e)	Vehículos.....	142
i)	Equipos.....	143
j)	Comunicaciones.....	145
l)	Sistemas de monitoreo.....	146
m)	Hidrantes y otros equipos para atención de emergencias.....	147
m)	Sitios de posibles albergues temporales y edificaciones masivas e indispensables. 147	
1.2.3	Funciones del Comité Empresarial de Gestión de Riesgo de Desastres.....	147
1.2.4	Establecimiento de necesidad de ayuda externa.....	148
1.2.5	Fortalecimiento de educación y capacitación.....	151
1.3	ASPECTO 3 – SECUENCIA COORDINADA DE ACCIONES.....	151
1.3.1	Línea de mando.....	151
1.3.2	Comunicaciones.....	153
1.3.3	Protocolos de actuación.....	157
	MEDIDAS DE PREVENCIÓN.....	168
	Medidas generales.....	169

Medidas de seguridad y salud en el trabajo .....	170
CAPACITACIONES DE LOS TRABAJADORES .....	171
Medidas para las administradoras de riesgos laborales.....	171
MEDIDAS FRENTE AL TALENTO HUMANO .....	173
a. Al regresar a la vivienda .....	174
b. Al convivir con una persona de alto riesgo .....	174
c. Recomendaciones para el transporte particular en carros, motocicletas y bicicletas.....	175
d. En transporte público.....	175
e. En transporte de la empresa .....	176
f. Profesional de seguridad y salud en el trabajo .....	176
g. Medidas de control durante la jornada laboral.....	176
h. Medidas de control para la salida de la empresa .....	177
i. Control en baños, vestidores y duchas.....	177
i. Elementos de protección personal -EPP .....	177
j. Comunicación y señalización de medidas de prevención.....	178
k. Acciones de cara a los usuarios .....	179
l. Definir lineamientos para personal operativo expuesto .....	179
m. Medidas de contingencia del servicio de agua: “ .....	180
MEDIDAS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN .....	182
a. Manipulación de equipos y herramientas Maquinaria pesada.....	183
b. Herramienta menor.....	183
c. Gestión de Almacén .....	184
d. Compra de insumos químicos y materiales .....	184
e. Gestión de archivo.....	185
MEDIDAS DE ASISTENCIA SOCIAL.....	186

MEDIDAS DE CONTENCIÓN Y MITIGACIÓN .....	186
a.    Medidas frente a la persona .....	186
MEDIDAS DE MITIGACIÓN/CRISIS .....	188
1.3.4. Formato para evaluación de daños. ....	188
1.4 ASPECTO 4 – EL ANÁLISIS POSTERIOR AL EVENTO .....	190
2. EJECUCIÓN DE LA RESPUESTA.....	192
3. MECANISMOS PARA ACTUALIZAR EL PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA.....	198
4. ANEXOS. ....	198
a) Almacén. ....	198
b) Recursos físicos – Materiales. ....	214
Materiales para acueducto. ....	214
Materiales alcantarillado.....	240
Materiales aseo. ....	242
5. BIBLIOGRAFÍA.....	254

## Listado de tablas

Tabla 1. Amenazas e impactos .....	29
Tabla 2. Inventario histórico de desastres Dosquebradas según tipo de evento.....	33
Tabla 3. Efectos de los desastres en las personas y viviendas de Dosquebradas .....	34
Tabla 4. Ocurrencia de eventos por departamento .....	35
Tabla 5. Análisis de la vulnerabilidad de los componentes del sistema de acueducto..	36
Tabla 6. Análisis de la Vulnerabilidad de los componentes del sistema de alcantarillado .....	37
Tabla 7. Análisis de la Vulnerabilidad de las actividades del sistema de aseo.....	38
Tabla 8. Escenarios de riesgos por evento .....	39
Tabla 9. Catastro de redes .....	58
Tabla 10. Estructuras de inspección y alivio alcantarillado.....	60
Tabla 11. Catastro de redes alcantarillado .....	60
Tabla 12. Tramos construidos interceptor La Víbora.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 13. Tramos construidos interceptor Cañaveral.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 14. Tramos construidos colector Frailes.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 15. Tramos construidos interceptor Molinos.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 16. Tramos construidos interceptor Santa Isabel ..	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 17. Tramos construidos interceptor Manizales .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 18. Tramos construidos interceptor Gutiérrez .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 19. Detalle de macro-rutas para recolección de residuos ordinarios .....	83
Tabla 20. Parques objeto de corte de césped .....	97
Tabla 21. Ubicación de canastillas para residuos comunes .....	101
Tabla 22. Listado personal Área Administrativa .....	104
Tabla 23. Listado Personal Área Operativa .....	106
Tabla 24. Personal con capacitación en gestión del riesgo y atención de emergencias .....	110
Tabla 25. Edificaciones .....	112
Tabla 26. Recursos económicos .....	113
Tabla 27. Vehículos.....	114
Tabla 28. Equipos.....	117
Tabla 29. Equipo de comunicaciones.....	119
Tabla 30. Número de líneas de los equipos de comunicaciones empresariales .....	119
Tabla 31. Sistemas de Monitoreo .....	122
Tabla 32. Hidrantes .....	123
Tabla 33. Posibles Albergues Temporales .....	126

Tabla 34. Edificaciones Masivas .....	127
Tabla 35. Edificaciones Indispensables.....	128
Tabla 36. Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres de Desastres....	130
Tabla 37. Requerimiento de recurso humano para atención de emergencias .....	131
Tabla 38. Presupuesto reparación de daño de tubería de 16" servicio de acueducto .	140
Tabla 39. Presupuesto reparación daño de tubería PVC de 24" .....	140
Tabla 40. Presupuesto de atención de atención de un evento con vehículo recolector para el servicio de aseo y sus materiales asociados.....	141
Tabla 41. Vehículos a disponibles para para transporte de personal y repuestos y equipos.....	142
Tabla 42. Equipos requeridos para atención de emergencia .....	143
Tabla 43. Equipos de comunicación empresariales .....	145
Tabla 44. Ayuda externa .....	148
Tabla 45. Necesidades de capacitación .....	151
Tabla 46. Responsabilidades por Dependencia .....	152
Tabla 47. Protocolo de comunicaciones a la comunidad.....	153
Tabla 48. Comunicaciones con los actores involucrados .....	155
Tabla 49. Protocolo de actuación evento de remoción en masa .....	157
Tabla 50. Protocolo de actuación avenidas torrenciales .....	158
Tabla 51. Protocolo de actuación incendios .....	160
Tabla 52. Protocolo de actuación sismos .....	161
Tabla 53. Protocolo de actuación calidad de agua.....	162
Tabla 54. Protocolo de actuación meteorológicos .....	163
Tabla 55. Protocolo de actuación inundaciones .....	164
Tabla 56. Protocolo de actuación daños ocasionados por terceros .....	165
Tabla 57. Protocolo de actuación colapso en la infraestructura .....	166
Tabla 58. Herramientas y accesorios .....	198
Tabla 59. Herramientas .....	199
Tabla 60. Tuberías de Acueducto .....	200
Tabla 61. Accesorios de Acueducto .....	200
Tabla 62. Accesorios Alcantarillado.....	213
Tabla 63. Maderables.....	214
Tabla 64. Metalistería .....	214
Tabla 65. Materiales para atención de emergencias acueducto .....	239
Tabla 66. Materiales para atención de emergencias alcantarillado.....	240
Tabla 67. Materiales para atención de emergencias de aseo .....	242

## Listado de imágenes

Imagen 1. Mapa de Dosquebradas .....	11
Imagen 2. Susceptibilidad a deslizamientos.....	21
Imagen 3. Casco urbano zonas de riesgo .....	22
Imagen 4. Proximidad del volcán nevado del Ruiz al municipio de Dosquebradas .....	26
Imagen 5. Esquema actual de prestación Municipio de Dosquebradas .....	45
Imagen 6. Distribución de los componentes de la PTAP Villasantana .....	48
Imagen 7. Mapa de localización tanques .....	55
Imagen 8. Zonas por distribución de agua desde cada tanque .....	57
Imagen 9. Sistema de colectores, interceptores y redes alcantarillado .....	61
Imagen 10. Construcción interceptor La Víbora .....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 11. Localización colector Cañaverál .....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 12. Construcción interceptor Cañaverál .....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 13. Trazado y excavación interceptor Molinos....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 14. Construcción interceptor Santa Isabel.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 15. Construcción interceptor Manizales.....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 16. Construcción interceptor Gutiérrez .....	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 17. Formato de evaluación de daños .....	188
Imagen 18. Formato de Análisis Posterior al Evento.....	190
Imagen 19. Catastro de redes del servicio de acueducto.....	243
Imagen 20. Catastro de hidrantes .....	244
Imagen 21. Redes sector Camilo Torres.....	245
Imagen 22. Sector Simón Bolívar con alta vulnerabilidad .....	246
Imagen 23. Conducción 2. PTAP Santa Rosa – Cámara de quiebre .....	247
Imagen 24. Conducción 1. La Traviata - Cámara de Quiebre .....	248
Imagen 25. Catastro de redes alcantarillado .....	249
Imagen 26. Alcantarillado sector Camilo Torres .....	250
Imagen 27. Alcantarillado sector comestibles La Rosa .....	251
Imagen 28. Alcantarillado sector Villa Carola .....	252
Imagen 29. Alcantarillado sector La Pradera.....	253



## Listado de Organigramas

Organigrama 1. Estructura organizacional Gerencia .....	107
Organigrama 2. Estructura Organizacional Subgerencia de Planeación.....	108
Organigrama 3. Estructura Organizacional Subgerencia Administrativa y Financiera.	108
Organigrama 4. Estructura Organizacional Subgerencia Técnica y Operativa.....	109
Organigrama 5. Estructura Organizacional Subgerencia Comercial y de Mercadeo...	110
Organigrama 6. Requerimiento personal atención de emergencia sismo, remoción en masa, avenidas torrenciales, daños ocasionados por terceros y colapsos en la infraestructura. ....	136
Organigrama 7. Requerimiento personal atención de emergencia inundaciones y meteorológicos. ....	137
Organigrama 8. Requerimiento personal atención de emergencia Sequías. ....	137
Organigrama 9. Requerimiento personal atención de emergencia erupción volcánica. ....	138
Organigrama 10. Requerimiento personal atención de emergencia calidad de agua.	138
Organigrama 11. Requerimiento personal atención de emergencia incendio. ....	139
Organigrama 12. Línea de Mando.....	151

## INTRODUCCIÓN

La Gestión del Riesgo de desastres se reviste de importancia ante las posibles afectaciones que pueden generar los eventos de diferente índole en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo, debido a las afectaciones a la salud de una población.

El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio a través de la resolución 154 de 2012<sup>1</sup> determina los lineamientos a seguir por los prestadores de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo para la elaboración de su Plan de Emergencias y Contingencia.

Este documento se basa en la resolución antes citada (resolución 154 de 2012) y se elaboró de manera participativa al interior de la empresa, armonizado con la estrategia de respuesta municipal y el plan de gestión del riesgo departamental. Lo anterior, con finalidad de proveer a los colaboradores de SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. las herramientas necesarias para afrontar de manera adecuada cualquier evento, buscando garantizar la continuidad de los servicios y las soluciones no convencionales que permitan garantizar la salud de los habitantes de Dosquebradas.

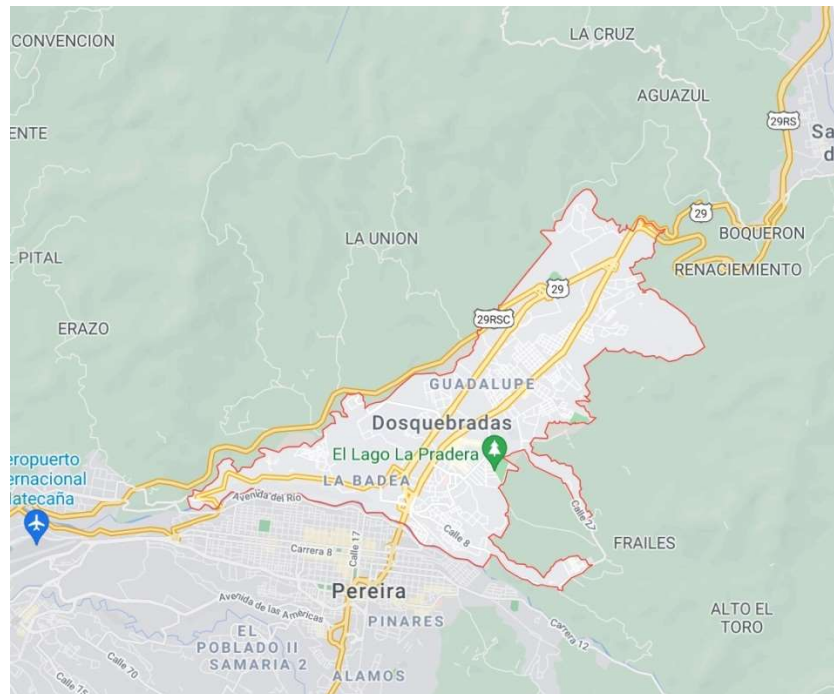
SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. es una empresa industrial y comercial del estado prestador de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo desde el 17 de enero de 1997 en el municipio de Dosquebradas en el departamento de Risaralda. Es relevante precisar que en el municipio existente otros prestadores: Compañía de Servicios Públicos Domiciliarios S.A. ESP (ACUASEO S.A. ESP), Aguas y Aguas de Pereira y aproximadamente 32 acueductos comunitarios.

---

<sup>1</sup> Por la cual se adoptan los lineamientos para la formulación de los Planes de Emergencia y Contingencia para el manejo de desastres y emergencias asociados a la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo y se dictan otras disposiciones.

En la siguiente ilustración es posible apreciar el mapa del Municipio:

*Imagen 1. Mapa de Dosquebradas*



*Fuente: Google Maps<sup>2</sup>*

<sup>2</sup><https://www.google.com.co/maps/place/Dosquebradas,+Risaralda/@4.8362411,-75.7149711,13z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x8e3880df4d6b2487:0x9b7ff86649390b78!8m2!3d4.8318256!4d-75.6805678>

## OBJETIVOS

### Objetivo General

Determinar los procedimientos a seguir durante la atención de las emergencias asociadas a los eventos que afectan la prestación de los servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo, lo anterior con el propósito de prevenir y mitigar los impactos por la falta de prestación de los mismos en la salud de los usuarios.

### Objetivos Específicos

- Tener protocolos de actuación para los eventos que afectan a los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo con la finalidad de restablecerlos en el menor tiempo posible.
- Cumplir con los lineamientos descritos en la Resolución 154 de 2014 Anexo I y así contar con un plan de emergencia y contingencia ajustado a la citada norma.
- Conocer de manera clara los recursos con los que dispone SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. y a lo que debe acceder a través de terceros ante la ocurrencia de una emergencia.
- Disminuir el impacto de los eventos en la prestación de los servicios públicos a través de la identificación de los medios de suministro en una emergencia.
- Establecer los protocolos de actuación óptimos para atender las emergencias, con el fin de normalizar la prestación de los servicios afectados en corto tiempo.
- Listar la ayuda externa requerida para atender las emergencias.
- Actualizar el plan de emergencia y contingencia en caso de ser necesario producto de la ocurrencia de un evento, del desarrollo de un simulacro o de cualquier cambio organizacional o de infraestructura de la empresa.

## DEFINICIONES

El Art. 4 de la Ley 1523 de 2012 “*Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones*” describe una serie de términos aplicables a los Planes de Emergencia y Contingencia, los cuales se plasman a continuación:

1. *Adaptación: Comprende el ajuste de los sistemas naturales o humanos a los estímulos climáticos actuales o esperados o a sus efectos, con el fin de moderar perjuicios o explotar oportunidades beneficiosas, En el caso de los eventos hidrometeorológicos la adaptación al cambio climático corresponde a la gestión del riesgo de desastres en la medida en que está encaminada a la reducción de la vulnerabilidad o al mejoramiento de la resiliencia en respuesta a los cambios observados o esperados del clima y su variabilidad.*

2. *Alerta: Estado que se declara con anterioridad a la manifestación de un evento peligroso, con base en el monitoreo del comportamiento del respectivo fenómeno, con el fin de que las entidades y la población involucrada activen procedimientos de acción previamente establecidos.*

3. *Amenaza: Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales.*

4. *Análisis y evaluación del riesgo: Implica la consideración de las causas y fuentes del riesgo, sus consecuencias y la probabilidad de que dichas consecuencias puedan ocurrir. Es el modelo mediante el cual se relaciona la amenaza y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, con el fin de determinar los posibles efectos sociales, económicos y ambientales y sus probabilidades. Se estima el valor de los daños y las pérdidas potenciales, y se compara con criterios de seguridad establecidos, con el propósito de definir tipos de intervención y alcance de la reducción del riesgo y preparación para la respuesta y recuperación.*

5. *Calamidad pública: Es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la población, en el respectivo territorio, que exige al municipio, distrito o departamento ejecutar acciones de respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción.*

6. *Cambio climático: Importante variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un período prolongado (normalmente decenios o incluso más). El cambio climático se puede deber a procesos naturales internos o a cambios del forzamiento externo, o bien a cambios persistentes antropogénicos en la composición de la atmósfera o en el uso de las tierras.*

7. *Conocimiento del riesgo: Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la identificación de escenarios de riesgo, el análisis y evaluación del riesgo, el monitoreo y seguimiento del riesgo y sus componentes y la comunicación para promover una mayor conciencia del mismo que alimenta los procesos de reducción del riesgo y de manejo de desastre.*

8. *Desastre: Es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la sociedad, que exige del Estado y del sistema nacional ejecutar acciones de respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción.*

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

10. *Exposición (elementos expuestos): Se refiere a la presencia de personas, medios de subsistencia, servicios ambientales y recursos económicos y sociales, bienes culturales e infraestructura que por su localización pueden ser afectados por la manifestación de una amenaza.*

11. *Gestión del riesgo: Es el proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones permanentes para el conocimiento del riesgo y promoción de una mayor conciencia del mismo, impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya existe y para prepararse y manejar las situaciones de desastre, así como para la posterior recuperación, entiéndase: rehabilitación y*

reconstrucción. Estas acciones tienen el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar y calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible.

12. *Intervención:* Corresponde al tratamiento del riesgo mediante la modificación intencional de las características de un fenómeno con el fin de reducir la amenaza que representa o de modificar las características intrínsecas de un elemento expuesto con el fin de reducir su vulnerabilidad.

13. *Intervención correctiva:* Proceso cuyo objetivo es reducir el nivel de riesgo existente en la sociedad a través de acciones de mitigación, en el sentido de disminuir o reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad de los elementos expuestos.

14. *Intervención prospectiva:* Proceso cuyo objetivo es garantizar que no surjan nuevas situaciones de riesgo a través de acciones de prevención, impidiendo que los elementos expuestos sean vulnerables o que lleguen a estar expuestos ante posibles eventos peligrosos. Su objetivo último es evitar nuevo riesgo y la necesidad de intervenciones correctivas en el futuro. La intervención prospectiva se realiza primordialmente a través de la planificación ambiental sostenible, el ordenamiento territorial, la planificación sectorial, la regulación y las especificaciones técnicas, los estudios de pre factibilidad y diseño adecuados, el control y seguimiento y en general todos aquellos mecanismos que contribuyan de manera anticipada a la localización, construcción y funcionamiento seguro de la infraestructura, los bienes y la población.

15. *Manejo de desastres:* Es el proceso de la gestión del riesgo compuesto por la preparación para la respuesta a emergencias, la preparación para la recuperación posdesastre, la ejecución de dicha respuesta y la ejecución de la respectiva recuperación, entendiéndose: rehabilitación y recuperación.

16. *Mitigación del riesgo:* Medidas de intervención prescriptiva o correctiva dirigidas a reducir o disminuir los daños y pérdidas que se puedan presentar a través de reglamentos de seguridad y proyectos de inversión pública o privada cuyo objetivo es reducir las condiciones de amenaza, cuando sea posible, y la vulnerabilidad existente.

17. *Preparación:* Es el conjunto de acciones principalmente de coordinación, sistemas de alerta, capacitación, equipamiento, centros de reserva y albergues y entrenamiento, con el propósito de optimizar la ejecución de los diferentes servicios básicos de respuesta, como accesibilidad y transporte, telecomunicaciones, evaluación de daños y

*análisis de necesidades, salud y saneamiento básico, búsqueda y rescate, extinción de incendios y manejo de materiales peligrosos, albergues y alimentación, servicios públicos, seguridad y convivencia, aspectos financieros y legales, información pública y el manejo general de la respuesta, entre otros.*

*18. Prevención de riesgo: Medidas y acciones de intervención restrictiva o prospectiva dispuestas con anticipación con el fin de evitar que se genere riesgo. Puede enfocarse a evitar o neutralizar la amenaza o la exposición y la vulnerabilidad ante la misma en forma definitiva para impedir que se genere nuevo riesgo. Los instrumentos esenciales de la prevención son aquellos previstos en la planificación, la inversión pública y el ordenamiento ambiental territorial, que tienen como objetivo reglamentar el uso y la ocupación del suelo de forma segura y sostenible.*

*19. Protección financiera: Mecanismos o instrumentos financieros de retención intencional o transferencia del riesgo que se establecen en forma ex ante con el fin de acceder de manera ex post a recursos económicos oportunos para la atención de emergencias y la recuperación.*

*20. Recuperación: Son las acciones para el restablecimiento de las condiciones normales de vida mediante la rehabilitación, reparación o reconstrucción del área afectada, los bienes y servicios interrumpidos o deteriorados y el restablecimiento e impulso del desarrollo económico y social de la comunidad. La recuperación tiene como propósito central evitar la reproducción de las condiciones de riesgo preexistentes en el área o sector afectado.*

*21. Reducción del riesgo: Es el proceso de la gestión del riesgo, está compuesto por la intervención dirigida a modificar o disminuir las condiciones de riesgo existentes, entendiéndose: mitigación del riesgo y a evitar nuevo riesgo en el territorio, entendiéndose: prevención del riesgo. Son medidas de mitigación y prevención que se adoptan con antelación para reducir la amenaza, la exposición y disminuir la vulnerabilidad de las personas, los medios de subsistencia, los bienes, la infraestructura y los recursos ambientales, para evitar o minimizar los daños y pérdidas en caso de producirse los eventos físicos peligrosos. La reducción del riesgo la componen la intervención correctiva del riesgo existente, la intervención prospectiva de nuevo riesgo y la protección financiera.*

*22. Reglamentación prescriptiva: Disposiciones cuyo objetivo es determinar en forma explícita exigencias mínimas de seguridad en elementos que están o van a estar*



expuestos en áreas propensas a eventos peligrosos con el fin de preestablecer el nivel de riesgo aceptable en dichas áreas.

23. *Reglamentación restrictiva: Disposiciones cuyo objetivo es evitar la configuración de nuevo riesgo mediante la prohibición taxativa de la ocupación permanente de áreas expuestas y propensas a eventos peligrosos. Es fundamental para la planificación ambiental y territorial sostenible.*

24. *Respuesta: Ejecución de las actividades necesarias para la atención de la emergencia como accesibilidad y transporte, telecomunicaciones, evaluación de daños y análisis de necesidades, salud y saneamiento básico, búsqueda y rescate, extinción de incendios y manejo de materiales peligrosos, albergues y alimentación, servicios públicos, seguridad y convivencia, aspectos financieros y legales, información pública y el manejo general de la respuesta, entre otros. La efectividad de la respuesta depende de la calidad de preparación.*

25. *Riesgo de desastres: Corresponde a los daños o pérdidas potenciales que pueden presentarse debido a los eventos físicos peligrosos de origen natural, socio-natural tecnológico, biosanitario o humano no intencional, en un período de tiempo específico y que son determinados por la vulnerabilidad de los elementos expuestos; por consiguiente, el riesgo de desastres se deriva de la combinación de la amenaza y la vulnerabilidad.*

26. *Seguridad territorial: La seguridad territorial se refiere a la sostenibilidad de las relaciones entre la dinámica de la naturaleza y la dinámica de las comunidades en un territorio en particular. Este concepto incluye las nociones de seguridad alimentaria, seguridad jurídica o institucional, seguridad económica, seguridad ecológica y seguridad social.*

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

## 1.1 ASPECTO 1 - LA OCURRENCIA DEL EVENTO Y SUS IMPACTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y AMBIENTALES.

A partir del análisis realizado por personal Técnico-Operativo de la empresa SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E., se consideró importante hacer la selección de posibles amenazas a las que están expuestos los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo del municipio de Dosquebradas, Risaralda, teniendo en cuenta los eventos que se han producido en la zona y la afectación de los mismos a los servicios públicos domiciliarios prestados.

### 1.1.1. Identificación, análisis e incidencia de las amenazas sobre los componentes del sistema.

De acuerdo al análisis realizado de manera participativa al interior de la organización, se concluyó que los eventos que han ocurrido en el Municipio y que además han impactado o podrían llegar a impactar de manera significativa en la infraestructura de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo son los siguientes: sismos, remoción en masa, avenidas torrenciales, inundaciones, Sequías, incendios, Meteorológicos, erupciones volcánicas, daños ocasionados por terceros a la infraestructura, calidad de agua, eventos culturales, religiosos y deportivos, colapso en la infraestructura. A continuación, se describen estos eventos y se evaluará sus impactos en caso de ocurrencia:

- **Sismos:**

*“La fuente de sismicidad para Pereira-Dosquebradas, en términos de energía liberada y del número de eventos ocurridos en los últimos 100 años, ha sido la zona de Benioff (borde de la placa oceánica que subduce la placa continental), que pasa por debajo de esta región y está ubicada entre 75 y 140 km al sur de La Virginia. Pueden ocurrir eventos de magnitud potencial de 7,5 a 8,5 en la fosa Pacífica y eventos de 6,5 a 7,5 dentro de una distancia de 110 km por debajo del área”<sup>3</sup>.*

Según estudios ambientales con énfasis en riesgo realizados por la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER), luego del terremoto de 1999, en el territorio Risaraldense hay 37 fallas geológicas aproximadamente, con más de 64 segmentos que inciden en los 14 municipios del departamento, además señaló que

<sup>3</sup> Plan de Emergencias y Contingencias Municipio de Dos Quebradas 2011 - OFICINA MUNICIPAL DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES OMPADE.

Risaralda al igual que los otros departamentos de la región Andina está atravesado por el Sistema de Fallas de Cauca- Romeral, y como consecuencia pueden producir sismos de gran magnitud.

El código colombiano de construcciones sismo-resistentes Norma Sismo-resistente 2010 (NSR-10)<sup>4</sup>, el Departamento de Risaralda y en general la zona nororiental del país está ubicada en una zona de riesgo sísmico alto con una aceleración efectiva, (Aa), de 0.25 G, evaluada para un período de retorno de 50 años con confiabilidad del 90%.

Los sismos de mayor relevancia han sido aquellos ocurridos el 23 de noviembre de 1979 y el 8 de febrero de 1995, los cuales fueron de carácter profundo, sus magnitudes oscilaron entre 6.4 y 6.7. El 25 de enero de 1999 se presentó un sismo de gran impacto dada su poca profundidad con una magnitud de 6.2; los tres sismos mencionados fueron de fueron los más relevantes en la región para las últimas 3 décadas. Es importante mencionar que el 3 de abril de 1973 se presentó un sismo sentido de forma particular en territorio de Dosquebradas.

De acuerdo con consulta realizada al Servicio Geológico Colombiano<sup>5</sup>, durante los últimos 30 años en el municipio de Dosquebradas se tiene el registro de un total de 18 eventos de sismicidad, con un promedio de 1,83 grados de magnitud, teniendo una intensidad mínima de 0,7 grados y máxima 4,6 grados, situación que, aunque no es muy frecuente, amerita ser tenida en cuenta dentro del Plan de Emergencia y Contingencia.

El riesgo sísmico es generalizado para todo el municipio y se requiere evaluarlo con mayor rigor debido a la calidad de los suelos sobre los que se asienta (depósitos fluvio-lacustres), dado que el efecto de las ondas sísmicas se amplifica, generando mayores repercusiones.<sup>6</sup>

- **Remoción en masa:**

Los fenómenos de variabilidad climática que se han venido presentando en los últimos años a causa de diferentes factores como el calentamiento global, hacen que en épocas de invierno las lluvias sean de mayor intensidad y duración. Adicionalmente, la deforestación sobre la cuenca del río Otún y en general todas las 28 quebradas que

<sup>4</sup> [http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/sites/default/files/reglamento\\_construccion\\_sismo\\_resistente.pdf](http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/sites/default/files/reglamento_construccion_sismo_resistente.pdf)

<sup>5</sup> <http://bdrsnc.sgc.gov.co/paginas1/catalogo/respuesta.php>

<sup>6</sup> Estrategia Municipal de Respuesta Emergencia, Municipio Dosquebradas 2016

conforman la red hídrica del municipio, en conjunto con que el uso del suelo, en muchas zonas del municipio ha superado el potencial, han generado debilitamiento de taludes aledaños al cauce del río, vías y barrios, contribuyendo a la ocurrencia de los eventos de remoción en masa.

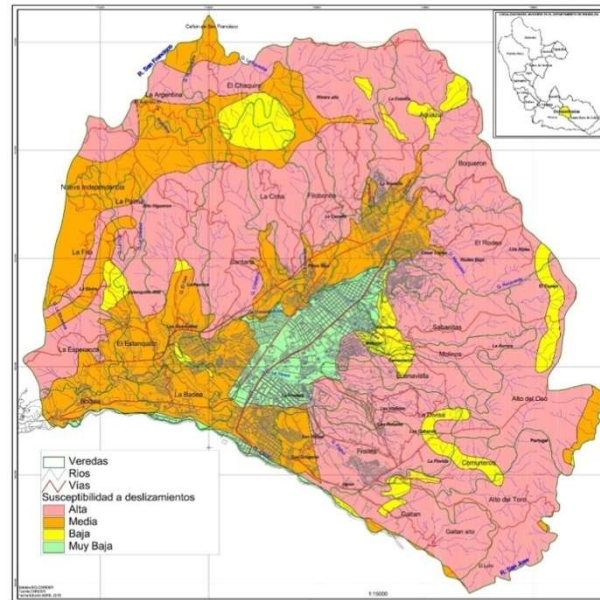
En términos de eventos ocurridos, a partir de la información consolidada en el Inventario Histórico de Desastres de Dosquebradas<sup>7</sup> muestran la prevalencia en términos de números de eventos en el tiempo, de las inundaciones y deslizamientos, que en conjunto involucran el 59,5 % de los eventos desastrosos ocurridos desde la década de los 70, cuando el crecimiento poblacional y urbano acelerado, comenzó a ser significativo. Estos eventos se manifiestan en la totalidad de los cauces afluentes de la quebrada Dosquebradas, así como sobre las márgenes de esta, y de otro lado la franja del río Otún constituye otro escenario de riesgo particular donde convergen las amenazas hidrológicas y por deslizamientos derivados de la ladera norte del río Otún; lo mismo ocurre para la antigua zona del Viacrucis y la Esneda.

Son abundantes los sitios sobre los que se encuentran documentada la incidencia de deslizamientos y procesos erosivos tanto rurales como urbanos, destacándose definidas franjas a lo largo de cauces como Frailes, La Víbora, La Soledad, Molinos, Manizales, Aguazul, Cordoncillo y La Fría, así como diversos sectores de la propia quebrada Dosquebradas.

---

<sup>7</sup> Inventario Histórico de Desastres del Municipio de Dosquebradas para el periodo 1933-2002. Convenio entre la Oficina Municipal para la Prevención y Atención de Desastres de Dosquebradas OMPADE y la CARDER. Rodrigo Montes Restrepo, 2003.

Imagen 2. Susceptibilidad a deslizamientos



Fuente: **CARDER**

**Avenidas Torrenciales:** El evento de las avenidas torrenciales, asociado al incremento de las lluvias y generado entre múltiples aspectos por la acumulación de residuos en las riberas de las quebradas, acompañado de la presencia de piedras y corrientes propias de la región por la topografía de la misma, generan eventos devastadores que afectan principalmente a los asentamientos subnormales localizados en las riberas de los cauces. Sin embargo, algunos componentes de la infraestructura de los servicios pueden sufrir afectaciones en aquellos puntos donde requieren cruzar los cauces y/o donde tienen líneas paralelas a los mismos.

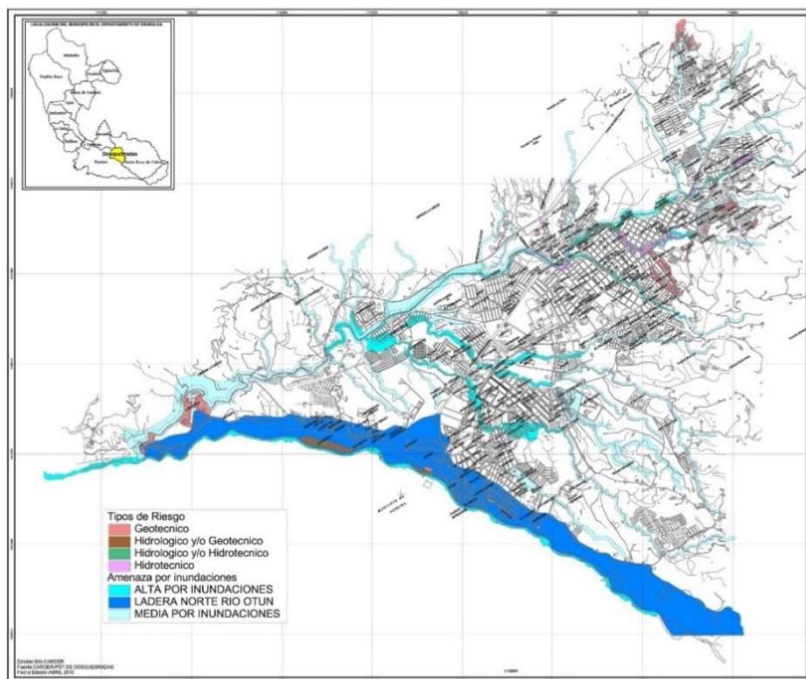
En el desarrollo de vías urbanas y rurales las deficiencias de los manejos de aguas han contribuido de forma significativa en la consolidación de escenarios de riesgo por incrementos del potencial de ocurrencia de avenidas aluvio-torrenciales, que se suma al estrechamiento de cauces por ejecución de llenos y la construcción de puentes con reducidas luces con referencia a los regímenes hidráulicos de las quebradas que cruzan el área urbana.

Se presentan cuencas que durante lluvias intensas pueden generar fuerte afectación en sus cabeceras, produciendo eventos aluvio-torrenciales, sobre las cuales no se cuenta con estudios adecuados sobre el potencial de generación de flujos.

Incidencias particulares se notan sobre sectores como el barrio Comuneros (quebrada Frailes), (quebrada La Fría), barrio La Mariana y barrio Libertadores (quebrada Manizales), y la Vereda El Cofre (quebrada Cordoncillo).<sup>8</sup>

En la siguiente ilustración 2 se aprecia el mapa del casco urbano de Dosquebradas donde se marcan las zonas con riesgos geológicos, hidrotécnicos, hidrológicos y de inundación:

*Imagen 3. Casco urbano zonas de riesgo*



*Fuente: CARDER*

<sup>8</sup> Estrategia Municipal de Respuesta Emergencia, Municipio Dosquebradas 2016

**Inundaciones:** Las inundaciones, ocasionadas por desbordamiento de las quebradas del municipio a causa de las fuertes lluvias, se tienen en cuenta por ser de alto riesgo para el normal funcionamiento de los sistemas de acueducto (distribución), alcantarillado (conducción) y aseo (rutas de recolección).

El problema se centra en la falta de un alcantarillado pluvial que evite las inundaciones de las calles y que, en contraste, contribuye al colapso del sistema de alcantarillado sanitario por las conexiones erradas que se presentan en la ciudad.

En el municipio se presentan zonas particularmente susceptibles a sufrir inundación por desbordamiento o contra flujo a través de sistemas de alcantarillado como son sectores de los barrios Santa Mónica, Portal del Parque, La Pradera, Valher, zona de Mercamás, La Macarena, Aurora Baja, Campestre B, Hospital Santa Mónica entre otros<sup>9</sup>, por cauces como Dosquebradas, La Víbora, Molinos, Cañaveral y Frailes. En algunos tramos se cuenta con obras de mitigación, pero en dependencia de diversos factores, y del deterioro que pueden sufrir dichas obras, se hace necesario continuar con estrategias preventivas en muchos sectores, que erróneamente se pudieran plantear con problemas de inundación resueltos. Una variable con la que constantemente se tiene que efectuar el análisis de casos particulares, lo constituye las variaciones que sufren los cauces en el tiempo, tanto en su propio trayecto, como en el mismo régimen hidráulico derivado de diversas intervenciones de la cuenca.

**Sequías:** Dosquebradas, durante el ciclo en que se presenta el fenómeno de variabilidad climática “El Niño”, al igual que en la zona andina y costas atlánticas y Caribe, presenta disminuciones en las precipitaciones, caudales de los ríos y altas temperaturas, en los que se presenta escasez de agua, lo cual afecta el suministro.

Sin embargo, estas disminuciones de caudales en las fuentes abastecedoras Campoalegrito, San Eugenio en el municipio de Santa Rosa y Otún históricamente no han generado problemas de abastecimiento en el municipio.

**Incendios:** Los incendios forestales provocados en su mayoría por las quemas agrícolas realizadas en vísperas de las épocas de lluvias, si bien no han generado problemas a la infraestructura de los servicios públicos del municipio, generan una

<sup>9</sup> Estrategia Municipal de Respuesta Emergencia, Municipio Dosquebradas 2016

amenaza latente para aquellos componentes expuestos que permanecen en inmediaciones de zonas cultivables o en áreas con densa vegetación.

Algunos tramos de líneas de conducción de acueducto fabricadas en polietileno y de colectores en tubería PVC de alcantarillado son vulnerables para esta amenaza.

**Daños ocasionados por terceros:** Los desastres antrópicos son eventos ocasionados por la intervención del hombre, sea intencional o no. La Organización Mundial de la Salud considera los antrópicos no intencionales como accidentes, mientras que los intencionales como emergencias para el caso biológico y radioactivo.

En Dosquebradas las amenazas antrópicas intencionales de mayor riesgo son la contaminación química por parte de las industrias, violencia y vandalismo a la infraestructura.

Así mismo, los daños no intencionales pueden generar alteraciones en la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, como lo son accidentes de tránsito, rompimiento de infraestructura, entre otros.

**Eventos culturales, religiosos, deportivos (fiestas típicas), manifestaciones:** En Dosquebradas se celebran las fiestas del Progreso durante la primera semana de diciembre, coincidiendo con los períodos vacacionales de fin de año.

Los habitantes de Dosquebradas son en gran proporción oriundos de diferentes partes del país por lo que es normal que en las temporadas de vacaciones salgan de la región, razón por la cual la población que proviene de otros lugares a disfrutar de las festividades, no genera un notorio incremento en los residuos sólidos generados fuera de lo previsto, así que la eventualidad puede ser atendida con los recursos de los que dispone la empresa sin necesidad de recurrir a ayuda externa.

Para estas festividades, se incrementa una ruta la recolección de residuos sólidos dentro del municipio. Para los servicios de acueducto y alcantarillado no se genera afectación.

En el año 2021, se ha presentado un aumento de las manifestaciones, generando alteración del orden público, incrementando la cantidad de desechos no ordinarios generados por el taponamiento de vías y ataques de piedra a la policía.



**Calidad de agua:** Aproximadamente el 30% del total del agua suministrada en el municipio, corresponde al agua potable en bloque comprada a la empresa EMPOCABAL ESP. Esta a su vez, en su mayoría es obtenida de los ríos San Eugenio y Campo Alegrito en cuyas riberas es común encontrar brotes de aguas termales con cierta carga mineral que son aportadas a las fuentes que recibe la Planta de Tratamiento de Agua Potable para su tratamiento y posterior suministro a la red de Dosquebradas.

La amenaza de la calidad de agua está asociada con la existencia de concentraciones variables de metales pesados, parámetros fisicoquímicos, microbiológicos y otros organismos patógenos, en algunos casos superando los límites admisibles para calidad del agua potable.

Dentro de las amenazas encontradas en la fuente abastecedora proveniente de Empocabal se encontraron concentraciones por fuera de la norma para el parámetro Arsénico, que dependiendo de su tratamiento es posible o no la remoción del mineral mencionado por los procesos físico-químicos llevados a cabo en el sistema existente actual. A pesar de los esfuerzos de Empocabal por reducir las concentraciones mediante los ajustes continuos en la dosificación de los coagulantes, SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. ha venido trabajando en la consecución de fuentes alternas entre ellas Santa Elena y San Joaquín, que permitan eliminar la amenaza existente, con relación a este tema, nuestra Empresa viene realizando con la SSPD de servicios, reporte de información sobre las acciones que hemos venido desarrollando desde el año 2017, sobre lo cual se puede informar de manera consolidada, que llevamos a cabo la contratación de consultoría que determinó 5 alternativas viables para tener fuentes alternas, siendo la más viable, la relacionada con la construcción de un nuevo acueducto desde las quebradas Santa Helena y San Joaquín, fue así como se inició el proceso de obtención de la Concesión con la Corporación autónoma de Risaralda, logrando la expedición de Concesión de aguas por 80 l/s en el año 2018, se da inicio a la contratación de obras, que comprenden construcción de bocatomas aducciones, tanques de almacenamiento y adquisición de PTAP compacta, las obras de bocatomas, desarenadores, aducciones están en un 100%, se construyó además en un 100% una conducción expresa que transportara agua desde la parte norte hasta la parte sur del Municipio, estamos en proceso de construcción de un Tanque de almacenamiento que se ubicara en la parte sur del Municipio y recibirá la conducción expresa que proviene desde el sitio donde se instalara la PTAP, actualmente estamos en proceso de adquisición de la PTAP, y terminación de las obras de instalación de tanque de almacenamiento que tendrá una capacidad de 1200 m<sup>3</sup>, el sistema de acueducto

25

estará en funcionamiento en Enero de 2022, de esta manera nuestra empresa lograra el suministro de agua libre de arsénico.

**Meteorológicos:** Dentro de los eventos meteorológicos que se presentan con mayor frecuencia, están los vendavales y las granizadas. Al respecto los vendavales considerados ráfagas de viento fuertes por encima de 60 km/h muy comunes durante fuertes aguaceros, suceden a menudo en el municipio, causando daños en viviendas e infraestructura pública.

Por su parte, las granizadas, aunque menos frecuentes también se han presentado en el municipio, ocupan el cuarto puesto en los eventos hidrometeorológicos después de avenidas torrenciales, remoción en masa y vendavales, que más afectados han dejado.<sup>10</sup>

SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E., puede verse afectada por estos eventos en sus sedes administrativas y patios de vehículos de recolección, sin embargo, no se reportan antecedentes relacionados.

**Erupciones volcánicas:** Sobre el territorio de Dosquebradas, por su proximidad al volcán nevado del Ruiz (36 km aproximadamente), se presenta riesgo de caída de cenizas volcánicas, con efectos potenciales tales como lluvias de piroclastos sobre las bocatomas abastecedoras de acueductos.

Según el Servicio Geológico Colombiano<sup>11</sup>, el municipio de Dosquebradas, Risaralda, se encuentra dentro de la zona de amenaza media, cuya definición es:

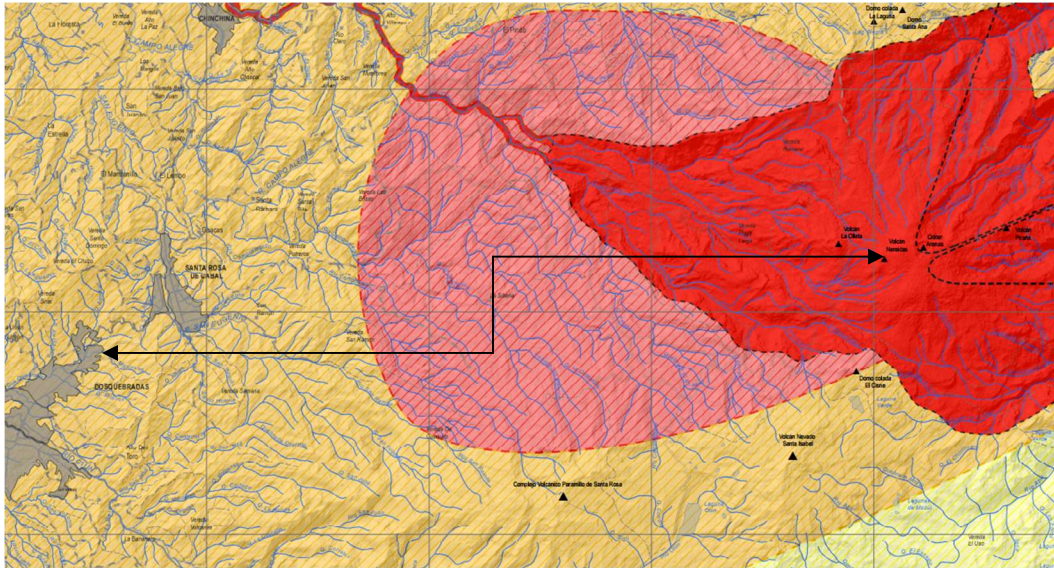
*“Corresponde al área que se vería potencialmente afectada por caídas de ceniza y lapilli<sup>12</sup> con acumulaciones entre 1 y 10 cm de espesor (carga sobrepuesta entre 10 y 100 kg/m<sup>2</sup>), acorde a la tendencia de los vientos imperantes en la zona, tiene un radio aproximado de 54 km.*

*Imagen 4. Proximidad del volcán nevado del Ruiz al municipio de Dosquebradas*

<sup>10</sup>Plan de Emergencias y Contingencias Municipio de Dos Quebradas 2011 - OFICINA MUNICIPAL DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES OMPADE.

<sup>11</sup> <http://www2.sgc.gov.co/Manizales/Volcanes/Nevado-del-ruiz/Mapa-de-amenazas.aspx>

<sup>12</sup> Pequeñas piedras expulsados por un volcán durante una erupción. <https://es.wikipedia.org/wiki/Lapilli>.



*Fuente: Servicio Geológico Colombiano*

**Colapso en la infraestructura:** El funcionamiento de los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo, por sí mismos y su deterioro natural, al igual que algunas variables técnicas en la operación pueden inducir el colapso de algunos de los componentes que los constituyen. Entendiéndose como **colapso cualquier falla** que afecte la prestación de los servicios; con la claridad que su impacto puede variar en función del tiempo en que tarde la restauración de la infraestructura afectada y por ende la provisión normal de los servicios.

En el caso particular del acueducto, en sus redes, por ejemplo, pueden generarse eventos como golpes de ariete, ocasionados por cierres súbitos en fallas de válvulas, disminuciones en el caudal inyectado para el funcionamiento de bombas, inclusión de aire en las tuberías, entre otras variables técnicas. Lo anterior, podría ocasionar daños en motores de plantas de tratamiento, averías en tuberías y cualquier otro daño que en cadena pueda repercutir en la prestación del servicio.

Para el servicio público de alcantarillado, aunque menos frecuente, existe el riesgo de falla en las tuberías de los colectores, sumideros, y en general todas las conducciones que componen el sistema. Estos pueden generarse entre múltiples causas por arrastre de materiales sólidos que puedan generar presiones y el rompimiento de las conducciones.

En el caso del sistema de aseo, el colapso en la infraestructura puede ocasionarse por la producción espontánea de gran cantidad de residuos, para los cuales el parque automotor de recolección, no es capaz de atender el evento.

### **Eventos contemplados por Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias y Plan Departamental para la Gestión del Riesgo de Desastres del Departamento de Risaralda:**

El municipio de Dosquebradas en la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias remitida a SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. contempla una serie de amenazas, de las cuales se enumeran las que inciden en la adecuada prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo, a saber: sismo, remoción en masa, inundaciones, erupción volcánica, vendavales e incendios cobertura vegetal.

El evento denominado como vendaval en el documento municipal, se encuentra dentro de los fenómenos meteorológicos del Plan de Emergencia y Contingencia de SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

De la misma manera, el Plan Departamental para la Gestión del Riesgo de Desastres del Departamento de Risaralda enumera las siguientes amenazas que podrían generar afectación en los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo; sismo, erupción volcánica, geotécnico, inundaciones o avenidas torrenciales, vendavales, incendios forestales y riesgo antrópico tecnológico.

De acuerdo al documento Departamental citado, el evento Geotécnico se refiere a los eventos de Remoción en masa, y el Riesgo Antrópico Tecnológico, hace referencia a las amenazas causadas por el hombre.

#### **1.1.2. Amenazas y sus impactos sociales, económicos y ambientales.**

Es de vital importancia la determinación de los impactos a los que se verían expuestos los Sistemas de Acueducto, Alcantarillado y Aseo del municipio de Dosquebradas. Por tal situación, en la siguiente tabla, se hace la consignación de los más relevantes impactos:

Tabla 1. Amenazas e impactos

Evento	Impactos Sociales	Impactos Económicos	Impactos Ambientales
<b>Sismos</b>	Pérdidas de vidas, daños en viviendas, cese de la industria, del comercio, interrupción del transporte y de los medios de información. Colapso de infraestructura. Desabastecimiento de agua potable. Existencia de agua no apta para consumo humano. Acumulación de residuos. Saqueos	Daños en la infraestructura de servicios públicos, costos de rehabilitación y reconstrucción (mano de obra extra y materiales). Reducción del recaudo y sobrecostos para recolección de escombros y residuos	Contaminación en las redes de acueducto o en las calles de la ciudad por un colapso de líneas, daño al ecosistema, emergencia sanitaria por falta de agua y acumulación de residuos líquidos, sólidos y especiales (escombros). Daño al ecosistema
<b>Remoción En Masa</b>	Pérdidas de vidas, daños en viviendas, obstrucción de vías de acceso para suministros, acumulación de residuos sólidos en zonas incomunicadas, interrupción en la prestación de los servicios y aparición de aguas servidas en las calles.	Daños en la infraestructura de servicios públicos, costos de rehabilitación y reconstrucción (mano de obra extra y materiales). Reducción del recaudo y sobrecostos para recolección de residuos de derrumbes.	Daños al ecosistema, variaciones topográficas y derrame de residuos líquidos y acumulación de residuos sólidos generados por usuarios incomunicados. Contaminación de fuentes y cuerpos de agua en general

Evento	Impactos Sociales	Impactos Económicos	Impactos Ambientales
<b>Avenidas Torrenciales</b>	Pérdidas de vidas, pérdidas materiales (muebles y enseres), desplazamiento de las viviendas. Destrucción de cultivos y afectación de infraestructura en riberas o cruces de los ríos o quebradas.	Daños en la infraestructura de servicios públicos, costos de rehabilitación y reconstrucción (mano de obra extra y materiales). Reducción del recaudo. Compra de materiales y alquiler de equipos para atención.	Deforestación, pérdida de riberas de quebradas, emergencia sanitaria por daños en infraestructura de alcantarillado y falta de agua potable.
<b>Inundaciones</b>	Familias damnificadas, daños a las viviendas y sus contenidos y afectaciones a la salud humana. Muerte de ganado y pérdida de cultivos. Rebose de alcantarillados. Pérdida de vidas.	Daños en la infraestructura de servicios públicos, gastos de rehabilitación y reconstrucción. Costos adicionales para la limpieza de vías públicas y recolección de residuos en general. Reducción del recaudo.	Contaminación por colapso del sistema de alcantarillado de la ciudad. Generación de vectores y epidemias. Malos olores.
<b>Sequías</b>	Insuficiencia de agua apta para el consumo humano pérdida de cultivos y muerte de ganado.	Reducción del recaudo y sobrecostos para abastecimiento.	Muerte de vegetación y fauna por deshidratación, quebradas y ríos secos o en estiaje,
<b>Incendios</b>	Víctimas y daños en viviendas. Destrucción de cultivos. Interrupción	Daños en la infraestructura de servicios públicos, gastos de	Erosión del suelo, contaminación de aire y muerte de vegetación y fauna.

Evento	Impactos Sociales	Impactos Económicos	Impactos Ambientales
	de la prestación del servicio de acueducto si se afecta su infraestructura. Aumento de residuos especiales.	rehabilitación y reconstrucción.	
<b>Daños Ocasionados Por Terceros.</b>	Interrupción de la prestación de los servicios.	Daños en la infraestructura de servicios públicos, gastos de rehabilitación y reconstrucción.	Contaminación y pérdidas de agua. Emergencia sanitaria por acumulación de residuos.
<b>Eventos Culturales, Religiosos Y Deportivos (Fiestas Típicas) Manifestaciones</b>	Aumento de la población, percepción de inseguridad, alta demanda de alimentos, bebidas y aumento de residuos en las calles.	Daños en la infraestructura de servicios públicos generados por la alteración del orden público	Contaminación auditiva y aumento de la producción de residuos sólidos comunes y no ordinarios
<b>Calidad de Agua</b>	Posibilidad de envenenamiento subagudo de la población que consume agua con elementos removibles	No hay capacidad económica para realizar el tratamiento eliminando el arsénico presente en el agua. Toda vez que los tratamientos secundarios que permiten la retención del mismo, son muy costosos.	Ninguno

<b>Evento</b>	<b>Impactos Sociales</b>	<b>Impactos Económicos</b>	<b>Impactos Ambientales</b>
<b>Meteorológicos</b>	Daño en viviendas, pérdida de muebles y enseres. Víctimas por caída de objetos, arboles, etc. Interrupción del fluido eléctrico.	Daños en la infraestructura de servicios públicos, gastos de rehabilitación y reconstrucción. Reducción del recaudo y aumento de costos para limpieza y barrido de calles.	Desplome de árboles, daño del ecosistema. Empalizadas en quebradas y posible muerte de fauna.
<b>Erupciones Volcánicas</b>	Víctimas, daño en viviendas, problemas respiratorios.	Daños en la infraestructura de servicios públicos, gastos de rehabilitación y reconstrucción. Reducción del recaudo y aumento de costos para limpieza y barrido de calles.	Destrucción de ecosistema cercano. Contaminación del aire en zona de cenizas. Generación de incendios.
<b>Colapso en la infraestructura</b>	Interrupción de la prestación de los servicios. Insuficiencia de agua apta para el consumo humano. Aumento de residuos en las calles.	Daños en la infraestructura de servicios públicos, gastos de rehabilitación y reconstrucción. Reducción del recaudo y aumento de costos para limpieza y barrido de calles.	Contaminación y pérdidas de agua. Emergencia sanitaria por acumulación de residuos.

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.



### 1.1.3. Evaluación de la vulnerabilidad del sistema.

De acuerdo con los registros históricos que posee la Corporación Autónoma Regional de Risaralda (CARDER), se presentan a continuación los eventos reportados y su porcentaje de incidencia, así como los efectos generados por los desastres acontecidos en el municipio entre 1933 y 2002.

*Tabla 2. Inventario histórico de desastres Dosquebradas según tipo de evento*

<b>Evento</b>	<b>Eventos reportados</b>	<b>%</b>
Inundación	252	37,39%
Deslizamiento	149	22,11%
Incendio	84	12,46%
Vendaval	82	12,17%
Plaga	34	5,04%
Estructura	28	4,15%
Forestal	2	0,30%
Lluvia	13	1,93%
Avenida torrencial	11	1,63%
Granizada	6	0,89%
Contaminación	5	0,74%
Explosión	3	0,45%
Accidente	2	0,30%
Tempestad	2	0,30%
Epidemia	1	0,15%
<b>Total</b>	<b>674</b>	<b>100</b>

*Fuente: CARDER*

Tabla 3. Efectos de los desastres en las personas y viviendas de Dosquebradas

Tipo de efecto	Cantidad	No. De eventos
Afectados	3.671	674
Damnificados	2.865	92
Desaparecidos	21	4
Evacuados	888	32
Heridos	98	28
Muertos	40	21
Reubicados	95	5
Viviendas afectadas	1.354	417
Viviendas destruidas	180	53

Fuente: CARDER

La siguiente tabla relaciona la ocurrencia de los eventos relacionados a temporadas de lluvias en los departamentos del país, que han generado afectaciones en la prestación de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo:

Tabla 4. Ocurrencia de eventos por departamento

DEPARTAMENTO / EVENTO	AVALANCHA	AVENIDA TORRENCIAL	CRECIENTE SUBITA	DESUZAMIENTO	GRANIZADA	HURACAN	INUNDACION	TORRENTA ELECTRICA	VENDAVAL	Total general
AMAZONAS							5			5
ANTIOQUIA	9	1		16	2		27		12	67
ANTIOQUIA-BOLIVAR-SUCRE							1			1
ARAUCA							8			8
ATLANTICO				1			6		1	8
BOGOTA, D.C.				4	5		9			18
BOLIVAR	2			1			12		2	17
BOYACA	9			39			38		2	88
CALDAS				12			9		1	22
CAQUETA	1			6			12			19
CASANARE	1			5			6			12
CAUCA	9		1	39			52		11	112
CESAR	3			1			27		1	32
CHOCO	1			1			17		3	22
CORDOBA							6			6
CUNDINAMARCA	4			36	3		76		12	131
GUAJIRA							1			1
GUAVIARE									1	1
HUILA	9		1	28			71		6	115
LA GUAJIRA				1			2			3
MAGDALENA							10		1	11
META	1			3			12			16
NARIÑO	3			106			46	1	2	158
NORTE DE SANTANDER	7	1		23			27		4	62
PUTUMAYO	1			4			27		2	34
QUINDIO				12			17		6	35
RISARALDA	3			47			19		8	77
SAN ANDRES							1			1
SAN ANDRES ISLAS						1				1
SANTANDER	3			34	2		68		8	115
SUCRE							4		1	5
TOLIMA	8			29			90		3	130
VALLE				3	1		17		2	23
VALLE							6			6
VALLE DEL CAUCA	2		2	5			37	1	4	51
VAUPEDES							1			1
VICHADA									1	1
<b>Total general</b>	<b>76</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>456</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>767</b>	<b>2</b>	<b>94</b>	<b>1415</b>

Fuente: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Plan nacional de contingencia del sector de agua potable y saneamiento básico para temporada de lluvias y posible Fenómeno la Niña.

A partir de la identificación de los diferentes eventos que históricamente han ocurrido en el Municipio de Dosquebradas, Risaralda y que han generado o pueden generar afectación en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo, se determina la vulnerabilidad sobre los componentes de los sistemas de los servicios en referencia.

Tabla 5. Análisis de la vulnerabilidad de los componentes del sistema de acueducto

Eventos / componentes del sistema	Tratamiento (Planta Villasantana)	Conducción 3	Conducción 1	Conducción 2	Almacenamiento	Cámara de quiebre	Distribución	Bombeo Azul
Remoción en masa	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO	BAJO
Avenidas torrenciales	BAJO	MEDIO	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Sequías	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Meteorológicos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Sismos	MEDIO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO *	BAJO	MEDIO	BAJO
Erupciones volcánicas: Ceniza Volcánica	BAJO	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Incendios	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	NA	NA	BAJO	NA
Daños ocasionados por terceros	BAJO	MEDIO	BAJO	NA	BAJO	BAJO	NA	BAJO
Calidad de Agua	NA	NA	NA	NA	NA	NA	MEDIO	NA
Eventos culturales, religiosos y deportivos (fiestas típicas)	BAJO	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Manifestaciones								
Colapso en la infraestructura	BAJO	MEDIO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

Tabla 6. Análisis de la Vulnerabilidad de los componentes del sistema de alcantarillado

Eventos / componentes del sistema	Recolección de residuos líquidos	Interceptores	Estructuras de alivio	Cámaras de inspección	Sumideros	Descoles
Inundaciones	MEDIO	MEDIO	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO
Remoción en masa	BAJO	MEDIO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
Avenidas torrenciales	BAJO	MEDIO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
Meteorológicos	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
Sismos	MEDIO	MEDIO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
Incendios	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Daños ocasionados por terceros	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO
Colapso en la infraestructura	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	BAJO

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

Tabla 7. Análisis de la Vulnerabilidad de las actividades del sistema de aseo

Eventos	Barrido y limpieza de vías y áreas públicas	Recolección y transporte de residuos sólidos	Poda de arboles	Corte de césped	Lavado de zona públicas
Inundaciones	MEDIO	MEDIO	BAJO	BAJO	BAJO
Remoción en masa	MEDIO	MEDIO	BAJO	BAJO	BAJO
Avenidas torrenciales	NA	BAJO	NA	NA	NA
Meteorológicos	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
Sismos	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
Erupciones volcánicas: Ceniza Volcánica	NA	NA	NA	NA	NA
Incendios	BAJO	MEDIO	BAJO	BAJO	BAJO
Daños ocasionados por terceros	BAJO	MEDIO	BAJO	BAJO	BAJO
Eventos culturales, religiosos, deportivos (fiestas típicas) y manifestaciones	BAJO	BAJO	NA	NA	NA
Colapso en la infraestructura	NA	BAJO	NA	NA	NA

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

De acuerdo con las tablas anteriores, se resumen los eventos que por servicio generan afectación media o alta y sobre los cuales se desarrollará el presente plan de emergencia y contingencia:

**El servicio de acueducto** es vulnerable ante los eventos de inundación en Planta, remoción en masa, avenidas torrenciales, sismos, incendios, daños ocasionados por terceros, calidad de agua, manifestaciones y colapso en la infraestructura.

**El servicio de alcantarillado** se ve afectado por los eventos de inundaciones, remoción en masa, avenidas torrenciales, meteorológicas, sismos, daños ocasionados por terceros y colapso en la infraestructura.

Los eventos de inundaciones, remoción en masa, avenidas torrenciales, meteorológicas, sismos, incendios, daños ocasionados por terceros, eventos culturales, religiosos, deportivos (fiestas típicas), manifestaciones y colapso en la infraestructura generan impactos en la prestación del **servicio de aseo**.

#### 1.1.4. Identificación de los riesgos por evento.

En la siguiente tabla se muestra para cada evento el impacto que se puede producirse sobre la infraestructura:

*Tabla 8. Escenarios de riesgos por evento*

Evento	Impacto en infraestructura	Impacto en el servicio
<b>Sismos</b>	<p><b>Sistema de Acueducto:</b>  Captación: Debilitamiento estructural y daño.  Aducción: Colapso de la infraestructura.  Rompimiento del canal.  Desarenador: Colapso de la estructura.  PTAP: Colapso de las unidades de tratamiento, cuartos técnicos, de almacenamiento y laboratorios.  Almacenamiento: Colapso de la losa de cubierta o de los muros de contención.  Línea de Conducción: Desempalme de uniones, fractura de tuberías.  Redes de Distribución: Ruptura de tuberías, desempalme de uniones.  Redes de Energía: Cortos circuitos.</p>	<p><b>Sistema de Acueducto:</b>  Desabastecimiento, afectación en la calidad del agua potable.  <b>Sistema de Alcantarillado:</b>  Rebosamiento de aguas residuales. Daños estructurales en colectores de alcantarillado.  <b>Sistema de Aseo:</b>  Imposibilidad de la recolección de residuos sólidos.</p>

Evento	Impacto en infraestructura	Impacto en el servicio
	<p>Instalaciones Locativas: Daños estructurales.</p> <p><b>Sistema de Alcantarillado:</b> Colectores: Daño o fisuras en la estructura civil. Redes de recolección y transporte: Rompimiento y averías. Cajas de Inspección: Fractura en estructura civil. Descoles: Colapso de estructura civil.</p> <p><b>Sistema de Aseo:</b> Rutas de recolección: Daño estructural en las vías e inaccesibilidad de los vehículos Patio de parqueo: Colapso de la estructura y posible daño de los vehículos.</p>	
<p><b>Remoción en masa</b></p>	<p><b>Sistema de Acueducto:</b> Captación: Taponamiento de rejillas y estructuras civiles. Almacenamiento: Debilitamiento de cimientos y estructura de tanques a nivel o elevados, localizados en cotas altas. Conducción: Desempalme de uniones, fractura de tuberías. Red de distribución: Ruptura de tuberías, desempalme de uniones.</p> <p><b>Sistema de Alcantarillado:</b> Colectores: Daño o desaparición de tramos de tubería colector. Redes de recolección y transporte: Taponamiento en sumideros y daño en líneas expuestas. Descoles: Desplazamiento de estructuras de descole.</p> <p><b>Sistema de Aseo:</b> Rutas de recolección: Obstrucción de vías por derrumbes generan impedimento para</p>	<p><b>Sistema de Acueducto:</b> Interrupción en la prestación del servicio de acueducto por daño en redes, afectación del agua potable.</p> <p><b>Sistema de Alcantarillado:</b> Obstrucción de estructuras de desagüe que generan rebosamiento.</p> <p><b>Sistema de Aseo:</b> Dificultad en la recolección de residuos sólidos y necesidad de contingencia para limpieza de vías.</p>



Evento	Impacto en infraestructura	Impacto en el servicio
<p><b>Avenidas torrenciales</b></p>	<p>recolección y en el transporte de residuos al relleno sanitario.</p> <p><b>Sistema de Acueducto:</b> Captación: Debilitamiento estructural y taponamientos en la estructura (rejillas). Colapso de bocatomas. Aducción: Daño de la infraestructura por altas sedimentaciones. Desarenador: Colapso de las canaletas, abundancia de sólidos. PTAP: Para altas cargas de sedimentos, debe detenerse el funcionamiento del sistema. Conducciones: Debilitamiento estructural, ruptura de tubería.</p> <p><b>Sistema de Alcantarillado:</b> Colectores: Aquellos tramos localizados en cruces de quebradas o en las riberas de las mismas, pueden ser arrasados. Descoles: taponamiento, socavamiento y desplazamiento de estructuras.</p> <p><b>Sistema de Aseo:</b> Rutas de recolección y transporte de residuos a relleno sanitario: Puede presentarse obstaculización para el paso de los vehículos recolectores.</p>	<p><b>Sistema de Acueducto:</b> Desabastecimiento de agua potable. Incumplimiento de parámetros de calidad del agua.</p> <p><b>Sistema de Alcantarillado:</b> Discontinuidad del servicio.</p> <p><b>Sistema de Aseo:</b> Restricción para el cumplimiento de las rutas de recolección.</p>
	<p><b>Inundaciones</b></p>	<p><b>PTAP:</b> Afectación en el proceso de tratamiento del agua por sobrecapacidad de carga.</p> <p><b>Sistema de Alcantarillado:</b> Taponamiento y rebosamiento en Redes, Cajas de Inspección, colectores.</p> <p><b>Sistema de Aseo:</b> Rutas de recolección: Obstaculización para el cumplimiento de las frecuencias y las rutas de recolección.</p>

Evento	Impacto en infraestructura	Impacto en el servicio
	Relleno sanitario: Cierre del relleno por anegación de celdas.	<b>Sistema de Aseo:</b> Emergencia sanitaria por disponibilidad del relleno sanitario y tránsito de vehículos recolectores.
<b>Sequias</b>	<b>Sistema de acueducto:</b> Insuficiencia de caudal para abastecer las plantas y el sistema.	<b>Sistema de acueducto:</b> Desabastecimiento de agua potable. Disminución de continuidad.
<b>Incendios</b>	<b>Sistema de Acueducto:</b> Planta de Potabilización: Daño de equipos. Conducción: Daño de la tubería. <b>Sistema de Aseo:</b> Patio vehicular: Daño de los vehículos y oficinas. Relleno sanitario: Cierre del relleno por incendio.	<b>Sistema de Acueducto:</b> Desabastecimiento de agua potable. Incumplimiento de parámetros de calidad del agua. <b>Sistema de Aseo:</b> Afectación en la prestación del servicio por incumplimiento de ruta. Mayores tiempos para disposición de residuos en otro relleno.
<b>Daños ocasionados por terceros</b>	<b>Sistema de Acueducto:</b> Planta de tratamiento: Daño de instalaciones, saqueos, robos. Redes de Energía: Cortos circuitos y robos de cableado. Redes en general: Daños en tuberías y accesorios. Conducciones: daño de la tubería, daño y/o debilitamiento de la estructura <b>Sistema de Alcantarillado:</b>	<b>Sistema de Acueducto:</b> Interrupción en el suministro. Desabastecimiento de Agua Potable. Incumplimiento de Parámetros de calidad del agua. <b>Sistema de Alcantarillado:</b>

Evento	Impacto en infraestructura	Impacto en el servicio
	Redes de Recolección y Transporte: Daño en tuberías y obstrucciones de redes. <b>Sistema de Aseo:</b> Saboteo y/o colisión de vehículos, obstrucción de vías para recolección.	Problemas en la recolección de aguas residuales. Rebosamientos de aguas residuales. <b>Sistema de Aseo:</b> Acumulación de residuos sólidos ordinarios.
<b>Calidad de agua</b>	<b>Sistema de Acueducto:</b> No afecta la infraestructura	<b>Sistema de Acueducto:</b> Aumento de los costos de tratamiento, Interrupción en el suministro, Incumplimiento en parámetros de calidad.
<b>Meteorológicos</b>	<b>Sistema de Alcantarillado:</b> Redes: obstrucción de redes y colectores por residuos del vendaval, empalizadas, etc. <b>Sistema de Aseo:</b> Rutas de recolección: Obstaculización de vías	<b>Sistema de Alcantarillado:</b> Reboses de aguas residuales en las calles. <b>Sistema de Aseo:</b> Aumento los residuos por recoger en espacio público, impiden cumplir con las frecuencias de recolección, barrido, corte de césped y podas.
<b>Erupciones volcánicas</b>	<b>Sistema de Aseo:</b> No afecta la infraestructura.	<b>Sistema de Aseo:</b> La ceniza volcánica impide cumplir con las frecuencias de barrido y limpieza.
<b>Colapso en la infraestructura</b>	<b>Sistema de Acueducto:</b> Daño en redes, componentes de PTAP y sistemas de bombeo. <b>Sistema de Alcantarillado:</b> Daño en todos los componentes del	<b>Sistema de Acueducto:</b> Desabastecimiento, afectación en la calidad del agua potable. <b>Sistema de</b>

Evento	Impacto en infraestructura	Impacto en el servicio
	sistema de alcantarillado. <b>Sistema de Aseo:</b> Daño en carros compactadores.	<b>Alcantarillado:</b> Rebosamiento de aguas residuales y discontinuidad del servicio. <b>Sistema de Aseo:</b> Imposibilidad del cumplimiento de las frecuencias de recolección de residuos sólidos.

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

## 1.2 ASPECTO 2 - LOS REQUERIMIENTOS INSTITUCIONALES, LOS RECURSOS FÍSICOS Y HUMANOS PARA ATENDER LOS POSIBLES IMPACTOS CAUSADOS POR UN EVENTO.

Para determinar los requerimientos institucionales para atender los posibles impactos de un evento que afecte la prestación de los servicios, es necesario tener claros los recursos físicos con los que cuenta la empresa.

### 1.2.1. Elaboración de inventarios.

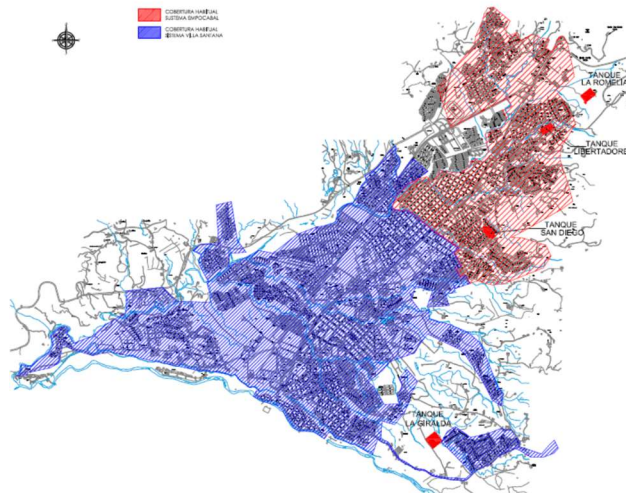
#### a) Recursos físicos.

**Sistema de acueducto.** Los sistemas existentes y la prestación del servicio de Acueducto, se describe a continuación:

El Municipio de Dosquebradas – Risaralda, presenta una población aproximada actual en la zona urbana de 220.000 habitantes y la prestación del servicio de acueducto en la zona urbana es atendida en un 77% por la Empresa SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. y el 23% restante es atendido por ACUASEO, Acueductos Comunitarios y la Empresa Aguas y Aguas de Pereira. La Empresa SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. en la actualidad es abastecida a su vez, por la empresa EMPOCABAL ESP en aproximadamente un

30%, por medio de la figura de compra de agua potable en bloque y el prestador AGUAS DE DOSQUEBRADAS SA ESP en un 70% a través de compra de agua cruda en bloque, esta última es potabilizada por Empresa SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. en la Planta Villasantana.

*Imagen 5. Esquema actual de prestación Municipio de Dosquebradas*



*Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

Para el análisis detallado de este aspecto se debe tener en cuenta la división en procesos y subprocesos del sistema: Captación (Derivación – Aducción), Tratamiento, Línea de Conducción, Distribución (Almacenamiento – Redes), Recolección y Transporte.

El subsistema derivado de la PTAP de EMPOCABAL ESP, cuenta con los siguientes procesos previos a los tanques de almacenamiento y la red de distribución:

Conducciones 1 y 2 desde Santa Rosa hacia tanque de la Romelia: Estas corresponden a las tuberías que transportan el agua potable desde la ciudad de Santa Rosa de Cabal denominadas como 1 y 2, en diámetros que van desde los 250 mm hasta los 450 mm. La conducción número uno tiene 4.870 metros lineales, la conducción número 2 tiene 5.629 metros lineales.

Estas tuberías salen desde los tanques La Traviata y desde la Planta de Empocabal (1790 m.s.n.m.), respectivamente, cruzando toda la zona urbana del municipio de Santa Rosa hasta el río San Eugenio, aquí pasan elevadas mediante cerchas metálicas y con recubrimientos de acero HD; continuando a los costados por toda la calzada principal hasta el sector denominado La Mazorca donde salen de la vía para pasar el trazado a la antigua vía del ferrocarril y pasar por el túnel de la misma vía antigua. Desde allí descienden por un alta pendiente en una longitud de aproximadamente 400 metros hasta la quebrada La Chillona, ascendiendo nuevamente por predios privados rurales hasta la cámara de quiebre El Rodeo que se ubica en la cota 1635 adyacente a la calzada Troncal Dosquebradas-Manizales (sector puente helicoidal).

Es importante resaltar que estas conducciones han venido siendo restituidas desde el año 2003 particularmente en la zona inestable de la ladera sur del Alto de Boquerón a material Polietileno de Alta Densidad (PEAD) PN 10 el cual ofrece una alta flexibilidad, capacidad de elongación y resistencia a la tracción, consecuentemente buen comportamiento en condiciones de terreno escarpado e inestable y también a exigencias de alta sismicidad. En el año 2018 se logró el 100% de las restituciones a material PEAD.

Las conducciones del tanque la Romelia Numero 2 a Tanque Libertadores que comprende 780 metros lineales de 20" y de esta sale una conducción de 670 metros lineales de 16" y 160 metros lineales de 12" empalmado en la carrera 16 con calle 80 en la esquina de carrocerías San Lázaro.

Por su parte, el subsistema PLANTA DE TRATAMIENTO VILLASANTANA. cuya agua cruda captada proviene del Río Otún en un caudal promedio aproximado de 350 L/s, tiene los siguientes procesos previos a los tanques de almacenamiento y la red distribución:

Conducción: La conducción N° 3 que transporta el agua desde la planta de Villasantana en Pereira (1509 m.s.n.m.) tiene 1514 metros lineales de 42" en tubería tipo CCP hasta el tanque La Giralda (cota 1503). Sus longitudes se detallan en el cuadro de catastro de redes. El trazado cruza el río Otún mediante cercha metálica ubicada en el sector de la Vidriera Otún.

Luego del tanque se presenta una conducción de 33" desde la salida del tanque La Giralda hasta la calle 18 con carrera 22 (Avenida Santa Mónica) en longitud de 1.752

metros lineales. Desde este punto los diámetros empiezan a reducir acorde a los diseños para abastecer las tuberías menores de distribución.

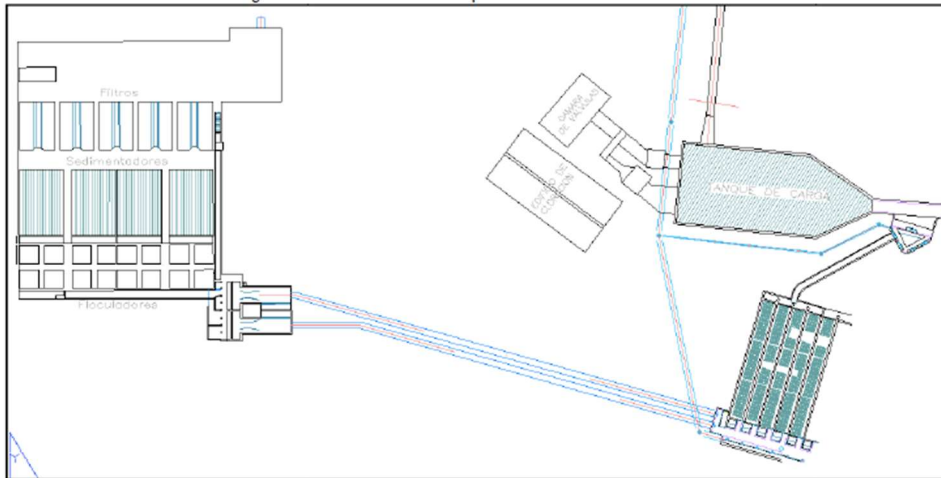
Planta de Tratamiento de Aguas de Potable (PTAP): La planta de tratamiento de Villasantana se encuentra ubicada en el sector Las Margaritas de la comuna de Villa Santana en el municipio de Pereira, la cual es de tipo convencional con un caudal de diseño de 600 L/s.

La PTAP Villasantana inicio su construcción en el año 1995 para satisfacer la demanda de agua del municipio de Dosquebradas e inició su operación en el año 2006. Para el año 2010 la empresa SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. tomó en arrendamiento la operación de la Planta.

La mencionada PTAP es abastecida por la bocatoma Nuevo Libaré ubicada sobre una altura de 1.538 m.s.n.m., esta estructura tiene captación multipropósito, es utilizada para el abastecimiento de agua potable en los municipios de Pereira, Dosquebradas y la generación de energía eléctrica.

El esquema del sistema de potabilización muestra en la siguiente imagen:

*Imagen 6. Distribución de los componentes de la PTAP Villasantana*



*Fuente: Grupo de Investigación en Agua y Saneamiento*

Los procesos de la PTAP Villasantana se describen a continuación:

**Desarenación:** El agua ingresa al tanque desarenador por medio de un canal abierto. El tanque desarenador está compuesto por 4 unidades con placas inclinadas a 45° y la salida está constituida por un canal de 80 m de longitud y que conduce el agua hasta la canaleta Parshall.

**Coagulación:** El sulfato de aluminio y el ayudante de coagulación (policloruro de aluminio), son adicionados al ingreso de la canaleta Parshall con el objetivo de lograr una mezcla química rápida y homogénea.

**Floculación:** Se constituye de dos unidades cada una con cuatro cámaras cuadradas de funcionamiento en serie, las primeras cuatro cámaras funcionan como un floculador mecánico cada una cuenta con un reductor acoplado al agitador.

**Sedimentación:** Constituido por dos unidades de sedimentación ambas están conformadas por placas de asbesto cemento con una con una inclinación de 60°. El agua ingresa por la parte inferior de la estructura a través de un canal central que cuenta con 20 orificios y de una tubería de 16" instalada en el año 2020 para independizar la entrada a los módulos de sedimentación. el agua sedimentada es



recogida por 8 canaletas ubicadas transversalmente, de donde es conducida en canales centrales hasta las unidades de filtración.

Para la purga de los lodos, cada unidad dispone de dos canales trapezoidales, en el fondo de cada canal está cubierta con losas prefabricadas con 12 orificios. El vaciado de estos se efectúa mediante las válvulas de mariposa localizadas al final de cada canal.

**Filtración:** El área de filtración está constituida por cinco unidades dobles, los cuales están divididos a su vez por canales de 1,30 m de ancho. La filtración incluye un lecho doble de arena y antracita, el sistema de soporte se constituye de bloques prefabricados perforados en los cuales se encuentran instaladas cribas de mallas de acero inoxidable.

**Desinfección:** Este proceso incluye la aplicación de cloro gaseoso en un tanque de cloración que permite que se le dé el tiempo de contacto requerido al hacer su recorrido por el canal.

**Almacenamiento:** El agua tratada en la Planta es conducida al tanque la Giralda para su posterior distribución.

**Laboratorio de Control de Calidad:** La Planta de Tratamiento de Serviciudad cuenta con personas capacitadas para el manejo y tratamiento del agua. Tiene un laboratorio fisicoquímico en el cual cada hora se le realizan las pruebas de monitoreo al agua cruda, sedimentada y tratada que permiten que el agua hacia la red salga bajo los parámetros exigidos en la resolución 2115 de 2007<sup>13</sup>.

La Planta cuenta con un laboratorio microbiológico el cual es operado por una bacterióloga, donde se realiza un control de calidad al agua producida en el día y en el cual se le hace un monitoreo mensual al agua cruda. De igual manera en el mismo laboratorio se les realizan pruebas a los acueductos comunitarios del municipio de Dosquebradas, como parte de un comodato existente con la Secretaría de Salud Municipal de Dosquebradas.

<sup>13</sup> Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano

## Tanques de almacenamiento

### Tanques La Giralda

Localización: Sector Frailes, urbanizaciones Monte Bonito y Boreal del municipio de Dosquebradas.

Coordenadas: Longitud 75°40'05.77" O - Latitud 4°48'48.81" N

Características técnicas:

<p>Tanque N° 1</p> <p>Estructura: Concreto reforzado Cota: 1504.94 m.s.n.m. Tipo: Semienterrado. Año de construcción: 1987 Años de uso: 23 Años. (1987 a 2006) – (2017-2021) Capacidad: 1600 metros cúbicos Área: 16,40 x 32,55 + 3,00 x 5,65 = 550,77 metros cuadrados Altura: 3,70 m. Años de vida útil: 40 – 45 Años Nivel máximo: 3.4 m Nivel mínimo: 0.60 m Observación:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Impermeabilizado y reactivado en diciembre de 2016.</li> <li>- Reforzamiento estructural 2019 – 2020.</li> </ul> <p>Es una estructura en concreto compuesta por muros perimetrales de espesor 0.35 ms, la losa de fondo tiene un espesor</p> </p>	<p>Tanque N° 2</p> <p>Tipo: Semienterrado Cota: 1504.94 m.s.n.m. Estructura: Concreto reforzado Año de construcción: 1998 Años de uso: 23 años (1998-2021) Capacidad: 6000 metros cúbicos Área: 39.5 x 39.5 = 1.560,25 metros cuadrados Altura: 5 m. Nivel máximo: 4.1 m. Años de vida útil: 40 – 45 Años</p>	<p>Tanque N° 3</p> <p>Tipo: Elevado. Estructura: Acero pernado Cota: 1539 m.s.n.m. (viga solera) Año de construcción: 2016-2017 Años de uso: 05 Años. Capacidad: 800 metros cúbicos Área superficial: 185 metros cuadrados (diámetro 15.35 m) Altura: 4.47 m. Años de vida útil: 50 – 60 Años Nivel máximo: 4.20 m Nivel mínimo: 0.1 m Observación: Inicio operaciones de prueba en octubre de 2017. Es una estructura circular en láminas de acero pernado con revestimiento de vidrio</p>
---	---	---

50

<p>de 0.25 m, 49 columnas de 0.30 x 0.30 m, las cuales reciben las cargas de la losa aligerado en casetón de guadua y de peralte 0.35 m; se complementa este sistema mediante las vigas de carga aérea y las vigas de cimentación en el sentido Norte-Sur.</p> <p>Las cajas de válvulas de entrada y salida con dimensiones 4 x 2.6 m. Y de 4x3 m. Respectivamente, además el proyecto contempla la construcción del rebose interno con salida de agua mediante tubería de alcantarillado, conduciendo las aguas hacia la ladera del lado Oriente.</p>	<p>(glassfusedsteel) elevada sobre una estructura de concreto reforzado de 36 metros de altura.</p> <p>El tanque se alimenta desde el tanque Giralda N° 2 mediante sistema de bombeo con bombas tipo lapicero con capacidad de 60 lps. Dado que es un sistema elevado su capacidad de abastecimiento por cantidad de usuarios vs caudal está limitada.</p>
--	--

### Tanque San Diego

Localización: Calle 56 Carrera 22 y 23 Municipio de Dosquebradas, barrio San Diego.

Coordenadas: Longitud 75°39'40.55" O  
Latitud 4°50'14.28" N

Características técnicas:

<p>El tanque tiene una estructura en concreto reforzado compuesta por muros perimetrales de espesor 0.35 m; losa de fondo y tapa en concreto.</p> <p>A un lado se encuentran las cajas de válvulas que miden 5.15 x 6.36 m y 3.05 x 3.48 m las</p>	<p>Barrios abastecidos: Los Naranjos, Modelo, Martillo, San Diego, Granada.</p> <p>Deriva sistema de bombeo a los tanques Azul 1 y 2</p>
--	--

cuales se encuentran integradas en los dos costados del tanque; en ellas se encuentran cuatro válvulas de salida y dos válvulas de entrada.

Tipo: Semienterrado  
Cota: 1498 m.s.n.m.  
Estructura: concreto reforzado  
Años de uso: 27 años (1992 a 2019)  
Capacidad: 5.600 metros cúbicos  
Área:  $36.90 \times 50.30 = 1.855,06$  metros cuadrados  
Altura: 4 m.  
Años de vida útil: 30  
Nivel máximo: 3.2  
Nivel mínimo: 40 cm.  
Nota: Impermeabilizado en 2008

### Tanques la Romelia

Localización: Zona rural del Municipio de Dosquebradas cerca al sitio denominado El Rodeo en la vía que conduce al municipio de Santa Rosa de Cabal a 20 metros de la variante Pereira-Santa Rosa que conduce al Alto de Boquerón.

Coordenadas: Longitud  $75^{\circ}38'59.37''$  O  
Latitud  $4^{\circ}51'11.65''$  N

Características técnicas:

<p>Tanque La Romelia N° 1</p> <p>Tipo: Semienterrado Cota: 1575 m.s.n.m. Estructura: concreto reforzado Año de construcción: 1988 Años de uso: 22 Años. (1988 a mayo de 2007) y (2017-2021) Capacidad: 1600 metros cúbicos Área: 32,68 x 16,48 = 538,57 metros cuadrados Altura: 4,30 m. Años de vida útil: 40 – 45 Años Nivel máximo: 3.8 m Nivel mínimo: 0.8 m. Observaciones: Impermeabilización en 2018 Actualización sísmica NSR-10 en 2020</p>	<p>Tanque La Romelia N° 2.</p> <p>Tipo: Semienterrado Cota: 1575 m.s.n.m. Estructura: concreto reforzado Año de construcción: 1998 Años de uso: 21 años (mayo de 2000-2021) Capacidad: 3200 metros cúbicos Área: 30,50 x 20,60 = 628,30 m<sup>2</sup> Altura: 5,10 m Años de vida útil: 40 – 45 Años Nivel máximo: 4.5 m. Nivel mínimo: 0.5 m.</p>
<p>Barrios abastecidos Júpiter, Bosques de la Acuarela, César Augusto López, Zaguán de las Villas, Villa de Marcos, Piamonte, Cerro Azul, Llano Azul, Emaús, Carlos Ariel Escobar, Colinas, Girasol, Rafael García Herreros, Pablo Sexto, Puerto Nuevo, Granada, Mercurio, Camilo Torres Plan I, Aqua.</p>	

### Tanque Los Libertadores

Localización: Carrera 20 entre calles 73 y 74, Barrio Los Libertadores

Coordenadas: Longitud 75°39'57.40" O  
Latitud 4°50'57.40" N

#### Características técnicas:

<p>Tipo: Semienterrado Estructura: Concreto reforzado. Cota: 1505 m.s.n.m. Año de construcción: 1977 Años de uso: 44 años (1977-2021) Capacidad: 1600 m3 Altura: 4.5 Nivel máximo: 3.7 m Vida útil: 40 – 45 Años. Observación: - Impermeabilización en 2018</p>	<p>Barrios abastecidos: La Capilla, Santa Teresita, Varúa, El Carbonero, Loma linda, La Milagrosa</p>
---	---

### Tanques Azul

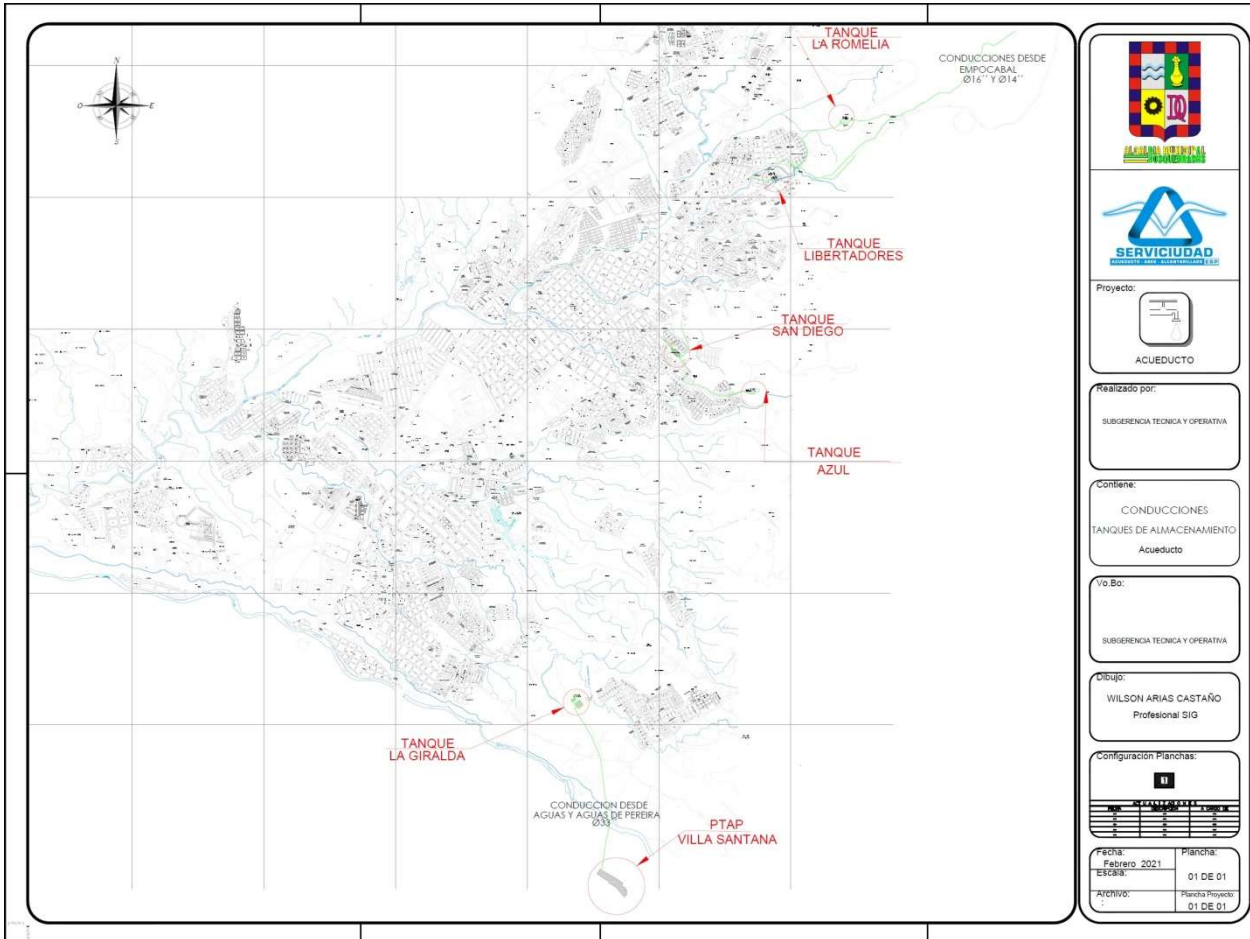
<p>Tanque Azul N° 1</p> <p>Localización: Vía rural a vereda Sabanitas Coordenadas: Longitud 75°39'20.97" O Latitud 4°50'05.14" N Tipo: Semienterrado Estructura: Concreto Reforzado Cota: 1562 m.s.n.m. Año de construcción: 2006 Años de uso: 15 años (2006-2021) Capacidad: 508 metros cúbicos Altura: 3.5 m. Nivel máximo: 3.2 Vida útil: 40 – 45 años</p>	<p>Tanque Azul N° 2</p> <p>Localización: Vía rural a vereda Sabanitas Coordenadas: Longitud 75°39'20.97" O Latitud 4°50'05.14" N Tipo: Superficial. Estructura: Acero pernado (Vidrio fusionado al acero) Cota: 1560 Año de construcción: 2017 Años de Uso: 4 años (2017-2021) Altura: 5.87 m Nivel máximo: 5.60 Capacidad: 564 metros cúbicos</p>
---	--

	Vida útil: 50 – 60 años
Barrios abastecidos: Panorama Country I y III, Primavera Azul, Multifamiliares Primavera Azul, Puerto Nuevo y Modelia.	

**OBSERVACIÓN: Las impermeabilizaciones y actualizaciones a norma NSR-100, en los tanques de almacenamiento de agua potable, prolongan la Vida útil de los mismos**

|

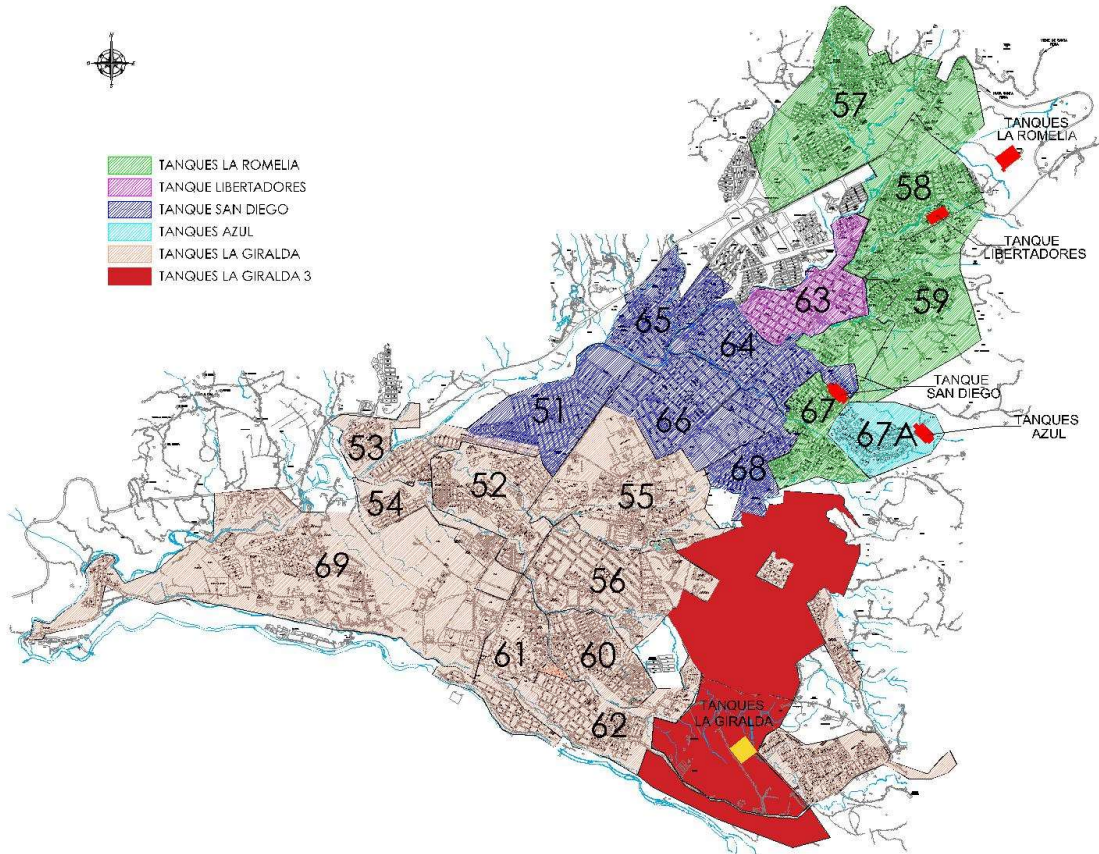
Imagen 7. Mapa de localización tanques



Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.



Imagen 8. Zonas por distribución de agua desde cada tanque



Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

- Redes de Distribución

La red de distribución de SERVICIUDAD E.S.P cuenta con 280.746 metros de tubería, con diámetros que van desde 50 mm hasta 1066 mm, en materiales PVC, PEAD, CCP y porción mínima de HD, Aca y A-C. Importante anotar que todas las restituciones que se vienen realizando apuntan a la eliminación total de este último material.

En el siguiente cuadro se muestran los diámetros existentes, materiales y porcentajes de cobertura:

*Tabla 9. Catastro de redes*

CATASTRO DE REDES DE ACUEDUCTO																		
Total x Diam y Clase de Tubería	1/2"	3/4"	1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	6"	8"	10"	12"	14"	16"	18"	20"	Totales	Porcentaje Tipo de Material
P.V.C.	268.89 0.13%	114.5 0.05%	3,524.35 1.69%	391.90 0.19%	8,077.60 3.87%	160.86 0.08%	140,306.42 67.26%	10,298.36 4.94%	19,289.94 9.25%	7,077.89 3.39%	7,203.94 3.45%	10,096.22 4.84%	846.7 0.41%	176.01 0.08%	0 0.00%	775.92 0.37%	<b>208,609.50</b> <b>100.00%</b>	74.31%
H.D.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15 0.90%	213.99 12.77%	0	705 42.07%	645.63 38.53%	0	96 5.73%	<b>1675.62</b> <b>100.00%</b>	0.60%
A.P.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	453.56 4.25%	3,702.39 34.65%	257.68 2.41%	116.01 1.09%	<b>10,684.19</b> <b>100.00%</b>	3.81%
P.E.A.D.	0	0	0	0	0	0	11,387.14 33.68%	830.17 2%	4,231.11 12.51%	4,073.45 12.05%	2,166.37 6.41%	8,354.95 24.71%	712.6 2.11%	1,261.00 3.73%	0	792.25	<b>33,809.04</b> <b>97.66%</b>	12.04%
A.Ca.	0	0	0	0	0	0	0	26.84 100.00%	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>26.84</b> <b>100.00%</b>	0.01%
A.C.	0	0	0	0	0.00	0	7,151.87 31.19%	2,108.80 9.20%	3,800.00 16.57%	3,709.65 16.18%	2,060.00 8.98%	2,308.11 10.07%	638.00 2.78%	949.88 4.14%	0 0.00%	201.75 0.88%	<b>22,928.06</b> <b>100.00%</b>	8.17%
H.F.											1,064.77 35.34%	1,948.17 64.66%					<b>3,012.94</b> <b>100.00%</b>	1.07%
Total x Diam	268.89	114.50	3,524.35	391.90	8,077.60	160.86	158,845.43	13,264.17	27,321.05	14,875.99	12,709.07	22,707.45	3,355.86	6,734.91	257.68	1,981.93	<b>280,746.19</b>	100.00%
%	0.10%	0.04%	1.26%	0.14%	2.88%	0.06%	56.58%	4.72%	9.73%	5.30%	4.53%	8.09%	1.20%	2.40%	0.09%	0.71%	100.00%	

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

### Sistema de alcantarillado.

El servicio de alcantarillado del Municipio en gran parte es combinado, actualmente se exige a todo proyecto nuevo los diseños y construcción de sus aguas residuales y lluvias de forma separada, la Empresa por el momento realiza la recolección y transporte de las aguas residuales domésticas sin hacerse un tratamiento antes de la disposición final.

A la quebrada Dosquebradas tributan todas las quebradas principales y secundarias del Municipio las cuales a su vez reciben todos los vertimientos de aguas residuales y de aguas lluvias. La quebrada Dosquebradas finalmente vierte sus aguas al río Otún.

Se tiene actualizado, el catastro de redes del Sistema de Alcantarillado clasificados por diámetro y vida útil, este catastro se actualiza periódicamente en medio magnético con la información sobre obras realizadas en expansión, reposición y rehabilitación de redes que suministra la Subgerencia Técnica y Operativa de la Empresa.

La Empresa viene realizando la reposición, la rehabilitación, la expansión de redes de alcantarillado y la construcción de interceptores paralelos a las quebradas de acuerdo al Plan de Obras e Inversión regulada – POIR, del nuevo sistema tarifario.

El sistema de alcantarillado de la empresa SERVICIUDAD E.S.P., está compuesto por redes con diámetros que van desde los 200 mm hasta los 1200 mm, construidas en concreto y en PVC.

### Componentes del Sistema de Alcantarillado

Dentro de los componentes del sistema de alcantarillado, se identifican principalmente los colectores secundarios, colectores primarios o matriz, los interceptores, los emisarios finales, las cámaras de inspección, estructuras hidráulicas y estructuras de alivio.

- **Catastro de redes del sistema de alcantarillado.**

La Empresa tiene clasificado el catastro de redes con los siguientes resultados:

La longitud total de redes construidas corresponde a 208.009,88 m distribuidos de la siguiente manera:

**Colectores Secundarios:** En diámetros que van desde las 6” hasta 48”, distribuidos de la siguiente manera de acuerdo a su vida útil:

- Entre 0 y 5 años: corresponde al 11,28% del total de las redes construidas

- Entre 5 y 10 años: corresponde al 24,44% del total de las redes construidas
- Entre 10 y 15 años: corresponde al 8,34% del total de las redes construidas
- Entre 15 y 20 años: corresponde al 19,10% del total de las redes construidas
- Entre 20 y 25 años: corresponde al 11,5% del total de las redes construidas
- Mayores a 25 años: corresponde al 25,34% del total de las redes construidas.

En las siguientes tablas se describen las estructuras de inspección y alivio, y las redes de alcantarillado:

*Tabla 10. Estructuras de inspección y alivio alcantarillado*

<b>Cámaras de Inspección</b>	<b>Sumideros</b>	<b>Sumideros Transversales</b>
5.308	3.683	310
<b>Total</b>		<b>3.993</b>

*Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

*Tabla 11. Catastro de redes alcantarillado*

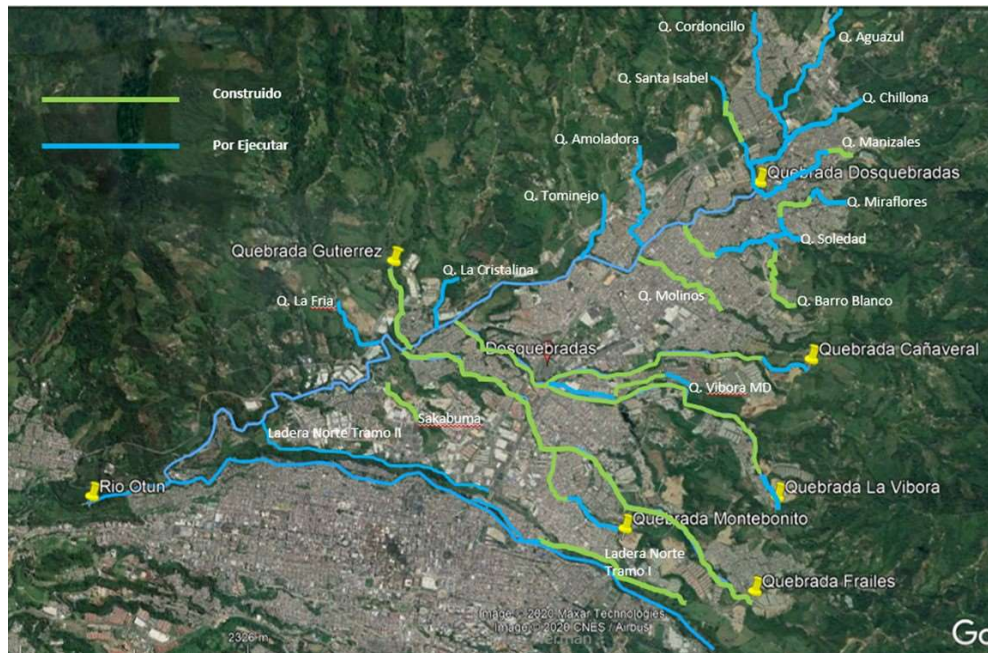
CATASTRO REDES DE ALCANTARILLADO A DICIEMBRE DE 2020																		
DIAMETROS	6"	8"	10"	12"	14"	15"	16"	18"	20"	21"	24"	27"	30"	33"	36"	40"	48"	Totales
EDAD																		
0 - 5 Años		174,95	2.868,16	7.529,30	1.846,98	15,00	2.406,39	1.693,28	1.073,63	226,00	4.056,24		2.116,52	17,50	1.285,55			25.309,50
5 - 10 Años	11,31	2.024,02	4.303,78	26.863,62	327,00	43,00	11.576,49	681,94	175,51	446,94	1.583,87	1.490,27	263,87		182,00	46,80	299,44	50.319,86
10 - 15 Años		56,11	3.450,57	6.916,87	453,47	551,70	198,30	562,39	32,88	708,45	2.832,70	40,00	218,40		1.155,30			17.177,14
15 - 20 Años		455,42	13.698,14	14.496,08	1.332,88	1.351,81	228,21	1.821,35		558,17	4.569,92		36,80		791,49			39.340,27
20 - 25 Años		1.117,42	6.706,08	11.212,20	551,67	622,44	236,77	818,87		1.421,26	840,92	47,96			109,54			23.685,13
Mayor a 25 Años		759,04	10.002,46	24.807,66	946,21	1.590,37	1.012,33	3.399,96		645,10	7.442,44	262,89	76,29		1.233,23			52.177,98
Total x Diámetro	11,31	4.586,96	41.029,19	91.825,73	5.458,21	4.174,32	15.658,49	8.977,79	1.282,02	4.005,92	21.326,09	1.841,12	2.711,88	17,50	4.757,11	46,80	299,44	208.009,88

*Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

- **Tramos de interceptores construidos**

En la siguiente imagen se pueden apreciar el sistema de colectores e interceptores construidos para el saneamiento hidrico de las quebradas:

*Imagen 9. Sistema de colectores, interceptores y redes alcantarillado*



*Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

AVANCE CONSTRUCCIÓN DE INTERCEPTORES EN DOSQUEBRADAS						
No.	Interceptores	Longitud	Construido		Por Ejecutar	
		m	m	%	m	%
1	Frailes	5.231,02	5.231,02	100,00%	0	0,00%
2	Montebonito	1.918,05	999,49	52,11%	918,56	47,89%
3	Vibora	5.988,57	4.045,34	67,55%	1.943,23	32,45%
4	Cañaveral	2.566,06	2.394,63	93,32%	171,43	6,68%
5	Ladera Norte	4.432,11	1.383,95	31,23%	3.048,16	68,77%
6	Gutiérrez	1.313,10	1.168,00	86,51%	145,1	11,05%
7	Esap	265,1	265,1	100,00%	0	0,00%
8	Sakabuma	817,4	567,4	69,42%	250	30,58%
9	Soledad	1.951,90	800,33	41,00%	1.151,57	59,00%
10	Miraflores	974,1	618,76	63,52%	355,34	36,48%
11	Barro Blanco	786,42	430,42	54,73%	356	45,27%
12	Molinos	1.669,55	952,4	57,05%	717,15	42,95%
13	Manizales	1.496,00	236,77	15,83%	1.259,23	84,17%
14	Santa Isabel	987,9	361,2	36,56%	626,7	63,44%
15	Juncal-Cordoncillo	1.189,50	0	0,00%	1.189,50	100,00%
16	Chillona	969,8	0	0,00%	969,8	100,00%
17	Aguazul	1.900,40	0	0,00%	1.900,40	100,00%
18	Amoladora	771,05	0	0,00%	771,05	100,00%
19	Tominejo	593,13	0	0,00%	593,13	100,00%
20	La Fria	700	0	0,00%	700	100,00%
21	La Cristalina	1.150,00	0	0,00%	1.150,00	100,00%
22	Dosquebradas	8.979,00	0	0,00%	8.979,00	100,00%
<b>TOTALES</b>		<b>46.650,16</b>	<b>19.454,81</b>	<b>41,70%</b>	<b>27.195,35</b>	<b>58,30%</b>

### Obras de mitigación:

- La empresa suscribió el contrato de obra SF-118-2020, con el ingeniero Juan Diego García Cardona, por valor de \$ 112'315.455, cuyo objeto es la obra civil tendiente al mantenimiento, reparación y la rehabilitación del colector Frailes sector cancha Saturno.

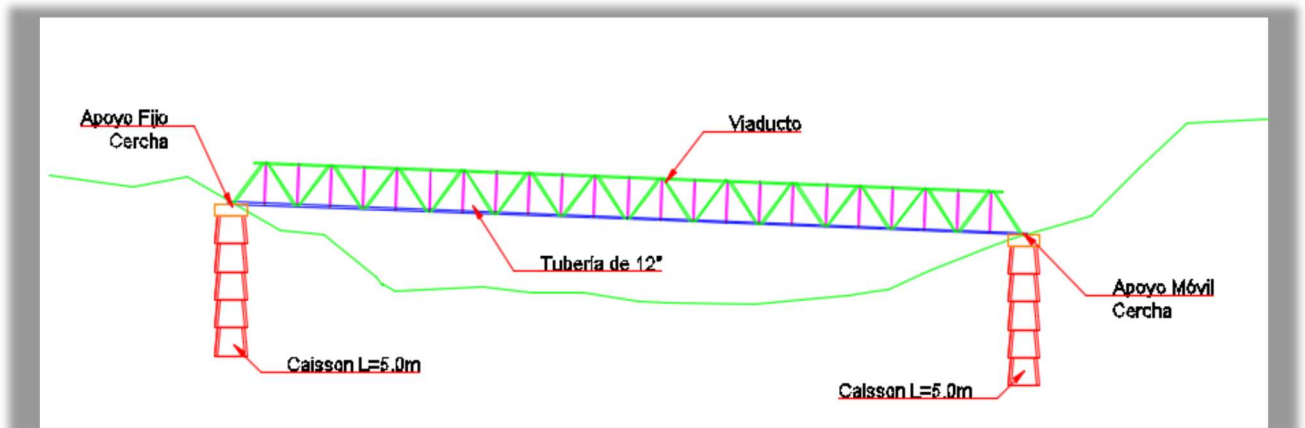
➤ **Sector Saturno. – Obra Terminada.**



Localización sector intervenido – cancha Saturno



Se observa el terreno a intervenir con la obra – En la parte superior cancha Saturno



Esquema diseño viaducto

Para la reconstrucción y protección de la red se proyectó un viaducto en ángulos metálicos, con una longitud de 30 metros apoyado en dos caissons de 5 metros y la perfilación del talud para mitigar deslizamientos futuros, se anexa registro fotográfico de las obras realizadas. Cuenta con permiso de ocupación de cauce No. 2124 de diciembre 21 de 2020.





Refuerzo de caissons de un metro de diámetro – cimentación profunda



Localización, trazado y replanteo viaducto y red



Perfilada Manual de Taludes



Llenos compactados – Se observa cámaras de inspección Construidas y muros de contención en concreto reforzado

Con la obra realizada en el sector de Saturno, correspondiente a un viaducto entre otros, se logró restablecer la continuidad del flujo de aguas residuales que estaban descargando en la quebrada, obra culminada.

- La empresa suscribió el contrato de obra CF-119-2020, con la empresa Teccon Ingeniería S.A.S., por valor de \$ 648'613.435, cuyo objeto es la obra civil tendiente al mantenimiento, reparación, la rehabilitación y mitigación del riesgo del colector Frailes sector Montebonito y San Rafael La Castilla, obra con la cual se intervienen varios sectores los cuales se describen a continuación.

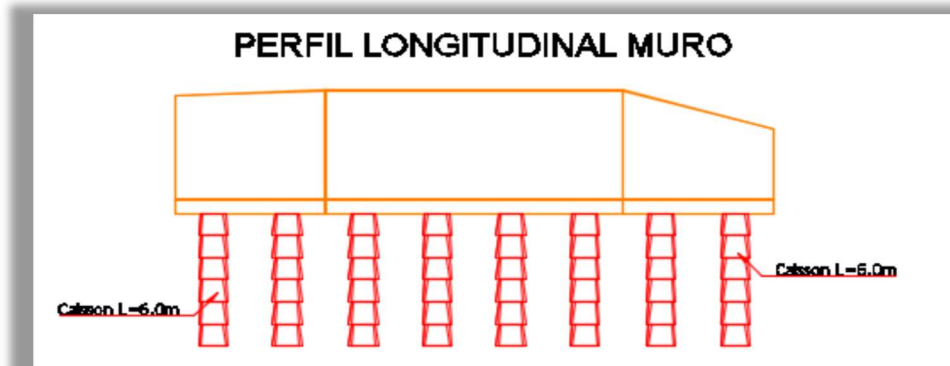
➤ **Sector Montebonito – Obra Terminada.**



Localización sector Montebonito



Se observa el terreno a intervenir con la obra – quebrada Frailes



Esquema diseño muro de contención y cimentación profunda – caissons

Para la reconstrucción y protección de la red se proyectó un muro en concreto reforzado de 24.30 metros de longitud y altura de 4.95 metros, sobre ocho caissons de 6 metros la reposición de la red del interceptor Frailes en este sector. Cuenta con permiso de ocupación de cauce No. 2030 de diciembre 09 de 2020.



Corte y figurado de refuerzo para el muro de contención



Vaciado de Concreto para cimentación profunda y zarpa muro de contención



Muro en concreto reforzado

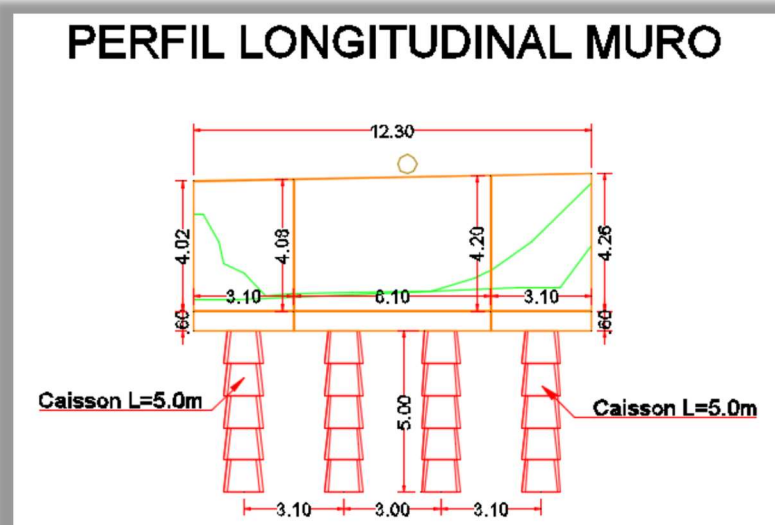
➤ **Sector La Castilla – San Rafael 1**



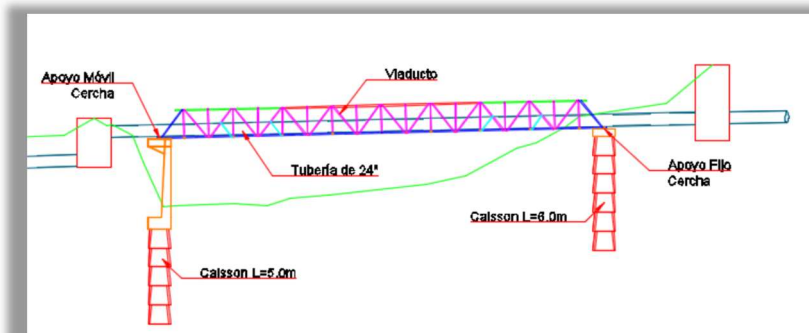
Localización sector La Castilla – San Rafael 1



Se observa el terreno a intervenir con la obra



Esquema diseño muro de contención y cimentación profunda – caissons



Esquema diseño viaducto

Para la reconstrucción y protección de la red se proyectó la construcción de muro en concreto reforzado de 12.30 metros de longitud y altura de 4.30 metros, sobre cuatro caissons de 5 metros y la construcción de viaducto de 23.50 metros de longitud, para darle continuidad al interceptor Frailes en este sector.



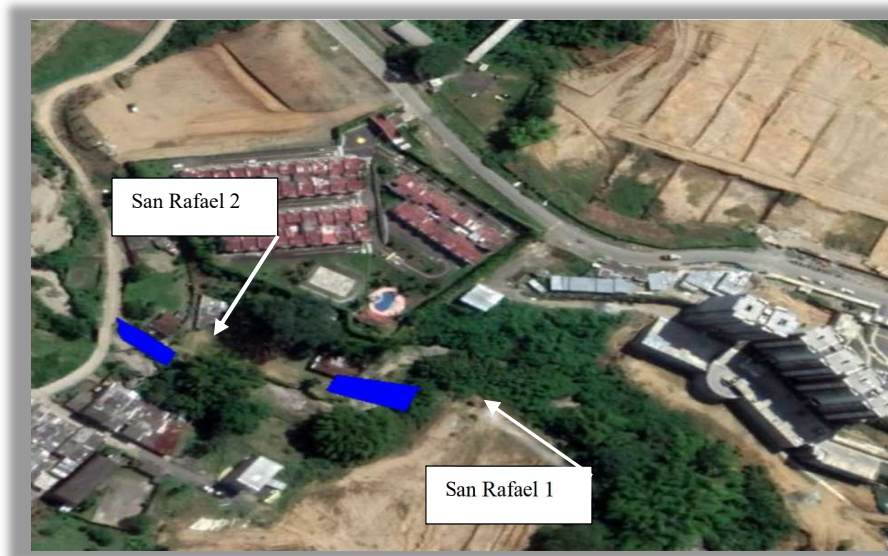


Se observa localización de viaducto a reconstruir

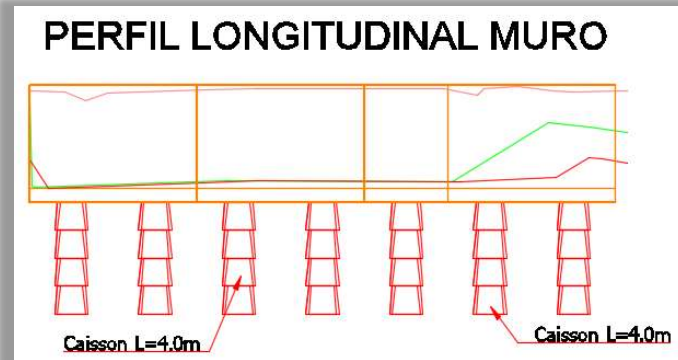


Panorámica del área a intervenir

➤ **Sector La Castilla – San Rafael 2 – Obra Terminada.**



Se observa el terreno a intervenir con la obra de mitigación del riesgo – tubería expuesta



Esquema diseño muro de contención y cimentación profunda – Siete caissons

Para la protección y mitigación del riesgo se proyectó la construcción de muro en concreto reforzado de 21 metros de longitud y altura de 3.7 metros, sobre siete caissons de 4 metros de altura.



### Proceso de encofrado para vaciado del muro de contención



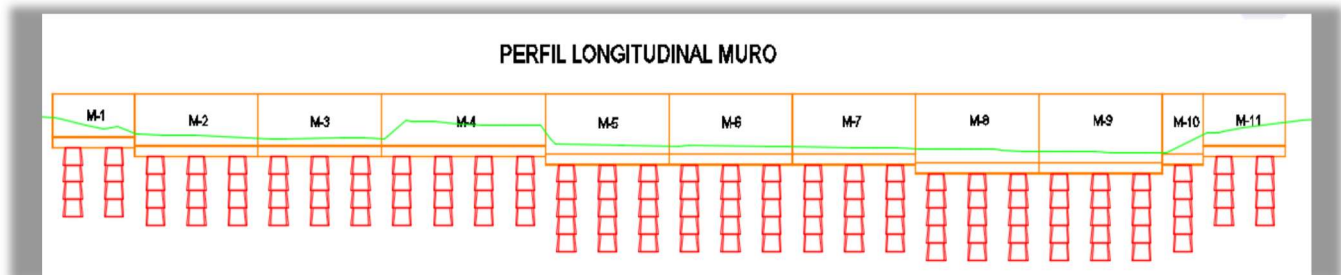
### Desencofrado del Muro de contención en concreto

- **Sector Los Cerezos** – Obra en proceso de Ejecución.

La empresa suscribió el contrato de obra CF-028-2021, con la empresa CABA HG INGENIERIA S.A.S., cuyo objeto es “Realizar la obra civil tendiente a la mitigación del riesgo del colector Frailes, sector los Cerezos, Municipio de Dosquebradas”, ya que en el sector se evidencia pérdida del talud y colapso de la tubería, sitio en el cual se construirá un muro en concreto reforzado con cimentación profunda – caissons.



Localización sector Cerezos



Esquema diseño muro de contención y cimentación profunda – treinta caissons

Como propuesta se plantea la protección de ladera para mitigación del riesgo Colector Frailes en el sitio de estudio mediante construcción de muro en concreto reforzado de 90.00 metros de longitud. Alturas de 2.50 metros, 3.00 metros, 3.50 metros y 4.00 metros, sobre 14 caissons de 4.00 metros y 16 caissons de 5.00 metros. Cuenta con permiso de ocupación de cauce No. 1980 de noviembre 30 de 2020.



Localización Obra



Toma de muestras de concreto  
Instalación refuerzo y vaciado de caisson



Acero de refuerzo para caisson  
Excavación en conglomerado zapata del muro

- **Ubicación prevista para el sistema de tratamiento de aguas residuales:**

En el año 2006 el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (hoy Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (MVCT) formuló el Programa de Saneamiento de Vertimientos (SAVER) con el propósito de incrementar el volumen de aguas residuales municipales tratadas y mejorar la calidad del recurso hídrico. El SAVER se basó en: i) el estudio realizado por el entonces Ministerio de Ambiente en el año 2000, en el cual se calificaron las cuencas por su grado de deterioro causado por vertimientos de aguas residuales; ii) el Conpes 3177 de 2002 “Acciones Prioritarias y Lineamientos para la Formulación del Plan Nacional de Manejo de Aguas Residuales”; y, iii) el Plan Nacional de Manejo de Aguas Residuales - PMAR expedido en 2004.

Este programa planteó la necesidad de realizar inversiones en las cuencas más contaminadas por vertimientos de aguas residuales municipales de manera coordinada entre el nivel local, regional y nacional, en la priorización realizada por el Ministerio se incluyó la cuenca del río Otún, Dosquebradas y Consotá.

El proyecto de la cuenca Otún, Dosquebradas y Consotá comprenderá principalmente las medidas de inversión definidas conjuntamente durante la misión técnica del VASB/KfW a finales de 2013, las cuales se actualizaron en el 2016 y 2017.

El plan de inversión priorizado consiste en la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales en el lugar denominado El Paraíso y la construcción del sistema de colectores interceptor Otún, túnel Otún-Dulcera y túnel Consotá-Otún y emisario final; así como los interceptores del municipio de Dosquebradas.





*Localización General de la PTAR*

RESOLUCION 00662 DE ABRIL 09 DE 2021  
Por la cual se otorga una Licencia Ambiental  
para el proyecto Construcción y Operación de la Planta de Tratamiento de  
Agua Residuales “El Paraíso”, localizado en jurisdicción del Municipio de  
Pereira, departamento de Risaralda,



La financiación de los colectores se realizará en primer lugar con recursos de las empresas de servicios públicos domiciliarios como son SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. y Aguas y Aguas de Pereira, se tienen otros actores como son la Gobernación de Risaralda, la Alcaldía de Dosquebradas, la Alcaldía de Pereira y la CARDER, se destinaran los recursos del crédito que suscriba al Ministerio de Hacienda y Crédito Público con la KFW, prioritariamente para una parte de la PTAR, la otra financiación de la PTAR estará a cargo de los actores del proceso mencionados anteriormente.

Sobre lo anterior se firmó entre los actores, una carta de compromiso en febrero de 2017.

La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A. E.S.P., ejecutó los estudios de consultoría para la solución sanitaria y ambiental a los vertimientos de aguas residuales de Pereira y Dosquebradas a través del consorcio K&M Engineering and Consulting Corporation, MWH Américas Inc. e INGESAM Ltda., estudios que determinaron la construcción de una única planta de tratamiento de aguas residuales en el predio denominado El Paraíso (municipio de Pereira), con capacidad para los caudales proyectados de las dos municipalidades y de las estructuras de pretratamiento en los predios de San Cayetano.

La Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, otorgo la Licencia Ambiental para el proyecto Construcción y Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales – PTAR - “El Paraíso”, localizada en jurisdicción del Municipio de Pereira, departamento de Risaralda, mediante la Resolución 00662 de Abril 09 de 2021.

## Sistema de aseo.

La empresa SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E., en el servicio de aseo desarrolla las actividades de la recolección y transporte de residuos sólidos, limpieza urbana, disposición final en el Relleno Sanitario La Glorita.

Para la actividad de recolección y transporte ello se dispone de un parque automotor conformado por 10 recolectores modernos y adecuados a la prestación del servicio mediante 24 macro-rutas detalladas a continuación:

*Tabla 12. Detalle de macro-rutas para recolección de residuos ordinarios*

Ruta	Turno	Placa Equipo Programado	Frecuencia	Sector	Servicio	Horario
1	DIURNO	OEY 021	LUNES Y JUEVES	Barrios: Sector cardiesel, C.C. El Molino, Av Simón Bolívar desde Cardiesel hasta el CAM, Ara, Serviciudad, Av Simón bolívar desde Serviciudad hasta Calle 44, Calle 44 San Fernando, Escuela San Fernando, Av Los Molinos hasta Canchas Sintéticas, Shut Santa Lucia, Av Molinos hasta Cambulos, Cambulos, Choricería, El Progreso, Jardín Colonial, Hogar del	Recolección	06:00-14:00

				<p>ancianos, Parque Jardín, Jardín Colonial 2. Molinos Parte Baja. Escuela Molinos. Molinos Parte Baja, Villa Pilar, Villa de Molinos, Catalán, San Fernando Calle 46, Chatarrería de San Fernando, Casa de la Cultura, Relleno Sanitario, Olímpica, Súper Tex, El Crucero, Calle 45, Pablo Sexto, Girasol, Colinas, Fruver.</p>		
2	DIURNO	OEY 026	LUNES Y JUEVES	<p>Las Mulas cra 16 Parqueadero, Cra 16 entrada a la Romelia, Zona Industrial La Romelia, Lara Bonilla, La Romelia, La Romelia Alta, Buena Vista, Villa Carola, San Marcos, Galaxia, Paraíso del Edén, Laureles, Estación Gutiérrez, Los Pinos, Los Guamos, Control de Busetas, Anillo Vial Los Pinos, Relleno Sanitario, Bocacanoa, Shut</p>	Recolección	06:00 - 14:00

				Bosques de la Acuarela 3, Shut Bosques de la Acuarela 4, Rivera Baja, Colibrí, Las Acacias, El Rosal, Invasión detrás de Bosques de la Acuarela 4, CAI.		
3	DIURNO	OEY 015	LUNES Y JUEVES	Calle de las Aromas ( Tras. 5 ), Entrada Calle principal, Colegio Colombo Británico, La Alegría, El Ensueño, Sakabuma, Minuto de Dios, a Graciela, Inquilinos, Villa Alexandra Parque Industrial la Badea, Vallarta (Va relleno sanitario), Pedregales Bodegas Zona Industrial cra 1a.W, Futurama, Av.	Recolección	06:00 - 14:00
4	OEY	028	LUNES Y JUEVES	Constructora, La Badea Antigua zona Industrial Plaza de Ferias, Colegio Empresarial, Zona Industrial la Macarena, Calzado Rómulo, Eticolor, Bambú, Zapán, Teka, Santa Marta, Portal de la Macarena,		

				Servientrega, Papiro.		
5	DIURN O	OEY 003	LUNES  Y  JUEVE S	Quintas de San Rafael, Campestre B, Quintas de Buena Vista, El Porvenir, Altos de Santa Clara, Campestre C, Campestre A (va relleno Sanitario ), Campestre D, Quintas del Campestre Villas de san Ángel, Los Olivos, Villa del Campestre, Finaliza Ruta Campestre D Mz 3	Recolección	06:00 - 14:00
6	DIURN O	OEY 004	LUNES Y JUEVE S	Playa Rica, Urbanización Garma, Guayacanes, Villa del Campo, E.D.S. Texaco Adulto Mayor, Bomberos, Quintas de Aragón (va Relleno Sanitario), La Primavera, Villa Elena, La Montaña, La Estación, Villa Perla, El Recreo, Conjunto Santa María, Villa Mery, San Félix, La Pila Rica, Pinares de playa Rica, Barrio	Recolección	06:00 - 14:00

				Obrero, Andalucía, Los Reyes, Villa tury I y II Villa Diana, TCC, Makro, ABB, Zona Industrial la Popa Sector Nicol		
7	DIURN O	OEY 022	LUNES Y JUEVE S	Parque de Milán, Avenida Milán, Shut Santa Barbará, Ciclo Caribe, Av Molinos, Muebles Pereira, Antigua Fiscalía, Torre Milano, La Pradera, Relleno Sanitario. Senderos de la Pradera, Reservas de la Pradera, Rincón de la Pradera, Triada, Calle 21 desde Reservas hasta Las Margaritas, Santa Mónica	Recolección	06:00 14:00
8	DIURN O	OEY 018	LUNES Y JUEVE S	Av Simón Bolívar desde Cardiesel hasta Calle 60, Av Simón Bolívar desde Calle 60 hasta Cardiesel, El Estanquillo, Av Simón Bolívar desde Santa Mónica hasta Cardiesel, La Carmelita, El Refugio, Estación	Recolección	06:00 14:00

				Villegas, Torres del Sol, Portal del Sol, Los Cerezos, Quintas de San Martín, La Macarena, Relleno Sanitario, Limonar		
9	DIURNO	OEY 022	MARTE S Y VIERNE S	San Nicolás, Guadalupe, Inducentro, Relleno Sanitario, Buenos Aires, Av. Simón Bolívar, calle 35	Recolección	06:00 - 14:00
10	DIURNO	OEY 015	MARTE S Y VIERNE S	Cra 16 con Cll 59 a 69 (mataburro a Cristo rey), Camilo Torres Plan I, Tierra Verde, Cra 20 calle 69 a la 71, Camilo Torres Plan II, Camilo Torres Plan III. Zona VII, Plan V zona VII, Pueblo sol Alto, Plan III zona 2ª, Plan III zona V, Plan III zona VI, Plan III zona I, Plan III zona III, Solidaridad por Colombia, Destechados Camilo Torres, Pueblo Sol Bajo, Roca Verde Altos de la Capilla, Diamante, Arturo	Recolección	06:00 - 14:00



				López ( va Relleno Sanitario ), La Capilla		
11	DIURNO	OEY 004	MARTE S Y VIERNE S	Mercamas, CC Único, Hospital Santa Mónica, ABB, Nutresa, Makro, Fedex, Tecnodiesel, Maracay, Sika, El Poblado, Alta Mira, Altos de Navarra, San Sebastián(vía Relleno Sanitario ), Truckc Parts, Portal de la Sierra, Mirador de las Camelias, La Gran Vía, Diagnósticentro, Petrobras, Condominio la Alquería, EDS Boimax, Colibrí, Alpaca, Tienda Reciclaje, Molinera, EDS Texaco, Parqueadero Centrales, Colegio Salesiano, Bodega Producción Alimentos, Casas de Milán Unad	Recolección	06:00 - 14:00
				Chatarrería San Fernando, El Martillo,		06:00 - 14:00

12	DIURNO	OEY 026	MARTE S Y VIERNE S	El modelo, Comando de Policía - Casa de la cultura, Chatarrería comando, Mega bus parqueadero, Cruz Roja, El Modelo, El Martillo, Barro Blanco, Country 1, Country 2, Relleno, Puerto Nuevo, El Ensueño, La Soledad, Versalles, Pasaje Zapata, Simón Bolívar - 52 -54, San Diego, Guadualito bajo, El Mirador, Cerro Azul, Terracino	Recolección	
13	DIURNO	OEY 021	MARTE S Y VIERNE S	Tayrona, Conjunto Residencial Zandalo, Conjunto Residencial Ópalo, Bohío, Santa Clara, Santa Isabel 1a Etapa, Quintas de Santa Isabel, Santa Isabel 2a Etapa hasta la mitad, Relleno Sanitario, Santa Isabel 2a Etapa Otra mitad, Bodegas Centro Logístico, Zuitama, Supermercado Bodega Inter, Cra	Recolección	06:00 - 14:00

				16 Postobon a la EDS el Plan, Postobon		
14	DIURNO	OEY 003	MARTE S Y VIERNE S	Mirador de Santa María, Urbanización los Almendros, La Aurora, Arboleda Santa Mónica, Altos de Santa Mónica, Villas de Santa Mónica, Mirador de Santa Mónica, La Sultana ( va al Relleno Sanitario), Aurora Alta, Villa Clara I y II, Gemela, Alonso Valencia, Valher, Cambulos, La Campiña, Villa Fanny, Abedules, Portal del Parque, Valher	Recolección	06:00 - 14:00
15	DIURNO	OEY 018	MARTE S Y VIERNE S	Av La Esperanza desde Santa María de Milán Hasta Postobon, La Rosa, Av Simón Bolívar desde Postobon, hasta El Crucero, Guadualito Alto, Venus, Bella Vista, Primavera Azul, Relleno Sanitario, Molivento I, Molivento II, Villavento I, II, III y	Recolección	06:00 - 14:00

				IV Mirador de Molivento, Av La Pradera (Calle 21) (solo Viernes), Kosta Azul Zona Industrial Balalaika, Shut Súper Inter		
16	DIUR	OEY 028	MARTE S Y VIERNE S	Avenida Romelia el Pollo, Fincas		
17	DIURN O	OEY 026	MIERC OLES Y SABAD O	Barrios: Naranjos, Primero de Agosto, Arrayanes, Av Simón Bolívar entre calles 52 y 57, Shuts Bosques de La Acuarela 2a, 3a y 4a Etap	Recolecc ión	06:0 0 - 14:0 0
18	DIURN O	OEY 022	MIERC OLES Y SABAD O	Shuth Reservas del Lago, Villas del Lago, Cipres, Nueva Esperanza, Diana Turbay, Villa Mariela, Álvaro Patiño Amariles I, Lara Bonilla 3, Camilo Mejía Duque, Vela I y II (va al Relleno Sanitario), Santiago Londoño Saturno, Diego	Recolecc ión	06:0 0 - 14:0 0

				Patiño Amariles II, Santiago Londoño Av. Principal entrada la Okarina, Frailes, Semillas del Otún.		
19	DIURN O	OEY 028	MIERC OLES Y SABAD O	Multifamiliares la Giralda Montebonito, Mirador de la Estancia, Restaurante la Estancia.		
20	DIURN O	OEY 015	MIERC OLES Y SABAD O	Av. Simón Bolívar ( La Niña), El Zafiro Puerto Nuevo, Luis Carlos Galan, El Jazmín, Villa María, Mercurio, Portal de los Alpes, El Prado, Nogal de los Alpes, Los Alpes, La Mariana, Zaguán de las Villas, Villa de Marcos, Los Libertadores, Piamonte, Cesar Augusto, Divino Niño, Júpiter	Recolección	06:00 - 14:00
21	DIURN O	OEY 021	MIERC OLES Y SABAD O	El Carbonero, El bosque Urbanización varua, Santa teresita, los milagros y 7 de agosto, shuts, Bosque de la acuarela iii etapa,	Recolección	06:00 - 14:00

				shut bosque de la acua rela etapa lote ii shut bosque de la acua rela ii etapa		
22	DIURN O	OEY 004	MIERC OLE S Y SABAD O	Mercamas, Abb, Makro, Reservas de Milán, shut casas de Milán, Quintas de Milán II, Colmenares, Coomnes, Reservas del Lago, Villa del Lago, Rivera del Lago, El Cipres, Pradera Verde, Los Lagos, Las Violetas, Diego Jaramillo Cuartas, Los Rosales, La Playita, Comuneros, Castilla, San Rafael, Olaya Herrera	Recolecc ión	06:0 0 - 14:0 0
23	DIURN O	OEY 003	MIERC OLE S Y SABAD O	Japón Bajo, Mirador de Frailes, El Paraíso, San Gregorio (va al Relleno Sanitario), Japón Alto, Villa Laura, Villa Alquin, Altos del Edén, Los Héroes, La Okarina	Recolecc ión	06:0 0 - 14:0 0
			MIERC	Av La Esperanza		06:0 0 -

24	DIURN O	OEY 018	OLES Y SABAD O	desde Santa María de Milán Hasta Postobon, Av Simón Bolívar desde Postobon hasta Calle 60, Av Simón Bolívar desde Calle 60 hasta Puente Mosquera, El Balso Av Simón Bolívar desde el Balso hasta La Pradera, Av La Pradera (Calle 21), Relleno Sanitario San Judas	Recolecc ión	14:0 0
----	------------	------------	-------------------------	--	-----------------	-----------

Fuente: *SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

Igualmente realizamos el barrido y limpieza de áreas públicas en los diferentes barrios del Municipio con una frecuencia de 2 días a la semana y diariamente en las avenidas principales para un total de 5733 kilómetros.

A continuación, se describen las rutas de barrido y limpieza:

**RUTA 01:** Cambulos, El Progreso, Molinos, Girasol III, Pablo VI, García Herreros, La Esmeralda, Colinas, San Fernando, La Carmelita, Vía Salesiano.

**RUTA 02:** Lara Bonilla, Romelia Alta y Baja, Villa Carola, Carlos Ariel, Galaxia, Laureles, Bosques de la Acuarela Etapas I, II y III, Los Pinos, Los Guamos, Nueva Colombia, Rivera Baja, El Rosal, Tamarindo, Acacias.

**RUTA 03:** TCC, Makro, Nicole, Zona Industrial La Macarena, Servientrega, Av. Turín La Popa, Calle de los aromas, Colegio Empresarial, Antigua Zona Industrial, Vallarta, ESAP, Minuto de Dios, Pedregales, La Graciela, Inquilinos, Villa Alexandra, El Ensueño.

**ruta 04:** Campestres A, B, C, D, Olivos, El Porvenir, Guaduales, Villa del campestre, Altos de Santa Lucia, El Refugio, La Macarena, Limonar, Los Cerezos, Vía Maracay y Av. Ferrocarril.

**ruta 05:** Playa Rica, Garma, Quintas de Aragón, Villa del Campo, Guayacanes, recreo, Villa Mery, La Estación, Villa Perla, San Félix, Pilarica, Villa Tury I y II, Andalucía, Barrio Obrero, La Primavera, Montana.

**ruta 06:** Milán, Vía a Prado Verde, Colegio Salesiano, La Pradera, Santa Mónica, Reservas del Lago, Anillo vial la Pradera a Comuneros.

**ruta 07:** San Nicolás, Guadalupe, Inducentro y Buenos Aires.

**ruta 08:** Bella Vista, Venus I y II, Camilo Torres I, y II, Capilla, Altos de la Capilla, Diamante, Pueblo Sol alto y bajo, Solidaridad por Colombia.

**ruta 09:** Avenidas Molinos, La Pradera, Santa Mónica, Simón Bolívar, Ferrocarril, El Japón, CAM.

**ruta 10:** Santa Isabel etapas I et II, Santa Clara, La Isabela, El Bohío, El Poblado.

**ruta 11:** Modelo, Martillo, Maglosa, Barro Blanco, Villa Tula, Nueva Granada, San Diego, Versailles, guadualito, El Mirador, cerro Azul, La Soledad, Primavera Azul, Panorama Country I et II, Altos del Mirador.

**ruta 12:** La Aurora alta y Baja, Villa de Santa Mónica, La Sultana, Mirador de Santa Mónica, Altos de Santa Mónica, Villa Clara, La Gemela, Cambulos La Campiña, Los Abedules, Mirador de la Popa, Villa Fanny, Alfonso Valencia, Valher.

**ruta 13:** Los Naranjos, Primero de Agosto y Arrayanes.

**ruta 14:** San Rafael, Olaya Herrera, Los Lagos, Violetas, Los Rosales, Diego Jaramillo, Nueva Esperanza, Comuneros, Diana Turbay, La Castilla, Villa Mariela, Diego Patiño I y II, Lara Bonilla I et III, Camilo Mejía, Vela I et II, Santiago Londoño, Saturno, Av. Circunvalar Frailes a Lago la Pradera.



**RUTA 15:** Puerto Nuevo, Emaús I et II, Libertadores, Mercurio, Villa María, Luis Carlos Galán, Portal de los Alpes, El Prado, Los Alpes, La Mariana, Cesar Augusto, Divino Niño, Júpiter.

**RUTA 16:** Santa Teresita, 7 de Agosto.

**RUTA 17:** El Carbonero y el Bosque, Otún y el Balso

**RUTA 18:** Japón, San Gregorio, El Paraíso, Villa Alquín, La Okarina, Los Héroes, Altos del edén, Villa Alicia.

La empresa SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. realiza la limpieza urbana con los demás servicios dispuestos según la resolución CRA 720 de 2015<sup>14</sup> con nuestra carta de navegación PGIRS donde inicia gradualmente cada uno de los servicios de limpieza urbana.

Con relación al Corte de césped se está realizando de manera mensual en parques y algunas zonas verdes del municipio.

*Tabla 13. Parques objeto de corte de césped*

No	Nombre del Parque
1	Parque Valher
2	Parque Caseta Comunal La Badea
3	Parque Nueva Granada
4	Parque Modelo
5	Parque Los Molinos
6	Parque Cesar Augusto
7	Parque La Mariana
8	Parque Santa Teresita
9	Parque San Fernando

<sup>14</sup>"Por la cual se establece el régimen de regulación tarifaria al que deben someterse las personas prestadoras del servicio público de aseo que atiendan en municipios de más de 5.000 suscriptores en áreas urbanas, la metodología que deben utilizar para el cálculo de las tarifas del servicio público de aseo y se dictan otras disposiciones"

No	Nombre del Parque
10	Parque El Progreso
11	Parque Guayacanes Carrera 10c frente a la Manzana M
12	Parque Campestre B
13	Parque Campestre A
14	Parque Campestre D
15	Parque Santa Isabel
16	Parque Guadalupe
17	Parque La Capilla
18	Parque Júpiter
19	Parque Mercurio
20	Parque y Alrededores Macarena
21	Alcaldía Municipal.
22	Antigua Estación del Megabus.
23	CDI La Aurora
24	Club de la Tercera Edad
25	San Fernando Bajo Sector La Playita
26	Villa del Campestre
27	Parque Y Alrededores Los Olivos
28	Cancha Guayacanes Manzana J
29	Parque Naranjos
30	Pie de Monte
31	Parque Guaduales
32	Parque La Pradera
33	Parque Detrás de los Almendros
34	Parque y Cancha la Okarina
35	Parque Villa Mariela
36	Campestre A Lado De La Iglesia
37	Bohío

No	Nombre del Parque
38	Parque y alrededores La Sultana
39	Separador Santa Mónica
40	Camilo Torres Sector Tres Canchas Zona 7 y Alrededores
41	Casa De Justicia
42	Cancha Frailes y Alrededores
43	Estadio
44	Polideportivo El Japón
45	Los Inquilinos
46	Campestre D Zardineles Y Pista De Bicicross
47	Parque Primavera Azul
48	Campestre A Alrededores De La Escuela
49	Parque Acacias
50	Camilo Torres Parte Alta y Alrededores
51	Entre Valher y Santa Mónica
52	Aurora Parte Baja
53	El Ensueño
54	Panorama Country 1
55	El Rosal
56	Laureles
57	Luis Carlos Galán
58	Cerro Azul
59	Emaús
60	Sardinell Avenida La Esperanza
61	Limonar
62	01 De Agosto
63	Bocacanoa
64	Villa Colombia
65	Parque Quintas Del Campestre

No	Nombre del Parque
66	Cancha Divino Niño
67	Sardinel de Avenida La Pradera
68	Estadio
69	Campestre a Sector Cancha
70	Quintas de San Rafael
71	Avenida Principal del Japón
72	Avenida Principal desde atrás del Lago la Pradera hasta Violetas
73	Alrededores de la Antigua Galería
74	Milán
75	Parque La Graciela
76	Parque Minuto De Dios
77	Parque De Las Violetas
78	Jazmín
79	San Félix
80	Avenida Molinos
81	Álvaro Patiño 1
82	Panorama Country 2
83	Primavera Azul Zonas Verdes
84	Cancha Frente A Muebles Bl La Capilla
85	Parque De Villa Carola
86	Bicicrós La Pradera
87	Diamante
88	Los Pinos
89	Japón Bajo
90	Pueblo Sol
91	Avenida Japón Frailes

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

La empresa realiza la actividad la poda de árboles en las diferentes áreas del municipio.

Se tienen instaladas 56 canastillas en toda la ciudad en los parques y principales vías del Municipio, a la cuales se les realiza mantenimiento mensual.

*Tabla 14. Ubicación de canastillas para residuos comunes*

<b>Barrio</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Cantidad</b>
Av. Simón Bolívar	Cll 18	1
Av. Simón Bolívar	Cll 19	1
Av. Simón Bolívar	Cll 24	1
Av. Simón Bolívar	Cll 25	2
Av. Simón Bolívar	Cll 29	1
Av. Simón Bolívar	Cll 32	1
Av. Simón Bolívar	Cll 64	1
Av. Simón Bolívar	Cll 66	1
Av. Ferrocarril	Postobón	1
Campestre B	Iglesia	1
Campestre C	Escuela	1
Campestre C	Punto Digital	1
Campestre C	Mz 2 Cs 14	1
Campestre D	Olivos	1
Santa Isabel	Parque	3
Villa Carola	Parque	6
Mariana	Parque	2
Mariana	Cancha	2
Guadalupe	Parque	2
San Fernando	Parque	2
Progreso	Parque	2
La Macarena	Parque	1
Japón	San Gregorio	1
Frailes	Saturno	1
Santa Mónica	Hospital	2

Barrio	Ubicación	Cantidad
Santa Mónica	Cll 18 Cra 18	1
La Pradera	Cra 19 Cll 21	2
La Pradera	Cra 18 Cll 21	1
La Pradera	Cra 17 Cll 21	1
La Pradera	Lago	19
Av. La Esperanza	C.C. Único	1
Av. La Esperanza	Lc 3	1
Av. La Esperanza	Guadales De Milán	1
Valher	Parque	5
Alcaldía Municipal	CAM	4
CAM	Plazoleta	4
Av. Simón Bolívar	Cll 25	1
Bosques De Milán	Esquina	1
Milán	Parque	1
Buenos Aires	Parque	2
Campestre B	Parque	1
Campestre B	Cra 2 X Calle 18	1
Campestre B	Cra 2 X Calle 19	1
Campestre B	Cra 2 X Calle 20	1
Campestre A	Iglesia	1
Campestre A	Parque	1
Campestre D	Iglesia	1
Campestre D	Parque Infantil	1
Campestre D	Cancha	1
Santa Isabel	Sena	2
La Pradera	Lago	3
Martillo	Parque	1
Colinas	Parque	1
Av. Simón Bolívar	Calle 32	1
Av. Simón Bolívar	Sta. Teresita Hospital	2
Av. Simón Bolívar	Único	2
Av. Simón Bolívar	La Rosa	2
Valher	Parque	2
Guadalupe	Parque	1
Progreso	Parque	1
Campestre A	Iglesia	2

Barrio	Ubicación	Cantidad
Buenos Aires	Parque	1
San Fernando	Parque	2
Violetas	Parque	2
Santa Teresita	Parque	1
La Capilla	Parque	1
Mercamas	Simón Bolívar	1
Colegio	Santa Sofía	4
Santa Isabel	Parque	2
VALHER	Parque	2
Campestre C	Cancha Sintética	1
Bosques de Milán	Diagonal 25F	2
Calle 27	Carrera 31 Esquina	2
Carrera 2	Transversal 8 Esquina	1
Colegio	hogar Nazaret	3
Colegio	Jorge Gaitán	3

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

## b) Recurso humano.

La resolución 154 de 2014 solicita “Describir el número de personas por profesión, el nombre, su número telefónico en el domicilio, y celular si posee. Incluir la persona de contacto en su familia”, sin embargo, Ley Estatutaria 1581 de 2012<sup>15</sup> y reglamentada por el Decreto 1377 de 2013<sup>16</sup> contiene las disposiciones generales para la protección de datos personales, donde requiere la autorización escrita para la publicación de datos personales. Teniendo en cuenta lo anterior, se relaciona en las tablas a continuación los cargos por área de la empresa y tiene disponible la información completa de acuerdo a lo solicitado por la mencionada resolución 154 en la Subgerencia Administrativa y en la sala de crisis de la empresa:

<sup>15</sup> Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales.

<sup>16</sup> Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 1581 de 2012.

Tabla 15. Listado personal Área Administrativa

No DE CARGOS	DENOMINACION	TIPO DE EMPLEADO
1	ASESOR DE CONTROL INTERNO	PUBLICO
22	AUXILIAR ADMINISTRATIVO	OFICIAL
1	DIRECTOR DE CONTROL INTERO DISCIPLINARIO	PUBLICO
1	GERENTE GENERAL	PUBLICO
1	PROFESIONAL ESPECIALIZADO (ACUEDUCTO)	OFICIAL
1	PROFESIONAL ESPECIALIZADO (ALCANTARILLADO)	OFICIAL
1	PROFESIONAL ESPECIALIZADO (ALMACEN)	PUBLICO
1	PROFESIONAL ESPECIALIZADO (CALIDAD)	OFICIAL
1	PROFESIONAL ESPECIALIZADO (CONTABILIDAD)	OFICIAL
1	PROFESIONAL ESPECIALIZADO (CONTROL Y SEGUIMIENTO)	OFICIAL
1	PROFESIONAL ESPECIALIZADO (PROYECTOS)	OFICIAL
1	PROFESIONAL ESPECIALIZADO (TESORERIA)	PUBLICO
1	PROFESIONAL ESPECIALIZADO (MERCADEO)	OFICIAL
1	PROFESIONAL ESPECIALIZADO (EN TIC)	OFICIAL
1	PROFESIONAL UNIVERSITARIO (ASEO)	OFICIAL
1	PROFESIONAL UNIVERSITARIO (CONTROL INTERNO)	OFICIAL
1	PROFESIONAL UNIVERSITARIO EN DERECHO	OFICIAL
1	PROFESIONAL UNIVERSITARIO (GESTION TECNICA)	OFICIAL
1	PROFESIONAL UNIVERSITARIO (PLANTA TRATAMIENTO)	PUBLICO
1	PROFESIONAL UNIVERSITARIO (PRESUPUESTO)	OFICIAL
1	PROFESIONAL UNIVERSITARIO (SALUD OCUPACIONAL)	OFICIAL
1	PROFESIONAL UNIVERSITARIO (TALENTO HUMANO)	OFICIAL
1	PROFESIONAL UNIVERSITARIO (PSICOLOGIA)	OFICIAL
1	PROFESIONAL UNIVERSITARIO (AGUA NO CONTABILIZADA)	OFICIAL
1	PROFESIONAL UNIVERSITARIO (GESTION PERDIDAS)	OFICIAL
1	PROFESIONAL UNIVERSITARIO ACUEDUCTO	OFICIAL



1	PROFESIONAL UNIVERSITARIO ALCANTARILLADO	OFICIAL
1	PROFESIONAL UNIVERSITARIO AMBIENTAL	OFICIAL
1	SECRETARIA EJECUTIVA	PUBLICO
1	SECRETARIO GENERAL	PUBLICO
1	SUBGERENTE ADMITIVO Y FCERO	PUBLICO
1	SUBGERENTE COMERCIAL Y MERCADEO	PUBLICO
1	SUBGERENTE DE PLANEACION	PUBLICO
1	SUBGERENTE TECNICO Y OPERATIVO	PUBLICO
1	TECNICO GRADO 3 (VERTIMIENTOS)	OFICIAL
1	TECNICO GRADO 3 (UNIDAD DE MEDICION)	OFICIAL
1	TECNICO GRADO 3 (UNIDAD DE FACTURACION)	OFICIAL
1	TECNICO GRADO 3 (MERCADEO Y GESTION DE USUARIOS)	OFICIAL
1	TECNICO GRADO 3 (SISTEMAS)	OFICIAL
1	TECNICO GRADO 3 (TALENTO HUMANO)	OFICIAL
1	TECNICO GRADO 3 (MTO PARQUE AUTOMOTOR)	OFICIAL
1	TECNICO GRADO 3 (ASEO)	OFICIAL
1	TECNICO GRADO 3 (CORTE YPODA	OFICIAL
1	TECNICO GRADO 1 (SECRETARIA GENERAL)	OFICIAL
1	TECNICO GRADO 1 (COMERCIAL)	OFICIAL
1	TECNICO GRADO 1 (TESORERIA)	OFICIAL
1	TECNICO GRADO 1 (COSTOS)	OFICIAL
1	TECNICO GRADO 1 (CONTROL Y SEGUIMIENTO	OFICIAL
1	TECNICO GRADO 1 (ARCHIVO Y CORRESPONDENCIA)	OFICIAL
1	TECNICO GRADO 1 (CONTABILIDAD)	OFICIAL
1	TECNICO GRADO 1 (CONTRATOS)	OFICIAL
1	TECNICO GRADO 1 (PLANTA TRATAMIENTO)	OFICIAL
1	TECNICO GRADO 1 (UNIDAD DE SUSPENSIONES Y REINSTALACIONES)	OFICIAL
1	TECNICO GRADO 1 (ESTADISTICA)	OFICIAL
1	TECNICO GRADO 1 (GESTION DE CARTERA)	OFICIAL
1	TECNICO GRADO 1 (SALUD OCUPACIONAL)	OFICIAL
1	TECNICO GRADO 1 (GOBIERNO EN LINEA)	OFICIAL
1	TECNICO GRADO 1 ADMITIVO Y FINANCIERO	OFICIAL
1	TECNICO GRADO 1 COMERCIAL	OFICIAL

1	TECNICO GRADO 1 (CIG)	OFICIAL
---	-----------------------	---------

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

Tabla 16. Listado Personal Área Operativa

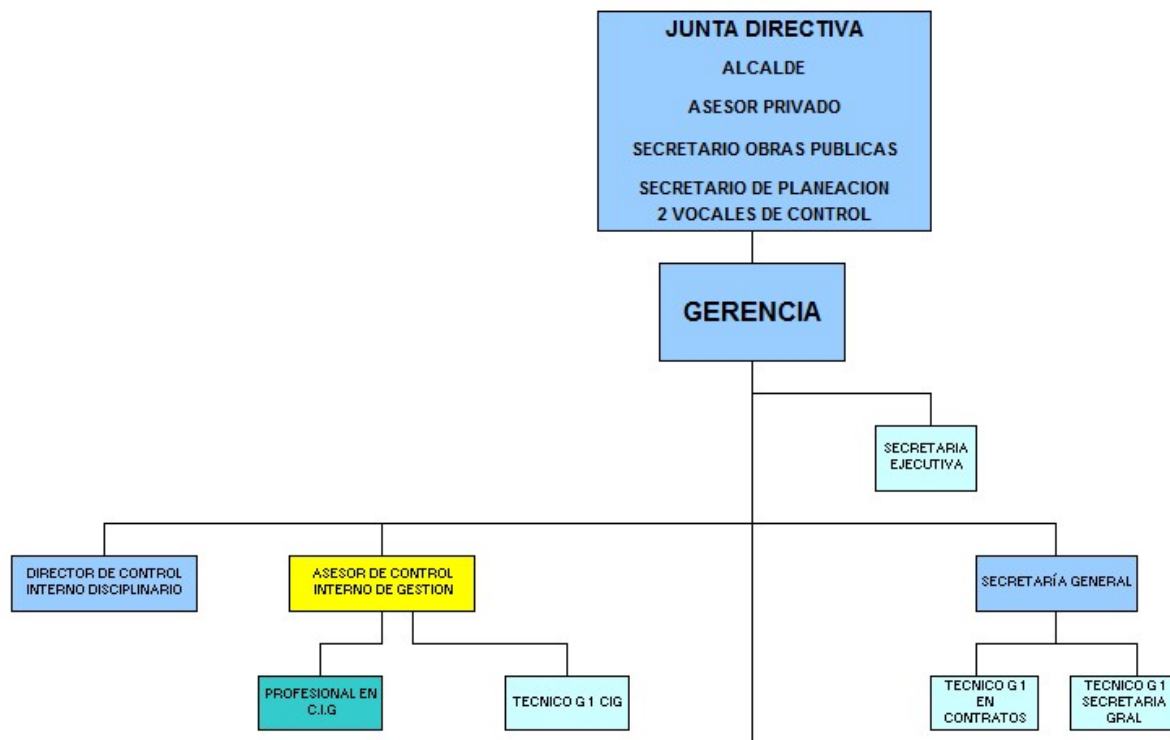
No DE CARGOS	DENOMINACION	TIPO DE EMPLEADO
1	AUXILIAR PARQUE AUTOMOTOR	OFICIAL
1	AUXILIAR TOMA DE MUESTRAS DE AGUA	OFICIAL
1	BOCATOMERO (SANTA ELENA SAN JOAQUIN)	OFICIAL
2	OPERADOR PLANTA (SANTA ELENA SAN JOAQUIN)	OFICIAL
1	OPERARIO DE LAVADO	OFICIAL
4	OPERARIO TANQUE	OFICIAL
3	PRACTICO PLANTA	OFICIAL
1	OPERARIO AFOROS	OFICIAL
1	PRACTICO MTO	OFICIAL
1	PRACTICO COMERCIAL	OFICIAL
1	CONDUCTOR NIVEL 1 AFOROS	OFICIAL
2	GESTOR	OFICIAL
20	AYUDANTE	OFICIAL
23	PRACTICO DE FONTANERIA	OFICIAL
6	CONDUCTOR	OFICIAL
17	OFICIALES	OFICIAL
14	LECTORES	OFICIAL
1	MENSAJERO	OFICIAL
2	SUPERVISOR DE ACUEDUCTO	OFICIAL
1	SUPERVISOR DE ALCANTARILLADO	OFICIAL
1	SUPERVISOR DE ASEO	OFICIAL
1	SUPERVISOR OPERATIVO COMERCIAL	OFICIAL
2	JEFES DE CUADRILLA DE ASEO (BARRIDO)	OFICIAL
11	CONDUCTOR RECOLECTOR	OFICIAL

57	OPERARIO BARRIDO	OFICIAL
37	OPERARIO RECOLECCION	OFICIAL
1	JEFE CUADRILLA DE CORTE CESPED	OFICIAL
1	JEFE CUADRILLA PODA DE ARBOLES	OFICIAL
1	COORDINADOR GEORREFERENCIADOR	OFICIAL
1	CONDUCTOR NIVEL 1 CORTE DE CESPED	OFICIAL
22	OPERARIO CORTE DE CESPED	OFICIAL
7	OPERARIO PODA DE ARBOLES	OFICIAL

Fuente: *SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

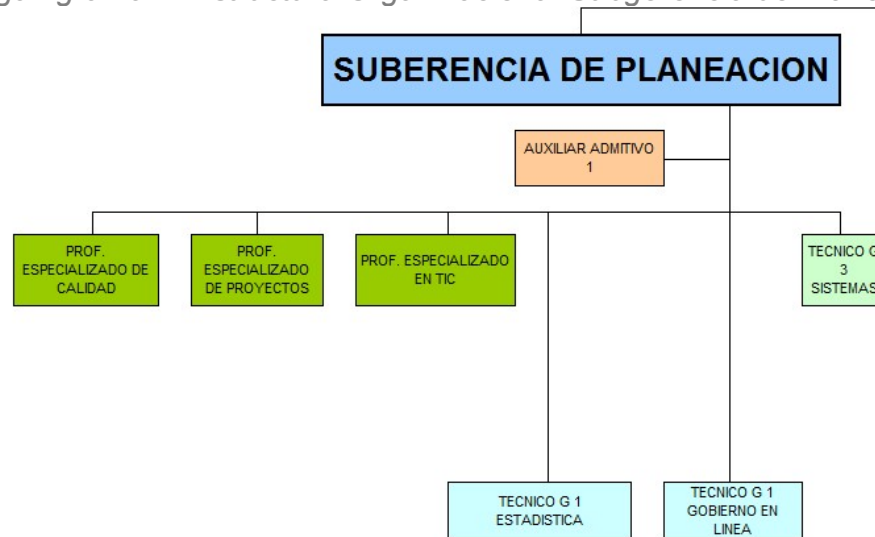
A continuación, se relaciona la estructura organizacional de SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. dividido por su tamaño por Gerencia y Subgerencias:

*Organigrama 1. Estructura organizacional Gerencia*



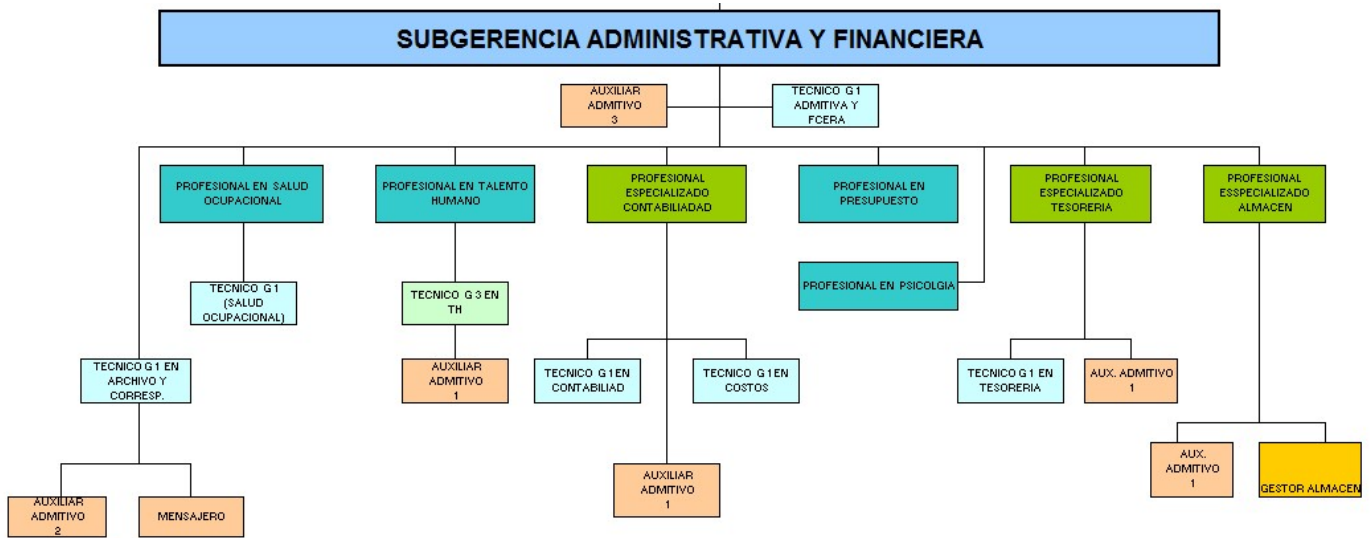
Fuente: *SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

Organigrama 2. Estructura Organizacional Subgerencia de Planeación



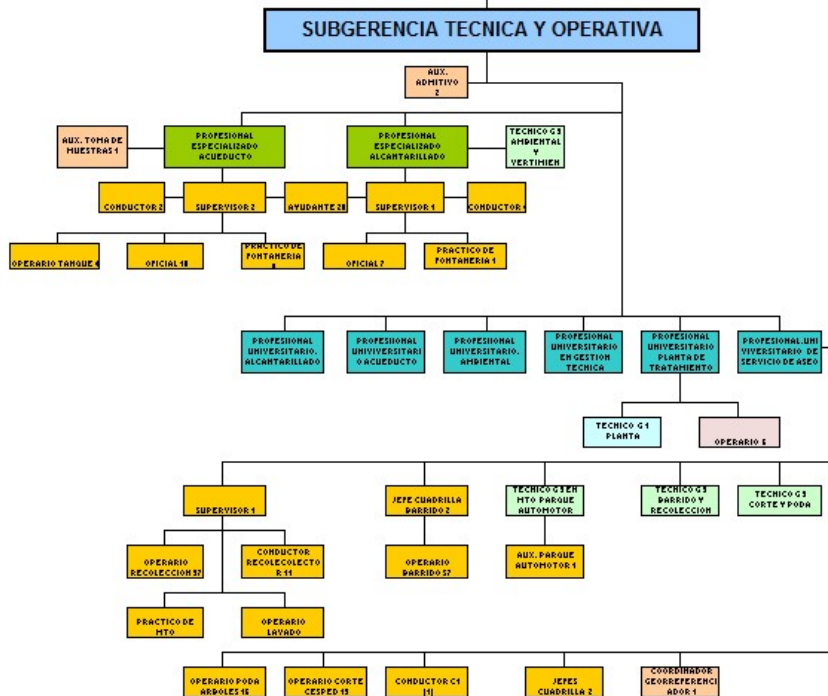
Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

Organigrama 3. Estructura Organizacional Subgerencia Administrativa y Financiera



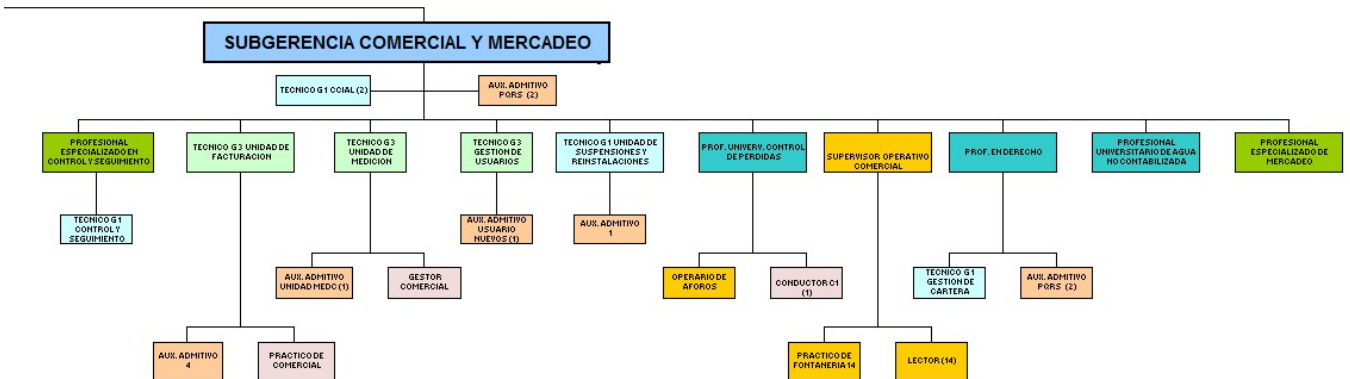
Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

Organigrama 4. Estructura Organizacional Subgerencia Técnica y Operativa



Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

Organigrama 5. Estructura Organizacional Subgerencia Comercial y de Mercadeo



Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

El personal con Capacitación en Gestión del Riesgo y Atención de Emergencias se relaciona en la siguiente tabla:

Tabla 17. Personal con capacitación en gestión del riesgo y atención de emergencias

Nombre Trabajador	Área	Cargo	Gestión del Riesgo	Atención de Emergencias
LUIS FERNANDO QUINTANA LOZANO	TECNICA	AUXILIAR TOMA DE MUESTRAS		X
JENNY JHOANNA ZAPATA VALLEJO	TECNICA	BARRIDO		X
MARTHA NELFIDIA ROJAS JARAMILLO	TECNICA	AUXILIAR ADMINISTRATIVA		X
JOSE OSCAR JARAMILLO JARAMILLO	TECNICA	OFICIAL		X

Nombre Trabajador	Área	Cargo	Gestión del Riesgo	Atención de Emergencias
FABIO ARISTIZABAL VASQUEZ	PLANEACION	TECNICO G.1		X
LUIS CARLOS TREJOS AGUIRRE	TECNICA	CONDUCTOR ACUEDUCTO		X
DIEGO ALEJANDRO RESTREPO GIL	TECNICA	OFICIAL DE ALCANTARILLADO		X
LEONARDO DE JESUS OSORIO BEDOYA	TECNICA	AYUDANTE DE ALCANTARILLADO		X
ROBINSON LEANDRO SOTO	COMERCIAL	FONTANERO		X

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

### c) Edificaciones.

A continuación, se relacionan las edificaciones detallándose las áreas y el número de trabajadores de cada una:

Tabla 18. Edificaciones

Municipio	Sede	Tipo (Administrativa/Operativa)	Dirección	Teléfono principal	Dependencias que funcionan
Dosquebradas	Principal	Administrativa	AV SIMON BOLIVAR - CRA 16 # 36-44 LOCAL 9, 10 Y 11 CAM	3322109	Gerencia, Secretaria General, Subgerencia de Planeación, Subgerencia Administrativa y Financiera, Subgerencia Comercial, Control Interno
Dosquebradas	Archivo	Administrativa	CALLE 11 NRO 19-67 LA POPA - SECTOR CAMBULOS	3300569 - 3300879	Subgerencia Administrativa - Sede social Archivo
Dosquebradas	Atención al Cliente	Administrativa	Urb. Bosques de la Acuarela IV etapa locales 4 y 5	3289158	Subgerencia Comercial - Sede Atención al cliente
Dosquebradas	Técnica y Talleres	Operativa	Diagonal 26 A N 21 AT 04 Barrio	3320866	Subgerencia Técnica y Subgerencia Administrativa



Municipio	Sede	Tipo (Administrativa/Operativa)	Dirección	Teléfono principal	Dependencias que funcionan
			Milán		a ( Almacén - Salud Ocupacional )
Pereira	Planta Tratamiento	Operativa	Barrio Las Margaritas, Sector Villasantana	3319393	Planta Tratamiento

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

#### d) Recursos económicos.

SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. tiene presupuestado y disponibles para la vigencia 2021 los siguientes recursos para atender una emergencia:

Tabla 19. Recursos económicos

Ítem	Vigencia Fiscal 2021 (Pesos)
Adquisición de repuestos	415.131.800
Llantas y neumáticos	163.192.400

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

Adicional a lo anterior, a través de seguros se tiene protección financiera para los vehículos de la empresa, los equipos, maquinarias, infraestructura con amparos de incendio, daño, sustracción, todo riesgo y responsabilidad civil por cualquier daño ocasionado a terceros.

**e) Vehículos.**

A continuación, se describen los vehículos de SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E., todos con ubicación en Dosquebradas en la dirección Diagonal 26 a N° 21AT 04 Barrio Milán:

*Tabla 20. Vehículos*

Descripción	Cantidad	Estado	Tipo de Combustible	Cantidad para tanque ar	Operadores	Observaciones
VOLQUETA 14 m3	1	Bueno	Acpm	50 galones	José Eliecer Osorio	Chevrolet brigadier 1997
COMPACTADORES 16 yardas	2	Bueno	Acpm	50 Galones	Contingencia Oscar Carmona	Chevrolet Kodiak 2001 FVR 2018
COMPACTADORES 17 yardas	1	Bueno	Acpm	50 Galones	Alexander Gutierrez	Chevrolet FVR 2019
COMPACTADORES 25 yardas	4	Bueno	Acpm	50 Galones	Jhon Jairo López Julio Velásquez Luis Fdo Loaiza Diego Jiménez	Chevrolet FVZ 2018 Chevrolet FVZ 2019
COMPACTADORES 25 yardas	1	Bueno	Acpm	50 Galones	Contingencia	Chevrolet Kodiak 2008
COMPACTADORES 25 yardas	3	Bueno	Acpm	50 Galones	Federman Zapata Jhon Jairo franco Luis	Chevrolet FVZ 2013

Descripción	Cantidad	Estado	Tipo de Combustible	Cantidad para tanquear	Operadores	Observaciones
					Eduardo Restrepo	
CAMIONETA PANEL	1	Bueno	Gasolina	10 Galones	Bernardo López	DFSK 2016
VOLQUETA 7 m3	1	Bueno	Acpm	50 Galones	Guillermo Londoño	Chevrolet Kodiak 2008
CAMIONETA DMAX	1	Bueno	Acpm	14 Galones	José Muñoz Vidal	Chevrolet 4x2
CHEVROLET NPR	3	Bueno	Acpm	30 Galones	Luis Carlos Trejos Rubén Darío Serna Carlos Enrique Velásquez	Chevrolet 2019 2020 2019
CAMIONETA DMAX	1	Bueno	Acpm	12 Galones	Miguel Ángel Gómez	Chevrolet 4x4
CAMION JAC	1	Bueno	Acpm	12 Galones	Eliecer Osorio	Jac
CAMIONETA MITSUBISHI L200	1	Bueno	Gasolina y Gas	16 m3 Gas	Rubén castaño	MITSUBISHI
MOTO YAMAHA	1	Bueno	Gasolina	2 Galones 1/2	Ramón Quintero	160
MOTO SUZUKI DMP25E DMP47E	15	Bueno	Gasolina	3 Galones 1/2	Diego Valencia, Jon	AX4

115

Descripción	Cantidad	Estado	Tipo de Combustible	Cantidad para tanquear	Operadores	Observaciones
DMP65E SOV25C SOV26C SOV29C SOV30C RKQ43E RKQ44E RQK45E RKA46E RKQ47E RKQ48E RKQ49E SOB82E					Mauricio Múnera, Mauricio Ramírez, Martin Gonzales, Fernando Vélez, Jonathan Blandon, Luis Edilson Manrique, Alfonso Romero, Fernando Quintana, Hernando Carmona, Carlos Duque, Duvan Betancourt, Robinson Villanueva. Albeiro Ramos	

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

#### f) Equipos.

En la siguiente tabla se describen los equipos con los que dispone SERVICIUDAD S.A. E.S.P. para la operación de los servicios públicos a su cargo:

Tabla 21. Equipos

Equipos	Localización	Observaciones – Descripción	Cantidad	Estado
Hidrolavadora	Taller Parque Automotriz	Hidrolavadora de alta presión	1	Bueno
Compactador	Cuadrillas	Apisonar de impacto tipo canguro Rammer	1	Bueno
Compactador	Cuadrillas	Compactador vibratorio tipo rana King	1	Bueno
Cortadora	Cuadrillas	Cortadora de concreto Honda	1	Bueno
Generador	Cuadrillas	Planta eléctrica generador a gasolina 2200 W	1	Bueno
Motobomba	Cuadrilla alcantarillado	Motobomba autocebante gasolina	1	Bueno
Compresores	Taller Parque Automotriz	Compresor Shultz	1	Bueno
Sonda	Cuadrilla alcantarillado	Destapadora-Hidrojet	1	Bueno
Inspección	Cuadrilla alcantarillado	Kit de inspección y localización visual de tuberías marca See - snake	1	Bueno
Productora concreto	Cuadrilla alcantarillado	Concretadora a gasolina (1/2 saco)	2	Bueno
Productora concreto	Bodega 4	Concretadora a gasolina (1 saco)	1	Bueno
Soldador metal	Cuadrilla alcantarillado	Soldador industrial (Miller)	1	Bueno
Soldador metal	Cuadrilla alcantarillado	Soldador inversor Neo	1	Bueno
Cortadora manual	Cuadrilla alcantarillado	Pulidora Industrial Dewalt de 9"	1	Bueno
Cortadora	Cuadrilla	Pulidora Industrial	1	Bueno

Equipos	Localización	Observaciones – Descripción	Cantidad	Estado
manual	acueducto	Dewalt de 9"		
Taladro	Bodega 1	Taladro Dewalt	1	Bueno
Soldador metal	Taller Parque Automotriz	Soldador de estaño volta	1	Bueno
Báscula	Aforos	Báscula digital plataforma 100/200 k / Comercial	2	Bueno
Motosierra	Poda de arboles	Motosierra marca STIHL	6	Bueno
Cortadora césped	Corte de césped	Guadaña STIHL 280	23	Bueno
Podadora	Poda de Arboles	Podadora de altura HT 101	4	Bueno
Geófono	Cuadrilla técnica	Geófono electrónico con filtro de ruido	1	Bueno
Geófono	Cuadrilla Comercial	Geófono electrónico con filtro de ruido	1	Bueno

Fuente: *SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

#### g) Almacén.

En el **Anexo a** se relacionan las tablas con el inventario actualizado existente en el almacén según clasificación interna, que pueden ser usados para reponer y/o reparar la infraestructura en caso de requerirse.

#### h) Comunicaciones.

SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. cuenta con 73 celulares utilizados para sus comunicaciones, todos en buen estado los cuales se relacionan en forma general y particular en las siguientes tablas:

Tabla 22. Equipo de comunicaciones

Equipos	Cantidad (No de equipos)	Estado (Bueno, Malo o Regular)	Municipio Ubicación	Ubicación
Celulares	76	Bueno	Dosquebradas	Personal operativo, Personal Administrativo, Plantas de tratamiento

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

Tabla 23. Número de líneas de los equipos de comunicaciones empresariales

UBICACIÓN	MOVIL
Alcantarillado	3148902033
Apoyo Aseo GPS	3206741632
Archivo y Correspondiente	3104324897
Auxiliar Área técnica	3148902062
Call Center	3148902058
Cartera	3113004881
Comercial	3148902019
Comercial corte y reconexión	3148289793
Comercial Usuarios Nuevos	3148902057
Conductor	3108244982
Conductor	3148902023
Conductor	3148902024
Conductor	3148902027
Conductor	3148902029
Conductor	3148902030
Conductor	3148902031
Conductor	3148902032
Conductor	3148902034

Conductor	3148902035
Conductor	3148902041
Conductor	3148902044
Conductor	3148902047
Conductor	3206954081
Conductor	3206954083
Contadora	3146486957
Fontanero	3148289770
Fontanero	3148289784
Fontanero	3148289785
Fontanero	3148289787
Fontanero	3148902010
Fontanero	3148902011
Fontanero	3148902018
Fontanero	3148902025
Fontanero	3148902045
Fontanero	3148902046
Fontanero	3148902060
Fontanero	3232324819
Ingeniero Acueducto	3148902036
Ingeniero Alcantarillado	3148902063
Jefe Cuadrilla Barrido	3148902028
Jefe Cuadrilla Barrido	3148902053
Mensajero	3147999305
Planta de Tratamiento	3148902033
Profesional Aseo	3148902037
Profesional Especializado Comercial	3137210734
Profesional Especializado Planeación	3206954082
Profesional Especializado Tesorería	3148902017
Profesional SST	3148289796
Profesional Tarifas	3137966815



Profesional Sistemas	3217260219
Secretaria Gerencia	3148902061
Secretario General	3148902070
Sede Administrativa	3148902012
Sede Milan	3148902051
Subgerente Administrativa y Financiera	3148902020
Subgerente Comercial	3148921271
Subgerente Técnico	3225896297
Supervisor Acueducto	3104901794
Supervisor Acueducto	3148902022
Supervisor Alcantarillado	3103519834
Supervisor Comercial	3104686509
Tanque	3148902021
Tanque	3148902042
Tanque	3148902050
Tanque Libertadores	3148902048
Tanques	3224073732
Tanques	3224073766
Tanques	3224073778
Tanques	3224076292
Tanques	3224076310
Tanques	3224077502
Tanques	3224077578
Tanques	3224081675
Técnico Contratos	3136185541
Técnico Control de Perdidas	3148902049
Técnico Facturación	3148902015
Técnico Micromedición	3217012421
Técnico Parque Automotor	3148902054
Toma Muestras	3148902043

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

**i) Sistemas de monitoreo.**

Con el fin de medir la calidad, cantidad y continuidad de los servicios, la empresa cuenta con los siguientes sistemas:

*Tabla 24. Sistemas de Monitoreo*

<b>Servicio</b>	<b>Sistema de monitoreo calidad</b>	<b>Sistema de monitoreo cantidad</b>	<b>Sistema de monitoreo continuidad</b>
Acueducto	Toma de muestras a la entrada, salida de la planta y en red de distribución en los puntos de muestreo concertados con la autoridad sanitaria local de acuerdo a la normativa vigente.	Macromedidores con telemetría - Canaleta Parshall y salida de la planta de tratamiento Villasantana.	Monitoreo en campo en tiempo real, tiempos de reparaciones y las peticiones de los usuarios.
Alcantarillado	Caracterización de vertimientos.	No aplica.	Monitoreo en campo en tiempo real y las peticiones de los usuarios.
Aseo	Seguimiento de los supervisores y seguimiento a los vehículos mediante GPS para confirmar cumplimiento de rutas, tiempos y frecuencias.	El sistema de calidad de la empresa obliga a contar con soportes de tareas diarias de macro rutas y recibo de disposición final en peso. Adicional se realizan aforos a suscriptores que superan el volumen de la tarifa a la que corresponden.	Seguimiento de los supervisores y seguimiento a los vehículos mediante GPS para confirmar cumplimiento de rutas, tiempos y frecuencias.

*Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

**j) Hidrantes y otros equipos para atención de emergencias.**

En la tabla a continuación se listan los hidrantes de Serviudad:

*Tabla 25. Hidrantes*

No.	Diámetro	Localización	Estado
1	3"	Acceso al Poblado	Bueno
2	3"	Urbanización Quintas de San Rafael casa 4	Bueno
3	3"	Barrio Campestre B transversal 8, diagonal 19	Bueno
4	3"	Manzana 20 Casa 14 Campestre C Guaduales	Bueno
5	3"	Campestre C Manzana 25 casa -25 y 32	Bueno
6	3"	Campestre A Manzana 14 Casa 1	Bueno
7	4"	Vía Romelia el pollo carrera 2 norte # 17-97 entrada Guaduales	Bueno
8	3"	Frente al portal del sol, Carrera 8 # 15-65	Bueno
9	3"	Barrio Villas de san miguel	Bueno
10	6"	Avenida Simón Bolívar glorieta de Postobón	Bueno
11	3"	Frente la MZ 12 Casa 19 A Limonar	Bueno
12	6"	Carrera 16 Postobón	Bueno
13	6"	Campestre d Mz 17 Cs 1	Bueno
14	3"	Quintas del Campestre Manzana 6 Casa 14	Bueno
15	3"	Calle 24 # 21-112b avenidas las torres	Bueno
16	6"	Transversal 21 # 25f	Bueno
17	6"	Carrera 21 frente a Prado Verde La Pradera	Bueno
18	6"	Diagonal 24 con Transversal 22. Acceso Lago de la Pradera	Bueno
19	3"	Urbanización Reserva del Lago	Bueno
20	3"	Urbanización Villa del Lago	Bueno

No.	Diámetro	Localización	Estado
21	3"	Terraza del Lago, antes de laguitos, vía lago la Pradera, Frailes	Bueno
22	6"	Calle 22 con carrerea 17 la Pradera	Bueno
23	6"	Calle 21 con carrera 23 frente al colegio SANTA JUANA	Bueno
24	3"	Urbanización Reservas de la Pradera	Bueno
25	3"	Santa Mónica Calle 18 frente al 20-119	Bueno
26	3"	La Pradera Carrera 16 con calle 20	Bueno
27	3"	Calle 18 # 12-29	Bueno
28	6"	Calle 9 Carrera 17 la Popa	Bueno
29	6"	Transversal 9 # 8 e 55 esquina LA POPA	Bueno
30	6"	carrera 9 # 9-08 enseguida de O'felipe	Bueno
31	3"	Calle 15 con 8 multicentro la macarena	Bueno
32	3"	SAN ANGEL Plaza comercial, bodega 6, frente a papiro	Bueno
33	6"	Vía la badea antes de la entrada a la Graciela	Bueno
34	6"	Frente a Servientrega, Avenida del Ferrocarril	Bueno
35	6"	Av. Turín La Popa frente a Servientrega	Bueno
36	3"	Urbanización Quintas del Refugio	Bueno
37	3"	Urbanización Portal del Sol	Bueno
38	3"	Barrio Limonar M-6 C-14	Bueno
39	6"	Av. Turín La Popa Frente a la cárcel de mujeres	Bueno
40	3"	Av. Turín la Popa Acceso al con condominio Gaviria La Badea	Bueno
41	6"	Mz 8 Lc-1 Parque Industrial la Badea	Bueno
42	3"	Barrio Inquilinos M-3 C-35	Bueno
43	3"	Diagonal 12 casa 1 esquina, La Graciela	Bueno
44	6"	Vía la Badea costado derecho antes de la entrada a la Graciela	Bueno

No.	Diámetro	Localización	Estado
45	6"	Calle 12 con carrera 7 bodega al fondo, esquina la Badea	Bueno
46	6"	Calle 11A frente a bodega 39, la Badea	Bueno
47	6"	Calle11 # 6-193 La Badea	Bueno
48	6"	Carreara 9 Bis N°6-72 bodega 5 la badea	Bueno
49	6"	Carrera 9 Bis N°6-72 Bodega 5 la Badea	Bueno
50	3"	carrera 17 # 12-04 la popa	Bueno
51	3"	Campestre C Mz 5 Cs 10	Bueno
52	3"	Campestre C Mz 3 Cs 17	Bueno
53	3"	Calle 16 # 1A-31 Campestre B	Bueno
54	3"	Carrera 1 # 18A-44 Campestre B	Bueno
55	3"	Calle 19A Carrera 4A Portería Villa de Campestre	Bueno
56	3"	Entrada conjunto Barrio villa campestre	Bueno
57	3"	Campestre A Mz 20 Cs 20	Bueno
58	3"	Carrera 19 # 18-81 Santa Mónica	Bueno
59	6"	Troncal de Occidente Calle 9a Estación de servicio Biomax Salida Graciela	Bueno
60	3"	Transversal 21 Diagonal 26A Barrio Milán	Bueno
61	6"	Vía principal de Japón Frailes Frente a La Raquelita	Bueno
62	3"	B. La Macarena Mz 4 Cs 24	Bueno
63	6"	Troncal de Occidente Carrera 2n # 18-226 Bodegas Santa Ana	Bueno
64	4"	Calle 43 Intercambiador Megabus	Bueno
65	4"	Calle 43 Intercambiador Megabus	Bueno

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

**k) Sitios de posibles albergues temporales y edificaciones masivas e indispensables.**

De acuerdo con la información suministrada por la Cruz Roja, los dos albergues temporales propuestos son los mostrados a continuación:

*Tabla 26. Posibles Albergues Temporales*

<b>Posibles albergues temporales</b>	<b>Capacidad máxima para albergar personas</b>	<b>Accesibilidad a las instalaciones</b>	<b>Accesibilidad a la infraestructura de servicios públicos disponible.</b>	<b>Dirección</b>
Estadio Municipal	400	SI	SI	Avenida del Ferrocarril, Km 29. Cerca al Club del Adulto Mayor
Coliseo municipal	400	SI	SI	Avenida del Ferrocarril, Km 29. Cerca al Club del Adulto Mayor

*Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

En las siguientes tablas se relacionan las edificaciones masivas e indispensables del municipio:

*Tabla 27. Edificaciones Masivas*

<b>Edificaciones Masivas</b>	<b>Accesibilidad a las instalaciones</b>	<b>Accesibilidad a la infraestructura de servicios públicos disponible.</b>	<b>Dirección</b>
Alcaldía y dependencias	SI	SI	Edificio CAM Piso 1, Piso 2 y Piso 3
Sisben	SI	SI	Cra 19 No 17-20 Barrio Santa Mónica
Instituto de Desarrollo Municipal	SI	SI	Calle 50 Barrio los Naranjos
Secretaria de Salud	SI	SI	Cra 19 No 17-20 Barrio Santa Mónica
Secretaria de Desarrollo Social	SI	SI	Cra 19 No 17-20 Barrio Santa Mónica
Secretaria Desarrollo Agropecuario	SI	SI	Casa Campesina- Sector Playa

127

Edificaciones Masivas	Accesibilidad a las instalaciones	Accesibilidad a la infraestructura de servicios públicos disponible.	Dirección
y Gestión Ambiental			Rica
Secretaria de Deportes, Cultura y Recreación	SI	SI	Cra 19 No 17-20 Barrio Santa Mónica

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

Tabla 28. Edificaciones Indispensables

Edificaciones Indispensables	Accesibilidad a las instalaciones	Accesibilidad a la infraestructura de servicios públicos disponible.	Dirección
Bomberos	SI	SI	Diagonal 66 Vía la Romelia - El Pollo
Defensa Civil	SI	SI	Cll 50 No 16-16 Barrio Modelo
Cruz Roja	SI	SI	Cll 50 No 16-12 Barrio Modelo
Hospital Santa Mónica	SI	SI	Av. Santa Mónica con Cra 19 esquina. Barrio Santa



Edificaciones Indispensables	Accesibilidad a las instalaciones	Accesibilidad a la infraestructura de servicios públicos disponible.	Dirección
			Mónica
Dirección de Gestión del Riesgo	SI	SI	CC El Progreso Local 168
Comando Policía Dosquebradas	SI	SI	Cra 17 No 49-00

*Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

## 1.2.2. Identificación de requerimientos.

### a) Recursos físicos.

Partiendo de que los recursos físicos, corresponden a los materiales para reparación, reconstrucción o restitución de la infraestructura que pueda afectarse durante la emergencia, para el caso de los servicios de Acueducto y Alcantarillado, estos corresponden a los empleados usualmente para las reparaciones de las redes y la infraestructura existente, de los cuales en su mayoría hay existencias en el almacén de SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. En el servicio de aseo cuenta con el parque automotor para la recolección de los residuos sólidos, para lo cual se contempla los repuestos requeridos para su funcionamiento, lo anterior se puede ver en detalle en el **Anexo b** del presente documento.

### b) Recursos humanos.

Para la atención de una emergencia, SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. dispone de la totalidad de su personal operativo, técnico y administrativo, sin embargo, de acuerdo con los protocolos de actuación y dependiendo de la magnitud de los eventos, la cantidad del recurso humano requerido puede variar.

El Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres es el rector de las actuaciones en la atención de una emergencia, sus funciones se encuentran establecidas en el numeral 1.2.3. de este documento y su conformación se presenta a continuación con sus suplentes:

*Tabla 29. Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres de Desastres*

<b>Integrantes</b>	<b>Principal</b>	<b>Suplentes</b>
Director del Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres	Gerente	Control interno disciplinario
Asesor Jurídico	Secretario General	Profesional de PQR
Coordinador Técnico y Operativo	Subgerente Técnico y Operativo	Profesional de Gestión Técnica de Proyectos
Coordinador de Administrativo y Financiero	Subgerente Administrativa y Financiera	Tesorera
Coordinador de Planeación	Subgerente de Planeación	Profesional Especializado de Proyectos
Coordinador Logístico y de Comunicaciones Internas – Externas	Subgerente Comercial y de Mercadeo	Profesional Especializada de Mercadeo
Coordinador Técnico de Acueducto	Profesional Especializado Acueducto	Profesional de agua no contabilizada
Coordinador Técnico de Alcantarillado	Profesional Especializado Alcantarillado	Supervisor de alcantarillado
Coordinador Técnico de Aseo	Profesional Aseo	Técnico de parque automotor
Supervisor de Calidad de Agua	Profesional Planta de Tratamiento	Técnico de vertimientos
Coordinador de Salud Ocupacional	Profesional en Salud Ocupacional	Profesional Especializado en Almacén

*Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

A continuación, se presenta un cuadro general para los tres servicios prestados y la totalidad de los eventos, con el requerimiento de personal para atender una emergencia, el cual podrá variar de acuerdo a la magnitud del evento:

Tabla 30. Requerimiento de recurso humano para atención de emergencias

No de personas	Eventos	Colaborador	Perfil Profesional	Tiempo de dedicación	Rol o Función en la atención
1	Todos los eventos	Subgerente Técnico y Operativo	Ingeniero Civil	2 turnos de 12 horas diarias	Alistamiento del personal y el equipo para la atención del evento. Activa el Plan de Emergencia y Contingencia. Atiende la emergencia hasta tanto se presenta el comité de emergencias.
1	Todos los eventos	Profesional Especializado de Acueducto	Ingeniero Civil	2 turnos de 12 horas diarias	Genera concepto de recomendación a la Coordinación Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de la declaratoria de calamidad pública de acuerdo a las condiciones del servicio de acueducto.
1	Todos los eventos	Profesional Especializado de Alcantarillado	Ingeniero Civil	2 turnos de 12 horas diarias	Genera concepto de recomendación a la Coordinación

No de personas	Eventos	Colaborador	Perfil Profesional	Tiempo de dedicación	Rol o Función en la atención
					Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de la declaratoria de calamidad pública de acuerdo a las condiciones del servicio de alcantarillado.
1	Todos los eventos	Profesional de Aseo	Ingeniero Ambiental	2 turnos de 12 horas diarias	Genera concepto de recomendación a la Coordinación Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de la declaratoria de calamidad pública de acuerdo a las condiciones del servicio de aseo.
1	Calidad de Agua	Profesional Planta de Tratamiento	Ingeniera Química	2 turnos de 12 horas diarias	Control de la calidad de agua cruda, en red de distribución y en los carro-tanques.
1	Calidad de Agua	Profesional de Laboratorio	Ingeniera Química	2 turnos de 12 horas diarias	Monitoreo de la calidad de agua cruda y en red

No de personas	Eventos	Colaborador	Perfil Profesional	Tiempo de dedicación	Rol o Función en la atención
					de distribución.
1	Calidad de Agua	Auxiliar de toma de muestras	Tecnólogo en preservación de recursos naturales	2 turnos de 12 horas diarias	Toma de muestra para medir la calidad de agua en red de distribución.
1	Todos los eventos	Subgerente Comercial	Administrador de empresas	2 turnos de 12 horas diarias	<p>Informa al equipo de trabajo y al Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres sobre la probabilidad de ocurrencia de un evento y el estado de las diferentes alertas al equipo de trabajo y al Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres.</p> <p>Se encarga de iniciar el protocolo de comunicaciones.</p> <p>Es responsable de solicitar y coordinar el suministro de agua a través de</p>

No de personas	Eventos	Colaborador	Perfil Profesional	Tiempo de dedicación	Rol o Función en la atención
					carro-tanques.
2	Todos los eventos	Supervisores de los servicios	Primaria o bachiller	2 turnos de 12 horas diarias	Monitoreo de las laderas susceptibles a desplome.
4	Todos los eventos	Conductores	Primaria o bachiller	2 turnos de 12 horas diarias	Movilizan el personal, la herramienta y material necesario para realizar las reparaciones y la atención de los daños. Uno de los conductores será de camioneta y el otro de vehículo pesado (carro-tanque o volqueta)
4	Todos los eventos	Prácticos de Fontanería	Primaria o bachiller	2 turnos de 12 horas diarias	Evaluación de daños ocasionados por el evento, para cada uno de los servicios de acueducto y alcantarillado
4	Todos los eventos	Oficial	Primaria o bachiller	2 turnos de 12 horas diarias	Realiza las reparaciones requeridas para volver a suministrar agua

No de personas	Eventos	Colaborador	Perfil Profesional	Tiempo de dedicación	Rol o Función en la atención
					y arreglo de redes de alcantarillado.
6	Todos los eventos	Ayudante	Primaria o bachiller	2 turnos de 12 horas diarias	Realiza las reparaciones requeridas para volver a suministrar agua y arreglo de redes de alcantarillado.
2	Todos los eventos	Operario de Barrido	Primaria o bachiller	2 turnos de 12 horas diarias	Retiro de escombros sobre las vías
2	Todos los eventos	Jefe de cuadrilla	Primaria o bachiller	2 turnos de 12 horas diarias	Evaluación de daños ocasionados por el evento que genere afectación el servicio de aseo.
2	Todos los eventos	Operario de recolección	Primaria o bachiller	2 turnos de 12 horas diarias	Lleva a cabo el retiro del derrumbe sobre las vías.

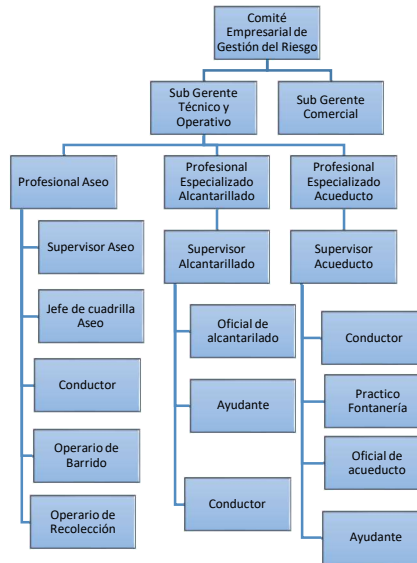
*Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

Ante la ocurrencia de un evento las labores administrativas del personal que esta de turno atendiendo la emergencia deberán ser asistidas por la subgerencia de planeación.

Con base en lo anterior, los organigramas de atención de emergencias para las amenazas planteadas, las cuales se agruparon de acuerdo a los servicios afectados y cantidad de personas requeridas para la atención de la emergencia, el cual funcionará de acuerdo a la afectación a uno, a dos o a todos los servicios:

135

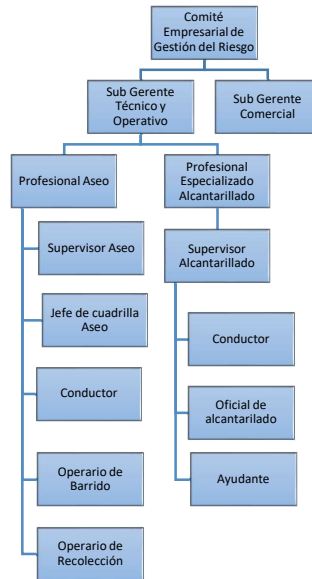
Organigrama 6. Requerimiento personal atención de emergencia sismo, remoción en masa, avenidas torrenciales, daños ocasionados por terceros y colapsos en la infraestructura.



Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

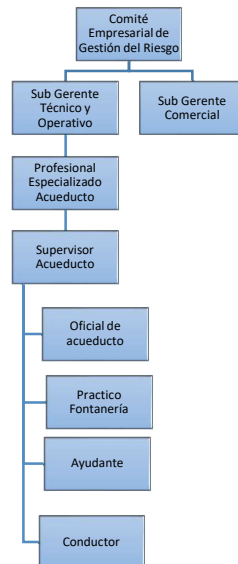


Organigrama 7. Requerimiento personal atención de emergencia inundaciones y meteorológicos.



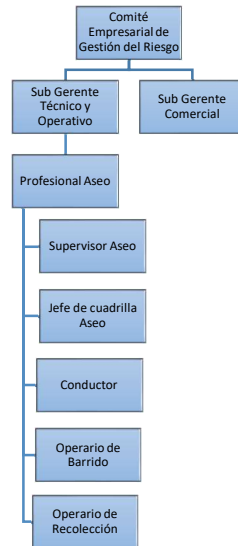
Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

Organigrama 8. Requerimiento personal atención de emergencia Sequías.



Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

Organigrama 9. Requerimiento personal atención de emergencia erupción volcánica.



Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

Organigrama 10. Requerimiento personal atención de emergencia calidad de agua.



Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

Organigrama 11. Requerimiento personal atención de emergencia incendio.



Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

### c) Edificaciones.

La sala de crisis está ubicada en la sala de juntas de la Subgerencia Técnica y Operativa cuya dirección es Diagonal 26 A # 21 AT-04 Barrio Milán, en la cual se cuenta con planos de los sistemas de acueducto y alcantarillado, hidrantes, entre otros, en tamaño adecuado para su rápida interpretación.

### d) Recursos económicos.

#### Servicio de Acueducto

Para la reparación de un daño en la tubería de polipropileno de 16” en la línea de conducción se tiene el siguiente análisis unitario para un daño en un área de 1,5 x 1,5 metros:

Tabla 31. Presupuesto reparación de daño de tubería de 16" servicio de acueducto

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	V/Unitario (\$)	V/Total (\$)
<b>1,0</b>	<b>MATERIALES</b>				
	Suministro, de Tubería en polietileno de alta densidad (PEAD) PE 100 PN 10 DN 400mm	m	2,00	370.923	741.846
	Suministro de Flanche metálico y porta-flanche en polietileno de alta densidad (PEAD) PN 10 DN 400 mm	un	2,00	1.642.759	3.285.518
	Cemento	sacos	4,00	28.500	114.000
	Material Granular	m3	1,50	61.000,00	91.000,00
<b>2,0</b>	<b>EQUIPO</b>				
	Equipo De Termofusion (Planta, Plancha, Operario, Transp)	día	1,00	495.000	495.000,00
	Demolador del Pavimento	día	1,00	150.000,00	150.000,00
	Cortadora de Pavimento	día	1,00	265.680,00	265.680
<b>3,0</b>	<b>MANO DE OBRA</b>				
	Cuadrilla 1 Maestro, 1 Oficial + 3 Ayudantes	día	2,00	377.273	754.546,00
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>5.897.590</b>

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

### Servicio de Alcantarillado

Para la reparación de un daño en la tubería de PVC perfilada (Novafort) de 24" ubicada en las redes de recolección y transporte de las aguas residuales se tiene el siguiente análisis unitario para un daño en un área de 6 x 1,5 metros:

Tabla 32. Presupuesto reparación daño de tubería PVC perfilada (Novafort) de 24"

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	V/unitario (\$)	V/total (\$)
<b>1</b>	<b>MATERIALES</b>				
	Suministro de Tubería Novafort 24"	m	6	448.179,00	2.689.074,00
	Mezcla asfáltica MDC 19	m3	0,9	380.800	342.720,00
	Material Granular compactado al 30%	m3	11,7	61.000,00	713.700,00

<b>2 EQUIPO</b>					
Demoledor del Pavimento	día	1	150.000,0 0	150.000,00	
motobomba sumergible 3" con manguera	día	1	42.755	42.750,00	
Cortadora de Pavimento	día	1	265.680,0 0	265.680,00	
Vibrocompactador con operario a pie	día	1	37.000,00	37.000,00	
Retroexcavadora+Operario	hora	5	184.090,0 0	920.450,00	
Viaje de volqueta escombros y disposición	viaje	1	210.000,0 0	210.000,00	
<b>3 MANO DE OBRA</b>					
Cuadrilla 1 Maestro, 1 Oficial + 3 Ayudantes	día	2	377.273	754.546,00	
Excavación hasta 2m	m3	18	30.782	554.076,00	
<b>COSTO DIRECTO</b>				6.679.996,0 0	

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

### Servicio de Aseo

Para la atención de emergencias en el servicio de Aseo, la actividad más representativa es la recolección de residuos sólidos con vehículos compactadores. A continuación, se muestra un análisis de precios unitarios para un día de carro compactador, con operarios y conductor.

Tabla 33. Presupuesto de atención de un evento con vehículo recolector para el servicio de aseo y sus materiales asociados. (Ing. Aguirre)

Presupuesto un vehículo día						
Vehículo	Cantidad	Llantas	Combustible	Filtros y aceites	Repuestos	total, gasto un día recolector
	1	\$ 55.000	\$ 180.000	\$ 12.000	\$ 60.000	\$ 307.000
Operarios	Cantidad	Precio día por operario				
	3	\$60.000				
Conductor	1	\$60.000				
Total Operarios y conductor						\$240.000
Gran total día operación vehículo						\$547.000

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

#### e) Vehículos.

En la siguiente tabla se encuentran los vehículos de los que dispone SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. para transportar personas, materiales, repuestos y equipos en caso de una emergencia, los cuales se consideran suficientes:

Tabla 34. Vehículos a disponibles para para transporte de personal y repuestos y equipos

Descripción	Tipo de combustible	Cantidad para tanquear/G	Capacidad para transportar personal	Capacidad
Volqueta	Acpm	168	3	18 T
Volqueta	Acpm	47	3	10 T
Camioneta	Acpm	11	10	1,5 T
Camioneta	Acpm	11	10	1 T
Camioneta	Gasolina-Gas	10	10	1 T
Camioneta	Gasolina-Gas	11	3	0,5 T

142

Descripción	Tipo de combustible	Cantidad para tanquear/G	Capacidad para transportar personal	Capacidad
Camioneta Panel	Gasolina	5	2	750 KG
Camión	Acpm	26	12	5 T
Camión JAC	Acpm	10	12	2,3 T
Moto	Gasolina	3	2	NA
Moto	Gasolina	3	2	NA
Moto	Gasolina	3	2	NA
Moto	Gasolina	3	2	NA
Moto	Gasolina	3	2	NA
Moto	Gasolina	3	2	NA
Moto	Gasolina	3	2	NA

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

**i) Equipos.**

Los equipos necesarios para evaluar y reparar la infraestructura que pueda afectarse durante la emergencia son:

*Tabla 35. Equipos requeridos para atención de emergencia*

Equipos	Localización	Observaciones – Descripción	Cantidad	Estado
Hidrolavadora	Taller Parque Automotriz	Hidrolavadora de alta presión	1	Bueno
Compactador	Cuadrillas	Apisonar de impacto tipo canguro Rammer	1	Bueno
Compactador	Cuadrillas	Compactador vibratorio tipo rana King	1	Bueno
Cortadora	Cuadrillas	Cortadora de concreto Honda	1	Bueno
Generador	Cuadrillas	Planta eléctrica generador a gasolina 2200 W	1	Bueno
Motobomba	Cuadrilla	Motobomba	1	Bueno

Equipos	Localización	Observaciones – Descripción	Cantidad	Estado
	alcantarillado	autocebante gasolina		
Compresores	Taller Parque Automotriz	Compresor Shultz	1	Bueno
Sonda	Cuadrilla alcantarillado	Destapadora-Hidrojet	1	Bueno
Inspección	Cuadrilla alcantarillado	Kit de inspección y localización visual de tuberías marca See - snake	1	Bueno
Productora concreto	Cuadrilla alcantarillado	Concretadora a gasolina (1/2 saco)	2	Bueno
Productora concreto	Bodega 4	Concretadora a gasolina (1 saco)	1	Bueno
Soldador metal	Cuadrilla alcantarillado	Soldador industrial (Miller)	1	Bueno
Soldador metal	Cuadrilla alcantarillado	Soldador inversor Neo	1	Bueno
Cortadora manual	Cuadrilla alcantarillado	Pulidora Industrial Dewalt de 9"	1	Bueno
Cortadora manual	Cuadrilla acueducto	Pulidora Industrial Dewalt de 9"	1	Bueno
Taladro	Bodega 1	Taladro Dewalt	1	Bueno
Soldador metal	Taller Parque Automotriz	Soldador de estaño volta	1	Bueno
Báscula	Aforos	Báscula digital plataforma 100/200 k / Comercial	2	Bueno
Motosierra	Poda de arboles	Motosierra marca STIHL	6	Bueno
Cortadora césped	Corte de cespced	Guadaña STIHL 280	23	Bueno
Podadora	Poda de Arboles	Podadora de altura HT 101	4	Bueno
Geófono	Cuadrilla técnica	Geófono electrónico con filtro de ruido	1	Bueno



Equipos	Localización	Observaciones – Descripción	Cantidad	Estado
Geófono	Cuadrilla Comercial	Geófono electrónico con filtro de ruido	1	Bueno

*Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

### j) Comunicaciones.

Los equipos que permiten la comunicación permanente entre en el personal que evalúa el estado de la infraestructura y realiza en campo las reparaciones necesarias en una emergencia y el Comité Empresarial de Gestión de Riesgo de Desastres son los siguientes:

*Tabla 36. Equipos de comunicación empresariales*

Subgerencia	Cargo	N° Celular
Subgerencia Comercial	Fontanero	3148902059
Subgerencia Comercial	Fontanero	3148289784
Subgerencia Comercial	Fontanero	3148902016
Subgerencia Comercial	Fontanero	3148902046
Subgerencia Comercial	Fontanero	3148902025
Subgerencia Comercial	Fontanero	3148289787
Subgerencia Comercial	Fontanero	3148902045
Subgerencia Comercial	Fontanero	3148902018
Subgerencia Comercial	Fontanero	3148289785
Subgerencia	Fontanero	3148902010

Subgerencia	Cargo	N° Celular
Comercial		
Subgerencia Comercial	Fontanero	3148289770
Subgerencia Comercial	Fontanero	3148902060
Subgerencia Comercial	Fontanero	3148902011
Subgerencia Comercial	Técnico	3148902057
Subgerencia Técnica	Supervisor acueducto -	3148902038
Subgerencia Técnica	Supervisor acueducto - Técnica	3148902022
Subgerencia Técnica	Supervisor alcantarillado	3103519834
Subgerencia Técnica	Supervisor Aseo	3148902027
Subgerencia Técnica	Supervisor contratista	3148902028
Subgerencia Técnica	Técnico	3148902054
Subgerencia Técnica	Jefe cuadrilla - Aseo	31489020ars

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

### I) Sistemas de monitoreo.

SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. tiene una “central” donde se recibe, almacena y comunica de manera constante toda la información operativa de la empresa como lo son bitácoras de caudales, niveles de tanques, lecturas de macro - medidores, entre otros. La “central” genera las alarmas pertinentes en caso de afectaciones en la calidad, cantidad y continuidad de manera permanente a través de un grupo de Whats App, en lo que se encuentran los líderes de cada uno de los procesos de la empresa y

a los miembros del Comité Empresarial de Gestión de Riesgo de Desastres. De acuerdo a lo anterior el medio para transmitir la alarma es el celular.

Adicionalmente, la calidad de agua es registrada permanentemente por el bacteriólogo del laboratorio quien le entrega diariamente al técnico en muestras de la empresa en archivo digital los resultados de las muestras, este a su vez si se presenta anomalías informa de manera personal al Profesional Especializado de Acueducto y al Subgerente Técnico y Operativo.

#### **m) Hidrantes y otros equipos para atención de emergencias.**

SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. tiene a su disposición una serie de elementos y herramientas para mantener en funcionamiento los hidrantes del municipio de Dosquebradas, los cuales son:

- Llaves especiales para hidrantes de doble boca
- Llaves de tubo números 8 y 10
- Manómetros acoplados para tomas instantáneas de presión

Para llevar los servicios públicos domiciliarios a los albergues temporales se requiere la existencia de tanques limpios y desinfectados para que se conserve la calidad del agua suministrada.

#### **m) Sitios de posibles albergues temporales y edificaciones masivas e indispensables.**

El agua se suministrará a los albergues temporales y demás edificaciones masivas e indispensables a través de carro-tanques, los cuales son alquilados o prestados.

En la descripción de los inventarios se encuentran los elementos requeridos para la logística del personal que atenderá las emergencias que se presenten.

### **1.2.3 Funciones del Comité Empresarial de Gestión de Riesgo de Desastres**

Las funciones del Comité Empresarial de Gestión de Riesgo de Desastres son las siguientes:

- Elaborar, evaluar y actualizar el Plan de Emergencia y Contingencia.
- Diseñar y actualizar formatos para evaluación de daños y análisis de necesidades (EDAN).
- Coordinar la socialización del Plan a todo el personal.
- Supervisar y evaluar el proceso de atención de emergencias y articular los resultados del Plan de Emergencia y Contingencia para su actualización.
- Gestionar financiación para los programas de reducción de riesgos.
- Dar prioridad, coordinar y disponer las actividades y el uso adecuado de los recursos durante la emergencia, enfatizando en el abastecimiento de agua a las instituciones de salud, centros educativos, dotación mínima para consumo humano y para la extinción de incendios estructurales y forestales.

#### 1.2.4 Establecimiento de necesidad de ayuda externa.

SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. determinó la ayuda externa a la que puede acudir en caso de que una emergencia requiera el apoyo de otra entidad en la tabla siguiente, el coordinador de esta ayuda es el Subgerente de Planeación:

*Tabla 37. Ayuda externa*

Entidad a solicitar apoyo	Eventos	Tipo de Ayuda (Técnica, financiera, administrativa)	Medio de comunicación	Número Teléfono de contacto
Cruz Roja	Todos eventos	Atención de Heridos	Telefónico	132
Hospital de Santa Mónica	Todos eventos	Atención de Heridos	Telefónico	(6) 3302507
Defensa Civil	Todos eventos	Técnica	Telefónico	144
Bomberos	Todos eventos	Técnica	Telefónico	119
Central Hidroeléctrica de Caldas Chec	Todos eventos	Técnica	Telefónico	018000 912432
Empresa de Energía de Pereira S.A.	Todos eventos	Técnica	Telefónico	(6) 3151515

Entidad a solicitar apoyo	Eventos	Tipo de Ayuda (Técnica, financiera, administrativa)	Medio de comunicación	Número Teléfono de contacto
E.S.P.				
Policía Nacional	Todos eventos	Vigilancia y control para los puntos de acopio y distribución a través de carro tanque	Telefónico	123-112
Secretaría de Transito	Todos eventos	Control de la comunidad y desviaciones de tráfico por obras	Telefónico	(6) 3116566 EXT 568
Consejo Municipal de Gestión del Riesgo	Todos eventos	Administrativo	Telefónico	
Secretaria de Salud	Todos eventos	Técnica	Telefónico	(6) 3116566 EXT 468
Secretaria de Planeación Municipal	Todos eventos	Administrativo	Telefónico	(6) 3116566 EXT 624
Secretaria de Gobierno Municipal	Todos eventos	Técnica y Financiera	Telefónico	(6) 3116566 EXT 549
Secretaria de Obras Públicas e Infraestructura Municipal	Todos eventos	Técnica	Telefónico	(6) 3320556
Alcaldía de Dos Quebradas	Todos eventos	Financiero y administrativo	Telefónico	(6) 3116566 EXT 537
Compañía de Servicios Públicos Domiciliarios S.A. ESP	Todos eventos	Técnica	Telefónico	(6) 3288600
Aguas y Aguas de Pereira	Todos eventos	Técnica	Telefónico	(6) 3151262

Entidad a solicitar apoyo	Eventos	Tipo de Ayuda (Técnica, financiera, administrativa)	Medio de comunicación	Número Teléfono de contacto
Dirección de la Gestión del Riesgo Municipal - DIGER	Todos eventos	Técnica y administrativa	Telefónico	(6) 3116566 EXT 550
Gobernación del Departamento de Risaralda	Todos eventos	Técnica y administrativa	Telefónico	(6) 3398300
Unidad Nacional de Gestión del Riesgo	Todos eventos	Técnica y administrativa	Telefónico	(1) 5529696
Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Todos eventos	Técnica y administrativa	Telefónico	(1) 5951538
Empocabal	Todos eventos	Técnica	Telefónico	(6) 3660791

*Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

Se cuenta con un convenio de apoyo mutuo en caso de emergencias con la Compañía de Servicios Públicos Domiciliarios S.A. E.S.P. (ACUASEO).

Con la empresa Aguas y Aguas de Pereira E.I.C.E. aunque no se tiene un convenio por escrito, en caso de requerirse, históricamente ellos han prestado la colaboración debida con los equipos, insumos y elementos disponibles.

La empresa en caso de ser necesario tiene acceso a los equipos del municipio y de la gobernación para usarlos en caso de emergencia, así mismo, se encuentra a disposición del Consejo Municipal de Gestión del Riesgo para lo que este pueda requerir ante la ocurrencia de un evento.

### 1.2.5 Fortalecimiento de educación y capacitación.

SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. tiene programadas las capacitaciones que se describen a continuación de acuerdo a sus necesidades:

*Tabla 38. Necesidades de capacitación*

<i>NECESIDADES DE CAPACITACION</i>	<i>NUMERO DE CAPACITACIONES</i>
Asesoría plan de emergencia y contingencia	2
Primeros auxilios básicos	6
Manejo de extintores	6
Extinción de incendios evacuación y rescate	6
Movilización y transporte de pacientes teórico practico evaluación	6
Simulacros y protocolos	2
Fases de evacuación teórico practico	2
Atención de emergencias	6
Evaluación de daños	6
Gestión del riesgo	3
Lesiones de tejidos blandos y lesiones osteomusculares	5
Prevención y control del fuego teórico practico	5

*Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

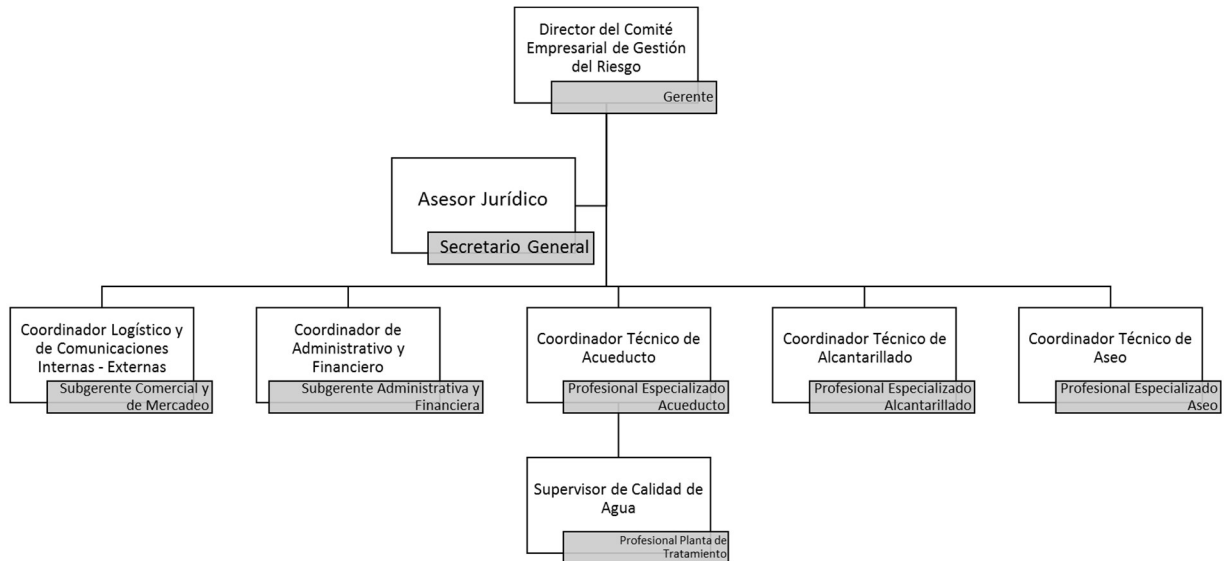
## 1.3 ASPECTO 3 – SECUENCIA COORDINADA DE ACCIONES

### 1.3.1 Línea de mando

La atención de emergencias está encabezada y coordinada por el Gerente, a través del siguiente organigrama se muestran el Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres, que se constituye en la línea del mando de la empresa:

*Organigrama 12. Línea de Mando*

151



Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

En la siguiente tabla se establece la participación de cada dependencia de SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. y la responsabilidad frente a temas relevantes:

Tabla 39. Responsabilidades por Dependencia

Temas	Responsable de la Línea de Mando	Dependencia responsable del prestador
Logística.	Coordinador Logístico y de Comunicaciones Internas – Externas	Subgerencia Comercial y de Mercadeo
Calidad del agua provista.	Supervisor de Calidad de Agua	Subgerencia Técnica y Operativa
Recolección y transporte de excretas.	Coordinador Técnico de Alcantarillado	Subgerencia Técnica y Operativa
Abastecimiento de servicios públicos a los albergues temporales.	Coordinador Logístico y de Comunicaciones Internas - Externas	Subgerencia Comercial y de Mercadeo
Cierre de circuitos afectados por el evento.	Coordinador Técnico de Acueducto y/o Alcantarillado	Subgerencia Técnica y Operativa
Garantizar recursos económicos, físicos y	Coordinador Administrativo y Financiero	Gerencia General



Temas	Responsable de la Línea de Mando	Dependencia responsable del prestador
humanos.		
Evaluación de daños y reparaciones inmediatas.	Coordinador Técnico de Acueducto y/o Alcantarillado y/o Aseo	Subgerencia Técnica y Operativa
Articulación con otras entidades.	Coordinador Logístico y de Comunicaciones Internas - Externas	Subgerencia Comercial y de Mercadeo
Atención a edificaciones indispensables (Hospitales, clínicas, bomberos, etc.).	Coordinador Logístico y de Comunicaciones Internas - Externas	Subgerencia Comercial y de Mercadeo
Recolección, transporte y disposición de residuos sólidos.	Coordinador Técnico de Aseo	Subgerencia Técnica y Operativa
Conceptos jurídicos en temas relacionados con la atención de una emergencia. (Compras, obras de reparación, entre otros).	Secretario General	Profesional de PQR

*Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

El Gerente de SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. o su delegado se encargan de comunicarse y articularse con el plan y la estrategia de respuesta de gestión del riesgo ante una emergencia con la administración municipal.

### 1.3.2 Comunicaciones.

Las comunicaciones hacia la comunidad se manejarán de acuerdo al tipo de alerta en el que se encuentre SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. ante la ocurrencia de un evento que pueda afectar los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo como se observa a continuación:

*Tabla 40. Protocolo de comunicaciones a la comunidad*

Alertas	Actuación	Medio
<b>Alerta Amarilla</b>	Se intensifica la Campaña " <b>Mi Dosquebradas limpia</b> " preventiva del uso adecuado y racional de los Servicios Públicos y se informa la posibilidad de la ocurrencia de un evento.	Piezas publicitarias indicando la declaratoria de la emergencia en redes sociales, página web y medios contratados.
<b>Alerta Naranja</b>	Mensajes de uso racional, horarios de suministro de los servicios a través de los medios no convencionales.	Piezas publicitarias indicando la declaratoria de la emergencia en redes sociales, página web y medios contratados, también se programa el IVR del call center para transmitir este mensaje en las zonas afectadas
<b>Alerta Roja</b>	Mensajes de uso racional, horarios, puntos y rutas de provisión de agua a través de medios no convencionales.	Piezas publicitarias indicando la declaratoria de la emergencia en redes sociales, página web y medios contratados, peritoneos, apoyos radiales y vía call center para compartir masivamente la provisión alterna de agua y los puntos donde se ubicarán

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

Es pertinente comentar que SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. tiene una campaña denominada "**Mi Dosquebradas limpia**" que tiene como finalidad educar sobre el uso racional de los recursos naturales a través de actividades recreativas y lúdicas para todas las edades, charlas educativas con los niños sobre el cuidado y uso eficiente del agua, el reciclaje, su importancia y difusiones en el Facebook de Serviciudad.

La empresa Serviciudad cuenta con los siguientes medios de comunicación aliados para la transmisión de mensajes acerca de la ocurrencia de un evento y la forma de suministro de los servicios públicos domiciliarios:

- Entérate Pereira digital
- La Campana programa periodístico canal Telecafé
- El expreso-digital

- Café caliente-Leonel Arbeláez-radio
- Caracol, Emisoras Bésame, Tropicana y noticiero del medio día (Sebastián Grajales)
- Actualidad Regional al Aire-digital
- Redes sociales de la empresa y aliados Alcaldía de Dosquebradas
- Facebook, Instagram – Twitter y Página Web
- Call center (BE CALL)

En la siguiente tabla se describen las comunicaciones con los actores involucrados en la atención de un evento:

*Tabla 41. Comunicaciones con los actores involucrados*

<b>Convocar actores involucrados</b>	<b>Responsable</b>	<b>Acción</b>	<b>Medio</b>
Informar al Comité Empresarial para toma decisiones, comunicaciones y atención del evento.	El colaborador que se entere a través de cualquier medio de la ocurrencia o posibilidad de ocurrencia de un evento.	Comunicar al Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres acerca de ocurrencia o posible ocurrencia de un evento.	Grupo Whats App "Serviciudad Comunicaciones" y Teams (mensajería instantánea en los computadores de la oficina).  En caso de falla del internet se realizará llamada telefónica al Coordinador de la Comunicaciones Internas y externas del Comité Empresarial del Riesgo, para que a su vez informe a los demás miembros del comité.
Toma decisiones.	Coordinador Logístico y de Comunicaciones	Citar al Comité Empresarial de Gestión del Riesgo	Grupo Whats App "Serviciudad Comunicaciones" y

155

Convocar actores involucrados	Responsable	Acción	Medio
	Internas - Externas.	de Desastres cada vez que sea necesario para la toma de decisiones.	Teams.
Evaluación de daños, reparaciones y suministro de los servicios.	Coordinador Técnico de Acueducto, Alcantarillado y/o Aseo. (Dependiendo del servicio o servicios afectados con el evento).	Coordinador Logístico y de Comunicaciones Internas – Externas comunicará sobre la evaluación daño, tiempo de reparaciones, normalización de los servicios.	Correo Electrónico.
Información a los colaboradores de la empresa.	Coordinador Logístico y de Comunicaciones Internas - Externas.	Comunicar a los colaboradores sobre la situación.	A través de Teams se informará al personal administrativo. El personal operativo se informará a través de llamada por celular.
Comunicaciones con la Dirección de la Gestión del Riesgo Municipal - DIGER y otras entidades externas.	Gerente General	Comunicación con las entidades externas.	Llamada por celular o correo electrónico, oficio o de manera presencial.
Evaluación de daños y ejecución de obras y actividades de normalización de los servicios.	Supervisores de los servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo.	Impartir instrucciones a los colaboradores requeridos para superar la emergencia.	Presencial y telefónico.

Fuente: *SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

El Gerente se encuentra autorizado para entablar comunicación con otras entidades y Dirección de la Gestión del Riesgo Municipal - DIGER. Para emitir comunicados escritos o verbales para el público en general el Gerente y el Subgerente Comercial están facultados.

### 1.3.3 Protocolos de actuación.

En las siguientes tablas se desarrollan los protocolos de actuación, estos protocolos se agruparon por servicios y eventos, considerando que la mayoría de las actuaciones son similares, pero las acciones y productos de las reparaciones serán diferente de acuerdo al tipo de daño y servicio<sup>17</sup>:

*Tabla 42. Protocolo de actuación evento de remoción en masa*

<b>Alerta</b>	<b>Generación de alarmas</b>	<b>Actuaciones</b>
<b>Alerta Amarilla</b>	El IDEAM mediante sus boletines informa la posibilidad de ocurrencia de fenómenos climáticos. La DIGER genera comunicado a las entidades.	Se informa al equipo de trabajo de cada servicio al Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres de la probabilidad de ocurrencia del evento.
		Se inicia el monitoreo de las laderas susceptibles a desplome.
		Se inicia el protocolo de comunicaciones.
<b>Alerta Naranja</b>	Detección de caída de piedras y grietas en la cabeza de las laderas.	El Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres, se reúne de forma periódica.
		Se realiza seguimiento al monitoreo de las laderas.
		Se inicia alistamiento del personal y el equipo para la atención del evento.
<b>Alerta Roja</b>	Colapso del sistema de abastecimiento y/o de redes de alcantarillado y/o	Se convoca a reunión permanente del Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres.
		Se inicia la evaluación de daños

<sup>17</sup>Es relevante señalar que al final del numeral 1.1.3 se evidencia los eventos que afectan cada uno de los servicios de acuerdo a la evaluación de la vulnerabilidad.

Alerta	Generación de alarmas	Actuaciones
	taponamiento de las vías para recolección de basuras.	ocasionados por el evento y/o se establece una ruta alterna para la recolección y transporte de residuos sólidos, comunicándole a las entidades pertinentes del Municipio la necesidad que se establezcan rutas alternas.
		Se inician las reparaciones y/o adecuaciones requeridas en coordinación con la DIGER.
		Si el desabastecimiento supera un (1) día se realiza distribución de agua en carro-tanque para las zonas afectadas.
		Se hace uso de motobombas para evacuar aguas residuales represadas de ser necesario.
		Se recomienda al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo la declaratoria de calamidad pública, en caso de ser necesario.
		Se convoca a otras entidades o empresas a prestar el apoyo para la solución de la emergencia, cuando esta supera las capacidades de la empresa.

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

Tabla 43. Protocolo de actuación avenidas torrenciales

Alerta	Generación de alarmas	Actuaciones
<b>Alerta Amarilla</b>	El IDEAM mediante sus boletines informa la posibilidad de ocurrencia de lluvias intensas. DIGER y/o	Se informa al equipo de trabajo de cada servicio y al Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres de la probabilidad de ocurrencia del evento.
		Se inicia el protocolo de comunicaciones.

Alerta	Generación de alarmas	Actuaciones
	Bomberos emiten comunicado de alerta por aumento de los caudales de los ríos	Se inicia el monitoreo de los ríos y quebradas que componen la cuenca. Principalmente de sus riberas para retirar residuos existentes.
<b>Alerta Naranja</b>	Aumento considerable de los niveles en los ríos o quebradas e inicio de arrastre de material de ribera	Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres se reúne de forma periódica. Se realiza monitoreo frecuente del nivel de las aguas y el arrastre de material en redes de alcantarillado.
<b>Alerta Roja</b>	Colapso del sistema de abastecimiento y/o de redes de alcantarillado y/o taponamiento de las vías para recolección de basuras.	<p>Se convoca a reunión permanente al Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres.</p> <p>Se inicia la evaluación de daños ocasionados por el evento y/o se establece una ruta alterna para la recolección y transporte de residuos sólidos, comunicándole a las entidades pertinentes del Municipio la necesidad que se establezcan rutas alternas.</p> <p>Se inician las reparaciones y/o adecuaciones requeridas.</p> <p>Si el desabastecimiento supera un (1) día se realiza distribución de agua en carro-tanque para las zonas afectadas y/o utilización de motobombas para evacuar aguas residuales de ser necesario.</p> <p>Se recomienda al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo la declaratoria de calamidad pública, en caso de ser necesario.</p> <p>Se convoca a otras entidades o empresas a prestar el apoyo para la solución de la emergencia, cuando esta supera las capacidades de la empresa.</p>

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

Tabla 44. Protocolo de actuación incendios

Alerta	Generación de alarmas	Actuaciones
Alerta Amarilla	Bomberos atiende el conato de incendio e informa a medios de comunicación o a los vecinos.	Se informa al equipo de trabajo de cada servicio y al Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres de la ocurrencia del evento.
		Se inicia el protocolo de comunicaciones.
		Se inicia el monitoreo del foco del incendio anunciado.
Alerta Naranja	Acercamiento de incendio a los componentes del sistema de acueducto	El Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres se reúne de forma periódica.
		Se monitorea de manera frecuente el incendio y posible afectación. El personal operativo de la empresa mitiga el impacto a la infraestructura.
Alerta Roja	Afectación de los componentes de la prestación del servicio de acueducto o incendio en las oficinas del prestador o incendio en carro-compactador.	Se convoca a reunión permanente del Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres.
		Revisión y evaluación de los daños.
		Disposición del personal para la reparación de los daños.
		Se hace uso de carro-compactador de relevo.
		Si el desabastecimiento supera un (1) día se realiza distribución de agua en carro-tanque para las zonas afectadas.
		Se recomienda al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo la declaratoria de calamidad pública, en caso de ser necesario.
Se realiza barrido de las zonas afectadas para retiro de cenizas.		
Se convoca a otras entidades o empresas a prestar el apoyo para la solución de la		



Alerta	Generación de alarmas	Actuaciones
		emergencia, cuando esta supera las capacidades de la empresa.

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

Tabla 45. Protocolo de actuación en sismos

Alerta	Generación de alarmas	Actuaciones
Alerta Amarilla	No aplica	No aplica
Alerta Naranja	No aplica	No aplica
Alerta Roja	Ocurrencia del sismo con afectación a la infraestructura de acueducto, alcantarillado y a las vías para recolección de basuras	<p>Revisión y evaluación de los daños.</p> <p>Se convoca a reunión permanente del Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres.</p> <p>Activación de protocolo de comunicaciones y articulación con otras entidades involucradas.</p> <p>Se recomienda al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo la declaratoria de calamidad pública, en caso de ser necesario.</p> <p>Si el desabastecimiento supera un (1) día se realiza distribución de agua en carro-tanque para las zonas afectadas y/o se hace uso de motobombas para evacuar aguas residuales represadas de ser necesario.</p> <p>Se busca una ruta de recolección alterna en caso de requerirse.</p> <p>Se retiran los escombros y sobrantes que afectan la prestación de los servicios y se realizan las reparaciones en coordinación con el Municipio.</p> <p>Se convoca a otras entidades o empresas a prestar el apoyo para la solución de la</p>

Alerta	Generación de alarmas	Actuaciones
		emergencia, cuando esta supera las capacidades de la empresa.

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

Tabla 46. Protocolo de actuación calidad de agua

Alerta	Generación de alarmas	Actuaciones
<b>Alerta Amarilla</b>	La presencia de sustancias fisicoquímicas y microbiológicas cercano al valor permitido de la norma.	No Aplica
<b>Alerta Naranja</b>	La presencia de sustancias fisicoquímicas y microbiológicas en el límite permitido de la norma	Citar al Comité de calidad de agua.
<b>Alerta Roja</b>	La presencia de sustancias fisicoquímicas y microbiológicas en el agua superiores al valor máximo permitido en red de distribución.	Monitoreo frecuente de la calidad de agua en la fuente y en red de distribución.
		Se convoca a Comité de calidad de agua de emergencia.
		Revisión y evaluación de la situación.
		En caso de que la ocurrencia provenga de la empresa proveedora de agua en bloque, se realiza comunicación oficial para alertar sobre el evento y se tomen las medidas correctivas necesarias.
		Se realiza socialización con las comunidades afectadas indicando los riesgos.
		En caso de que la presencia sea frecuente y se deba a procesos naturales derivados de la geomorfología de los suelos se llevarán a cabo las recomendaciones y obligaciones que se establezcan en el mapa de riesgos para la calidad de agua emitido por la

Alerta	Generación de alarmas	Actuaciones
		Secretaría de Salud Municipal.
		Se convoca a otras entidades o empresas a prestar el apoyo para la solución de la emergencia, cuando esta supera las capacidades de la empresa.

Fuente: *SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

Tabla 47. Protocolo de actuación meteorológicos

Alerta	Generación de alarmas	Actuaciones
<b>Alerta Amarilla</b>	El IDEAM mediante sus boletines informa la posibilidad de ocurrencia de fenómenos meteorológicos. DIGER emite comunicado de alerta.	Se informa al equipo de trabajo de cada servicio y al Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de la probabilidad de ocurrencia del evento.
		Se inicia el protocolo de comunicaciones
		Se inicia el monitoreo del fenómeno climático, verificando los reportes del IDEAM.
<b>Alerta Naranja</b>	Aumento considerable de probabilidad de ocurrencia de un evento	El Comité Empresarial de Gestión del Riesgo y desastres se reúne de forma periódica.
		Se realiza monitoreo frecuente del fenómeno climático, verificando los reportes del IDEAM.
<b>Alerta Roja</b>	Afectación de las redes de alcantarillado, así como de las vías para recolección de basuras.	Se convoca a reunión permanente del Comité Empresarial de Gestión del Riesgo y Desastres.
		Se inicia la evaluación de daños ocasionados por el evento para los servicios de alcantarillado y aseo
		Se inician las reparaciones y/o

Alerta	Generación de alarmas	Actuaciones
		adecuaciones requeridas.
		Se establece una ruta alterna para la recolección y transporte de residuos sólidos.
		Se utilizan motobombas para evacuar aguas residuales.
		Se recomienda al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo la declaratoria de calamidad pública, en caso de ser necesario.
		Se convoca a otras entidades o empresas a prestar el apoyo para la solución de la emergencia, cuando esta supera las capacidades de la empresa.

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

Tabla 48. Protocolo de actuación inundaciones

Alerta	Generación de alarmas	Actuaciones
<b>Alerta Amarilla</b>	El IDEAM mediante sus boletines informa de la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno climático. DIGER y/o Bomberos emiten comunicado de alerta por aumento de los caudales de los ríos y quebradas.	Se informa al equipo de trabajo de cada servicio y al Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres de la probabilidad de ocurrencia del evento.
		Se inicia el protocolo de comunicaciones.
		Se inicia el monitoreo de los ríos y quebradas que componen la cuenca, principalmente de sus riberas para retirar residuos existentes.
<b>Alerta Naranja</b>	Aumento considerable de los niveles en los ríos y quebradas de inicio de arrastre de material de ribera	El Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres se reúne de forma periódica.
		Se realiza monitoreo frecuente del nivel de las aguas y el arrastre de material en redes de alcantarillado.

Alerta	Generación de alarmas	Actuaciones
<b>Alerta Roja</b>	Colapso del sistema de alcantarillado y/o imposibilidad de paso en las vías para recolección de basuras.	Se convoca a reunión permanente del Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres.
		Se inicia la evaluación de daños ocasionados por el evento.
		Se inician las reparaciones y/o adecuaciones requeridas.
		Definir vías alternas para la recolección y transporte de residuos sólidos.
		Se utilizan motobombas para evacuar aguas residuales.
		Se recomienda al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo la declaratoria de calamidad pública, en caso de ser necesario.
		Se convoca a otras entidades o empresas a prestar el apoyo para la solución de la emergencia, cuando esta supera las capacidades de la empresa.

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

Tabla 49. Protocolo de actuación daños ocasionados por terceros

Alerta	Generación de alarmas	Actuaciones
<b>Alerta Amarilla</b>	Alerta por la comunidad, policía, personal de la empresa o vigilantes en las zonas expuestas.	Se informa al equipo de trabajo de cada servicio y al Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres de la ocurrencia del evento.
		Se inicia el protocolo de comunicaciones.
		Se inicia el monitoreo de las estructuras expuestas a daños
<b>Alerta Naranja</b>	Una vez se detectan daños en los componentes de los sistemas, sin	El Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres se reúne de forma periódica.
		Se realiza la evaluación de daños y la

Alerta	Generación de alarmas	Actuaciones
	afectación de los servicios de acueducto y/o alcantarillado y/o aseo.	<p>posible afectación en la prestación de los servicios.</p> <p>Se realizan las reparaciones y/o adecuaciones requeridas.</p>
<b>Alerta Roja</b>	Afectación de los componentes de la prestación de los servicios	<p>Se convoca a reunión permanente del Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres.</p> <p>Se realiza la evaluación de daños.</p> <p>Se realizan las reparaciones y/o adecuaciones requeridas con tiempos de reparación.</p> <p>Se convocatoria para Consejo de Seguridad del municipio si el caso lo amerita.</p> <p>Si el desabastecimiento supera un (1) día se realiza distribución de agua en carro-tanque para las zonas afectadas.</p> <p>Si la afectación es sobre los vehículos recolectores se reprograman las rutas.</p> <p>Se recomienda al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo la declaratoria de calamidad pública, en caso de ser necesario.</p> <p>Se convoca a otras entidades o empresas a prestar el apoyo para la solución de la emergencia, cuando esta supera las capacidades de la empresa.</p>

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

Tabla 50. Protocolo de actuación colapso en la infraestructura

Alerta	Generación de alarmas	Actuaciones
<b>Alerta Amarilla</b>	NA	NA
<b>Alerta Naranja</b>	Una vez se detectan daños en los	Se informa al equipo la alerta emitida y el Comité Empresarial de Gestión del Riesgo

Alerta	Generación de alarmas	Actuaciones
Alerta	componentes de los sistemas, con afectación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo menor a un (1) día.	de Desastres se reúne de forma periódica.
		Se inicia el protocolo de comunicaciones.
		Evaluación de daños y la posible afectación en la prestación de los servicios.
Alerta Roja	Afectación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo mayor a un (1) día.	Se inician las reparaciones y/o adecuaciones requeridas.
		Se convoca a reunión permanente del Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres.
		Revisión y evaluación de los daños, con tiempos de reparación
		Se inician las reparaciones y/o adecuaciones requeridas.
		Si el desabastecimiento supera un (1) día se realiza distribución de agua en carro-tanque para las zonas afectadas.
		Si la afectación es sobre los vehículos recolectores, se reprograman las rutas.
		Se utilizan motobombas para evacuar aguas residuales.
		Se recomienda al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo la declaratoria de calamidad pública, en caso de ser necesario.
Se convoca a otras entidades o empresas a prestar el apoyo para la solución de la emergencia, cuando esta supera las capacidades de la empresa.		

Fuente: **SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.**

El Subgerente Técnico y Operativo es el Coordinador General, al momento de atender las emergencias mientras se presenta el Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres.

Para todos los eventos se levanta la emergencia cuando los tres servicios se presten de manera normal.

### **1.3.3.1 . PROTOCOLO SEGURIDAD FRENTE A EMERGENCIA POR COVID-19 ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO**

El 31 de diciembre de 2019 las autoridades chinas notificaron a la Organización Mundial de la Salud (OMS) un brote de neumonía en la ciudad de Wuhan, provincia Hubei. El 7 de enero de 2020 se identificó como agente causal un nuevo coronavirus del grupo 2B, de la misma familia del SARS, que se denominó como SARS-CoV-2. El 11 de febrero, la OMS denominó como COVID -19 a la enfermedad producida por este virus. Con base en la progresión de la situación mundial y las recomendaciones del Comité de Emergencia del RSI, la OMS declaró la «Emergencia de salud pública de preocupación internacional». La caracterización ahora de pandemia significa que la epidemia se ha extendido por todo el mundo, y que afecta a un gran número de personas.

Dada la envergadura de este virus, se consideró indicado incluir como un capítulo particular lo relacionado con el protocolo a implementar en Serviciudad, para enfrentar el COVID 19, el protocolo se elaboró teniendo en cuenta lineamientos expedidos a nivel nacional y esta actualizado con forme a nuevo lineamiento

[Resolución 777 de 2021 - Protocolo de bioseguridad 2021 \(safetya.co\)](#)

Resolución 680 del ministerio de vivienda agua potable y saneamiento básico  
[https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.680%20de%202020.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.680%20de%202020.pdf)

## **MEDIDAS DE PREVENCIÓN**

De acuerdo a la presencia de la pandemia COVID-19 en Colombia, se establecen lineamientos para prevenir el contagio de acuerdo con los Sistemas de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo, complementarios a la Circular 0017 del 24 de febrero

168



de 2020 del Ministerio de Trabajo, aplicables principalmente a los ambientes laborales. Protocolo de actuación frente al Covid-19 y el protocolo de protección y vigilancia de AAA solicitado mediante la circular 114 SSPD de marzo 26 de 2020 y circular 183 de MVCT del 26 marzo del año 2020 y la circular 777 de 2021

## Medidas generales

El riesgo de exposición ocupacional puede variar de muy alto a bajo. El nivel de riesgo varía, si la actividad laboral exige proximidad o contacto frecuente o extendido con personas potencialmente infectadas con el virus. De acuerdo con este criterio se puede clasificar a los trabajadores en diferentes grupos de riesgo. Un ejemplo de esta clasificación se presenta a continuación, pero puede variar de acuerdo a las condiciones y particularidades de cada empresa:

<p><b>Muy alto riesgo de exposición.</b> Ocupaciones en las cuales existe una gran probabilidad de exposición a altas concentraciones de fuentes conocidas o sospechosas de estar infectadas. En este grupo están incluidos los trabajadores de la salud que realizan procedimientos que generan aerosoles en pacientes conocidos o sospechosos de estar infectados.</p>		
<p><b>Alto riesgo de exposición.</b> Personal de salud que tiene contacto con pacientes sospechosos o confirmados de estar infectados, pero que no realizan procedimientos que generen aerosoles. Personal que transporta y que realiza autopsias de personas sospechosas o confirmadas de estar infectadas</p>	<p><b>Riesgo medio de exposición.</b> Trabajadores con alta frecuencia de contacto con población general. Por ejemplo, personas que laboran en establecimientos educativos, atención al público</p>	<p><b>Bajo riesgo de exposición.</b> Trabajadores con mínimo contacto ocupacional con público en general, por ejemplo, trabajadores de oficina.</p>

Se ha demostrado que cerca al 80% de contagiados de COVID-19 no presentan síntomas pero pueden poner en riesgo a personas cercanas. Por este motivo, el teletrabajo es la opción más recomendada para el área administrativa de las empresas, sin embargo, cuando la naturaleza de las actividades de los trabajadores no permite que se realicen de manera remota, se recomienda la adopción de las siguientes medidas:

## Medidas de seguridad y salud en el trabajo

- Informar inmediatamente en los canales dispuestos para tal fin, en caso de que algún trabajador presente síntomas de enfermedades respiratorias inicialmente jefe inmediato, profesional de salud ocupacional.
- Cuidar su salud y la de sus compañeros de trabajo, manteniendo las recomendaciones de limpieza y desinfección de superficies y objetos, las recomendaciones de etiqueta respiratoria y la de distancia mínima de un metro entre personas.
- Fomentar las políticas de lavado las manos de manera mandatoria siempre al ingreso al trabajo, por lo menos cada 2 horas, antes de entrar en contacto con alimentos y antes y después de la manipulación de equipos y herramientas de trabajo, así como después de usar el baño.
- Promover el distanciamiento social de más de 2 metros entre personas y en caso de presentar síntomas de gripa debe informar a su jefe inmediato y este a su vez a la profesional de salud ocupacional para determinar si debe ser remitirlo a su casa o Eps para un aislamiento preventivo.
- Evitar reuniones innecesarias en el trabajo. Implementar que aquellas que sean necesarias, se realicen en espacios abiertos o bien ventilados, manteniendo siempre la distancia de mínimo dos metros entre las personas y realizando previa y posterior limpieza y desinfección de las superficies y objetos utilizados.
- Asistir a las capacitaciones y acatar las medidas de prevención en COVID-19 dadas por la empresa y fomentar la asistencia de todos los colaboradores.
- Comunicar las medidas de prevención de riesgos a los empleados, contratistas y personal temporal y generar un flujo de información de ambas vías con empleados.
- Tener un plan de contención y un plan de mitigación/crisis, capacitar en torno a este.

## CAPACITACIONES DE LOS TRABAJADORES

- La capacitación que se está impartiendo debe ser continua, reiterativa y suficiente, en temas como el lavado de manos, la higiene respiratoria, el uso de tapabocas y la desinfección y limpieza de superficies y utensilios.
- Seguir entregando material didáctico a los trabajadores, donde se promueva el adecuado lavado de manos y la desinfección de puestos de trabajo, como una de las medidas más efectivas para evitar contagio.
- Suministrar a los trabajadores información clara y oportuna sobre las medidas preventivas y de contención del COVID-19, así como las medidas en el hogar y fuera del trabajo.
- Comunicar y capacitar a los miembros de la empresa en los protocolos que se aplicarán cuando se presenten casos sospechosos o confirmados de la enfermedad dentro de la empresa.
- Establecer canales de información para la prevención, que permitan a los trabajadores reportar cualquier sospecha de síntomas o contacto con persona diagnosticada con la enfermedad. Establecido por la profesional de salud ocupacional y con el apoyo de la secretaria de salud de Dosquebradas
- Establecer jornadas de socialización virtual de las estrategias de prevención y demás medidas propuestas por el Ministerio de Salud y Protección Social.
- Capacitar frente a las medidas impartidas por el Gobierno Nacional frente al COVID-19.

## Medidas para las administradoras de riesgos laborales

- Suministrar a los trabajadores y contratistas información clara y oportuna sobre las medidas preventivas y de contención del COVID-19.

- Se Conformó un equipo de emergencia prevención y control de COVID-19, para los casos con riesgo de exposición directa cuya labor implica contacto con posibles contagiados.
- Cumplir con todas las acciones que deben ejecutar las Administradoras de Riesgos Laborales según lo impartido por la circular 0017 expedida por el Ministerio del Trabajo el 24 de febrero del 2020, por lo cual se envió carta a la ARL Colpatria para que nos informe todo el protocolo y acompañamiento para Serviciudad ESP

## MEDIDAS FRENTE AL TALENTO HUMANO

Generar un censo de sus empleados, que incluya las siguientes variables:

Nombre, enfermedades previas, estado de embarazo (si aplica),

Se expidió la Circular la 006 interna 12 mayo de 2020 se determinó censar a los empleados. con mayor riesgo de complicaciones por COVID-19:

- Patologías de base como factor de riesgo, tales como: a) Diabetes, enfermedad cardiovascular, hipertensión arterial — HTA, accidente cerebrovascular, VIH, cáncer, uso de corticoides o inmunosupresores, enfermedad pulmonar obstructiva crónica — EPOC), obesidad
- Mujeres en estado de embarazo.
- Personas mayores de 60 años.
- Realizar el reporte y seguimiento de empleados o contratistas con síntomas (Sospechoso de contagio). Se pueden tener en cuenta medidas como esto se debe hacer en Safo 153 Monitoreo de condiciones de salud ingreso del personal y Safo 154 Monitoreo de condiciones de salud para salida del personal
- Reporte diario de la empresa de personas incapacitadas o con alguna situación de salud que se deba saber.
- Cuando un trabajador consulte por presunto contacto con el Covid-19 y presente sintomatología respiratoria; se deben seguir las indicaciones establecidas por el Ministerio de Salud (direccionar a su EPS e implementar las medidas de prevención de infección respiratoria).
- Ante un trabajador con contacto y posible contagio ya sea sintomático o asintomático, se debe reportar ante la autoridad de Salud. De acuerdo a los resultados se puede: realizar seguimiento o cuarentena, si hay síntomas realizar cuarentena de acuerdo a la evolución y lo indicado por la autoridad competente. Con respecto al origen en caso de que se sospeche de origen laboral asociado a cargos de exposición (con nexo epidemiológico), se debe realizar la determinación de origen, la empresa o la EPS podrá reportar el evento a la ARL, para seguir el trámite de calificación y otorgar las prestaciones asistenciales y económicas que sean necesarias.
- Buscar disminuir los riesgos en estas personas. Priorizarlos para trabajo en casa para aquellos que se puedan. Si no es posible, priorizarlos para aquellos turnos o actividades donde tengan menor riesgo de contacto con otras personas.

- Informamos a los colaboradores acerca del mayor riesgo al que se enfrentan quienes tienen estas enfermedades, y recomendar tener especial cuidado e informar inmediatamente a su EPS en caso de tener síntomas.
- Reforzar las medidas preventivas en el hogar para los trabajadores de grupos vulnerables a partir de las indicaciones entregadas por la autoridad sanitaria.
- Estar atento a las indicaciones de la autoridad local sobre restricciones a la movilidad y acceso a lugares públicos.
- Visitar solamente aquellos lugares estrictamente necesarios y evitar conglomeraciones de personas.
- No saludar con besos, ni abrazos, ni dar la mano.
- Utilizar tapabocas en lugares cerrados donde no se pueda contar con una distancia mínima de dos metros entre personas, incluyendo transporte público, supermercados, bancos, entre otros.

**a. Al regresar a la vivienda**

- Lavar las manos de acuerdo a los protocolos del Ministerio de Salud y Protección Social.
  - Evitar saludar con beso, abrazo y dar la mano y buscar mantener siempre la distancia de más de dos metros entre personas.
  - Antes de tener contacto con los miembros de familia, cambiarse de ropa
  - Mantener separada la ropa de trabajo de las prendas personales.
  - No reutilizar ropa sin antes lavarla.
  - Bañarse con abundante agua y jabón.
  - Desinfectar con alcohol o lavar con agua y jabón los elementos que han sido manipulados al exterior de la vivienda.
  - Mantener la casa ventilada y limpiar y desinfectar áreas, superficies y objetos de manera regular.
  - Si hay alguna persona con síntomas de gripa en la casa, tanto la persona con síntomas de gripa como quienes cuidan de ella deben utilizar tapabocas de manera constante en el hogar.

**b. Al convivir con una persona de alto riesgo**

- Si el trabajador convive con personas mayores de 60 años o enfermedades preexistentes de alto riesgo para el COVID-19, debe extremar medidas de precaución cómo:
  - Mantener la distancia siempre mayor a dos metros.

- Utilizar tapabocas en casa, especialmente al encontrarse en un mismo espacio que la persona a riesgo y al cocinar y servir la comida.
- Aumentar la ventilación del hogar.
- Si es posible, asignar un baño y habitación individual para la persona a riesgo. Si no es posible, aumentar ventilación y limpieza y desinfección de superficies
- Cumplir a cabalidad con las recomendaciones de lavado de manos e higiene respiratoria impartidas por el Ministerio de Salud y Protección Social.

### **c. Recomendaciones para el transporte particular en carros, motocicletas y bicicletas**

- Incentivar la movilidad en transportes alternativos de uso individual como bicicleta y motocicleta (sin parrillero), con elementos de protección y seguridad de uso exclusivamente personal.
- En trayectos de desplazamiento cortos, promover la llegada y salida de la empresa caminando
- En la medida de lo posible, mantener ventilado el vehículo y ventanas abiertas durante los recorridos.
- En la medida de lo posible, mantener la distancia mínima entre personas dentro del vehículo recomendada (por ejemplo, el pasajero puede ir en la parte de atrás).
- En motos y bicicletas, evite transitar con más de una persona en el vehículo (no parrilleros).
- Desinfectar con regularidad superficies con las que tiene contacto frecuente como son las manijas, volante, palanca de cambios, hebillas del cinturón de seguridad, radio, comandos del vehículo, etc. con alcohol o pañitos desinfectantes.
- Desinfectar los elementos de seguridad, como cascos, guantes, gafas, rodilleras, entre otros.

### **d. En transporte público**

- Si va a utilizar transporte público, se debe utilizar gel antibacterial después de entrar en contacto con objetos o superficies, y se debe utilizar tapabocas. Es importante evitar llevarse las manos a la cara e intentar mantener distancia de mínimo 2 metros entre personas.
-

#### **e. En transporte de la empresa**

- En caso de proveer un esquema de rutas (vehículos particulares colectivos) para transportar a los trabajadores, garantizar todas las medidas de limpieza y desinfección del vehículo, así como las medidas personales para los colaboradores (tapabocas al ingreso del transporte para su uso constante en los trayectos). En la medida de lo posible, mantener ventilado el vehículo dejando ventanas abiertas durante el recorrido (no utilizar la recirculación de aire acondicionado).
- Bajo esta modalidad de transporte, la utilización de la capacidad de los vehículos no deberá superar lo que permita que la acomodación al interior del vehículo siga las medidas de distanciamiento social de 2 metros.

#### **f. Profesional de seguridad y salud en el trabajo**

- Desarrollar protocolos complementarios al presente para monitorear el estado de salud de los trabajadores y para actuar ante la sospecha de un posible contagio.
- Supervisar que los trabajadores y supervisores aseguren el cumplimiento de los protocolos expuestos en el presente documento.
- Asegurar que se cumplan todas las medidas de higiene y de distanciamiento que sean necesarias al inicio, durante y al término de la jornada, incluyendo los traslados.
- Documentar diariamente las medidas sanitarias implementadas en el trabajo en los diferentes formatos normalizados

#### **g. Medidas de control durante la jornada laboral**

- Distanciamiento social al ingreso de la empresa
- Lavado de manos con agua y jabón antes de ingresar
- Al momento del acceso a la empresa, se deberá tener personas que, con el debido entrenamiento, evalúen síntomas o posibles riesgos de contagio entre los trabajadores incluyendo presencia de tos, dificultad para respirar, malestar general, debilidad, dolor de garganta, síntomas relacionados con gripa o posibles contactos. Que se deben llevar en el formato de Monitoreo de condiciones de salud Safo 153
- La empresa realizara toma temperatura a todos los trabajadores, para lo cual utilizará termómetros infrarrojos y evitara todo tipo de contacto directo con los trabajadores. En caso de presentarse una temperatura mayor a 37.9 grados,



esperar 15 minutos y realizar una nueva toma para confirmar. Quien tome la temperatura debe hacer uso de tapabocas desechable. ( Se capacito a 6 personas para la toma diaria de temperaturas y empezar el proceso)

- Aquellas personas que presenten o reporten temperatura mayor a 37.9 grados centígrados, así como las personas que en el ingreso se detecten con sintomatología o que refieran tenerla, deben ser reportadas al profesional de salud ocupacional para la toma de las medidas pertinentes y la activación del protocolo de respuesta frente a un caso de covid-19.
- Implementamos mecanismos para programar y controlar la entrada de visitantes /proveedores/ contratistas, evitando ingresos masivos a horas determinadas en las instalaciones. Este ingreso debe ser escalonado para asegurar la distancia mayor a 2 metros entre cada persona.
- Proveer tapabocas convencional de protección respiratoria a todo trabajador directo, contratista o subcontratista que realice actividades que así lo ameriten ( vigilantes, atención al cliente)
- Aseguramos el uso de alcohol al ingreso de todas las personas a las oficinas de la empresa y recarga de gel antibacterial. Al igual desinfección para los zapatos

#### **h. Medidas de control para la salida de la empresa**

- Lavado de manos con agua y jabón al menos durante 20 a 30 segundos.
- Distanciamiento social
- Monitoreo de condiciones de salud de salida en el formato SAFO-154
- Las inspecciones a la salida de la empresa deben hacerse sin contacto directo y que el propio trabajador manipule sus elementos.

#### **i. Control en baños, vestidores y duchas**

- Aseguramos la disponibilidad permanente de jabón, toallas desechables y canecas de pedal con bolsas de un único uso para disposición de residuos.
- Limitar el ingreso a vestidores/baños/duchas a grupos de no más de 20 personas, dependiendo del tamaño del área destinada para dichos efectos, evitando que la distancia entre personas al interior del lugar sea inferior a dos metros.
- Ventilar de manera constante, en lo posible, espacios como baños.

#### **i. Elementos de protección personal -EPP**

- Garantizamos la provisión y uso por parte de los trabajadores de los elementos de protección definidos por los protocolos que se utilizan de manera regular.

- Los elementos de protección respiratoria se deben utilizar para realizar las actividades para las cuales usualmente se usan para proteger de la inhalación de material particulado, lixiviados. Estos respiradores deben ser de uso personal y deben tener procesos de limpieza y desinfección de acuerdo a su ficha técnica.
- Los elementos de protección personal deben ser de uso individual y deben ser desinfectados con alcohol o agua y jabón previo y después de su uso.
- Los trabajadores operativos deben lavar diariamente los uniformes y intercambiarse la ropa de manera diaria para asegurar un buen uso de limpieza.
- Al igual la operación de Santa Monica doble guante hycrom y delantal.

#### **j. Comunicación y señalización de medidas de prevención**

- Publicamos en la entrada de la empresa avisos visibles que señale el cumplimiento de la adopción de las medidas contempladas en el presente protocolo y así como todas las medidas complementarias orientadas a preservar la salud y seguridad en el trabajo durante la emergencia COVID-19.
- Ubicar avisos en los puntos donde se desarrollan actividades, las prácticas sugeridas para la prevención del COVID-19, que contenga como mínimo las siguientes recomendaciones:  
Evitar tocarse los ojos, la nariz y la boca con las manos sin lavar.  
Al toser o estornudar: Tosa o estornude en un pañuelo o en la curva de su brazo, no en su mano, y deseche los pañuelos usados lo antes posible en un cesto de basura forrado. Lávese las manos inmediatamente.
- Limpiar y desinfectar objetos y superficies que se tocan con frecuencia usando el gel antibacterial o agua y jabón.
- No compartir artículos personales o suministros como teléfonos, bolígrafos, cuadernos, elementos de protección personal (EPP), etc
- Evitar saludos comunes, como apretones de manos.
- Lavarse las manos a menudo con agua y jabón durante al menos 20 a 30 segundos, especialmente al momento de ingresar al trabajo, después de usar el baño, previo a entrar en contacto con alimentos, previo y posterior a entrar en contacto con elementos u objetos de trabajo y mínimo cada 1 hora.
- Generar contenidos informativos basados en fuentes calificadas, para llegar a los colaboradores con medidas de prevención y autocuidado, así como con información sobre la enfermedad y formas de contagio.
- Todos los protocolos y medidas de autocuidado deberán ser comunicados a los colaboradores por los canales de comunicación que tenemos dispuesto, correo electrónico, saia, spark, carteleras, paginas web, wasap

- Las medidas de autocuidado y prevención deben trascender el ámbito laboral e involucrar a las familias, para generar prevención en el hogar.
- Comunicar a los colaboradores la importancia de cumplir con las disposiciones impartidas por el Gobierno Nacional.
- Solicitar a cada funcionario bajar Corona APP y todos usemos la herramienta.
- Informar a los colaboradores cuando se presenten casos sospechosos y confirmados de COVID -19 en la organización de manera oportuna, con instrucciones para actuar y tomar medidas de autocuidado.

#### **k. Acciones de cara a los usuarios**

- Socializar interna y externamente los medios de pago electrónicos como son PSE y Banca Móvil con el fin de que los usuarios puedan hacer sus pagos sin tener que desplazarse a las entidades recaudadoras y puntos de apostar autorizados en Dosquebradas que son 50 puntos
- Utilizando la línea de atención al cliente se puede incluir un mensaje dirigido de prevención a los usuarios.
- Difundir información externa a los usuarios sobre canales virtuales de atención, cómo se deben disponer los residuos, cómo prevenir el COVID-19, cambios en las rutas o frecuencias, entre otros. Así como en las facturas enviar información del autocuidado y la correcta disposición de los residuos.
- Empezamos el lavado y desinfección en el Hospital Santa Monica urgencias, Clínica Aveyaneda, Secretaria de Salud, principales farmacias, hogares de adultos mayores, CAM, casa de Justicia y Fiscalía.

#### **l. Definir lineamientos para personal operativo expuesto**

- El personal que realiza labores en terreno debe utilizar permanentemente tapabocas, gafas de seguridad y guantes hycrom, al igual que el gel antibacterial que cada operario tiene.
- Se asignó una cuadrilla específica para recoger los residuos biológicos del hospital Santa Monica los cuales deberán usar gafas, guantes, batas antifluido y al terminar esta labor específica deben botar estos elementos para evitar una contaminación.
- Garantizamos la entrega y adecuado uso de elementos de protección personal según sus labores esto puede incluir: Uniformes, botas de seguridad, impermeables, gorras, respiradores, protectores de oído, delantal de carnaza, guantes entre otros.

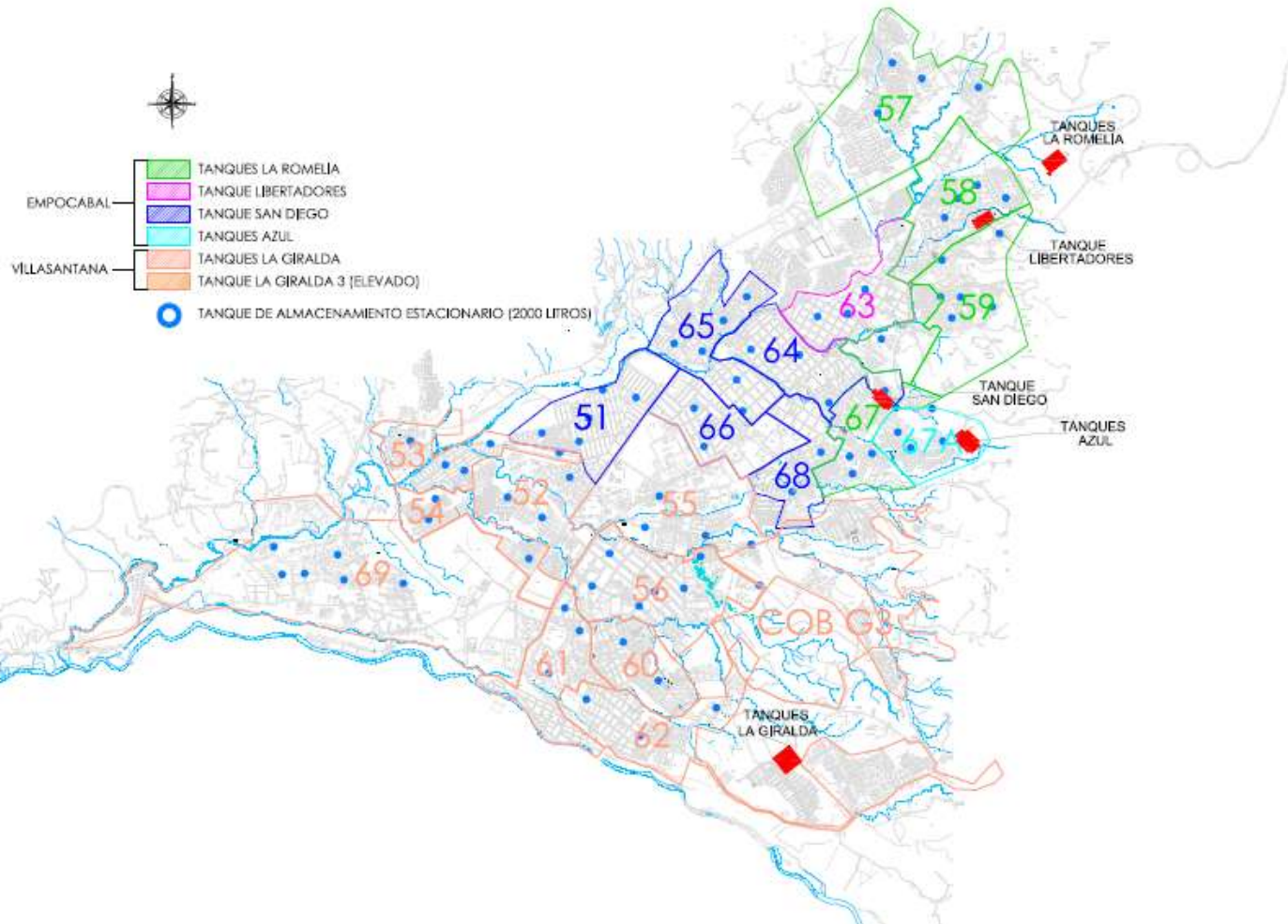
- Para cada conductor de los vehículos se entregó alcohol para realizar desinfección del vehículo y establecer una frecuencia de desinfección (mínimo dos veces al día).
- Implementar los protocolos de limpieza de cabinas de vehículos de recolección.
- Registro de entrega de elementos de bioseguridad para prevenir en Covid-19 en el formato Safo-155

#### **m. Medidas de contingencia del servicio de agua: “PROTOCOLO DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POR MEDIOS ALTERNOS”**

Para la activación de plan de contingencia en determinado sector o barrio del municipio se tiene en cuenta lo siguiente:

1. Evaluación de daño y la posible afectación en la prestación del servicio.
2. Reporte del daño, aviso a la comunidad si se genera suspensión del servicio.
3. Trabajo en la reparación, de ser competencia de la empresa.
4. Si el desabastecimiento superara 24 horas, se activa el plan de contingencia y se convoca a comité de PDC.
5. En comité se define lugar de instalación de tanques de almacenamiento de acuerdo a la zona afectada y el plano base existente, así mismo se coordina para aviso a la comunidad por diferentes medios (Subgerencia Comercial y de Mercadeo)
6. Coordinación con Bomberos, Gobernación, Policía y/o Aguas y Aguas para realizar distribución de agua en carro-tanque para llenado de tanques estacionarios y zonas afectadas de difícil acceso.
7. Lavado, desinfección e instalación de tanques de almacenamiento
8. Llenado de tanques de almacenamiento

Una vez superada la emergencia y se reestablece el servicio, se recogen los tanques de almacenamiento.



## MEDIDAS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

- Rutinas de asepsia en los espacios de trabajo
- Aseguramos el abastecimiento de jabones de manos en cada baño, geles antibacteriales personal para cada colaborador, toallas desechables, alcohol con concentración mayor al 60%, limpiadores y desinfectantes de superficies, en todos los lugares de trabajo por áreas.
- Extremamos las precauciones de limpieza especialmente las zonas de alto flujo o uso de personal ejemplo: baños, pasillos, etc. Con amonio cuaternario
- Se recomienda al personal de limpieza, utilizar los guantes de protección que usa habitualmente, así como el tapabocas convencional, incluyendo los elementos que garanticen su bioseguridad. Los elementos usados deben ser desinfectados con alcohol y si son desechables desecharlos al final de la jornada laboral en la caneca rotulada para la disposición de este tipo de residuo. Conjuntamente se deberá capacitar al personal de limpieza de cómo debe realizar la limpieza y la disposición final de los residuos contaminados.
- Desinfectar 2 veces por día las superficies de mayor contacto como mesas o escritorios, perillas de puertas, tableros.
- Evitar la limpieza en seco para no remover polvo; realizar arrastre en húmedo y no sacudir.
- Es responsabilidad de cada colaborador, realizar desinfección de sus elementos de trabajo de uso frecuente como, celulares, diademas, esferos, usando alcohol, agua y jabón u otras soluciones aprobadas.
- Evitar elementos innecesarios en sitios de trabajo que puedan albergar el virus como cajas, plástico o materiales sobrantes.
- Proporcionar lugares adecuados para la disposición de pañuelos y elementos de protección personal en canecas separadas y marcadas. Disponer de dichas bolsas de manera adecuada.
- Antes del término de la jornada, aplicar nuevamente limpieza y sanitización según protocolo del Ministerio de Salud y Protección Social, el uso de hipoclorito de sodio al 0.1%, es decir, que por cada litro de agua se deben agregar 20cc de cloro a una concentración de un 5 o 5.5% o de amonio cuaternario lo que este disponible en el mercado.

### **a. Manipulación de equipos y herramientas Maquinaria pesada**

- Para la manipulación de maquinaria pesada, se recomienda usar equipos de protección personal (EPP) responsablemente, incluyendo mascarillas, gafas protectoras, etc, según los protocolos de salud y seguridad en el trabajo referentes a protección.
- Para todas las maquinarias pesadas: - Mantener limpias e higiénicas las maquinarias implementadas en las zonas que se encuentra en contacto directo con las manos al momento de su uso, limpiando y desinfectando previamente y posterior el manubrio, las palancas botones de uso frecuente, la silla de conducción y en general cualquier otro elemento al alcance del operario. Estas recomendaciones son de gran importancia cuando se realizan cambios de turno. - Debe haber siempre desinfectantes al alcance de los operarios para realizar las desinfecciones previo y posterior a su uso. - Asignar a un equipo de personas específicas la operación o manejo equipos de maquinaria pesada, evitar el uso libre de estos equipos. Al momento de recibir un cambio de turno, desinfectar con alcohol las llaves, celular y otros elementos que hayan asignado para el trabajo para el uso de la maquinaria. Maquinarias pesadas con cabinas
- Mantener limpias e higiénicas el interior de las cabinas, limpiando y desinfectando previamente y posterior con alcohol en concentración mayor o igual al 60% al manubrio, las palancas botones de uso frecuente, la silla de conducción y en general cualquier elemento que este en contacto directo con las manos. En lo posible evitar todo tipo de decoración como cojines 31 que acumulan polvo. Estas recomendaciones son de gran importancia cuando se realizan cambios de turno.
- Cuando se opere el vehículo, mantenga las ventanas abiertas.

### **b. Herramienta menor**

- Se recomienda que, en lo posible, las herramientas de trabajo sean personales ya que puede ser un elemento de transmisión del virus. Para la herramienta menor que sea utilizada por varios trabajadores, se recomienda realizar una limpieza antes de comenzar la jornada laboral, y entre el uso de los trabajadores, en especial la de uso manual.
- En el caso de las herramientas eléctricas o maquinarias, limpiar previo y posterior a su uso con alcohol las manillas o puntos de sujeción.
- En el caso de entrega de equipos, implementos o maquinaria, esta labor debe ser efectuada por el encargado o almacenista, quien, si va a estar a menos de

un metro de la persona que lo reciba, deberá utilizar tapabocas y quien se debe lavar las manos previo y posterior a la entrega de la herramienta

- En el caso de los trabajos de oficina limpiar antes de comenzar las labores todos los utensilios del puesto de trabajo y de las áreas comunes (teclados, mouse, lápices, pantalla de computador) usando toallas desinfectantes o alcohol. Repetir durante al menos dos veces al día (mañana y tarde) y siempre que vaya a ser utilizado por otras personas.

### **c. Gestión de Almacén**

- Asegurar la circulación de aire en aquellos espacios destinados para el almacenamiento.
- Evitar la aglomeración de personal, permitiendo el ingreso de una única persona a la vez a retirar la herramienta o material.
- Antes de entregar la herramienta, el almacenista debe desinfectar las zonas donde el personal pone las manos con alcohol u otro producto adecuado.
- El almacenista deberá usar con tapabocas sólo si no puede asegurar una distancia de un metro en la entrega del material o insumos a los trabajadores.
- Posterior al descargue, el personal de limpieza con las medidas de protección adecuadas, debe desinfectar el sitio utilizando alcohol al 60%.
- El personal del almacén que recibe habitualmente los insumos, y que no ha tenido contacto con el personal de la zona sucia, debe tomar los insumos recibidos y ubicarlos en los estantes correspondientes.
- El personal del almacén debe desinfectar sus manos con gel antibacterial antes y después de recibir los insumos.
- Las facturas o soportes de entrega deberán ser radicados en el área de correspondencia

### **d. Compra de insumos químicos y materiales**

- Producto químico. Máximo por capacidad operativa para asegurar el suministro de la potabilización de agua
- Materiales. Abastecimiento mínimo según capacidad operativa.
- Elementos de aseo y asepsia. Coordinar compras para el suministro suficiente y oportuno al interior de la empresa mínimo 1 mes de stop también disponibilidad del proveedor y precios del mercado



#### e. Gestión de archivo

- De acuerdo al lineamiento dado en la circular No 001 de 2020 lineamientos para la administración de expedientes y comunicaciones oficiales dada desde el Archivo general de la Nación de Colombia.
- La empresa durante esta emergencia evitará el retiro de expedientes de sus instalaciones físicas; salvo, cuando por razones justificadas y para el cumplimiento de la función pública sea estrictamente necesario contar con el documento físico.
- Establecer el procedimiento donde se defina el traslado seguro de los documentos, el cual debe incluir el registro en el formato único de inventario documental (FUID)
- Al igual durante la Emergencia el archivo histórico estará disponible digitalmente con Iron Mountain.

## MEDIDAS DE ASISTENCIA SOCIAL

- La empresa adopta las medidas emitidas por el Ministerio de la protección social sobre el lineamiento para prevención de contagio para covid-19 para el personal de asistencia social que nos aplica:
- Servicios de Seguridad y Vigilancia: Mantenga al menos 2 metros de distancia entre funcionario y las demás personas, especialmente aquellas que estornuden, tosan y/o tengan fiebre.
- Realizar limpieza de superficies de trabajo, intercomunicadores, manijas de puertas y demás elementos con productos a base de agua con hipoclorito o productos desinfectantes.
- Al realizar las labores de limpieza e higiene deberá protegerse con guantes. Una vez que termine deberá desechar los guantes de forma segura en un contenedor de residuos y aplicar el protocolo de lavado de manos. Si requiere manipular elementos como cuadernos, lapiceros, o abrir y cerrar puertas, realice lavado de manos con agua y jabón. No olvide que debe hacerlo cada vez que realice cada una de estas acciones.

## MEDIDAS DE CONTENCIÓN Y MITIGACIÓN

- Mecanismo de respuesta ante un caso En caso de que un empleado presente síntomas asociados al COVID-19 (tos, fiebre sobre 37.9°C, dolor muscular y dificultad respiratoria, entre otros síntomas de resfriado):

### a. Medidas frente a la persona

- Paso 1: Recordar que esta persona probablemente va a estar asustada y vulnerable. Evite exponerlo frente a sus compañeros o vulnerarlo de otras maneras. Asegure un trato humanizado. Mantenga en todo momento la confidencialidad del caso, recordando la protección de datos personales y de información médica.
- Paso 2: No acercarse a menos de dos metros del colaborador, proveerle tapabocas, solicitarle información básica. Disponer para esta persona el área de cuidado en

salud, donde pueda estar cómodo y seguro mientras se determina el punto de traslado y se dispone de un transporte.

- Paso 3: Proveer un transporte privado al domicilio con todas las medidas de protección y bioseguridad tanto para quien tiene síntomas como para quien conduce el vehículo (tapabocas, ventanas abiertas, no utilización de aire acondicionado, distancia, lavado de manos y desinfección del vehículo). Si la persona presenta signos de alarma como dificultad para respirar o lleva más de 3 días con fiebre, solicitar una ambulancia o un transporte privado que lo traslade al hospital.
- Paso 4: Generar un canal de comunicación de dos vías con la persona enferma y tener sus contactos personales. Dar instrucción de quedarse en casa y aislarse según las indicaciones propuestas por el Ministerio de salud. Esta persona **NO** puede asistir por ningún motivo a la empresa.
- Paso 5: Solicitar al colaborador información que pueda ser importante para evaluar el riesgo de la persona y de las personas que puedan haber entrado en contacto con el contagiado, incluyendo posibles contactos, viajes, síntomas, enfermedades preexistentes o estado de embarazo, uso de medicamentos, edad, EPS, entre otros.
- Paso 6: Realizar seguimiento diario del estado de salud de la persona y solicitar que le informe a la EPS o las líneas que han dispuesto las autoridades de salud para reportar y hacer seguimiento al caso y de ser pertinente, se puedan realizar las pruebas que consideren las autoridades.
- Paso 7: Tener la información de cada caso debidamente documentado para su seguimiento y generar lineamientos para la recuperación de la persona trabajadora o aparición de nuevos casos positivos.
- Paso 8: En caso de que haya una toma de prueba y que el resultado sea positivo, el colaborador **no** podrá asistir a la empresa hasta que reciba atención médica y posterior alta médica y debe seguir las indicaciones médicas dadas por el Ministerio de Salud o por el organismo médico a cargo de su caso, además de avisar inmediatamente el resultado a la empresa.
- Paso 9: Si el resultado es negativo, se debe reportar inmediatamente a la empresa, quien puede detener las cuarentenas en quienes se habían considerado posibles contactos.

- Paso 10: Realizar un interrogatorio frente a síntomas previo reingreso del personal al área de trabajo.

### **MEDIDAS DE MITIGACIÓN/CRISIS**

- Cuando aparezcan múltiples casos sospechosos o confirmados en la empresa.
- Orientar la atención de las personas contagiadas y garantizar que tomen las medidas de aislamiento necesarias y tengan la debida atención.
- Avisar de manera inmediata a las autoridades locales y nacionales, a través de las líneas dispuestas, y actúe de acuerdo a sus recomendaciones.
- Coordinar los planes con las EPS e IPS de la zona y las autoridades locales.
- Detectar y documentar todos los posibles casos y sus contactos.
- Implementar acciones de comunicaciones para esta fase.
- Aumentar medidas restrictivas para evitar mayor contagio.
- Realizar seguimiento y acompañamiento desde la empresa a los trabajadores y familias.


#### **ANEXOS:**


Formato Safo 153 Monitoreo de condiciones de Salud Ingreso del Personal  
Formato Safo 154 Monitoreo de condiciones de Salud Salida del Personal  
Formato Safo 155 Entrega de Elementos de Bioseguridad Covid-19  
Formato Safo 156 Control de ingreso de viviendas para prevenir el Covid-19  
Paso a paso de ingreso y salida del personal

#### **1.3.4. Formato para evaluación de daños.**

El formato de evaluación de daños permite determinar lo necesario para superar la emergencia en el menor tiempo posible, se debe diligenciar de manera minuciosa sin omitir espacios con letra legible incluyendo el nombre, firma y cargo de la persona encargada de la evaluación, en caso de que se produzcan daños en diferentes localizaciones será necesario llenar un formato para cada lugar. A continuación se puede observar el mencionado formato que consta de páginas:

*Imagen 10. Formato de evaluación de daños*

		<b>SERVICIUDAD ESP</b>		<b>Código STFO-70</b>	<b>Versión 02</b>
<b>EVALUACIÓN DE DAÑOS</b>				<b>Página 1 de 3</b>	
SERVICIO AFECTADO	ACUEDUCTO		ASEO	ALCANTARILLADO	
Evento :					
Fecha:			HORA		
LOCALIZACION DEL DAÑO					
COMPONENTE					
DESCRIPCION DEL DAÑO					
SE REQUIERE CARROCOMPACTADOR DE REEMPLAZO		SI		NO	
REQUIERE FLUJO DE CIERRE DE AGUA		SI		NO	
IMPACTO O PELIGRO QUE ORIGINA EL DAÑO SOBRE PRESTACION DEL SERVICIO O SOBRE EL ENTORNO					
Requerimientos para reparación parcial, temporal o definitiva en personal y recursos técnicos y económicos					
REPARACION PARCIAL					
PERSONAL					
RECURSOS TECNICOS					
RECURSOS ECONOMICOS					
REPARACION DEFINITIVA					
PERSONAL					
RECURSOS TECNICOS					
RECURSOS ECONOMICOS					
TIEMPOS ESTIMADOS DE REPARACION/REHABILITACION					
CONDICIONES DE ACCESOS AL COMPONENTE DAÑADO					
POSIBLES RIESGOS PARA LA EJECUCION DEL TRABAJO					
OBSERVACIONES					
ANEXAR: 1. GRAFICOS DE SITUACION EVALUADA MINIMO DE UN (1) FOLIO 2. FOTOGRAFIAS PERTINENTES DE MINIMO DE UN (1) FOLIO 3. EN CASO DE REPARACIONES DEFINITIVAS PRESUPUESTO					
NOMBRE Y FIRMA:					
CARGO :					

	<p><b>SERVICIUDAD ESP</b></p>	<p>Código STFO-70</p>	<p>Versión 02</p>
<p><b>EVALUACIÓN DE DAÑOS</b> REALIZAR GRAFICOS DE SITUACION EVALUADA</p>		<p>Página 2 de 3</p>	
<div style="border: 1px solid black; height: 400px; width: 100%;"></div>			


Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

#### 1.4 ASPECTO 4 – EL ANÁLISIS POSTERIOR AL EVENTO.

SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. diseñó un formato que permitirá verificar la efectividad y aplicabilidad del plan de emergencia y contingencia (PDC), se diligenciará una vez se supere la emergencia y se regrese a la normalidad. A continuación, se puede observar el formato citado:

*Imagen 11. Formato de Análisis Posterior al Evento*



		SERVICIUDAD ESP		Código STFO-71	Versión 02
		Análisis Posterior al Evento		Página 1 de 1	
REPARACION Y/O ADECUACION		PARCIAL		DEFINITIVA	
Evento :					
Fecha:		HORA			
DESCRIPCION DE LA REPARACION Y /O ADECUACION Y TIEMPO EMPLEADO:					
Localización del daño:					
Servicio Afectado	Acueducto		Aseo		Alcantarillado
TIPO DE IMPACTO O AFECTACION	ALTO				
	MEDIO				
	BAJO				
SE ACTIVARON LOS PROTOCOLOS DE ACTUACION DEL PLAN DE CONTINGENCIA					
RECURSOS UTILIZADOS	LOGISTICOS				
	TECNICOS				
	HUMANOS				
	FISICOS				
AYUDA EXTERNA (COOPERACION DE OTRAS EMPRESAS PRESTADORES Y/O ENTIDADES EXTERNAS)	SI		NO		CUAL
	SERVICIOS PRESTADOS O TIPOS DE AYUDA				
EFICIENCIA EN LA ATENCIÓN DEL EVENTO	BUENA		REGULAR		MALA
ACTIVIDADES POR MEJORAR					
OBSERVACIONES					
NOMBRE Y FIRMA:					
CARGO:					

*Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

Producto de la revisión del formato anterior se procederá a realizar los ajustes al Plan de Emergencia y Contingencia en caso de ser necesario.

## **2. EJECUCIÓN DE LA RESPUESTA**

Este numeral corresponde a la puesta en marcha del plan de emergencia y contingencia para el cual se describirán los protocolos de actuación por eventos y servicios:

### **Remoción en masa para los servicios acueducto, alcantarillado y aseo.**

- Se informa al equipo de trabajo de cada servicio y al Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres de la probabilidad de ocurrencia del evento.
- Se inicia el monitoreo de las laderas susceptibles a desplome.
- Se inicia el protocolo de comunicaciones.
- El Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres se reúne de forma periódica.
- Se realiza seguimiento al monitoreo de las laderas.
- Se alista al personal y el equipo para la atención del evento.
- Se convoca a reunión permanente del Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Se inicia la evaluación de daños ocasionados por el evento y/o se establece una ruta alterna para la recolección y transporte de residuos sólidos.
- Se inician las reparaciones y/o adecuaciones requeridas en coordinación con la DIGER.
- Si el desabastecimiento supera un (1) día se realiza distribución de agua en carro-tanque para las zonas afectadas y/o se hace uso de motobombas para evacuar aguas residuales represadas de ser necesario.
- Se recomienda al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo la declaratoria de calamidad pública, en caso de ser necesario.

### **Avenidas torrenciales para los servicios Acueducto, Alcantarillado y Aseo.**

- Se informa al equipo de trabajo de cada servicio y al Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres de la probabilidad de ocurrencia del evento.
- Se inicia el protocolo de comunicaciones.

192



- Se inicia el monitoreo de los ríos y quebradas que componen la cuenca, principalmente de sus riberas para retirar residuos existentes.
- El Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres, se reúne de forma periódica.
- Se realiza monitoreo frecuente del nivel de las aguas y el arrastre de material en redes de alcantarillado.
- Se convoca a reunión permanente al Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Se inicia la evaluación de daños ocasionados por el evento y/o se establece una ruta alterna para la recolección y transporte de residuos sólidos.
- Se inician las reparaciones y/o adecuaciones requeridas.
- Si el desabastecimiento supera un (1) día se realiza distribución de agua en carro-tanque para las zonas afectadas y/o utilización de motobombas para evacuar aguas residuales de ser necesario.
- Se recomienda al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo la declaratoria de calamidad pública, en caso de ser necesario.

#### **Incendios para los servicios de acueducto y aseo.**

- Se informa al equipo de trabajo de cada servicio y al Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres de la ocurrencia del evento.
- Se inicia el protocolo de comunicaciones.
- Se inicia el monitoreo del foco del incendio anunciado.
- El Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres se reúne de forma periódica.
- Se monitorea de manera frecuente el incendio y posible afectación. El personal operativo de la empresa mitiga el impacto a la infraestructura.
- Se convoca a reunión permanente del Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Revisión y evaluación de los daños.
- Disposición del personal para la reparación de los daños.
- Si el desabastecimiento supera un (1) día se realiza distribución de agua en carro-tanque para las zonas afectadas.
- Se recomienda al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo la declaratoria de calamidad pública, en caso de ser necesario.
- Barrido adicional de parques y zonas públicas para retiro de cenizas.
- Se realiza barrido de las zonas afectadas para retiro de cenizas.

### **Sismos para los servicios acueducto, alcantarillado y aseo.**

- Revisión y evaluación de los daños.
- Se convoca a reunión permanente del Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Activación de protocolo de comunicaciones y articulación con otras entidades involucradas.
- Se recomienda al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo la declaratoria de calamidad pública, en caso de ser necesario.
- Si el desabastecimiento supera un (1) día se realiza distribución de agua en carro-tanque para las zonas afectadas y/o se hace uso de motobombas para evacuar aguas residuales represadas de ser necesario.
- Se busca una ruta de recolección alterna en caso de requerirse.  
Se retiran los escombros y sobrantes que afectan la prestación de los servicios y se realizan las reparaciones en coordinación con el Municipio.

### **Calidad de agua para el servicio de acueducto.**

- Se convoca a Comité de calidad de agua de emergencia
- Se inicia el protocolo de comunicaciones.
- Monitoreo frecuente de la calidad de agua en la fuente y en red de distribución.
- Se convoca a reunión permanente del Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres.
- En caso de que la ocurrencia provenga de la empresa proveedora de agua en bloque, se realiza comunicación oficial para alertar sobre el evento y se tomen las medidas correctivas necesarias.
- Se realiza socialización con las comunidades afectadas indicando los riesgos.
- En caso de que la presencia sea frecuente y se deba a procesos naturales derivados de la geomorfología de los suelos se llevarán a cabo las recomendaciones y obligaciones que se establezcan en el mapa de riesgos para la calidad de agua emitido por la Secretaría de Salud Municipal.
- Se convoca a otras entidades o empresas a prestar el apoyo para la solución de la emergencia, cuando esta supera las capacidades de la empresa.

### **Meteorológicos para los servicios Alcantarillado y Aseo.**

- Se informa al equipo de trabajo de cada servicio y al Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres de la probabilidad de ocurrencia del evento.
- Se inicia el protocolo de comunicaciones.
- Se inicia el monitoreo del fenómeno climático, verificando los reportes del IDEAM.
- El Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres se reúne de forma periódica.
- Se realiza monitoreo frecuente del fenómeno climático, verificando los reportes del IDEAM.
- Se convoca a reunión permanente del Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Se inicia la evaluación de daños ocasionados por el evento para los servicios de alcantarillado y aseo.
- Se inician las reparaciones y/o adecuaciones requeridas.
- Se establece una ruta alterna para la recolección y transporte de residuos sólidos.
- Se utilizan motobombas para evacuar aguas residuales.
- Se recomienda al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo la declaratoria de calamidad pública, en caso de ser necesario.

### **Inundaciones para el servicio de acueducto, alcantarillado y aseo.**

- Se informa al equipo de trabajo de cada servicio y al Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres de la probabilidad de ocurrencia del evento.
- Se inicia el protocolo de comunicaciones.
- Se inicia el monitoreo de los ríos y quebradas que componen la cuenca, principalmente de sus riberas para retirar residuos existentes.
- El Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres se reúne de forma periódica.
- Se realiza monitoreo frecuente del nivel de las aguas y el arrastre de material en redes de alcantarillado.
- Se convoca a reunión permanente del Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Se inicia la evaluación de daños ocasionados por el evento.
- Se inician las reparaciones y/o adecuaciones requeridas.
- Definir vías alternas para la recolección y transporte de residuos sólidos.
- Se utilizan motobombas para evacuar aguas residuales.

- Se recomienda al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo la declaratoria de calamidad pública, en caso de ser necesario.

### **Daños ocasionados por terceros para los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.**

- Se informa al equipo de trabajo de cada servicio y al Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres de la ocurrencia del evento.
- Se inicia el protocolo de comunicaciones.
- Se inicia el monitoreo de las estructuras expuestas a daños.
- El Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres se reúne de forma periódica.
- Evaluación de daños y la posible afectación en la prestación de los servicios.
- Se realizan las reparaciones y/o adecuaciones requeridas.
- Se convoca a reunión permanente del Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Se realiza la evaluación de daños.
- Se realizan las reparaciones y/o adecuaciones requeridas con tiempos de reparación.
- Se convocatoria para Consejo de Seguridad del municipio si el caso lo amerita.
- Si el desabastecimiento supera un (1) día, se realiza distribución de agua en carro-tanque para las zonas afectadas.
- Si la afectación es sobre los vehículos recolectores se reprograman las rutas.
- Se utilizan motobombas para evacuar aguas residuales.
- Se recomienda al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo la declaratoria de calamidad pública, en caso de ser necesario.

## Colapso en la infraestructura para los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.

- Se informa al equipo la alerta emitida y el Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres se reúne de forma periódica.
- Se inicia el protocolo de comunicaciones.
- Evaluación de daños y la posible afectación en la prestación de los servicios.
- Se inician las reparaciones y/o adecuaciones requeridas.
- Se convoca a reunión permanente del Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Revisión y evaluación de los daños, con tiempos de reparación.
- Se inician las reparaciones y/o adecuaciones requeridas.
- Si el desabastecimiento supera un (1) día se realiza distribución de agua en carro-tanque para las zonas afectadas.
- Si la afectación es sobre los vehículos recolectores, se reprograman las rutas.
- Se recomienda al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo la declaratoria de calamidad pública, en caso de ser necesario.

### 3. MECANISMOS PARA ACTUALIZAR EL PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA.

El Plan de Emergencia y Contingencia de SERVICIUDAD E.S.P. será actualizado por el Comité Empresarial de Gestión de Riesgo de Desastres como mínimo una vez al año antes de la fecha prevista por la Superservicios del reporte a través del SUI, sin embargo, en caso de presentarse las siguientes situaciones en cualquier momento se realizará la respectiva actualización y solicitud al SUI de habilitación de cargue eventual:

- Cuando entren en funcionamiento obras que modifiquen el estado de la infraestructura y reduzcan el riesgo.
- Si existe cambios en la estructura organizacional.
- Resultado de un simulacro en caso de notarse que es necesario.
- Producto del análisis posterior a la ocurrencia de un evento.
- Cuando se tenga un mayor conocimiento de las amenazas y los escenarios de riesgo a las que se encuentran expuesta la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo.
- Por exigencia o cambio de la normativa vigente.

### 4. ANEXOS.

#### a) Almacén.

En el siguiente anexo se detalla el inventario:

*Tabla 51. Herramientas y accesorios*

Descripción	Unidad	Existencia
DISCO TIPO PABSA C36 CLASIC	UNI	5
DISCO CORTE METAL 9" DWALT	UNI	84
DISCO CORTE CONCRETO	UNI	7

*Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

Tabla 52. Herramientas

Descripción	Unidad	Existencia
JUEGO DE BROCAS LARGAS Y MEDIANAS	UNI	1
LIMA REGULAR	UNI	31
BALDES PARA CONSTRUCCION	UNI	38
DECAMETRO	UNI	2
ESPATULA DE 3"	UNI	1
PALA CUADRADA GRANDE (4303-20) Herragro	UNI	99
SEGUETA	UNI	52
ALMADANA 12 LBS	UNI	2
NIVEL DE MANO	UNI	1
GRATAS	UNI	41
LLAVES MIXTAS INCOLMA No 8	UNI	4
LLAVE TUBO RID-GID No 10	UNI	30
LLAVE TUBO RID-GID No 24	UNI	1
MACETA DE 2 - 3 LIBRAS	UNI	18
MACHETES (ok)	UNI	12
PALA REDONDA (5560-2) Bellota	UNI	29
PICAS (OK)	UNI	30
PUNTERO MEDIANO No 4 y 5	UNI	7
BUGGY	UNI	5
BARRA DE HIERRO DE 18 LIBRAS	UNI	11
MANGO SIERRA	UNI	17
MANOMETRO GLICERINA (0 A 200 PSI)	UNI	4
PALUSTRES	UNI	8
ALICATE STANLEY 8" UNIVERSAL	UNI	10
BROCHAS	UNI	4
CINCEL SDS MAX PUNTA ROMPEPAVIMENTO	UNI	4
PUNTERO PARA ROTOMARTILLO	UNI	2
CINCEL 7/8 X 10	UNI	16
DESTORNILLADORES (todos)	UNI	5
METRO	UNI	25
BUGGY - CARRETA PLASTICO	UNI	16

CABO RASTRILLOS	UNI	246
-----------------	-----	-----

Fuente: *SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

*Tabla 53. Tuberías de Acueducto*

Descripción	Unidad	Existencia
TUBO PVC PRESION DE 1/2" (MTS)	MTR	181.5
TUBO PVC PRESION 2 1/2	MTR	38.5
TUBO PVC PRESION UZ 12" (MTS)	MTR	11.3
TUBO PVC PRESION DE 3/4" (MTS)	MTR	357
TUBO PVC PRESION DE 1" (MTS)	MTR	48.6
TUBO PVC PRESION DE 1-1/2" (MTS)	MTR	20.5
TUBO PVC PRESION DE 1-1/4" (MTS)	MTR	36.3
TUBO PVC PRESION DE 10"rde 21 (MTS)	MTR	25.1
TUBO PVC PRESION DE 8"rde 21 (MTS)	MTR	47.5
TUBO PVC PRESION DE 4"rde 21 (MTS)	MTR	57
TUBO PVC PRESION DE 2"rde 21 (MTS)	MTR	27.7
TUBO PVC PRESION DE 16"rde 21 (MTS)	MTR	19.1
TUBO PVC PRESION UZ DE 3"rde 21 (MTS)	MTR	70.3
TUBO PVC PRESION 20"BIAXIAL (MTS)	MTR	4.5
TUBO PVC 6" RD 21 UNION MECANICA (MTS) PLAN COLOMBIA	MTR	50
TUBO PVC PRESION 14" (MTS)	MTR	1.1
TUBO GALVANIZADO 1" (MTS) CONV 048	MTR	3
TUBO CCP 33" TIPO CILINDRO DE ACERO	UNI	1
TUBERIA EN POLIETILENO ALTA DENSIDAD DE 3"	MTR	64
TUBO POLIETILENO ALTA DENSIDAD 6"	UNI	45

Fuente: *SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

*Tabla 54. Accesorios de Acueducto*

Descripción	Unidad	Existencia
REDUCCION BUSHING 3X2	UNI	1
ACOPLE PF+UAD MACHO 1/2"	UNI	130
ACOPLE PF+UAD HEMBRA 1/2"	UNI	1089
TEE HF DE 6 X 3 B X L	UNI	1



MANGUERA PF+UAD 1/2" (MTS)	MTR	771
ADAPTADOR PVC MACHO 1/2	UNI	562
ADAPTADOR PVC MACHO 1-1/2"	UNI	17
ADAPTADOR PVC HEMBRA 1-1/2"	UNI	15
NIPLE GALVANIZADO DE 2" X 4 - 6 - 8	UNI	8
PORTA FLANCHE DE 6"	UNI	2
ADAPTADOR PVC MACHO 2-1/2"	UNI	76
ADAPTADOR PVC HEMBRA 2-1/2"	UNI	56
ADAPTADOR PVC MACHO 3"	UNI	10
ADAPTADOR PVC HEMBRA 3"	UNI	14
ADAPTADOR PVC MACHO 4"	UNI	35
ADAPTADOR PVC HEMBRA 4"	UNI	27
ADAPTADOR PVC HEMBRA 1/2"	UNI	256
ADAPTADOR PVC MACHO 1 1/4"	UNI	17
ADAPTADOR PVC HEMBRA 1 1/4"	UNI	38
ADAPTADOR PARA AC DE PVC 3"	UNI	2
ADAPTADOR PARA AC DE PVC 2"	UNI	24
ADAPTADOR PARA AC DE PVC 4"	UNI	20
ADAPTADOR PARA AC DE PVC 6"	UNI	7
ADAPTADOR PARA AC DE PVC 10"	UNI	3
ADAPTADOR PVC MACHO 3/4"	UNI	77
ADAPTADOR PVC HEMBRA 3/4"	UNI	256
ADAPTADOR PVC HEMBRA 1/2 X 3/8"	UNI	107
ADAPTADOR PVC MACHO 1"	UNI	15
ADAPTADOR PVC HEMBRA 1"	UNI	139
ADAPTADOR/ADSBESTO CEMENTO DE PVC 8"	UNI	6
TAPON HF DE 3"	UNI	1
ADAPTADOR BRIDADO DE 12"	UNI	13
BUJE PVC 1"X 1/2"	UNI	1
BUJE PVC 2X1-1/4"	UNI	90
BUJE PVC 2"X1/2"	UNI	124
BUJE PVC 3 X 2"	UNI	92
BUJE PVC 3/4 X 1/2"	UNI	80
BUJE PVC 4X2"	UNI	21

BUJE PVC 2-1/2 X 2	UNI	20
BUJE PVC 4 X 3"	UNI	13
BUJE PVC 2X 3/4"	UNI	10
BUJE PVC 1" X 3/4"	UNI	124
BUJE PVC 2-1/2" X 1-1/2"	UNI	47
BUJE PVC 1-1/2"X1/2	UNI	11
BUJE PVC 1-1/2 X 1"	UNI	13
BUJE PVC 1-1/4 X 1/2"	UNI	32
BUJE PVC 1-1/4 X1"	UNI	31
BUJE PVC 2 X 1"	UNI	87
BUJE PVC 2 X 1-1/2"	UNI	117
REDUCCION HF 8" A 3"JR	UNI	6
REDUCCION HF 4 X 2	UNI	6
REDUCCION HF 12 X 6 CL 25	UNI	4
REDUCCION HF 14" X 6"	UNI	1
REDUCCION HF DE 6 X 4	UNI	2
REDUCCION HF/PVC DE 12 X 8	UNI	2
CHEQUE RW TOYO DE 1-1/2	UNI	1
CHEQUE GALVANIZADO TOYO 2"	UNI	1
FLANCHES PVC DE 3"	UNI	4
CODO GRAN RADIO PVC 10" X 45"	UNI	1
CODO GRAN RADIO PVC 2 X 90	UNI	4
CODO GRAN RADIO PVC 3 X 45	UNI	3
CODO GRAN RADIO PVC 3 X 90	UNI	4
CODO GRAN RADIO PVC 4 X 45	UNI	5
CODO GRAN RADIO PVC 8 X 90"	UNI	13
CODO GRAN RADIO PVC 3 X 11,25"	UNI	13
CODO GRAN RADIO PVC 8 X 45"	UNI	3
CODO GRAN RADIO PVC 3 X 22,5"	UNI	2
CODO GRAN RADIO PVC 4 X 90"	UNI	12
CODO POLIETILENO 8 X 90	UNI	1
CODO HF/PVC 12 X 22,5	UNI	15
CODO HF/AC 16" X 45 CL 20	UNI	3
CODO HF/PVC 12"X 90	UNI	5

CODO HF/PVC 12"X 11,25	UNI	2
CODO HF/AC 10"X 22.5 CL 20	UNI	6
CODO PVC PRESION 1/2 / ROSCADO (Comercial)	UNI	120
CODO PVC PRESION 1"	UNI	41
CODO PVC PRESION 1-1/2"	UNI	29
SEMICODO PVC 1/2"	UNI	503
CODO PVC PRESION 1-1/4"	UNI	106
CODO PVC PRESION 2"	UNI	30
CODO PVC PRESION 2-1/2"	UNI	20
CODO PVC PRESION 3"	UNI	3
CODO PVC PRESION 3/4	UNI	73
CODO PVC PRESION 4"	UNI	2
CODO GALVANIZADO 1/2"	UNI	1
CODO GALVANIZADO 3"	UNI	3
CODO GALVANIZADO 2"	UNI	5
CODO HF 14" X 90"	UNI	1
CODO HF/AC 12" X 45 CL 20	UNI	10
CODO HF/AC 16" X 11, 25 CL 25	UNI	2
CODO HF/PVC 10" X 90	UNI	2
SEMICODO PVC 4"	UNI	18
SEMICODO PVC 2-1/2	UNI	28
SEMICODO PVC 2"	UNI	8
SEMICODO PVC 1 1/4	UNI	45
SEMICODO PVC 1-1/2"	UNI	15
SEMICODO PVC 1"	UNI	29
SEMICODO GALVANIZADO 3"	UNI	1
COLLARIN DE DERIVACION HD/PVC DE 2" X 1/2	UNI	10
COLLARIN DE DERIVACION DE 12" X 3/4"	UNI	2
COLLARIN DE DERIVACION DE 3" X 1/2	UNI	3
COLLARIN DE DERIVACION HD/PVC DE 3" X 1"	UNI	17
COLLARIN DE DERIVACION HD/PVC DE 4" X 1"	UNI	9
COLLARIN DE DERIVACION HD/AC DE 8" X 3/4	UNI	2
COLLARIN PVC PRESION 3 X 1/2"	UNI	132
COLLARIN PVC PRESION 3 X 3/4"	UNI	33

COLLARIN PVC PRESION 6 X 1/2"	UNI	4
COLLARIN PVC PRESION 6 X 3/4"	UNI	16
COLLARIN PVC PRESION 8" X 1"	UNI	26
COLLARIN PVC PRESION 4 X 3/4"	UNI	11
COLLARIN DE DERIVACION HD/PVC DE 8" X 1/2"	UNI	13
CRUCETA HF/PVC 3 X 3	UNI	6
BOMBA MANUAL PARA POZO	UNI	1
CRUCETA HF/PVC 6 X 6	UNI	3
CRUCETA HF/PVC 8 X 8 X 3	UNI	2
NIPLE HF DE 12" B X L	UNI	1
LLAVE TERMINAL DE 1/2	UNI	8
FILTRO EN Y DE 2"	UNI	8
ADAPTADOR BRIDADO DE 4"	UNI	7
RACOR DE 1/2 PARA MEDIDOR (PAR)	UNI	10
NIPLE HF 3" CON BRIDA Y L X L	UNI	10
Z S DE NIVELACIÓN 6"	UNI	1
TEE HF DE 8 X 3	UNI	1
REGISTRO DE INCORPORACION 1/2"	UNI	3
TAPON PVC PRESION 1/2" LISO	UNI	2282
TAPON PVC PRESION 1/2" ROSCADO	UNI	1827
TAPON POZUELO DE 2"	UNI	6
TAPON POZUELO DE 1-1/2"	UNI	9
TAPON PVC PRESION 3" ROSCADO	UNI	6
TAPON PVC PRESION 3/4" LISO	UNI	163
TAPON HF 4"	UNI	3
TAPON PVC 1- 1/2" LISO	UNI	16
FILTRO EN Y DE 1/2	UNI	3
TAPON PVC PRESIÓN 1" LISO Y ROSCADO	UNI	69
TAPON PVC 1-1/4 LISO Y ROSCADO	UNI	11
TAPON PVC 1-1/2" ROSCADO	UNI	30
TAPON PVC PRESION 2" LISO Y ROSCADO	UNI	8
TAPON PVC PRESION 3" LISO	UNI	8
TAPON PVC PRESION 3/4" ROSCADO	UNI	197
TAPON PVC PRESIÓN 2-1/2" LISO	UNI	30

TAPON PVC 2-1/2" ROSCADO	UNI	16
TEE PVC PRESION 1/2" / ROSCADA (Comercial)	UNI	489
TEE PVC PRESION 1"	UNI	4
TEE PVC PRESION 3"	UNI	22
TEE PVC PRESION 2"	UNI	25
TEE GALVANIZADA 2"	UNI	1
TEE PVC PRESION 4"	UNI	4
TEE PVC PRESION 3/4"	UNI	8
TEE PVC PRESION 1-1/4"	UNI	66
TEE PVC PRESION 2-1/2"	UNI	21
TEE PVC PRESION 1-1/2"	UNI	3
TEE PVC PRESION 1" X 1/2"	UNI	34
TEE MECANICA DE 3" X 3" X 3"	UNI	11
TEE MECANICA DE 4" X 4" X 4"	UNI	9
TEE MECANICA DE 2" X 2" X 4"	UNI	1
TAPON HF DE 3"	UNI	5
TEE HF 6"X6"2" LISA	UNI	1
TEE HF 12"X12X"6" EXT LISO/PVC	UNI	4
TEE HF 6"X6"X3 CAMPANA X CAMP	UNI	2
TEE HF 12" AC CL 20 (42180474)	UNI	10
TEE HF 12"X12"X8" AC CL 20	UNI	1
TEE HF EXTREMO LISO PVC 10"X10"X6"	UNI	6
TEE HF DE 14" EN ACERO	UNI	1
TEE HF 6"	UNI	1
ADAPTADOR PVC MACHO 2"	UNI	20
VALVULA COMP-ELASTICA EXT-BRIDA 6"	UNI	1
VALVULA MARIPOSA 16"	UNI	1
VALVULA HF 3" SELLO ELASTICO J.H.	UNI	9
CHEQUE VALVULA ELASTICA DE 2"	UNI	1
VALVULA HF 12"CLASE 20 (NEGRA)	UNI	1
VALVULA HF 12" CLASE 25	UNI	2
VALVULA HF 16" BXB	UNI	1
VALVULA HF 14" (1 MARIPOSA - 1 LISA)	UNI	2
VALVULA HF 4" SELLO ELASTICO EXTREMO	UNI	2

LISO/PVC		
VALVULA HF DE 2" B X B	UNI	7
VALVULA CHEQUE 3" CON BRIDA	UNI	2
VALVULA HF 4" SELLO ELASTICO J.H.	UNI	3
VALVULA HF 10"CL 25 (2 Azules - 1 negra)	UNI	3
LLAVE DE PASO DE 1" (Tipo Bola)	UNI	2
VALVULA COMP ELASTICA EXT BRIDA 3"	UNI	7
VALVULA COMP ELASTICA EXT BRIDA 4"	UNI	5
VALVULA COMP ELASTICA EXT BRIDA 8"	UNI	1
VALVULA COMP ELASTICA EXT BRIDA 10"	UNI	1
VALVULA MARIPOSA DE 20"	UNI	2
UNION UNIVERSAL GALVANIZADA 1"	UNI	3
YEE HF DE 4 X 3	UNI	1
UNION UNIVERSAL HF 6" R1 R2	UNI	7
UNION UNIVERSAL HF 10" R1-R1	UNI	6
ADAPTADOR BRIDADO DE 16"	UNI	3
UNION GILBAULT 8" CL 25	UNI	1
TEE HF DE 14" X 10" LISA	UNI	4
UNION UNIVERSAL HF 16" R1-R2	UNI	7
UNION UNIVERSAL HF 10" R1-R2	UNI	23
UNION UNIVERSAL HF 12" R1-R2-R3	UNI	10
UNION UNIVERSAL HF 8" R1-R2	UNI	10
UNION UNIVERSAL HF 12" R1-R1	UNI	11
UNION UNIVERSAL HF 8" R1-R1	UNI	9
UNION UNIVERSAL HF 14" R1-R1	UNI	5
UNION REPARACION PVC 12"	UNI	22
UNION UNIVERSAL HF 16" R1 R1	UNI	4
UNION UNIVERSAL HF 4" R1-R1	UNI	16
UNION UNIVERSAL HF DE 2"	UNI	1
UNION UNIVERSAL HF 6" R1-R1	UNI	6
UNION UNIVERSAL PVC 2"	UNI	12
UNION UNIVERSAL HF 14" R1-R2	UNI	7
UNION UNIVERSAL PVC 1/2"	UNI	10
UNION UNIVERSAL PVC 1"	UNI	10

UNION UNIVERSAL PVC 3/4"	UNI	8
UNION ESCALONADA 10" AC -HF MAX	UNI	2
TEE HF DE 3 X 3	UNI	11
UNION DRESSER BRIDADA NEGRA 16"	UNI	2
UNION UNIVERSAL GALVANIZADA 2"	UNI	3
UNION UNIVERSAL GIBAULT 20" CL 20 Y CL 25	UNI	2
UNION MULTICAMPANA 3" GARRA DE TIGRE	UNI	50
UNION UNIVERSAL GIBAULT DRESSER DE 20" (Negras)	UNI	2
UNION MULTICAMPANA 6" GARRA DE TIGRE	UNI	12
UNION GILBAULT/ESCALONADA/DRESSER 14" CL 20 Y CL 25	UNI	4
UNION GALVANIZADA 3"	UNI	4
BUJE GALVANIZADO 1/2 X 3/8	UNI	1
UNION PF+UAD 3/4 PRESION	UNI	44
UNION MULTICAMPANA 4" GARRA DE TIGRE	UNI	14
UNION PF+UAD 1/2 PRESION	UNI	188
UNION REPARACION HF 12"	UNI	9
UNION PVC PRESION 1/2"	UNI	272
UNION PVC PRESION 1-1/2"	UNI	20
UNION PVC PRESION 3/4"	UNI	74
UNION PVC PRESION 1"	UNI	6
UNION PVC PRESION 1-1/4"	UNI	24
UNION PVC PRESION 2"	UNI	16
UNION PF+ UAD 1" PRESION	UNI	20
UNION REPARACION PVC 2-1/2"	UNI	1
UNION REPARACION PVC 3"	UNI	18
UNION REPARACION PVC 4"	UNI	3
UNION REPARACION PVC 6"	UNI	3
UNION REPARACION PVC 8"	UNI	12
UNION REPARACION PVC 10"	UNI	4
PASAMURO 8" 6" Y 10" HF EB L =50 CM Z=25 CM	UNI	1
NIPLE GALVANIZADO 1-1/2" X 50 CM X 5"	UNI	4

SOLDADURA PVC 1/4	UNI	19
TEE HF DE 10" X 4"	UNI	3
REDUCCION HF DE 3 X 2	UNI	4
ADAPTADOR PVC HEMBRA 2"	UNI	47
GRANADA MOTOBOMBA DE 4"	UNI	1
SEMICODO HF DE 4" X 45"	UNI	2
ADAPTADOR BRIDADO DE 20"	UNI	3
TEE HF DE 14" X 3" EXT LISO	UNI	1
COLLARIN PVC PRESION 2 X 1/2"	UNI	58
UNION REPARACION PVC 2"	UNI	20
UNION PVC PRESION DE 4"	UNI	6
BRIDA LOCA HF DE 10"	UNI	2
UNION UNIVERSAL HF DE 3" R1-R1	UNI	16
VALVULA COMP ELASTICA EXTR LISO 8"	UNI	6
CINTA TEFLON INDUSTRIAL	UNI	99
CORDON PLOMAGINADO 3/8	UNI	3
DISPOSITIVO DE CORTE DCAQ 3/4"/PVC	UNI	121
DISPOSITIVO DE CORTE DCAQ 1/2" PVC	UNI	350
UNION POLIETILENO DE 12"	UNI	6
LLAVE DE PASO DE 1-1/2 (Tipo Bola)	UNI	1
ESPARRAGO 1/2" /UNION UNIVERSAL	UNI	1
ESPARRAGO 5/8" UNION UNIVERSAL	UNI	6
TAPA METALICA PARA VALVULA	UNI	18
RUEDA DE MANEJO PARA VALVULA DE 14" CON TORNILLO DE FIJACION	UNI	1
RUEDA DE MANEJO PARA VALVULA DE 8" CON TORNILLO DE FIJACION	UNI	1
CHEQUE RW TOYO 1/2"	UNI	5
BRIDA CIEGA DE 6" PLAM	UNI	1
BRIDA CIEGA DE 8" PLAM	UNI	4
BRIDA CIEGA DE 10" PLAM	UNI	2
BRIDA CIEGA DE 14" PLAM	UNI	1
CODO 4" X 11,25° E.L./PVC PLAM	UNI	1
CODO 4 X 45° E.L./PVC PLAM	UNI	1



CODO 4 X 90° E.B. PLAM	UNI	1
CODO 6 X 11,25° E.L./PVC PLAM	UNI	12
CODO 6 X 22,5° E.L./PVC PLAM	UNI	4
CODO HF 2" X 90° E.B. PLAM	UNI	1
CODO HF 4" X 90° E.L./PVC PLAM	UNI	4
CODO 10 X 11,25° E.L./PVC PLAM	UNI	2
NIPLE 6 X 350 E.B-EL/PVC PLAM	UNI	1
NIPLE 8 X 350 E.B-E.L/PVC PLAM	UNI	1
NIPLE 10 X 400 E.L-E.L PLAM	UNI	1
NIPLE 12 X 210 E.B-E.L/PVC PLAM	UNI	1
NIPLE 12 X 350 E.B-E.L/PVC PLAM	UNI	3
NIPLE 14" BRIDA PLAM (2 bridados - 1 liso blanco)	UNI	3
REDUCCION 12 X 8 /PVC PLAM	UNI	1
TEE 12 X 12 EXTR. BRIDA PLAM	UNI	1
TEE 6 X 6 EXTR. BRIDA PLAM	UNI	1
TEE 4 X 4 (GALVANIZADA) PLAM	UNI	1
TEE 4 X 4 BRIDA PLAM	UNI	3
TEE 3 X 3 BRIDA PLAM (2 brida - 1 liso)	UNI	3
TEE 2 X 2 BRIDA PLAM	UNI	1
TEE 10 X 10 BRIDA PLAM (2 blancas - 1 roja)	UNI	3
TEE 12 X 12 EXTR. L/PVC PLAM	UNI	1
TEE 12 X 4 PLAM	UNI	1
TEE 16 X 8 /PVC PLAM	UNI	3
TEE HF 10 X 6 /PVC PLAM	UNI	1
UNION HF CONSTRUCCION 6 PVC PLAM	UNI	1
UNION HF REPARACION 8" PLAM	UNI	1
VALVULA GLOBO VENTOSA DOBLE 3 PLAM	UNI	2
SEMICODO PVC 3/4	UNI	131
VALVULA MARIPOSA DE 12" BRIDA X BRIDA	UNI	4
ABRAZADERA 3123AI 33" X 36" PARA TUBERIA CCP	UNI	1
MANGUERA DE SUCCION CON ACOPLES/MANGUERA COMPRESOR	UNI	17

RACOR PLÁSTICO PARA MEDIDOR	UNI	7
ACOPLE PF+UAD HEMBRA 3/4"	UNI	79
ACOPLE PF+UAD MACHO DE 1"	UNI	19
UNION UNIVERSAL PVC 1-1/4"	UNI	24
UNION UNIVERSAL PVC 1-1/2"	UNI	21
VENTOSA DOBLE ACCION HF DE 2"	UNI	1
VALVULA HF DE 6" SELLO ELASTICO J.H.	UNI	2
ACOPLE PF+UAD MACHO DE 3/4"	UNI	16
DIAPER PARA JUNTA ESPIGO CAMPANA 33"	UNI	2
UNION UNIVERSAL HF DE 20" R1 R1 - R1 R2	UNI	6
BRIDA LOCA UNIVERSAL HF DE 3"	UNI	6
BRIDA ROSCADA EN HD DE 3"	UNI	4
REDUCCION HD JR/PVC 10 X 3	UNI	2
REDUCCION HD JR/PVC 10 X 4	UNI	2
ADAPTADOR MACHO COMPRESIÓN DE 3"	UNI	3
SEMICODO PVC DE 3"	UNI	10
REDUCCION POLIETILENO DE 12 X 10 y 12" x 8"	UNI	2
COLLARIN DE DERIVACION HD/AC DE 4" X 1/2"	UNI	16
COLLARIN DE DERIVACION HD/AC DE 4" X 3/4"	UNI	1
COLLARIN DE DERIVACION HD/AC DE 6" X 1/2"	UNI	7
COLLARIN DE DERIVACION DE 20" X 2"	UNI	1
COLLARIN DE DERIVACION HD/PVC DE 6" X 1"	UNI	2
COLLARIN DE DERIVACION DE 12" X 1"	UNI	1
BRIDA LOCA / ROSCADA EN HD DE 4"	UNI	17
ADAPTADOR BRIDADO DE 6"	UNI	5
ADAPTADOR BRIDADO DE 8"	UNI	1
ADAPTADOR BRIDADO DE 10"	UNI	2
CODO HF DE 8 X 45 B X B	UNI	1
BUJE PVC 1-1/4 X 3/4	UNI	28
NIPLE HF DE 16" BRIDA X LISO	UNI	1
CODO POLIETILENO DE 12 X 45	UNI	1
SEMICODO HF DE 6 X 45	UNI	1
CODO HF DE 3"	UNI	3
TEE HF DE 3 X 2	UNI	1

CHEQUE BRIDADO DE 10"	UNI	1
CRUCETA DE 4 X 4	UNI	2
CODO HF DE 20" X 90"	UNI	1
REDUCCION HF DE 16" X 14" EXT LISO	UNI	1
YEE HF DE 12" X 12"	UNI	1
TEE HF DE 16" X 12" EXT LISO	UNI	2
PORTABRIDA FLANCHE DE 12" POLIETILENO	UNI	1
COLLARIN DE DERIVACION 16" X 2"	UNI	1
TEE HF DE 10" X 10"	UNI	1
TEE HF DE 10" X 3"	UNI	4
VALVULA COMP ELASTICA EXTR LISO 10"	UNI	1
COLLARIN DE DERIVACION 12" X 1/2 HD/AC	UNI	1
SILLETAS ROSCADAS DE 1/2	UNI	25
BRIDA LOCA HF DE 16"	UNI	2
PORTABRIDA POLIETILENO DE 16"	UNI	2
TEE HF DE 8 X 6	UNI	1
CODO HF DE 6"X 90 EXTREMO LISO	UNI	3
BRIDA LOCA UNIVERSAL HF DE 6"	UNI	5
UNION TACON DE 6" PARA PVC	UNI	1
UNION COMPRESION DE X 4 PVC	UNI	6
UNION COMPRESION DE X 3" PVC	UNI	4
PORTABRIDA POLIETILENO DE 3"	UNI	5
ADAPTADOR BRIDADO DE 3"	UNI	7
REDUCCION HF DE 6" X 3"	UNI	2
UNION PVC PRESIÓN DE 2 - 1/2	UNI	8
BRIDA LOCA UNIVERSAL HF DE 8"	UNI	3
NEOLITE X MTR	MTR	7
ESPARRAGO 3/8" UNION UNIVERSAL	UNI	44
PORTABRIDA POLIETILENO DE 10"	UNI	2
NIPLE HF ACERO DE 4"	UNI	1
BRIDA LOCA HF DE 14"	UNI	4
TEE HF DE 4" X 4"	UNI	1
COLLARIN POLIETILENO DE 3 X 1/2	UNI	1
BRIDA LOCA HF DE 2"	UNI	4

TEE PARTIDA 8 X 3	UNI	1
PORTABRIDA POLIETILENO DE 4"	UNI	3
DISPOSITIVO DE CORTE DCAQ 3/4" PF	UNI	50
TANQUE ALMACENAMIENTO 2000 LTS ACUAVIVA	UNI	11
UNION UNIVERSAL PVC 3	UNI	22
UNION POLIETILENO 8	UNI	11
ADAPTADOR BRIDA 413.8MM	UNI	1
ADAPTADOR BRIDA 439.28MM	UNI	1
PORTAFLANCHE 150 MM	UNI	2
UNION POLIETILENO 10"	UNI	10
TAPON POLIETILENO 3"	UNI	3
BRIDA LOCA HF 4"	UNI	9
TAPON HF 8	UNI	2
BRIDA CIEGA 3"	UNI	2
BRIDA CIEGA 4"	UNI	2
GRANADA BRONCE 2"	UNI	4
CODO GRAN RADIO PVC 6X45	UNI	1
TANQUE DE ALMACENAMIENTO 1000 L	UNI	1
VENTOSA PLASTICA DOBLE 1"	UNI	2
NIPLE ACERO CARBONO SCH 40 DE 2"X 60 CMS ROSCA X ROSCA	UNI	1
CODO DE ACERO AL CARBÓN DE 2" ROSCA POR ROSCA	UNI	1
NIPLE ACERO CARBONO SCH 40 DE 2"X 15 CMS ROSCA X LISO	UNI	1
UNION POLIETILENO 6"	UNI	11
TEE POLIETILENO 6X3	UNI	2
TEE POLIETILENO 6X6	UNI	2

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

Tabla 55. Accesorios Alcantarillado

Descripción	Unidad	Existencia
YEE SANITARIA 4"	UNI	5
YEE SANITARIA 2"	UNI	9
CODO SANITARIA DE 3"	UNI	2
TEE SANITARIA 6"X 6"	UNI	1
SIFON SANITARIA DE 2"	UNI	18
REJILLAS DE 2"	UNI	7
REJILLAS DE 1/2"	UNI	46
UNION SANITARIA PVC 6"	UNI	12
UNION SANITARIA PVC 4"	UNI	1
YEE SANITARIA DOBLE DE 4"	UNI	1
SEMICODO SANITARIA 6"	UNI	2
SILLA YEE 12X6	UNI	12
KIT CONECTORES ACOMETIDA DOMICILIARIA	UNI	22
JUEGO X 2 ACOPLA CONECTOR	UNI	22
BUJE ACOPLA CONECTOR	UNI	22
EMPAQUE PARA VALVULA	UNI	8
EMPAQUE 14" R2	UNI	18
EMPAQUE AC 16 CL 25	UNI	8
EMPAQUE PARA GALAPAGO 3" X 1/2	UNI	12
EMPAQUE AC 10 CL 25	UNI	5
EMPAQUE PARA GALAPAGO 4" X 1/2	UNI	21
EMPAQUE 1/2" PARA MEDIDOR	UNI	210
EMPAQUE GERFOR DE 4"	UNI	7
EMPAQUES 33"	UNI	2
EMPAQUE PARA TUBERIA DE 6"	UNI	9
VARILLA DE ESQUELETAR	UNI	60
TABLA PARA FORMALETA	UNI	79
GUADUA SOBRESASA	UNI	12

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

*Tabla 56. Maderables*

Descripción	Unidad	Existencia
BISAGRANTE	UNI	19
ABRAZADERA 3.1/2"	UNI	47
ALAMBRE DE AMARRAR 18 - 16 X KL	UNI	19
VARILLA DE 1/2 DE ALTA RESISTENCIA	UNI	140
PLATINA 1/2 x 3/16	UNI	145
ANGULO 2 1/2" X 3/16"	UNI	1
VARILLA DE 1" DE ALTA RESISTENCIA	UNI	78
VARILLA DE 3/8 ALTA RESISTENCIA	UNI	20
ANGULO 3/16 X 2 1/2	UNI	20

*Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

*Tabla 57. Metalistería*

Descripción	Unidad	Existencia
ARENA DE PEGA (MTS)	MTR	42
TRITURADO X MTS	MTR	49
ANTISOL	UNI	2
SIKASET X 25 KGS	UNI	2

*Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

## b) Recursos físicos – Materiales.

### Materiales para acueducto.

Descripción	Unidad	Existencia
REDUCCION BUSHING 3X2	UNI	1
ACOPLE PF+UAD MACHO 1/2"	UNI	130
ACOPLE PF+UAD HEMBRA 1/2"	UNI	1089
TEE HF DE 6 X 3 B X L	UNI	1
MANGUERA PF+UAD 1/2" (MTS)	MTR	771
ADAPTADOR PVC MACHO 1/2	UNI	562
ADAPTADOR PVC MACHO 1-1/2"	UNI	17
ADAPTADOR PVC HEMBRA 1-1/2"	UNI	15

NIPLE GALVANIZADO DE 2" X 4 - 6 - 8	UNI	8
PORTA FLANCHE DE 6"	UNI	2
ADAPTADOR PVC MACHO 2-1/2"	UNI	76
ADAPTADOR PVC HEMBRA 2-1/2"	UNI	56
ADAPTADOR PVC MACHO 3"	UNI	10
ADAPTADOR PVC HEMBRA 3"	UNI	14
ADAPTADOR PVC MACHO 4"	UNI	35
ADAPTADOR PVC HEMBRA 4"	UNI	27
ADAPTADOR PVC HEMBRA 1/2"	UNI	256
ADAPTADOR PVC MACHO 1 1/4"	UNI	17
ADAPTADOR PVC HEMBRA 1 1/4"	UNI	38
ADAPTADOR PARA AC DE PVC 3"	UNI	2
ADAPTADOR PARA AC DE PVC 2"	UNI	24
ADAPTADOR PARA AC DE PVC 4"	UNI	20
ADAPTADOR PARA AC DE PVC 6"	UNI	7
ADAPTADOR PARA AC DE PVC 10"	UNI	3
ADAPTADOR PVC MACHO 3/4"	UNI	77
ADAPTADOR PVC HEMBRA 3/4"	UNI	256
ADAPTADOR PVC HEMBRA 1/2 X 3/8"	UNI	107
ADAPTADOR PVC MACHO 1"	UNI	15
ADAPTADOR PVC HEMBRA 1"	UNI	139
ADAPTADOR/ADSBESTO CEMENTO DE PVC 8"	UNI	6
TAPON HF DE 3"	UNI	1
ADAPTADOR BRIDADO DE 12"	UNI	13
BUJE PVC 1"X 1/2"	UNI	1
BUJE PVC 2X1-1/4"	UNI	90
BUJE PVC 2"X1/2"	UNI	124
BUJE PVC 3 X 2"	UNI	92
BUJE PVC 3/4 X 1/2"	UNI	80
BUJE PVC 4X2"	UNI	21
BUJE PVC 2-1/2 X 2	UNI	20
BUJE PVC 4 X 3"	UNI	13
BUJE PVC 2X 3/4"	UNI	10

BUJE PVC 1" X 3/4"	UNI	124
BUJE PVC 2-1/2" X 1-1/2"	UNI	47
BUJE PVC 1-1/2"X1/2	UNI	11
BUJE PVC 1-1/2 X 1"	UNI	13
BUJE PVC 1-1/4 X 1/2"	UNI	32
BUJE PVC 1-1/4 X1"	UNI	31
BUJE PVC 2 X 1"	UNI	87
BUJE PVC 2 X 1-1/2"	UNI	117
REDUCCION HF 8" A 3"JR	UNI	6
REDUCCION HF 4 X 2	UNI	6
REDUCCION HF 12 X 6 CL 25	UNI	4
REDUCCION HF 14" X 6"	UNI	1
REDUCCION HF DE 6 X 4	UNI	2
REDUCCION HF/PVC DE 12 X 8	UNI	2
CHEQUE RW TOYO DE 1-1/2	UNI	1
CHEQUE GALVANIZADO TOYO 2"	UNI	1
FLANCHES PVC DE 3"	UNI	4
CODO GRAN RADIO PVC 10" X 45"	UNI	1
CODO GRAN RADIO PVC 2 X 90	UNI	4
CODO GRAN RADIO PVC 3 X 45	UNI	3
CODO GRAN RADIO PVC 3 X 90	UNI	4
CODO GRAN RADIO PVC 4 X 45	UNI	5
CODO GRAN RADIO PVC 8 X 90"	UNI	13
CODO GRAN RADIO PVC 3 X 11,25"	UNI	13
CODO GRAN RADIO PVC 8 X 45"	UNI	3
CODO GRAN RADIO PVC 3 X 22,5"	UNI	2
CODO GRAN RADIO PVC 4 X 90"	UNI	12
CODO POLIETILENO 8 X 90	UNI	1
CODO HF/PVC 12 X 22,5	UNI	15
CODO HF/AC 16" X 45 CL 20	UNI	3
CODO HF/PVC 12"X 90	UNI	5
CODO HF/PVC 12"X 11,25	UNI	2
CODO HF/AC 10"X 22.5 CL 20	UNI	6
CODO PVC PRESION 1/2 / ROSCADO	UNI	120



(Comercial)		
CODO PVC PRESION 1"	UNI	41
CODO PVC PRESION 1-1/2"	UNI	29
SEMICODO PVC 1/2"	UNI	503
CODO PVC PRESION 1-1/4"	UNI	106
CODO PVC PRESION 2"	UNI	30
CODO PVC PRESION 2-1/2"	UNI	20
CODO PVC PRESION 3"	UNI	3
CODO PVC PRESION 3/4"	UNI	73
CODO PVC PRESION 4"	UNI	2
CODO GALVANIZADO 1/2"	UNI	1
CODO GALVANIZADO 3"	UNI	3
CODO GALVANIZADO 2"	UNI	5
CODO HF 14" X 90"	UNI	1
CODO HF/AC 12" X 45 CL 20	UNI	10
CODO HF/AC 16" X 11, 25 CL 25	UNI	2
CODO HF/PVC 10" X 90	UNI	2
SEMICODO PVC 4"	UNI	18
SEMICODO PVC 2-1/2"	UNI	28
SEMICODO PVC 2"	UNI	8
SEMICODO PVC 1 1/4"	UNI	45
SEMICODO PVC 1-1/2"	UNI	15
SEMICODO PVC 1"	UNI	29
SEMICODO GALVANIZADO 3"	UNI	1
COLLARIN DE DERIVACION HD/PVC DE 2" X 1/2"	UNI	10
COLLARIN DE DERIVACION DE 12" X 3/4"	UNI	2
COLLARIN DE DERIVACION DE 3" X 1/2"	UNI	3
COLLARIN DE DERIVACION HD/PVC DE 3" X 1"	UNI	17
COLLARIN DE DERIVACION HD/PVC DE 4" X 1"	UNI	9
COLLARIN DE DERIVACION HD/AC	UNI	2

DE 8" X 3/4		
COLLARIN PVC PRESION 3 X 1/2"	UNI	132
COLLARIN PVC PRESION 3 X 3/4"	UNI	33
COLLARIN PVC PRESION 6 X 1/2"	UNI	4
COLLARIN PVC PRESION 6 X 3/4"	UNI	16
COLLARIN PVC PRESION 8" X 1"	UNI	26
COLLARIN PVC PRESION 4 X 3/4"	UNI	11
COLLARIN DE DERIVACION HD/PVC DE 8" X 1/2"	UNI	13
CRUCETA HF/PVC 3 X 3	UNI	6
BOMBA MANUAL PARA POZO	UNI	1
CRUCETA HF/PVC 6 X 6	UNI	3
CRUCETA HF/PVC 8 X 8 X 3	UNI	2
NIPLE HF DE 12" B X L	UNI	1
LLAVE TERMINAL DE 1/2	UNI	8
FILTRO EN Y DE 2"	UNI	8
ADAPTADOR BRIDADO DE 4"	UNI	7
RACOR DE 1/2 PARA MEDIDOR (PAR)	UNI	10
NIPLE HF 3" CON BRIDA Y L X L	UNI	10
Z S DE NIVELACIÓN 6"	UNI	1
TEE HF DE 8 X 3	UNI	1
REGISTRO DE INCORPORACION 1/2"	UNI	3
TAPON PVC PRESION 1/2" LISO	UNI	2282
TAPON PVC PRESION 1/2" ROSCADO	UNI	1827
TAPON POZUELO DE 2"	UNI	6
TAPON POZUELO DE 1-1/2"	UNI	9
TAPON PVC PRESION 3" ROSCADO	UNI	6
TAPON PVC PRESION 3/4" LISO	UNI	163
TAPON HF 4"	UNI	3
TAPON PVC 1- 1/2" LISO	UNI	16
FILTRO EN Y DE 1/2	UNI	3
TAPON PVC PRESIÓN 1" LISO Y ROSCADO	UNI	69

TAPON PVC 1-1/4 LISO Y ROSCADO	UNI	11
TAPON PVC 1-1/2" ROSCADO	UNI	30
TAPON PVC PRESION 2" LISO Y ROSCADO	UNI	8
TAPON PVC PRESION 3" LISO	UNI	8
TAPON PVC PRESION 3/4" ROSCADO	UNI	197
TAPON PVC PRESIÓN 2-1/2" LISO	UNI	30
TAPON PVC 2-1/2" ROSCADO	UNI	16
TEE PVC PRESION 1/2" / ROSCADA (Comercial)	UNI	489
TEE PVC PRESION 1"	UNI	4
TEE PVC PRESION 3"	UNI	22
TEE PVC PRESION 2"	UNI	25
TEE GALVANIZADA 2"	UNI	1
TEE PVC PRESION 4"	UNI	4
TEE PVC PRESION 3/4"	UNI	8
TEE PVC PRESION 1-1/4"	UNI	66
TEE PVC PRESION 2-1/2"	UNI	21
TEE PVC PRESION 1-1/2"	UNI	3
TEE PVC PRESION 1" X 1/2"	UNI	34
TEE MECANICA DE 3" X 3" X 3"	UNI	11
TEE MECANICA DE 4" X 4" X 4"	UNI	9
TEE MECANICA DE 2" X 2" X 4"	UNI	1
TAPON HF DE 3"	UNI	5
TEE HF 6"X6"2" LISA	UNI	1
TEE HF 12"X12X"6" EXT LISO/PVC	UNI	4
TEE HF 6"X6"X3 CAMPANA X CAMP	UNI	2
TEE HF 12" AC CL 20 (42180474)	UNI	10
TEE HF 12"X12"X8" AC CL 20	UNI	1
TEE HF EXTREMO LISO PVC 10"X10"X6"	UNI	6
TEE HF DE 14" EN ACERO	UNI	1
TEE HF 6"	UNI	1
ADAPTADOR PVC MACHO 2"	UNI	20

VALVULA COMP-ELASTICA EXT-BRIDA 6"	UNI	1
VALVULA MARIPOSA 16"	UNI	1
VALVULA HF 3" SELLO ELASTICO J.H.	UNI	9
CHEQUE VALVULA ELASTICA DE 2"	UNI	1
VALVULA HF 12"CLASE 20 (NEGRA)	UNI	1
VALVULA HF 12" CLASE 25	UNI	2
VALVULA HF 16" BXB	UNI	1
VALVULA HF 14" (1 MARIPOSA - 1 LISA)	UNI	2
VALVULA HF 4" SELLO ELASTICO EXTREMO LISO/PVC	UNI	2
VALVULA HF DE 2" B X B	UNI	7
VALVULA CHEQUE 3" CON BRIDA	UNI	2
VALVULA HF 4" SELLO ELASTICO J.H.	UNI	3
VALVULA HF 10"CL 25 (2 Azules - 1 negra)	UNI	3
LLAVE DE PASO DE 1" (Tipo Bola)	UNI	2
VALVULA COMP ELASTICA EXT BRIDA 3"	UNI	7
VALVULA COMP ELASTICA EXT BRIDA 4"	UNI	5
VALVULA COMP ELASTICA EXT BRIDA 8"	UNI	1
VALVULA COMP ELASTICA EXT BRIDA 10"	UNI	1
VALVULA MARIPOSA DE 20"	UNI	2
UNION UNIVERSAL GALVANIZADA 1"	UNI	3
YEE HF DE 4 X 3	UNI	1
UNION UNIVERSAL HF 6" R1 R2	UNI	7
UNION UNIVERSAL HF 10" R1-R1	UNI	6
ADAPTADOR BRIDADO DE 16"	UNI	3
UNION GILBAULT 8" CL 25	UNI	1
TEE HF DE 14" X 10" LISA	UNI	4

UNION UNIVERSAL HF 16" R1-R2	UNI	7
UNION UNIVERSAL HF 10" R1-R2	UNI	23
UNION UNIVERSAL HF 12" R1-R2-R3	UNI	10
UNION UNIVERSAL HF 8" R1-R2	UNI	10
UNION UNIVERSAL HF 12" R1-R1	UNI	11
UNION UNIVERSAL HF 8" R1-R1	UNI	9
UNION UNIVERSAL HF 14" R1-R1	UNI	5
UNION REPARACION PVC 12"	UNI	22
UNION UNIVERSAL HF 16" R1 R1	UNI	4
UNION UNIVERSAL HF 4" R1-R1	UNI	16
UNION UNIVERSAL HF DE 2"	UNI	1
UNION UNIVERSAL HF 6" R1-R1	UNI	6
UNION UNIVERSAL PVC 2"	UNI	12
UNION UNIVERSAL HF 14" R1-R2	UNI	7
UNION UNIVERSAL PVC 1/2"	UNI	10
UNION UNIVERSAL PVC 1"	UNI	10
UNION UNIVERSAL PVC 3/4"	UNI	8
UNION ESCALONADA 10" AC -HF MAX	UNI	2
TEE HF DE 3 X 3	UNI	11
UNION DRESSER BRIDADA NEGRA 16"	UNI	2
UNION UNIVERSAL GALVANIZADA 2"	UNI	3
UNION UNIVERSAL GIBAULT 20" CL 20 Y CL 25	UNI	2
UNION MULTICAMPANA 3" GARRA DE TIGRE	UNI	50
UNION UNIVERSAL GIBAULT DRESSER DE 20" (Negras)	UNI	2
UNION MULTICAMPANA 6" GARRA DE TIGRE	UNI	12
UNION GILBAULT/ESCALONADA/DRESSER 14" CL 20 Y CL 25	UNI	4
UNION GALVANIZADA 3"	UNI	4

BUJE GALVANIZADO 1/2 X 3/8	UNI	1
UNION PF+UAD 3/4 PRESION	UNI	44
UNION MULTICAMPANA 4" GARRA DE TIGRE	UNI	14
UNION PF+UAD 1/2 PRESION	UNI	188
UNION REPARACION HF 12"	UNI	9
UNION PVC PRESION 1/2"	UNI	272
UNION PVC PRESION 1-1/2"	UNI	20
UNION PVC PRESION 3/4"	UNI	74
UNION PVC PRESION 1"	UNI	6
UNION PVC PRESION 1-1/4"	UNI	24
UNION PVC PRESION 2"	UNI	16
UNION PF+ UAD 1" PRESION	UNI	20
UNION REPARACION PVC 2-1/2"	UNI	1
UNION REPARACION PVC 3"	UNI	18
UNION REPARACION PVC 4"	UNI	3
UNION REPARACION PVC 6"	UNI	3
UNION REPARACION PVC 8"	UNI	12
UNION REPARACION PVC 10"	UNI	4
PASAMURO 8" 6" Y 10" HF EB L =50 CM Z=25 CM	UNI	1
NIPLE GALVANIZADO 1-1/2" X 50 CM X 5"	UNI	4
SOLDADURA PVC 1/4	UNI	19
TEE HF DE 10" X 4"	UNI	3
REDUCCION HF DE 3 X 2	UNI	4
ADAPTADOR PVC HEMBRA 2"	UNI	47
GRANADA MOTOBOMBA DE 4"	UNI	1
SEMICODO HF DE 4" X 45"	UNI	2
ADAPTADOR BRIDADO DE 20"	UNI	3
TEE HF DE 14" X 3" EXT LISO	UNI	1
COLLARIN PVC PRESION 2 X 1/2"	UNI	58
UNION REPARACION PVC 2"	UNI	20
UNION PVC PRESION DE 4"	UNI	6

BRIDA LOCA HF DE 10"	UNI	2
UNION UNIVERSAL HF DE 3" R1-R1	UNI	16
VALVULA COMP ELASTICA EXTR LISO 8"	UNI	6
CINTA TEFLON INDUSTRIAL	UNI	99
CORDON PLOMAGINADO 3/8	UNI	3
DISPOSITIVO DE CORTE DCAQ 3/4"/PVC	UNI	121
DISPOSITIVO DE CORTE DCAQ 1/2" PVC	UNI	350
UNION POLIETILENO DE 12"	UNI	6
LLAVE DE PASO DE 1-1/2 (Tipo Bola)	UNI	1
ESPARRAGO 1/2" /UNION UNIVERSAL	UNI	1
ESPARRAGO 5/8" UNION UNIVERSAL	UNI	6
TAPA METALICA PARA VALVULA	UNI	18
RUEDA DE MANEJO PARA VALVULA DE 14" CON TORNILLO DE FIJACION	UNI	1
RUEDA DE MANEJO PARA VALVULA DE 8" CON TORNILLO DE FIJACION	UNI	1
CHEQUE RW TOYO 1/2"	UNI	5
BRIDA CIEGA DE 6" PLAM	UNI	1
BRIDA CIEGA DE 8" PLAM	UNI	4
BRIDA CIEGA DE 10" PLAM	UNI	2
BRIDA CIEGA DE 14" PLAM	UNI	1
CODO 4" X 11,25° E.L./PVC PLAM	UNI	1
CODO 4 X 45° E.L./PVC PLAM	UNI	1
CODO 4 X 90° E.B. PLAM	UNI	1
CODO 6 X 11,25° E.L./PVC PLAM	UNI	12
CODO 6 X 22,5° E.L./PVC PLAM	UNI	4
CODO HF 2" X 90° E.B. PLAM	UNI	1
CODO HF 4" X 90° E.L./PVC PLAM	UNI	4
CODO 10 X 11,25° E.L./PVC PLAM	UNI	2
NIPLE 6 X 350 E.B-EL/PVC PLAM	UNI	1
NIPLE 8 X 350 E.B-E.L/PVC PLAM	UNI	1

NIPLE 10 X 400 E.L-E.L PLAM	UNI	1
NIPLE 12 X 210 E.B-E.L/PVC PLAM	UNI	1
NIPLE 12 X 350 E.B-E.L/PVC PLAM	UNI	3
NIPLE 14" BRIDA PLAM (2 bridados - 1 liso blanco)	UNI	3
REDUCCION 12 X 8 /PVC PLAM	UNI	1
TEE 12 X 12 EXTR. BRIDA PLAM	UNI	1
TEE 6 X 6 EXTR. BRIDA PLAM	UNI	1
TEE 4 X 4 (GALVANIZADA) PLAM	UNI	1
TEE 4 X 4 BRIDA PLAM	UNI	3
TEE 3 X 3 BRIDA PLAM (2 brida - 1 liso)	UNI	3
TEE 2 X 2 BRIDA PLAM	UNI	1
TEE 10 X 10 BRIDA PLAM (2 blancas - 1 roja)	UNI	3
TEE 12 X 12 EXTR. L/PVC PLAM	UNI	1
TEE 12 X 4 PLAM	UNI	1
TEE 16 X 8 /PVC PLAM	UNI	3
TEE HF 10 X 6 /PVC PLAM	UNI	1
UNION HF CONSTRUCCION 6 PVC PLAM	UNI	1
UNION HF REPARACION 8" PLAM	UNI	1
VALVULA GLOBO VENTOSA DOBLE 3 PLAM	UNI	2
SEMICODO PVC 3/4	UNI	131
VALVULA MARIPOSA DE 12" BRIDA X BRIDA	UNI	4
ABRAZADERA 3123AI 33" X 36" PARA TUBERIA CCP	UNI	1
MANGUERA DE SUCCION CON ACOPLES/MANGUERA COMPRESOR	UNI	17
RACOR PLÁSTICO PARA MEDIDOR	UNI	7
ACOPLE PF+UAD HEMBRA 3/4"	UNI	79
ACOPLE PF+UAD MACHO DE 1"	UNI	19
UNION UNIVERSAL PVC 1-1/4"	UNI	24



UNION UNIVERSAL PVC 1-1/2"	UNI	21
VENTOSA DOBLE ACCION HF DE 2"	UNI	1
VALVULA HF DE 6" SELLO ELASTICO J.H.	UNI	2
ACOPLE PF+UAD MACHO DE 3/4"	UNI	16
DIAPER PARA JUNTA ESPIGO CAMPANA 33"	UNI	2
UNION UNIVERSAL HF DE 20" R1 R1 - R1 R2	UNI	6
BRIDA LOCA UNIVERSAL HF DE 3"	UNI	6
BRIDA ROSCADA EN HD DE 3"	UNI	4
REDUCCION HD JR/PVC 10 X 3	UNI	2
REDUCCION HD JR/PVC 10 X 4	UNI	2
ADAPTADOR MACHO COMPRESIÓN DE 3"	UNI	3
SEMICODO PVC DE 3"	UNI	10
REDUCCION POLIETILENO DE 12 X 10 y 12" x 8"	UNI	2
COLLARIN DE DERIVACION HD/AC DE 4" X 1/2"	UNI	16
COLLARIN DE DERIVACION HD/AC DE 4" X 3/4"	UNI	1
COLLARIN DE DERIVACION HD/AC DE 6" X 1/2"	UNI	7
COLLARIN DE DERIVACION DE 20" X 2"	UNI	1
COLLARIN DE DERIVACION HD/PVC DE 6" X 1"	UNI	2
COLLARIN DE DERIVACION DE 12" X 1"	UNI	1
BRIDA LOCA / ROSCADA EN HD DE 4"	UNI	17
ADAPTADOR BRIDADO DE 6"	UNI	5
ADAPTADOR BRIDADO DE 8"	UNI	1
ADAPTADOR BRIDADO DE 10"	UNI	2
CODO HF DE 8 X 45 B X B	UNI	1

BUJE PVC 1-1/4 X 3/4	UNI	28
NIPLE HF DE 16" BRIDA X LISO	UNI	1
CODO POLIETILENO DE 12 X 45	UNI	1
SEMICODO HF DE 6 X 45	UNI	1
CODO HF DE 3"	UNI	3
TEE HF DE 3 X 2	UNI	1
CHEQUE BRIDADO DE 10"	UNI	1
CRUCETA DE 4 X 4	UNI	2
CODO HF DE 20" X 90"	UNI	1
REDUCCION HF DE 16" X 14" EXT LISO	UNI	1
YEE HF DE 12" X 12"	UNI	1
TEE HF DE 16" X 12" EXT LISO	UNI	2
PORTABRIDA FLANCHE DE 12" POLIETILENO	UNI	1
COLLARIN DE DERIVACION 16" X 2"	UNI	1
TEE HF DE 10" X 10"	UNI	1
TEE HF DE 10" X 3"	UNI	4
VALVULA COMP ELASTICA EXTR LISO 10"	UNI	1
COLLARIN DE DERIVACION 12" X 1/2 HD/AC	UNI	1
SILLETAS ROSCADAS DE 1/2	UNI	25
BRIDA LOCA HF DE 16"	UNI	2
PORTABRIDA POLIETILENO DE 16"	UNI	2
TEE HF DE 8 X 6	UNI	1
CODO HF DE 6"X 90 EXTREMO LISO	UNI	3
BRIDA LOCA UNIVERSAL HF DE 6"	UNI	5
UNION TACON DE 6" PARA PVC	UNI	1
UNION COMPRESION DE X 4 PVC	UNI	6
UNION COMPRESION DE X 3" PVC	UNI	4
PORTABRIDA POLIETILENO DE 3"	UNI	5
ADAPTADOR BRIDADO DE 3"	UNI	7
REDUCCION HF DE 6" X 3"	UNI	2
UNION PVC PRESIÓN DE 2 - 1/2	UNI	8

BRIDA LOCA UNIVERSAL HF DE 8"	UNI	3
NEOLITE X MTR	MTR	7
ESPARRAGO 3/8" UNION UNIVERSAL	UNI	44
PORTABRIDA POLIETILENO DE 10"	UNI	2
NIPLE HF ACERO DE 4"	UNI	1
BRIDA LOCA HF DE 14"	UNI	4
TEE HF DE 4" X 4"	UNI	1
COLLARIN POLIETILENO DE 3 X 1/2	UNI	1
BRIDA LOCA HF DE 2"	UNI	4
TEE PARTIDA 8 X 3	UNI	1
PORTABRIDA POLIETILENO DE 4"	UNI	3
DISPOSITIVO DE CORTE DCAQ 3/4" PF	UNI	50
TANQUE ALMACENAMIENTO 2000 LTS ACUAVIVA	UNI	11
UNION UNIVERSAL PVC 3	UNI	22
UNION POLIETILENO 8	UNI	11
ADAPTADOR BRIDA 413.8MM	UNI	1
ADAPTADOR BRIDA 439.28MM	UNI	1
PORTAFLANCHE 150 MM	UNI	2
UNION POLIETILENO 10"	UNI	10
TAPON POLIETILENO 3"	UNI	3
BRIDA LOCA HF 4"	UNI	9
TAPON HF 8	UNI	2
BRIDA CIEGA 3"	UNI	2
BRIDA CIEGA 4"	UNI	2
GRANADA BRONCE 2"	UNI	4
CODO GRAN RADIO PVC 6X45	UNI	1
TANQUE DE ALMACENAMIENTO 1000 L	UNI	1
VENTOSA PLASTICA DOBLE 1"	UNI	2
NIPLE ACERO CARBONO SCH 40 DE 2"X 60 CMS ROSCA X ROSCA	UNI	1
CODO DE ACERO AL CARBÓN DE 2" ROSCA POR ROSCA	UNI	1

NIPLE ACERO CARBONO SCH 40 DE 2"X 15 CMS ROSCA X LISO	UNI	1
UNION POLIETILENO 6"	UNI	11
TEE POLIETILENO 6X3	UNI	2
TEE POLIETILENO 6X6	UNI	2

Descripción	Unidad	Existencia
REDUCCION BUSHING 3X2	UNI	1
ACOPLE PF+UAD MACHO 1/2"	UNI	241
ACOPLE PF+UAD HEMBRA 1/2"	UNI	1149
TEE HF DE 6 X 3 B X L	UNI	1
MANGUERA PF+UAD 3/4" (MTS)	MTR	10
MANGUERA PF+UAD 1/2" (MTS)	MTR	146
ADAPTADOR PVC MACHO 1/2	UNI	126
ADAPTADOR PVC MACHO 1-1/2"	UNI	28
ADAPTADOR PVC HEMBRA 1-1/2"	UNI	21
NIPLE GALVANIZADO DE 2" X 4 - 6 - 8	UNI	6
PORTA FLANCHE DE 6"	UNI	3
ADAPTADOR PVC MACHO 2-1/2"	UNI	74
ADAPTADOR PVC HEMBRA 2-1/2"	UNI	56
ADAPTADOR PVC MACHO 3"	UNI	9
ADAPTADOR PVC HEMBRA 3"	UNI	14
ADAPTADOR PVC MACHO 4"	UNI	36
ADAPTADOR PVC HEMBRA 4"	UNI	28
ADAPTADOR PVC HEMBRA 1/2"	UNI	447
ADAPTADOR PVC MACHO 1 1/4"	UNI	19
ADAPTADOR PVC HEMBRA 1 1/4"	UNI	40
ADAPTADOR PARA AC DE PVC 3"	UNI	2
ADAPTADOR PARA AC DE PVC 2"	UNI	24
ADAPTADOR PARA AC DE PVC 4"	UNI	20
ADAPTADOR PARA AC DE PVC 6"	UNI	7
ADAPTADOR PARA AC DE PVC 10"	UNI	4
ADAPTADOR PVC MACHO 3/4"	UNI	488

ADAPTADOR PVC HEMBRA 3/4"	UNI	285
ADAPTADOR PVC HEMBRA 1/2 X 3/8"	UNI	107
ADAPTADOR PVC MACHO 1"	UNI	34
ADAPTADOR PVC HEMBRA 1"	UNI	156
ADAPTADOR/ADSBESTO CEMENTO DE PVC 8"	UNI	6
TAPON HF DE 3"	UNI	1
ADAPTADOR BRIDADO DE 12"	UNI	14
BUJE PVC 1"X 1/2"	UNI	23
BUJE PVC 2X1-1/4"	UNI	91
BUJE PVC 2"X1/2"	UNI	127
BUJE PVC 3"X2-1/2" 1-1/2	UNI	6
BUJE PVC 3 X 2"	UNI	98
BUJE PVC 3/4 X 1/2"	UNI	9
BUJE PVC 4X2"	UNI	25
BUJE PVC 2-1/2 X 2	UNI	22
BUJE PVC 4 X 3"	UNI	18
BUJE PVC 2X 3/4"	UNI	13
BUJE PVC 1" X 3/4"	UNI	135
BUJE PVC 2-1/2" X 1-1/2"	UNI	48
BUJE PVC 1-1/2"X1/2	UNI	17
BUJE PVC 1-1/2 X 1"	UNI	16
BUJE PVC 1-1/4 X 1/2"	UNI	31
BUJE PVC 1-1/4 X1"	UNI	32
BUJE PVC 2 X 1"	UNI	93
BUJE PVC 2 X 1-1/2"	UNI	122
REDUCCION HF 8" A 3"JR	UNI	6
REDUCCION HF 4 X 2	UNI	2
REDUCCION HF 12 X 6 CL 25	UNI	4
REDUCCION HF 14" X 6"	UNI	1
REDUCCION HF DE 6 X 4	UNI	2
REDUCCION HF/PVC DE 12 X 8	UNI	2
CHEQUE RW TOYO DE 1-1/2	UNI	1
FLANCHES PVC DE 3"	UNI	4
CODO GRAN RADIO PVC 10" X 45"	UNI	1

CODO GRAN RADIO PVC 2 X 90	UNI	12
CODO GRAN RADIO PVC 3 X 45	UNI	7
CODO GRAN RADIO PVC 3 X 90	UNI	7
CODO GRAN RADIO PVC 4 X 45	UNI	5
CODO GRAN RADIO PVC 8 X 90"	UNI	13
CODO GRAN RADIO PVC 3 X 11,25"	UNI	16
CODO GRAN RADIO PVC 8 X 45"	UNI	2
CODO GRAN RADIO PVC 3 X 22,5"	UNI	4
CODO GRAN RADIO PVC 4 X 90"	UNI	12
CODO POLIETILENO 8 X 90	UNI	1
CODO HF/PVC 12 X 22,5	UNI	15
CODO HF/AC 16" X 45 CL 20	UNI	3
CODO HF/PVC 12"X 90	UNI	5
CODO HF/PVC 12"X 11,25	UNI	2
CODO HF/AC 10"X 22.5 CL 20	UNI	6
CODO PVC PRESION 1/2 / ROSCADO (Comercial)	UNI	538
CODO PVC PRESION 1"	UNI	56
CODO PVC PRESION 1-1/2"	UNI	31
SEMICODO PVC 1/2"	UNI	512
CODO PVC PRESION 1-1/4"	UNI	108
CODO PVC PRESION 2"	UNI	25
CODO PVC PRESION 2-1/2"	UNI	23
CODO PVC PRESION 3"	UNI	10
CODO PVC PRESION 3/4	UNI	79
CODO PVC PRESION 4"	UNI	11
CODO GALVANIZADO 1/2"	UNI	1
CODO GALVANIZADO 3"	UNI	3
CODO GALVANIZADO 2"	UNI	2
CODO HF 14" X 90"	UNI	1
CODO HF/AC 12" X 45 CL 20	UNI	10
CODO HF/AC 16" X 11, 25 CL 25	UNI	2
CODO HF/PVC 10" X 90	UNI	2
SEMICODO PVC 4"	UNI	19
SEMICODO PVC 2-1/2	UNI	28

SEMICODO PVC 2"	UNI	13
SEMICODO PVC 1 1/4	UNI	45
SEMICODO PVC 1-1/2"	UNI	15
SEMICODO PVC 1"	UNI	31
SEMICODO GALVANIZADO 3"	UNI	1
COLLARIN DE DERIVACION HD/PVC DE 2" X 1/2	UNI	10
COLLARIN DE DERIVACION DE 12" X 3/4"	UNI	2
COLLARIN DE DERIVACION DE 3" X 1/2	UNI	4
COLLARIN DE DERIVACION HD/PVC DE 3" X 1"	UNI	20
COLLARIN DE DERIVACION HD/PVC DE 4" X 1"	UNI	11
COLLARIN DE DERIVACION HD/AC DE 8" X 3/4	UNI	3
COLLARIN PVC PRESION 3 X 3/4"	UNI	46
COLLARIN PVC PRESION 4 X 1/2"	UNI	2
COLLARIN PVC PRESION 6 X 1/2"	UNI	8
COLLARIN PVC PRESION 6 X 3/4"	UNI	19
COLLARIN PVC PRESION 8" X 1"	UNI	26
COLLARIN PVC PRESION 4 X 3/4"	UNI	20
COLLARIN DE DERIVACION HD/PVC DE 8" X 1/2"	UNI	13
CRUCETA HF/PVC 3 X 3	UNI	7
BOMBA MANUAL PARA POZO	UNI	1
CRUCETA HF/PVC 6 X 6	UNI	3
CRUCETA HF/PVC 8 X 8 X 3	UNI	2
NIPLE HF DE 12" B X L	UNI	1
HIDRANTE HF 6"	UNI	1
LLAVE TERMINAL DE 1/2	UNI	1
FILTRO EN Y DE 2"	UNI	9
ADAPTADOR BRIDADO DE 4"	UNI	7
RACOR DE 1/2 PARA MEDIDOR (PAR)	UNI	10
NIPLE HF 3" CON BRIDA Y L X L	UNI	10
Z S DE NIVELACIÓN 6"	UNI	1
TEE HF DE 8 X 3	UNI	1
REGISTRO DE INCORPORACION 1/2"	UNI	35
TAPON PVC PRESION 1/2" LISO	UNI	2334
TAPON PVC PRESION 1/2" ROSCADO	UNI	1876

TAPON POZUELO DE 1-1/2"	UNI	9
TAPON PVC PRESION 3" ROSCADO	UNI	15
TAPON PVC PRESION 3/4" LISO	UNI	166
TAPON HF 4"	UNI	3
TAPON HF 10"	UNI	1
TAPON PVC 1- 1/2" LISO	UNI	17
FILTRO EN Y DE 1/2	UNI	3
TAPON PVC PRESIÓN 1" LISO Y ROSCADO	UNI	76
TAPON PVC 1-1/4 LISO Y ROSCADO	UNI	38
TAPON PVC 1-1/2" ROSCADO	UNI	30
TAPON PVC PRESION 2" LISO Y ROSCADO	UNI	18
TAPON PVC PRESION 3" LISO	UNI	2
TAPON PVC PRESION 3/4" ROSCADO	UNI	199
TAPON PVC PRESIÓN 2-1/2" LISO	UNI	30
TAPON PVC 2-1/2" ROSCADO	UNI	16
TEE PVC PRESION 1/2" / ROSCADA (Comercial)	UNI	569
TEE PVC PRESION 1"	UNI	9
TEE PVC PRESION 2"	UNI	8
TEE GALVANIZADA 2"	UNI	1
TEE PVC PRESION 4"	UNI	6
TEE PVC PRESION 3/4"	UNI	18
TEE PVC PRESION 1-1/4"	UNI	68
TEE PVC PRESION 2-1/2"	UNI	21
TEE PVC PRESION 1-1/2"	UNI	5
TEE PVC 6" X 3"	UNI	1
TEE PVC PRESION 1" X 1/2"	UNI	39
TEE MECANICA DE 4" X 4" X 4"	UNI	9
TEE MECANICA DE 2" X 2" X 4"	UNI	1
TAPON HF DE 6"	UNI	2
TAPON HF DE 3"	UNI	5
TEE HF 6"X6"2" LISA	UNI	1
TEE HF 12"X12X"6" EXT LISO/PVC	UNI	4
TEE HF 6"X6"X3 CAMPANA X CAMP	UNI	2
TEE HF 12" AC CL 20 (42180474)	UNI	10



TEE HF 12"X12"X8" AC CL 20	UNI	1
TEE HF EXTREMO LISO PVC 10"X10"X6"	UNI	6
TEE HF DE 14" EN ACERO	UNI	1
TEE HF 6"	UNI	1
ADAPTADOR PVC MACHO 2"	UNI	9
VALVULA COMP-ELASTICA EXT-BRIDA 6"	UNI	1
VALVULA MARIPOSA 16"	UNI	1
VALVULA HF 3" SELLO ELASTICO J.H.	UNI	10
CHEQUE VALVULA ELASTICA DE 2"	UNI	1
VALVULA HF 12"CLASE 20 (NEGRA)	UNI	1
VALVULA HF 12" CLASE 25	UNI	3
VALVULA HF 16" BXB	UNI	1
VALVULA HF 14" (1 MARIPOSA - 1 LISA)	UNI	2
VALVULA HF 4" SELLO ELASTICO EXTREMO LISO/PVC	UNI	3
VALVULA COMP ELASTICA EXTR LISO 2"	UNI	2
VALVULA HF DE 2" B X B	UNI	8
VALVULA CHEQUE 3" CON BRIDA	UNI	2
VALVULA HF 4" SELLO ELASTICO J.H.	UNI	3
VALVULA HF 10"CL 25 (2 Azules - 1 negra)	UNI	3
LLAVE DE PASO DE 1" (Tipo Bola)	UNI	5
VALVULA COMP ELASTICA EXT BRIDA 3"	UNI	8
VALVULA COMP ELASTICA EXT BRIDA 4"	UNI	5
VALVULA COMP ELASTICA EXT BRIDA 8"	UNI	1
VALVULA COMP ELASTICA EXT BRIDA 10"	UNI	1
VALVULA MARIPOSA DE 20"	UNI	2
UNION UNIVERSAL GALVANIZADA 1"	UNI	3
YEE HF DE 4 X 3	UNI	1
UNION UNIVERSAL HF 6" R1 R2	UNI	10
UNION UNIVERSAL HF 10" R1-R1	UNI	6
ADAPTADOR BRIDADO DE 16"	UNI	3
UNION GILBAULT 8" CL 25	UNI	1
TEE HF DE 14" X 10" LISA	UNI	4
UNION UNIVERSAL HF 16" R1-R2	UNI	7

UNION UNIVERSAL HF 10" R1-R2	UNI	25
UNION UNIVERSAL HF 12" R1-R2-R3	UNI	14
UNION UNIVERSAL HF 8" R1-R2	UNI	14
UNION UNIVERSAL HF 12" R1-R1	UNI	9
UNION UNIVERSAL HF 8" R1-R1	UNI	10
UNION UNIVERSAL HF 14" R1-R1	UNI	6
UNION GALVANIZADA 2"	UNI	5
UNION REPARACION PVC 12"	UNI	22
UNION UNIVERSAL HF 16" R1 R1	UNI	4
UNION UNIVERSAL HF 4" R1-R1	UNI	20
UNION UNIVERSAL HF DE 2"	UNI	8
UNION UNIVERSAL HF 6" R1-R1	UNI	12
UNION UNIVERSAL PVC 2"	UNI	1
UNION UNIVERSAL HF 14" R1-R2	UNI	8
UNION UNIVERSAL PVC 1/2"	UNI	8
UNION UNIVERSAL PVC 1"	UNI	8
UNION UNIVERSAL PVC 3/4"	UNI	8
UNION ESCALONADA 10" AC -HF MAX	UNI	2
TEE HF DE 3 X 3	UNI	12
UNION DRESSER BRIDADA NEGRA 16"	UNI	2
UNION UNIVERSAL GIBAULT 20" CL 20 Y CL 25	UNI	2
UNION MULTICAMPANA 3" GARRA DE TIGRE	UNI	7
UNION UNIVERSAL GIBAULT DRESSER DE 20" (Negras)	UNI	2
UNION MULTICAMPANA 6" GARRA DE TIGRE	UNI	15
UNION GILBAULT/ESCALONADA/DRESSER 14" CL 20 Y CL 25	UNI	4
UNION GALVANIZADA 3"	UNI	4
BUJE GALVANIZADO 1/2 X 3/8	UNI	5
UNION PF+UAD 3/4 PRESION	UNI	31
UNION MULTICAMPANA 4" GARRA DE TIGRE	UNI	4
UNION REPARACION HF 12"	UNI	9
UNION PVC PRESION 1/2"	UNI	280
UNION PVC PRESION 1-1/2"	UNI	26

UNION PVC PRESION 3/4"	UNI	20
UNION PVC PRESION 1"	UNI	31
UNION PVC PRESION 1-1/4"	UNI	13
UNION PVC PRESION 2"	UNI	22
UNION PVC PRESION 3"	UNI	11
UNION PF+ UAD 1" PRESION	UNI	2
UNION REPARACION PVC 2-1/2"	UNI	10
UNION REPARACION PVC 4"	UNI	18
UNION REPARACION PVC 6"	UNI	2
UNION REPARACION PVC 8"	UNI	11
UNION REPARACION PVC 10"	UNI	4
PASAMURO 8" 6" Y 10" HF EB L =50 CM Z=25 CM	UNI	1
NIPLE GALVANIZADO 1-1/2" X 50 CM X 5"	UNI	4
SOLDADURA PVC 1/4	UNI	52
TEE HF DE 10" X 4"	UNI	3
TEFLON ROLLO	UNI	50
REDUCCION HF DE 3 X 2	UNI	1
ADAPTADOR PVC HEMBRA 2"	UNI	57
CHIPA DE HIERRO 3/8 X KILO (Cambiar)	G K	220
GRANADA MOTOBOMBA DE 4"	UNI	1
SEMICODO HF DE 4" X 45"	UNI	2
ADAPTADOR BRIDADO DE 20"	UNI	3
TEE HF DE 14" X 3" EXT LISO	UNI	1
COLLARIN PVC PRESION 2 X 1/2"	UNI	26
UNION REPARACION PVC 2"	UNI	3
BRIDA LOCA HF DE 10"	UNI	2
UNION UNIVERSAL HF DE 3" R1-R1	UNI	22
VALVULA COMP ELASTICA EXTR LISO 8"	UNI	6
CORDON PLOMAGINADO 3/8	UNI	3
DISPOSITIVO DE CORTE DCAQ 3/4"/PVC	UNI	119
DISPOSITIVO DE CORTE DCAQ 1/2" PVC	UNI	350
UNION POLIETILENO DE 12"	UNI	4
LLAVE DE PASO DE 1-1/2 (Tipo Bola)	UNI	2
TAPA METALICA PARA VALVULA	UNI	16

RUEDA DE MANEJO PARA VALVULA DE 14" CON TORNILLO DE FIJACION	UNI	1
RUEDA DE MANEJO PARA VALVULA DE 8" CON TORNILLO DE FIJACION	UNI	1
VALVULA HF 8"	UNI	1
CHEQUE RW TOYO 1/2"	UNI	5
BRIDA CIEGA DE 14" PLAM	UNI	1
CODO 4" X 11,25° E.L./PVC PLAM	UNI	1
CODO 4 X 45° E.L./PVC PLAM	UNI	1
CODO 4 X 90° E.B. PLAM	UNI	1
CODO 6 X 11,25° E.L./PVC PLAM	UNI	14
CODO 6 X 22,5° E.L./PVC PLAM	UNI	6
CODO HF 2" X 90° E.B. PLAM	UNI	1
CODO HF 4" X 90° E.L./PVC PLAM	UNI	4
CODO 10 X 11,25° E.L./PVC PLAM	UNI	2
NIPLE 6 X 350 E.B-EL/PVC PLAM	UNI	1
NIPLE 8 X 350 E.B-E.L/PVC PLAM	UNI	1
NIPLE 10 X 400 E.L-E.L PLAM	UNI	1
NIPLE 12 X 210 E.B-E.L/PVC PLAM	UNI	1
NIPLE 12 X 350 E.B-E.L/PVC PLAM	UNI	3
NIPLE 14" BRIDA PLAM (2 bridados - 1 liso blanco)	UNI	3
REDUCCION 12 X 8 /PVC PLAM	UNI	1
TEE 12 X 12 EXTR. BRIDA PLAM	UNI	1
TEE 6 X 6 EXTR. BRIDA PLAM	UNI	1
TEE 4 X 4 (GALVANIZADA) PLAM	UNI	1
TEE 4 X 4 BRIDA PLAM	UNI	3
TEE 3 X 3 BRIDA PLAM (2 brida - 1 liso)	UNI	3
TEE 2 X 2 BRIDA PLAM	UNI	1
TEE 10 X 10 BRIDA PLAM (2 blancas - 1 roja)	UNI	3
TEE 12 X 12 EXTR. L/PVC PLAM	UNI	1
TEE 12 X 4 PLAM	UNI	1
TEE 16 X 8 /PVC PLAM	UNI	3
TEE HF 10 X 6 /PVC PLAM	UNI	1
UNION HF CONSTRUCCION 6 PVC PLAM	UNI	1

UNION HF REPARACION 8" PLAM	UNI	1
VALVULA GLOBO VENTOSA DOBLE 3 PLAM	UNI	2
SEMICODO PVC 3/4	UNI	133
VALVULA MARIPOSA DE 12" BRIDA X BRIDA	UNI	4
ABRAZADERA 3123AI 33" X 36" PARA TUBERIA CCP	UNI	1
MANGUERA DE SUCCION CON ACOPLES/MANGUERA COMPRESOR	UNI	17
RACOR PLÁSTICO PARA MEDIDOR	UNI	7
ACOPLE PF+UAD HEMBRA 3/4"	UNI	31
UNION UNIVERSAL PVC 1-1/4"	UNI	7
UNION UNIVERSAL PVC 1-1/2"	UNI	4
ACOPLE PF + UAD MACHO 3/4 x 1/2 (Azul con negro)	UNI	4
VENTOSA DOBLE ACCION HF DE 2"	UNI	1
VALVULA HF DE 6" SELLO ELASTICO J.H.	UNI	3
ACOPLE PF+UAD MACHO DE 3/4"	UNI	5
DIAPER PARA JUNTA ESPIGO CAMPANA 33"	UNI	2
UNION UNIVERSAL HF DE 20" R1 R1 - R1 R2	UNI	6
BRIDA LOCA UNIVERSAL HF DE 3"	UNI	9
BRIDA ROSCADA EN HD DE 3"	UNI	4
REDUCCION HD JR/PVC 10 X 3	UNI	2
REDUCCION HD JR/PVC 10 X 4	UNI	2
ADAPTADOR MACHO COMPRESIÓN DE 3"	UNI	3
SEMICODO PVC DE 3"	UNI	17
REDUCCION POLIETILENO DE 12 X 10 y 12" x 8"	UNI	2
COLLARIN DE DERIVACION HD/AC DE 4" X 1/2"	UNI	20
COLLARIN DE DERIVACION HD/AC DE 4" X 3/4"	UNI	1
COLLARIN DE DERIVACION HD/AC DE 6" X 1/2"	UNI	7
COLLARIN DE DERIVACION HD/AC DE 6" X 3/4"	UNI	1
COLLARIN DE DERIVACION DE 20" X 2"	UNI	1
COLLARIN DE DERIVACION HD/PVC DE 6" X 1"	UNI	2
COLLARIN DE DERIVACION DE 12" X 1"	UNI	1
TAPON PVC PRESION DE 4" LISO Y ROSCADO	UNI	3
BRIDA LOCA / ROSCADA EN HD DE 4"	UNI	17
ADAPTADOR BRIDADO DE 6"	UNI	8

ADAPTADOR BRIDADO DE 8"	UNI	1
ADAPTADOR BRIDADO DE 10"	UNI	2
CODO HF DE 8 X 45 B X B	UNI	1
BUJE PVC 1-1/4 X 3/4	UNI	34
NIPLE HF DE 16" BRIDA X LISO	UNI	1
CODO POLIETILENO DE 12 X 45	UNI	1
SEMICODO HF DE 6 X 45	UNI	2
CODO HF DE 3"	UNI	3
TEE HF DE 3 X 2	UNI	1
CHEQUE BRIDADO DE 10"	UNI	1
CRUCETA DE 4 X 4	UNI	2
CODO HF DE 20" X 90"	UNI	1
REDUCCION HF DE 16" X 14" EXT LISO	UNI	1
YEE HF DE 12" X 12"	UNI	1
TEE HF DE 16" X 12" EXT LISO	UNI	2
PORTABRIDA FLANCHE DE 12" POLIETILENO	UNI	1
COLLARIN DE DERIVACION 16" X 2"	UNI	1
TEE HF DE 10" X 10"	UNI	1
TEE HF DE 10" X 3"	UNI	4
VALVULA COMP ELASTICA EXTR LISO 10"	UNI	2
COLLARIN DE DERIVACION 12" X 1/2 HD/AC	UNI	1
SILLETAS ROSCADAS DE 1/2	UNI	45
BRIDA LOCA HF DE 16"	UNI	2
PORTABRIDA POLIETILENO DE 16"	UNI	2
TEE HF DE 8 X 6	UNI	1
BRIDA LOCA UNIVERSAL HF DE 6"	UNI	5
UNION TACON DE 6" PARA PVC	UNI	1
UNION COMPRESION DE X 4 PVC	UNI	6
UNION COMPRESION DE X 3" PVC	UNI	4
PORTABRIDA POLIETILENO DE 3"	UNI	5
ADAPTADOR BRIDADO DE 3"	UNI	8
REDUCCION HF DE 6" X 3"	UNI	2
UNION PVC PRESIÓN DE 2 - 1/2	UNI	10
BRIDA LOCA UNIVERSAL HF DE 8"	UNI	3

TAPA HIERRO DUCTIL PARA MANHOLE	UNI	12
NEOLITE X MTR	MTR	1
ESPARRAGO 3/8" UNION UNIVERSAL	UNI	45
PORTABRIDA POLIETILENO DE 10"	UNI	2
NIPLE HF ACERO DE 4"	UNI	1
BRIDA LOCA HF DE 14"	UNI	4
TEE HF DE 4" X 4"	UNI	1
COLLARIN POLIETILENO DE 3 X 1/2	UNI	11
TEE PARTIDA 8 X 3	UNI	1
PORTABRIDA POLIETILENO DE 4"	UNI	3
DISPOSITIVO DE CORTE DCAQ 3/4" PF	UNI	50
TANQUE ALMACENAMIENTO 2000 LTS ACUAVIVA	UNI	11
UNION UNIVERSAL PVC 3	UNI	23
UNION POLIETILENO 8	UNI	4
ADAPTADOR BRIDA 413.8MM	UNI	1
ADAPTADOR BRIDA 439.28MM	UNI	1
VALVULA BOLA CROMADA 1 1/4	UNI	4
PORTAFLANCHE 150 MM	UNI	2
UNION POLIETILENO 10"	UNI	2
TAPON POLIETILENO 3"	UNI	3
TEE GALVANIZADA 1 1/2	UNI	1
BRIDA LOCA HF 4"	UNI	9
ADAPTADOR BRIADO 2	UNI	3
TAPON HF 8	UNI	2

*Tabla 58. Materiales para atención de emergencias acueducto*

Descripción	Unidad	Cantidad
TUBO PVC PRESION DE 1/2" (m)	m	293
TUBO PVC PRESION 2 ½	m	59
TUBO PE 100 PN 90 MM	m	14
TUBO PVC PRESION UZ 12" (m)	m	13.3
TUBO PVC PRESION DE 3/4" (m)	m	53
TUBO PVC PRESION DE 1" (m)	m	22

TUBO PVC PRESION DE 1-1/2" (m)	m	3
TUBO PVC PRESION DE 1-1/4" (m)	m	18.2
TUBO PVC PRESION DE 10"rde 21 (m)	m	25.7
TUBO PVC PRESION DE 4"rde 21 (m)	m	34.5
TUBO PVC PRESION DE 2"rde 21 (m)	m	34.45
TUBO PVC PRESION DE 16"rde 21 (m)	m	19.1
TUBO PVC PRESION UZ DE 3"rde 21 (m)	m	72.8
TUBO PVC PRESION 20"BIAXIAL (m)	m	4.5
TUBO PVC 6" RD 21 UNION MECANICA (m) PLAN COLOMBIA	m	66
TUBO GALVANIZADO DE 4"	m	1
TUBO PVC PRESION 14" (m)	m	5.8
TUBO CCP 33" TIPO CILINDRO DE ACERO	UNI	1
TUBERIA EN POLIETILENO ALTA DENSIDAD DE 3"	m	14
TUBO POLIETILENO ALTA DENSIDAD 6"	UNI	51

*Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

**Materiales alcantarillado.**

*Tabla 59. Materiales para atención de emergencias alcantarillado*

Descripción	Unidad	Cantidad
YEE SANITARIA 4"	UNI	5
YEE SANITARIA 2"	UNI	9
CODO SANITARIA DE 3"	UNI	2
TEE SANITARIA 6"X 6"	UNI	1
SIFON SANITARIA DE 2"	UNI	18
REJILLAS DE 2"	UNI	7
REJILLAS DE 1/2"	UNI	46
UNION SANITARIA PVC 6"	UNI	12
UNION SANITARIA PVC 4"	UNI	1
YEE SANITARIA DOBLE DE 4"	UNI	1
SEMICODO SANITARIA 6"	UNI	2
SILLA YEE 12X6	UNI	12



KIT CONECTORES ACOMETIDA DOMICILIARIA	UNI	22
JUEGO X 2 ACOPLA CONECTOR	UNI	22
BUJE ACOPLA CONECTOR	UNI	22
EMPAQUE PARA VALVULA	UNI	8
EMPAQUE 14" R2	UNI	18
EMPAQUE AC 16 CL 25	UNI	8
EMPAQUE PARA GALAPAGO 3" X 1/2	UNI	12
EMPAQUE AC 10 CL 25	UNI	5
EMPAQUE PARA GALAPAGO 4" X 1/2	UNI	21
EMPAQUE 1/2" PARA MEDIDOR	UNI	210
EMPAQUE GERFOR DE 4"	UNI	7
EMPAQUES 33"	UNI	2
EMPAQUE PARA TUBERIA DE 6"	UNI	9
VARILLA DE ESQUELETAR	UNI	60
TABLA PARA FORMAleta	UNI	79
GUADUA SOBREBASA	UNI	12

*Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

**OBSERVACIÓN: EL INVENTARIO QUE SE ENCUENTRA EN ESTE DOCUMENTO, ESTA CON CORTE A JUNIO 30 DEL AÑO 2021. CABE ACLARAR QUE LAS CANTIDADES PUEDES VARIAR CONSTANTEMENTE DE ACUERDO CON LOS MATERIALES QUE SE NECESITEN PARA LA PRESTACION DEL SERVICIO.**

## Materiales aseo.

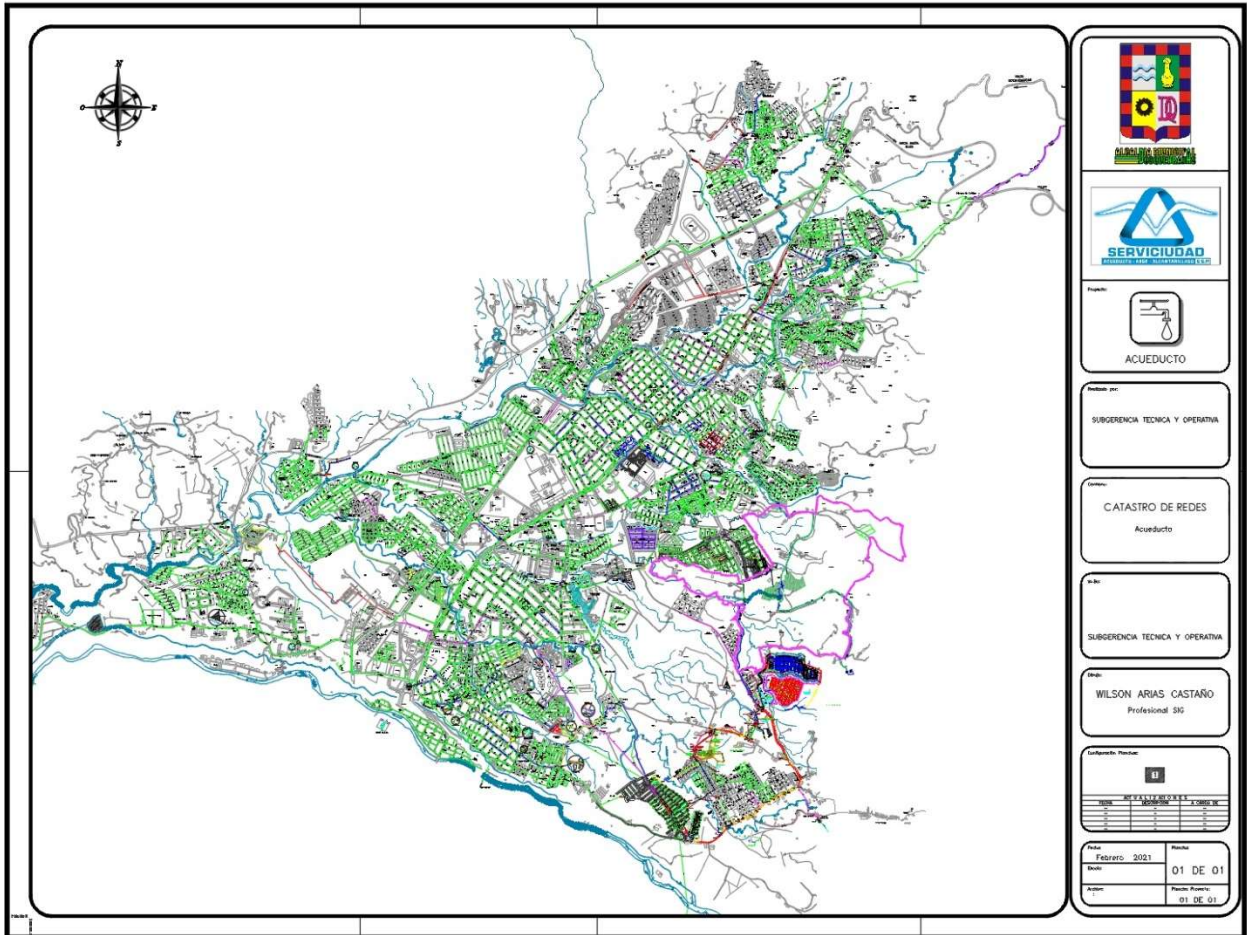
Para la atención de las emergencias desde el servicio de Aseo, los materiales requeridos están relacionados directamente con los repuestos para los camiones compactadores, como lo son las llantas. Para los 11 vehículos existentes, se requieren al menos dos repuestos para cada uno, así:

*Tabla 60. Materiales para atención de emergencias de aseo*

Repuestos	Dimensiones	Cantidad estimada
Llantas	12 R22.55 G 6.77	22

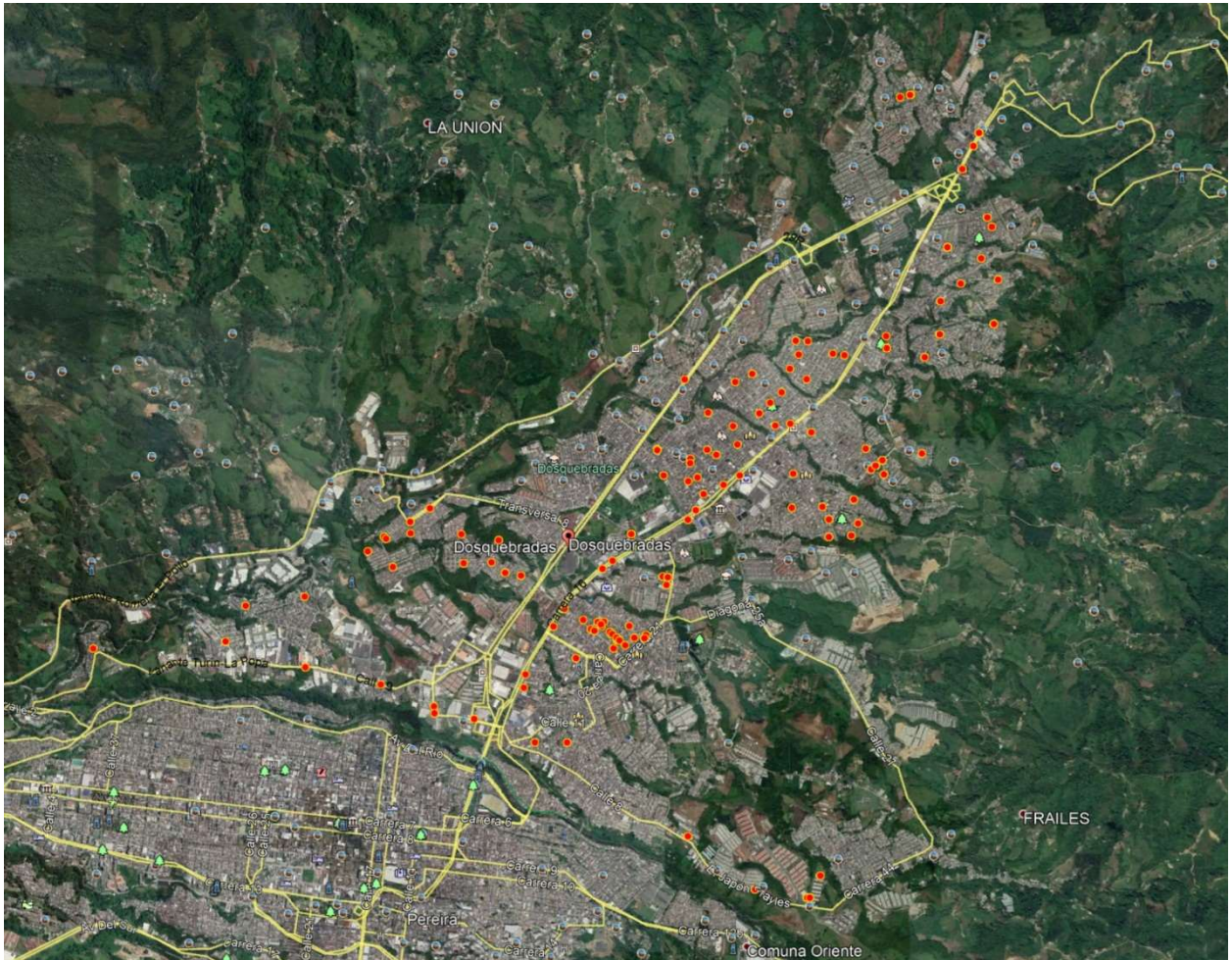
*Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

d) Planos de los sistemas de acueducto y alcantarillado.  
*Imagen 12. Catastro de redes del servicio de acueducto*



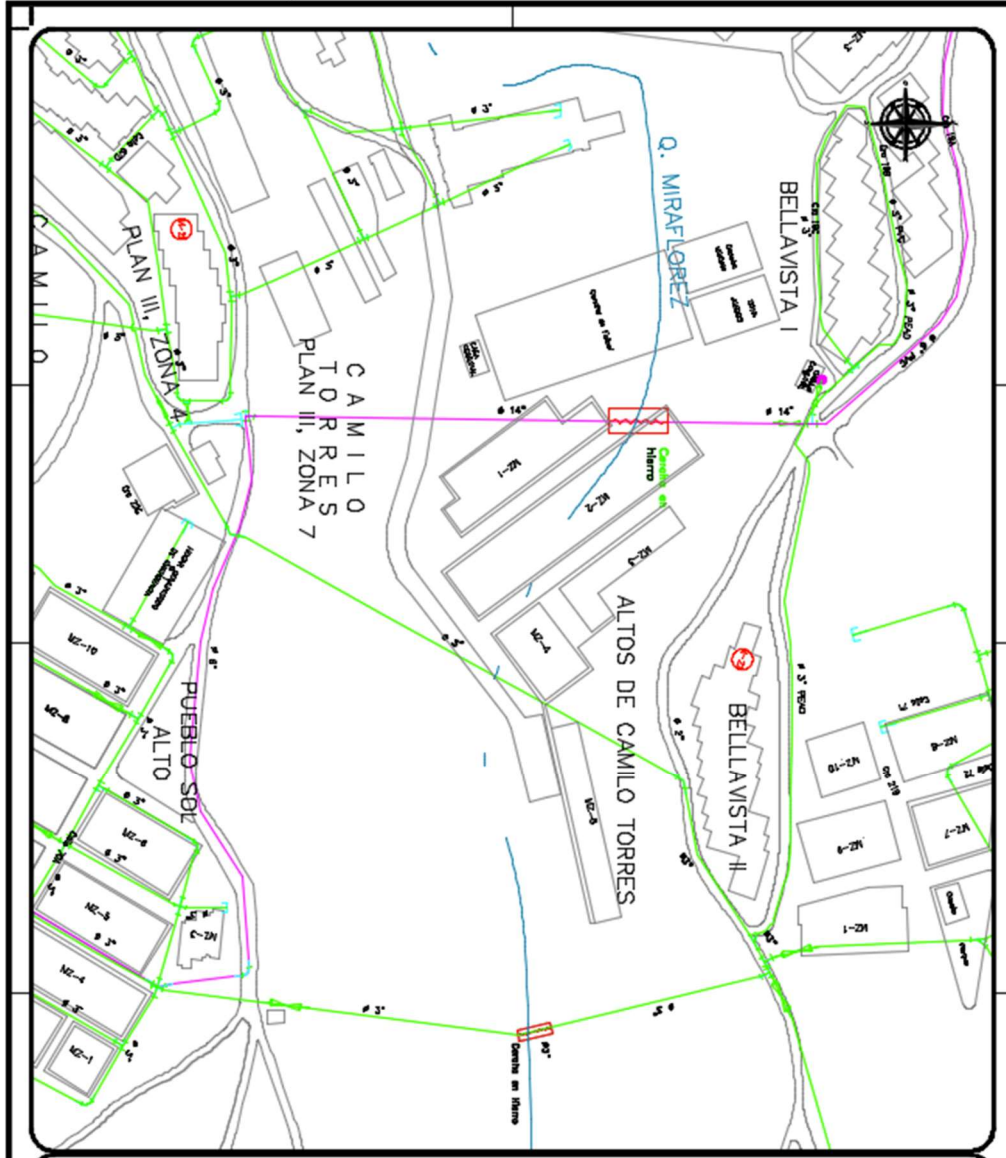
Fuente: **SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.**

*Imagen 13. Catastro de hidrantes*



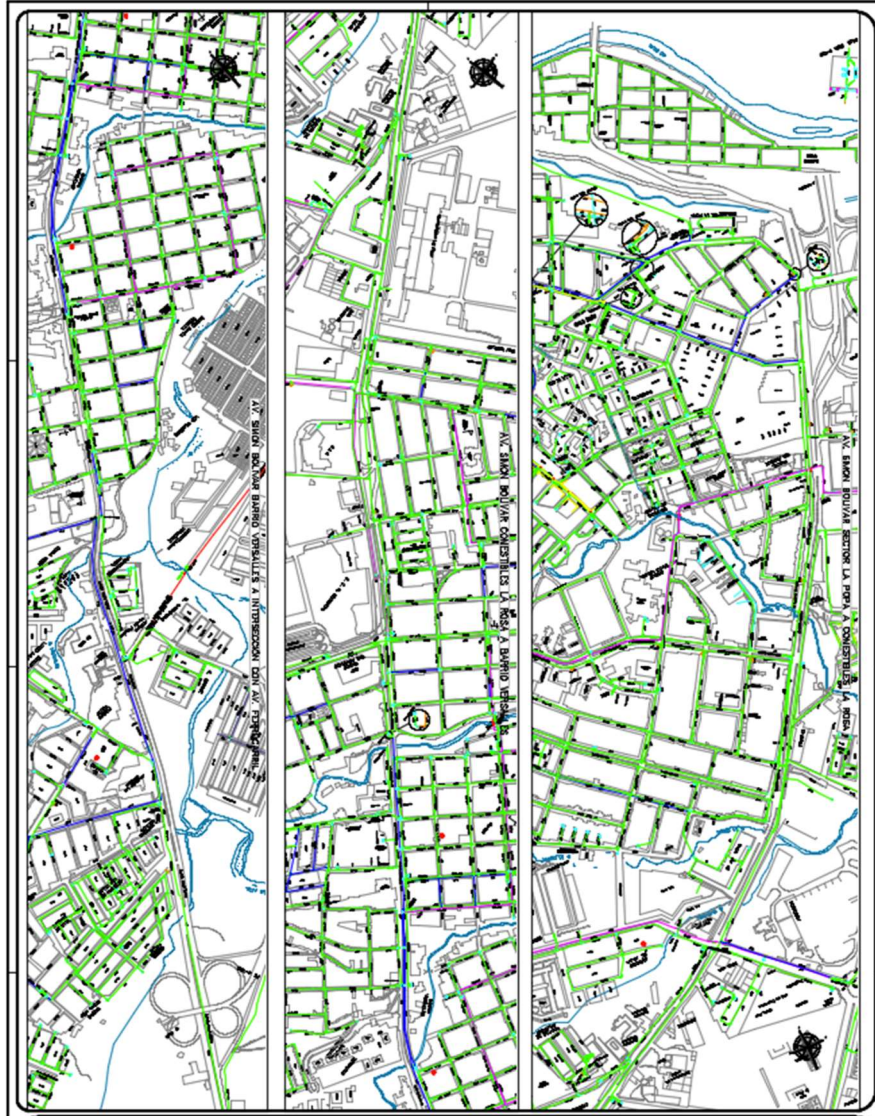
**Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.**

Imagen 14. Redes sector Camilo Torres



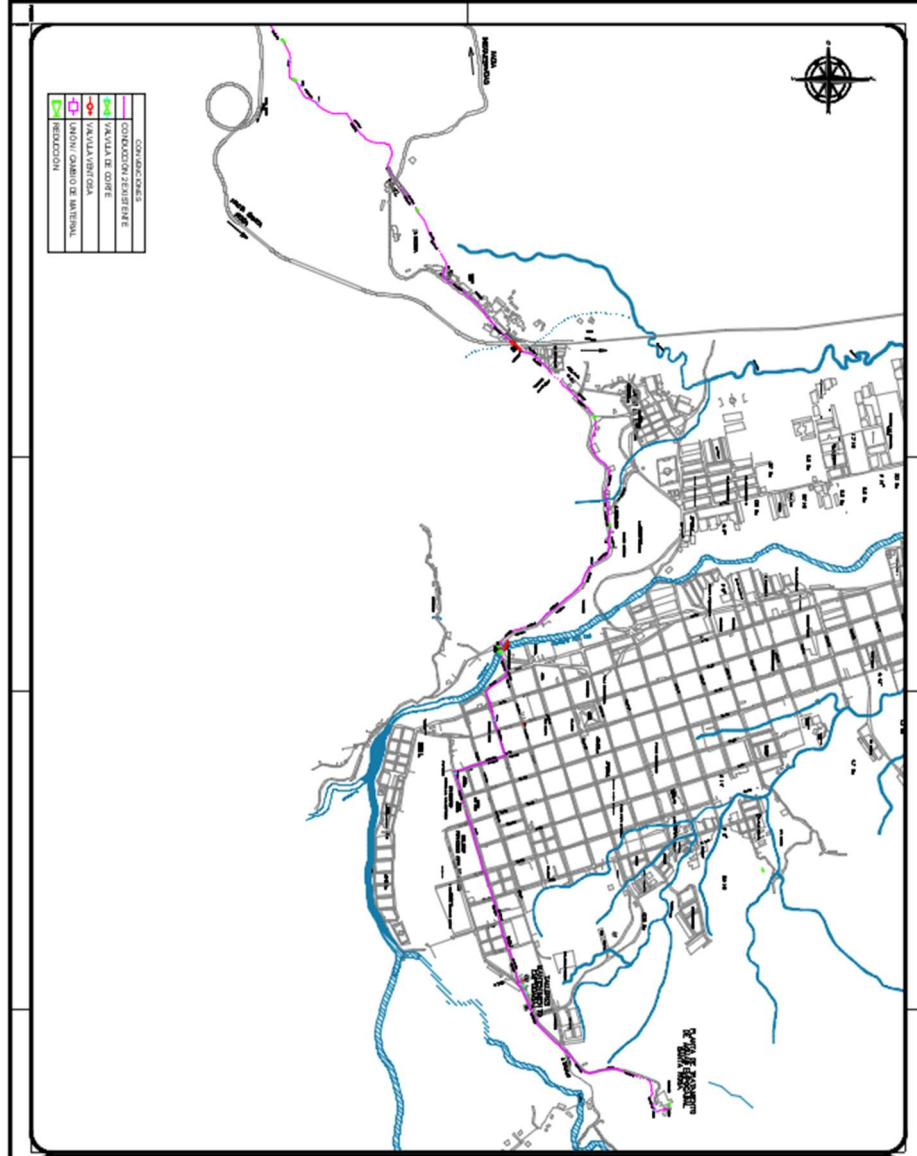
Fuente: Serviciudad ESP EIC

Imagen 15. Sector Simón Bolívar con alta vulnerabilidad



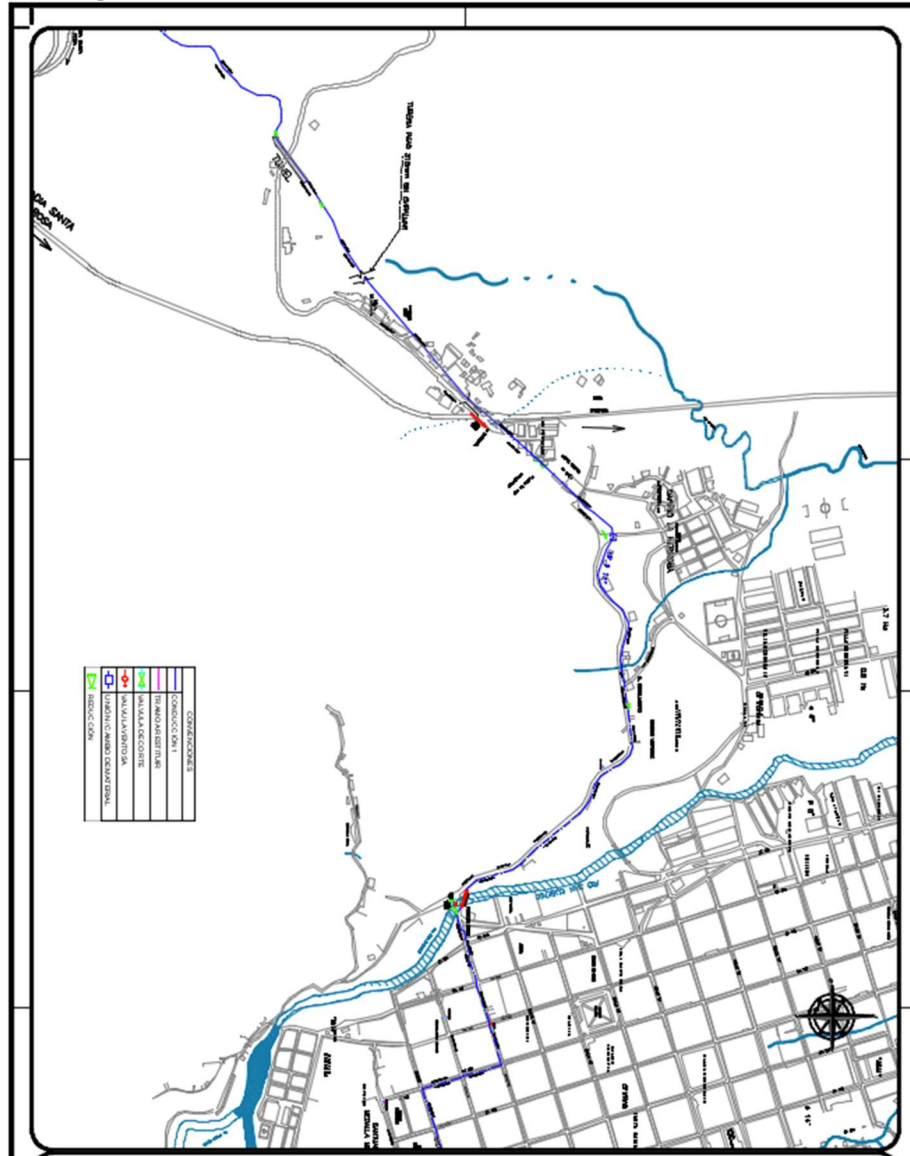
Fuente: *SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

Imagen 16. Conducción 2. PTAP Santa Rosa – Cámara de quiebre



Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

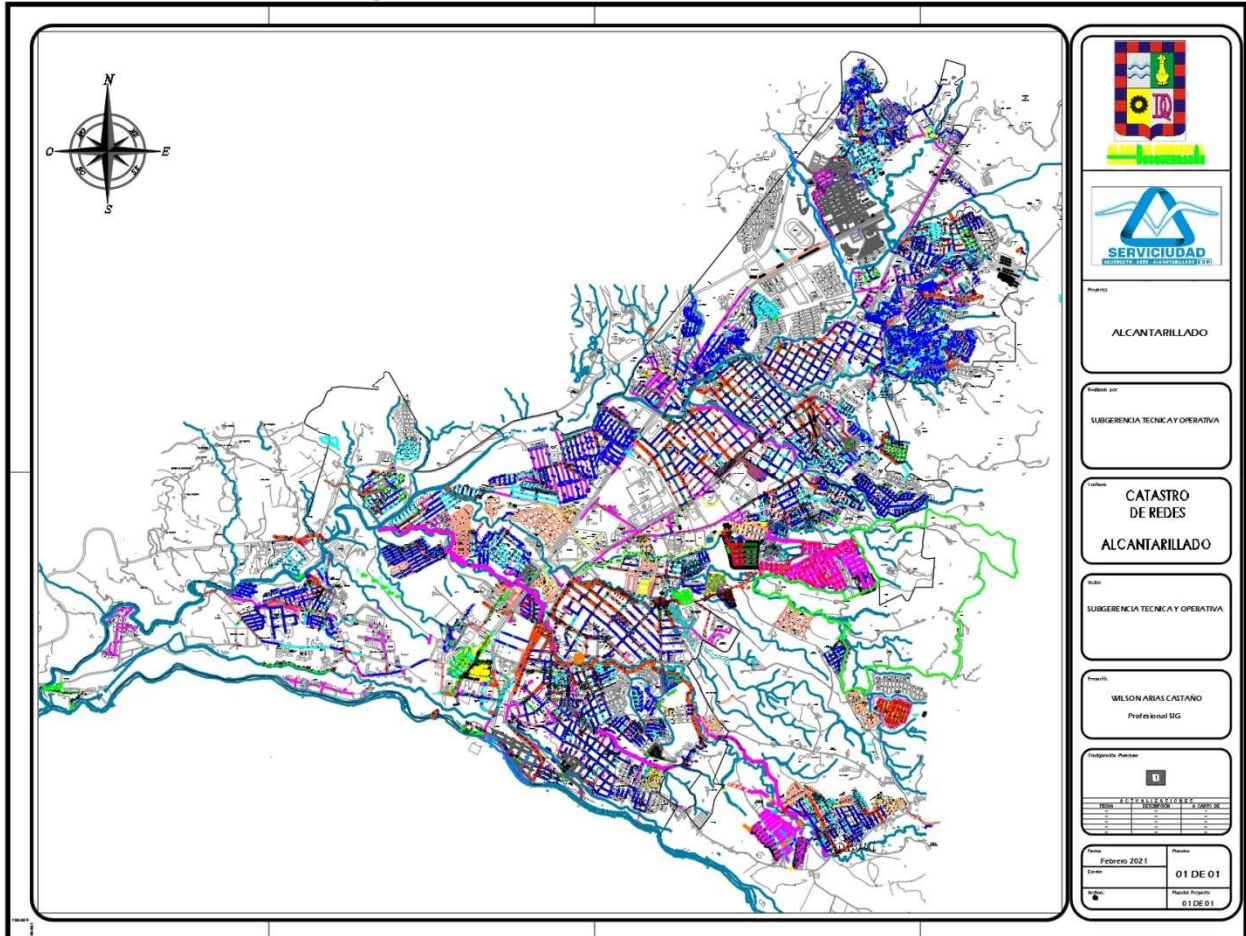
Imagen 17. Conducción 1. La Traviata - Cámara de Quiebre



Fuente: **SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.**

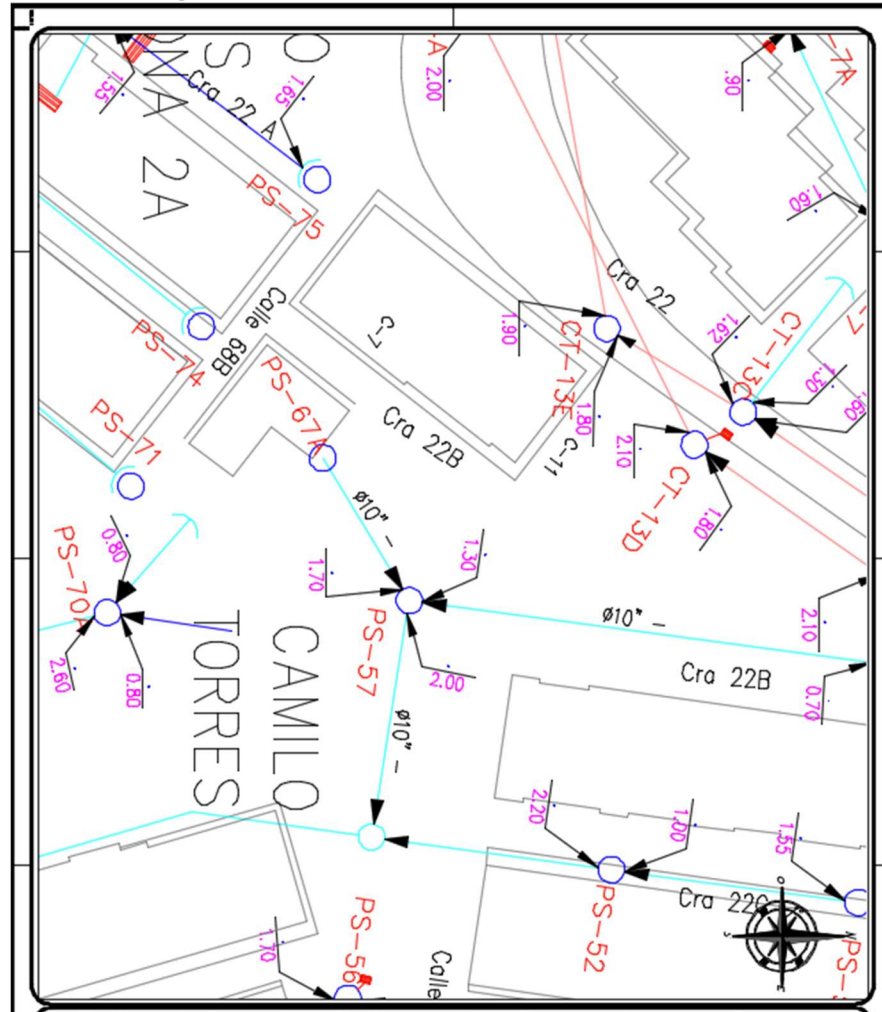


Imagen 18. Catastro de redes alcantarillado



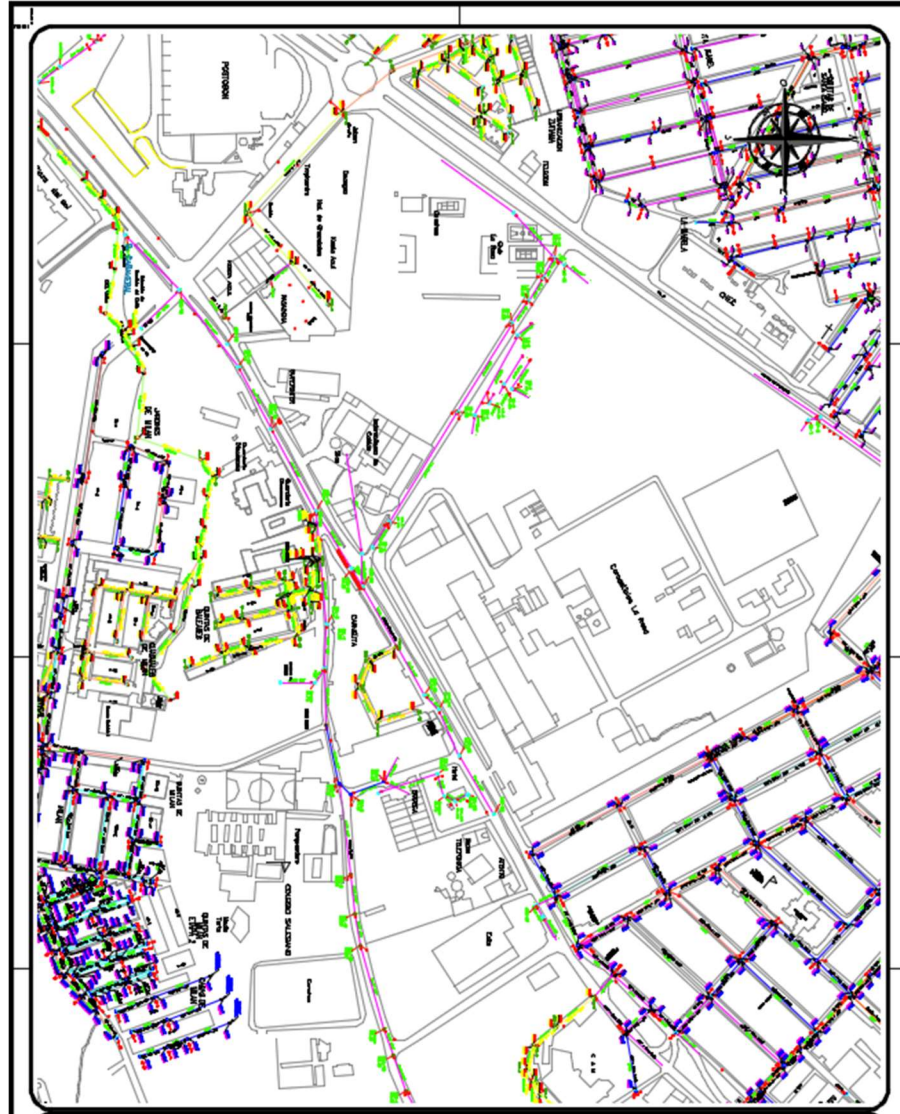
Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

Imagen 19. Alcantarillado sector Camilo Torres



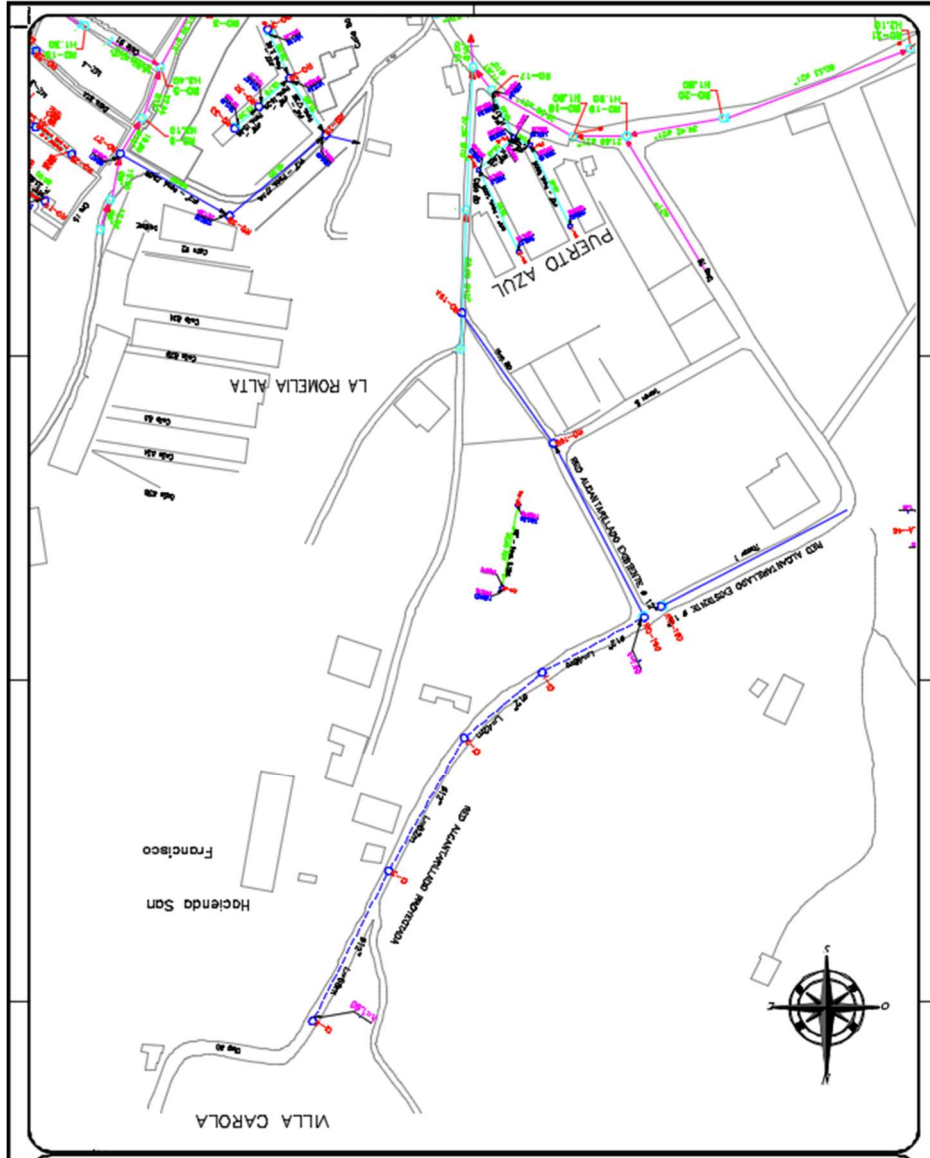
Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

Imagen 20. Alcantarillado sector comestibles La Rosa



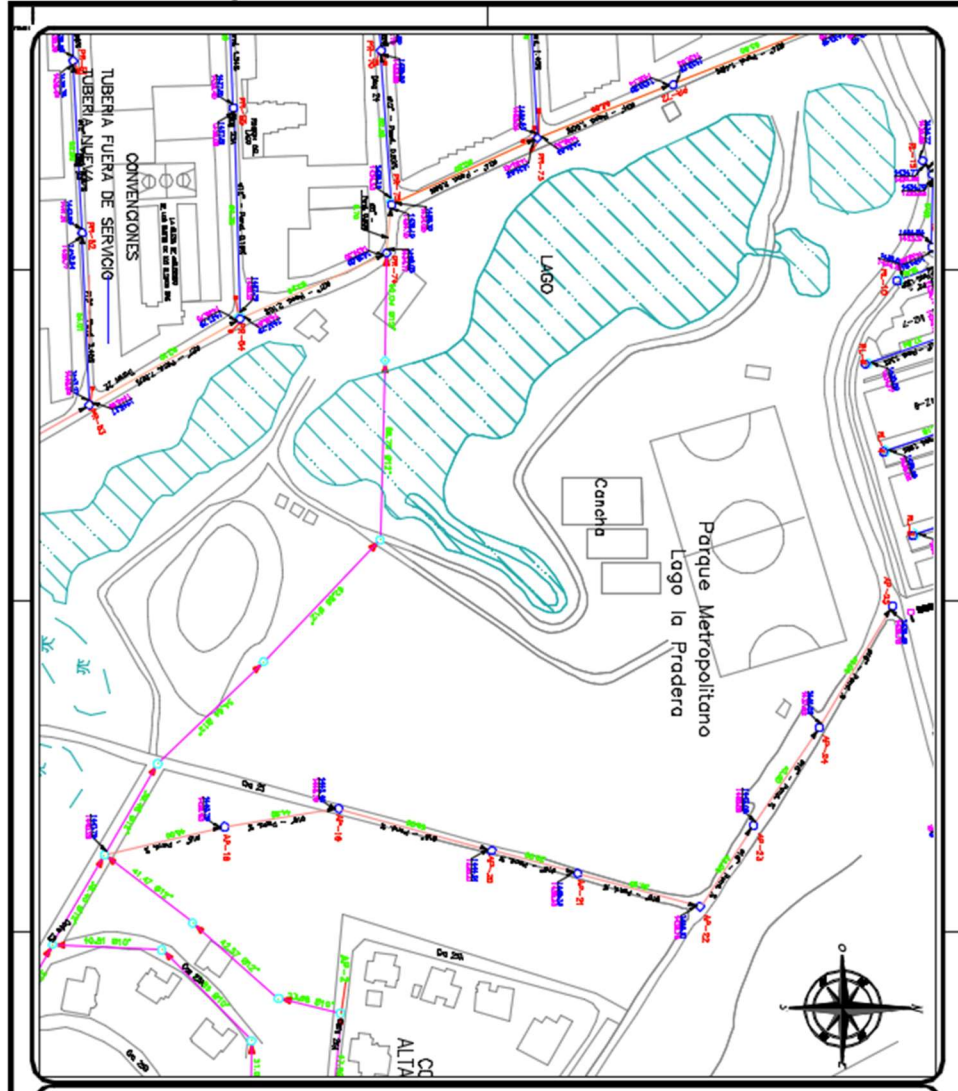
Fuente: **SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.**

Imagen 21. Alcantarillado sector Villa Carola



Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

Imagen 22. Alcantarillado sector La Pradera



Fuente: **SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.**

## 5. BIBLIOGRAFÍA.

- a) Resolución 154 de 2014 “*Por la cual se adoptan los lineamientos para la formulación de los Planes de Emergencia y Contingencia para el manejo de desastres y emergencias asociados a la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo y se dictan otras disposiciones*”.
- b) Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencia del municipio de Dosquebradas.
- c) Plan de Emergencias y Contingencias Municipio de Dos Quebradas 2011 - Oficina Municipal de Prevención y Atención De Desastres OMPADE.
- d) Plan Departamental para la Gestión del Riesgo de Desastres del Departamento de Risaralda.
- e) Página web del Servicio Geológico Colombiano.
- f) Inventario Histórico de Desastres del Municipio de Dosquebradas para el periodo 1933-2002. Convenio entre la Oficina Municipal para la Prevención y Atención de Desastres de Dosquebradas OMPADE y la CARDER. Rodrigo Montes Restrepo, 2003.
- g) Plan Nacional de Contingencia del sector de agua potable y saneamiento básico para temporada de lluvias y posible Fenómeno La Niña 2016- 2018.
- h) Lineamientos Institucional de Salud  
<https://www.ins.gov.co/Noticias/Coronavirus/Circular%200017.pdf>
- i) Circular 17 del 24 de febrero de 2020. Ministerio de Trabajo. Lineamientos a implementar de promoción y prevención para la preparación y respuesta para casos de enfermedad por COVID-19.  
[http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/Circular+0017.pdf/0509\\_6a91-e470-e980-2ad9-775e8419d6b1?t=1582647828087](http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/Circular+0017.pdf/0509_6a91-e470-e980-2ad9-775e8419d6b1?t=1582647828087)
- j) Circular 005 del 11 de febrero 2020. Ministerio de Salud. Directrices para la detección temprana, el control y la atención ante la posible introducción del covid-19  
<https://www.minsalud.gov.co/Normatividad Nuevo/Circular%20No.005%20de%202020.pdf>
- k) Circular 0018 del 10 de marzo de 2020. Ministerio de Salud. Acciones de contención ante el covid-19  
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/circular-0018-de-2020.pdf>
- l) Circular 0021 del 17 de marzo de 2020. Ministerio de Trabajo. Medidas de protección al empleo en ocasión de la fase de contención del COVID-19.  
[http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/Circular+0021\\_.pdf/8049\\_a852-](http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/Circular+0021_.pdf/8049_a852-)

- [e8b0-b5e7-05d3-8da3943c0879?t=1584464523596](https://www.archivogeneral.gov.co/sites/default/files/Estructura_Web/5_Consulte/SalaDePrensa/Noticias/2020/CircularExterna001.pdf)
- m) Circular No 001 de 2020 lineamientos para la administración de expedientes y comunicaciones oficiales dada desde el Archivo general de la Nación de Colombia.  
[https://www.archivogeneral.gov.co/sites/default/files/Estructura\\_Web/5\\_Consulte/SalaDePrensa/Noticias/2020/CircularExterna001.pdf](https://www.archivogeneral.gov.co/sites/default/files/Estructura_Web/5_Consulte/SalaDePrensa/Noticias/2020/CircularExterna001.pdf)
  - n) Lineamientos para prevención de contagio para covid-19 para el personal de asistencia social emitida por el Ministerio de Salud  
<https://www.minsalud.gov.co/Ministerio/Institucional/Procesos%20y%20procedimientos/GPSG02.pdf>
  - o) Resolución 666 de 2020 protocolo de bioseguridad general  
<https://id.presidencia.gov.co/Documents/200424-Resolucion-666-MinSalud.pdf>
  - p) Circular externa 100-009 de 2020  
<https://www.funcionpublica.gov.co/documents/418537/616038/Circular-externa-100-009-2020.pdf/ee5487b8-d474-8b03-2d49-cc7090ebe69a?t=1588877831231>
  - q) Resolución 680 del ministerio de vivienda agua potable y saneamiento básico  
[https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.680%20de%202020.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.680%20de%202020.pdf)

**EL DOCUMENTO ORIGINAL FIRMADO REPOSA EN LA EMPRESA SERVICIUDAD ESP.**



**SERVICIUDAD ESP**  
Empresa Industrial y Comercial del Estado  
NIT. 816.001.609-1  
NUIR 1-661700002



# **PLAN DE CONTINGENCIA DE LOS SISTEMAS DE SUMINISTRO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO DE SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.**

**AÑO 2021**

256





## Contenido

INTRODUCCIÓN.....	10
OBJETIVOS .....	12
Objetivo General.....	12
Objetivos Específicos .....	12
DEFINICIONES .....	12
1.1 ASPECTO 1 - LA OCURRENCIA DEL EVENTO Y SUS IMPACTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y AMBIENTALES.....	18
1.1.1. Identificación, análisis e incidencia de las amenazas sobre los componentes del sistema.....	18
1.1.2. Amenazas y sus impactos sociales, económicos y ambientales.....	28
1.1.3. Evaluación de la vulnerabilidad del sistema.....	33
1.1.4. Identificación de los riesgos por evento.....	39
1.2 ASPECTO 2 - LOS REQUERIMIENTOS INSTITUCIONALES, LOS RECURSOS FÍSICOS Y HUMANOS PARA ATENDER LOS POSIBLES IMPACTOS CAUSADOS POR UN EVENTO.....	44
1.2.1. Elaboración de inventarios.....	44
a) Recursos físicos.....	44
b) Recurso humano.....	103
c) Edificaciones.....	111
d) Recursos económicos.....	113
e) Vehículos.....	114
f) Equipos.....	116
g) Almacén.....	118
h) Comunicaciones.....	118
i) Sistemas de monitoreo.....	122

257

j) Hidrantes y otros equipos para atención de emergencias.....	123
k) Sitios de posibles albergues temporales y edificaciones masivas e indispensables.....	126
1.2.2. Identificación de requerimientos.....	129
a) Recursos físicos.....	129
b) Recursos humanos.....	129
c) Edificaciones.....	139
d) Recursos económicos.....	139
e) Vehículos.....	142
i) Equipos.....	143
j) Comunicaciones.....	145
l) Sistemas de monitoreo.....	146
m) Hidrantes y otros equipos para atención de emergencias.....	147
m) Sitios de posibles albergues temporales y edificaciones masivas e indispensables. 147	
1.2.3 Funciones del Comité Empresarial de Gestión de Riesgo de Desastres .....	147
1.2.4 Establecimiento de necesidad de ayuda externa.....	148
1.2.5 Fortalecimiento de educación y capacitación.....	151
1.3 ASPECTO 3 – SECUENCIA COORDINADA DE ACCIONES.....	151
1.3.1 Línea de mando.....	151
1.3.2 Comunicaciones.....	153
1.3.3 Protocolos de actuación.....	157
MEDIDAS DE PREVENCIÓN .....	168
Medidas generales .....	169
Medidas de seguridad y salud en el trabajo .....	170
CAPACITACIONES DE LOS TRABAJADORES .....	171
258	

Medidas para las administradoras de riesgos laborales.....	171
<b>MEDIDAS FRENTE AL TALENTO HUMANO .....</b>	<b>173</b>
a. Al regresar a la vivienda .....	174
b. Al convivir con una persona de alto riesgo .....	174
c. Recomendaciones para el transporte particular en carros, motocicletas y bicicletas.....	175
d. En transporte público.....	175
e. En transporte de la empresa .....	176
f. Profesional de seguridad y salud en el trabajo .....	176
g. Medidas de control durante la jornada laboral.....	176
h. Medidas de control para la salida de la empresa .....	177
i. Control en baños, vestidores y duchas.....	177
i. Elementos de protección personal -EPP .....	177
j. Comunicación y señalización de medidas de prevención.....	178
k. Acciones de cara a los usuarios .....	179
l. Definir lineamientos para personal operativo expuesto .....	179
m. Medidas de contingencia del servicio de agua: “ .....	180
<b>MEDIDAS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN .....</b>	<b>182</b>
a. Manipulación de equipos y herramientas Maquinaria pesada.....	183
b. Herramienta menor.....	183
c. Gestión de Almacén .....	184
d. Compra de insumos químicos y materiales .....	184
e. Gestión de archivo.....	185
<b>MEDIDAS DE ASISTENCIA SOCIAL.....</b>	<b>186</b>
<b>MEDIDAS DE CONTENCIÓN Y MITIGACIÓN .....</b>	<b>186</b>
a. Medidas frente a la persona .....	186

MEDIDAS DE MITIGACIÓN/CRISIS .....	188
1.3.4. Formato para evaluación de daños. ....	188
1.4 ASPECTO 4 – EL ANÁLISIS POSTERIOR AL EVENTO.....	190
2. EJECUCIÓN DE LA RESPUESTA.....	192
3. MECANISMOS PARA ACTUALIZAR EL PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA.....	198
4. ANEXOS. ....	198
a) Almacén. ....	198
b) Recursos físicos – Materiales. ....	214
Materiales para acueducto. ....	214
Materiales alcantarillado.....	240
Materiales aseo. ....	242
5. BIBLIOGRAFÍA.....	254
INTRODUCCIÓN.....	263
1. OBJETIVOS .....	268
1.1. Objetivo General .....	269
1.2. Objetivos específicos .....	269
2. RIESGOS RELACIONADOS CON LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO .....	269
2.1. Amenazas sobre la calidad del agua.....	270
2.1.1. Amenazas por presencia de sustancias que alteran la calidad del agua originada en fenómenos naturales y socio naturales .....	271
2.1.2. Amenaza por presencia de sustancias que alteran la calidad del agua, originadas en la actividad humana .....	276
2.1.3. Calificación de las amenazas .....	282

Desde un análisis prospectivo, este aporte está asociado al uso y transporte de sustancias químicas, tóxicas o peligrosas, así como el transporte de hidrocarburos en camiones cisternas o polio productos en el territorio de la cuenca. .... 287

2.1.4. Capacidad de identificar las sustancias que afectan la calidad del agua. 288

2.1.5. Capacidad instalada para tratar los contaminantes que transporta el agua 297

2.1.6. Capacidad financiera para tratar o remover los elementos que deterioran la calidad del agua ..... 297

2.1.7. Disponibilidad de manual de procesos y procedimientos para tratar contaminantes ..... 299

2.1.8. Capacidad humana y técnica para identificar, tratar y remover las sustancias que alteran la calidad del agua..... 299

2.2. Riesgo ..... 300

**3. REDUCCIÓN DEL RIESGO ASOCIADO A LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO..... 301**

3.1. Reducción de la vulnerabilidad..... 301

3.1.1. Construcción y mejoramiento de laboratorios..... 301

3.1.2. Fortalecer el monitoreo y el seguimiento de la calidad del agua ..... 302

3.1.3. Mejorar el tratamiento del agua ..... 302

3.2. Reducción de la amenaza..... 303

3.2.1. Fortalecer la gestión interinstitucional..... 304

3.2.2. Establecimiento de monitoreo y alarmas tempranas ..... 305

**4. MANEJO DE DESASTRES ASOCIADOS A LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO..... 307**

4.1. Plan de emergencias y contingencias ..... 307

4.1.1. Activación de alarmas..... 307

4.1.2. Suspensión del servicio de acueducto..... 319

4.1.3. Tratamiento de agua para eliminar la sustancia que altera su calidad. ... 319

4.1.4. Establecimiento de métodos alternos para el suministro de agua para consumo humano a la población.....	320
4.1.5. Limpieza de la infraestructura afectada .....	321
4.1.6. Restablecimiento de las condiciones de normalidad .....	321
4.1.7. Educación y comunicación .....	322
5. BIBLIOGRAFÍA.....	323

## Listado de tablas

<b>Tabla 1.</b> Información solicitada y remitida por entidades externas relacionada con la calidad de agua.....	266
<b>Tabla 2.</b> Amenaza por presencia de sustancias que alteran la calidad del agua, originadas por fenómenos naturales y socionaturales.....	275
<b>Tabla 3.</b> Resumen de la clasificación de los tipos de contaminantes.....	277
<b>Tabla 4.</b> Vertimientos a cuerpos de agua Empresas de Servicios (Ing Herman) ¡Error! Marcador no definido.	
<b>Tabla 5.</b> Descripción, ubicación e identificación de los puntos de muestreo.....	292
<b>Tabla 6.</b> Acciones para la Reducción del Riesgo .....	305
<b>Tabla 7.</b> Actuaciones ante presencia de sustancias que alteran la calidad del agua para consumo humano .....	309
<b>Tabla 8.</b> Responsabilidad del personal en la atención de la emergencia.....	315

## Listado de imágenes

262

<b>Imagen 1.</b> Amenaza volcánica integrada para los focos volcánicos Ruiz, Santa Isabel, Tolima y Machín, y en relación con la cuenca hidrográfica del Río Otún. ....	272
<b>Imagen 2.</b> Ubicación de la cuenca del Río Otún en el mapa de amenaza volcánica del volcán nevado del Ruiz .....	284
<b>Imagen 3.</b> Ubicación Bocatoma Nuevo Libare .....	285
<b>Imagen 4.</b> Zonas de posible afectación por entrada de agua residual al sistema de acueducto .....	286
<b>Imagen 5.</b> Área de ensayos microbiológicos .....	289
<b>Imagen 6.</b> Área para ensayos fisicoquímicos .....	289
<b>Imagen 7.</b> Puntos de muestreo de agua .....	290
<b>Imagen 8.</b> Ubicación de los puntos de muestreo en red de distribución .....	291
<b>Imagen 9.</b> Equipos de campo en análisis fisicoquímicos en campo .....	296

## INTRODUCCIÓN

La gestión del riesgo se constituye en una política de desarrollo indispensable para asegurar la sostenibilidad, la seguridad territorial, los derechos e intereses colectivos, mejorar la calidad de vida de las poblaciones y las comunidades en riesgo y, por lo tanto, está intrínsecamente asociada con la planificación del desarrollo seguro, con la gestión ambiental territorial sostenible, en todos los niveles de gobierno y la efectiva participación de la población.

Los ministerios de Salud y Protección social y el de Vivienda, Ciudad y Territorio han establecido la guía que incorpora los criterios y actividades mínimas de los estudios de riesgo, programas de reducción de riesgo y planes de contingencia de los sistemas de suministro de agua para consumo humano, y basado en ello SERVICIUDAD E.S.P E.I.C.E., formula la presente herramienta con la que se busca darle el debido tratamiento a la materialización de las amenazas relacionadas con la calidad del agua suministrada a la población del municipio de Dosquebradas, con el fin de planificar las actividades a desarrollar cuando se presente una emergencia asociada a la alteración de la calidad del agua.



El documento se elaboró en concordancia con lo establecido en la Ley 1523 de 2012<sup>18</sup> y teniendo en cuenta lo establecido en la resolución 549 de 2017<sup>19</sup>, por lo que éste es específico para efectuar los análisis de riesgo de desabastecimiento, asociados solo a la calidad del agua, dejando a través del plan de emergencia y contingencia la gestión para tratar el desabastecimiento que se pueda presentar por los riesgos naturales y antrópicos, entre los cuales están los sismos y los atentados entre otros que puedan generar daños o colapsos de la infraestructura de los sistemas de acueducto del municipio.

Es relevante manifestar que este plan de contingencia de los sistemas de suministro de agua para consumo humano, es complementario al Plan de Emergencia y Contingencia de SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. Elaborado con los lineamientos de la resolución 154 de 2014<sup>20</sup>, el cual continúa vigente y contiene aspectos relevantes para la activación y puesta en marcha del plan contenido en este documento como lo son:

- Definiciones provenientes del Art. 4 de la Ley 1523 de 2012 *“Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones”*.
- Los Inventarios y requerimientos de recursos físicos, recursos humanos, edificaciones, recursos económicos, vehículos, equipos, almacén,

<sup>18</sup>Por medio del cual se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastre.

<sup>19</sup>Por la cual se adopta la guía que incorpora los criterios y actividades mínimas de los estudios de riesgo, programas de reducción de riesgo y planes de contingencia de los sistemas de suministro de agua para consumo humano y se dictan otras disposiciones.

<sup>20</sup> Por la cual se adoptan los lineamientos para la formulación de los Planes de Emergencia y Contingencia para el manejo de desastres y emergencias asociados a la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo y se dictan otras disposiciones.

comunicaciones, sistemas de monitoreo, hidrantes y otros equipos, sitios de posibles albergues y edificaciones masivas e indispensables.

- Funciones del Comité Empresarial de Gestión de Riesgo de Desastres
- Establecimiento de necesidad de ayuda externa.
- Fortalecimiento de educación y capacitación.
- Línea de mando durante una emergencia.
- Comunicaciones internas y externas en una emergencia.
- Formato para evaluación de daños.
- El análisis posterior al evento.

Los ítems listados son de utilidad para atender cualquier emergencia producida por los eventos que puedan afectar la calidad de agua para abastecer a los usuarios de la empresa, buscando siempre garantizar la salud de la población abastecida.

Así mismo, es pertinente indicar, que para la elaboración de este documento se solicitó a las entidades pertinentes la siguiente información:

**Tabla 61.** Información solicitada y remitida por entidades externas relacionada con la calidad de agua.

Entidad	Número de radicado SERVICIUDAD	Información solicitada	Información entregada	Observaciones
Secretaria de Planeación Municipal	1126 del 2018	POT, distribución de la población urbana y rural, límites geográficos del municipio.	Todo lo solicitado	
Secretaria de Salud y Seguridad Social	1124 del 2018	IRABA, Buenas prácticas Sanitarias – BPS, informe técnico de la calidad de agua, resultados de visitas de inspección sanitaria, Informe de inspección, vigilancia y control a los laboratorios, Informe de vigilancia por el cumplimiento de la franja de seguridad	Informe técnico, informe de visitas de inspección, vigilancia y control a los laboratorios, acta de visita a laboratorios, información de plaguicidas en fuentes, Información epidemiológica.	La entidad comunica que el mapa de riesgo se encuentra en proceso de elaboración.

Entidad	Número de radicado SERVICIUDAD	Información solicitada	Información entregada	Observaciones
		para la aplicación de plaguicidas, Certificaciones sanitarias de la calidad del agua e Información epidemiológica.		
Corporación Autónoma Regional del Risaralda – CARDER	1125 del 2018	PSMV fuente, índice de escasez, concesiones de agua, permisos de vertimiento, análisis fisicoquímicos y microbiológicos.	Franja de seguridad, objetivos de calidad, PSMV, vertimiento de agua, concesiones de agua, POMCA, programa de monitoreo, índice de uso de agua	

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

## 1. OBJETIVOS

### 1.1. Objetivo General

Establecer el plan de contingencia que permita gestionar las acciones para hacerle frente a las situaciones de emergencia, asociadas a los riesgos relacionados con el desabastecimiento por calidad de agua.

### 1.2. Objetivos específicos

- Identificar las amenazas sobre la calidad del agua, referidas a la presencia de sustancias que la alteran en forma directa o indirecta, originadas por fenómenos naturales y socionaturales.
- Identificar las amenazas referidas a la presencia de sustancias originadas por fenómenos naturales y socionaturales que la alteran en forma permanente, puntual y/o transitoriamente la calidad de agua.
- Clasificar las amenazas sobre la calidad del agua referidas al aporte de contaminantes directos e indirectos, originados por fenómenos naturales y socio naturales, así como los relacionados con la actividad humana.
- Determinar la capacidad instalada técnica, humana y financiera para identificar, tratar y/o remover las sustancias que alteren la calidad del agua.
- Establecer las actividades que deben desarrollarse al interior de la empresa (Protocolos de actuación), cuando se presente una emergencia asociada a la alteración de la calidad del agua para consumo humano.

## **2. RIESGOS RELACIONADOS CON LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

Los riesgos relacionados con la calidad del agua para consumo humano en el sistema que atiende a la población de municipio de Dosquebradas, están referidos al desabastecimiento que puedan sufrir por presentarse sustancias químicas de carácter orgánico, inorgánico, físico, microbiológico y/o biológico que alteren su condición, haciéndola no apta para consumo humano por los niveles de peligrosidad que puedan representar para la salud de los consumidores.

Otros riesgos relacionados con colapsos de infraestructura o daños a las principales unidades que conforman el sistema de abastecimiento del municipio han sido tenidos en cuenta en el Plan de emergencias y contingencias que se formuló de acuerdo con la Resolución 154 de 2014<sup>21</sup>.

Las posibles amenazas volcánicas debido a la proximidad de la cuenca del río Otún con los volcanes como el del nevado del Ruiz, Santa Isabel, Tolima expone un riesgo debido a una serie de factores que podrían afectar las características del agua.

### **2.1. Amenazas sobre la calidad del agua**

Para la zona de estudio se presentan una serie de amenazas que incluyen fenómenos naturales y socio naturales, dado que la cuenca del Río Otún, principal abastecedor del sistema de acueducto del municipio de Dosquebradas, está localizada en el área de

---

<sup>21</sup>Por la cual se adoptan los lineamientos para la formulación de los Planes de Emergencia y Contingencia para el manejo de desastres y emergencias asociados a la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo y se dictan otras disposiciones.

influencia de los volcanes mencionados en el párrafo anterior, así como la afectación que pueda representar las actividades humanas tales como las agrícolas (cultivos de café) y pecuarias (porcicultura o avicultura) que se desarrollan en la misma y que estudiaremos en los siguientes grupos:

### **2.1.1. Amenazas por presencia de sustancias que alteran la calidad del agua originada en fenómenos naturales y socio naturales**

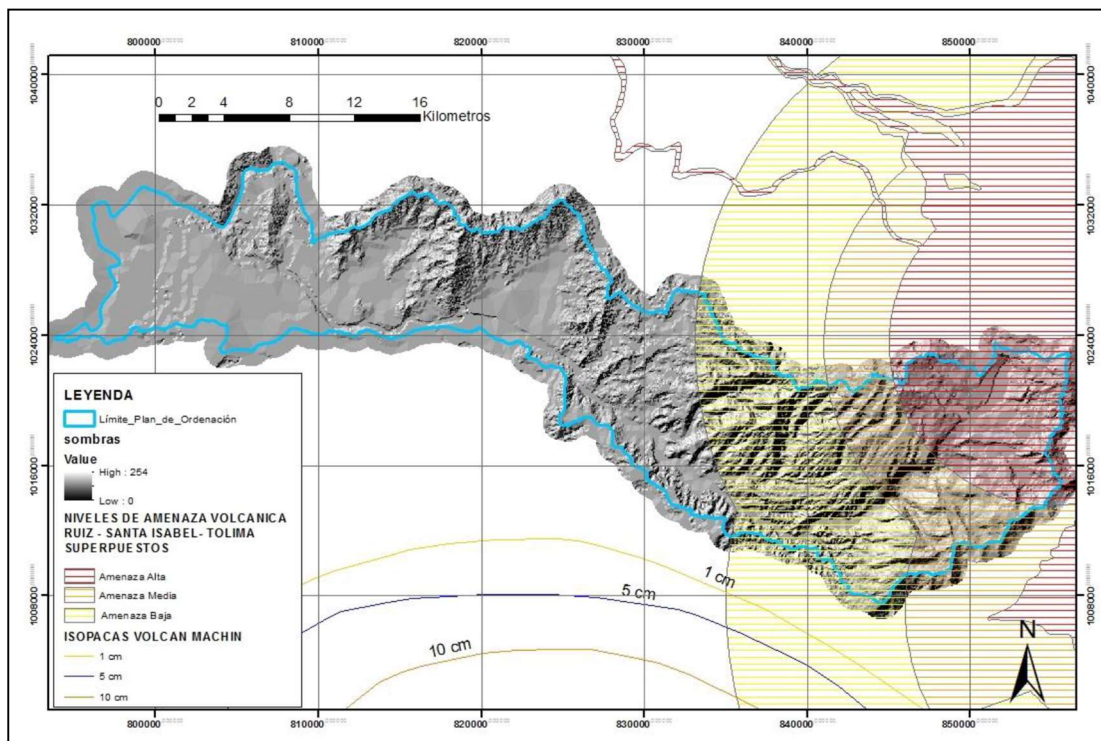
Se consideran en este capítulo las sustancias que puedan alterar la calidad del agua originadas por fenómenos naturales o socio naturales, que desencadene en aportes de contaminantes directos e indirectos afectando sus parámetros físicos, químicos y microbiológicos. Estos a su vez se evidencian en dos subgrupos, contaminantes directos y contaminantes indirectos.

#### **2.1.1.1. Aporte de contaminantes directos**

Los aportes de contaminantes son aquellas sustancias originadas directamente de fenómenos naturales o socio naturales alteran específicamente los parámetros físicos y químicos del agua, entre los cuales están; la actividad volcánica y los fenómenos de remoción en masa en la cuenca, siendo estos los principales causantes del aporte de sustancias que pueden afectar la calidad del agua en cuanto a la alteración de los parámetros físicos y químicos del agua. Para determinar estos contaminantes se utilizó la información consignada tanto en el plan de emergencias y contingencias de la empresa SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. como el documento del Plan de ordenamiento

y manejo de cuenca - POMCA del Río Otún<sup>22</sup> y el Mapa de Riesgos de Calidad de Agua para Consumo Humano.

**Imagen 23.** Amenaza volcánica integrada para los focos volcánicos Ruiz, Santa Isabel, Tolima y Machín, y en relación con la cuenca hidrográfica del Río Otún.



Fuente: Servicio Geológico Colombiano

<sup>22</sup>Actualización Pomca Río Otún. Minambiente, Minhacienda, Carder, Fondo de Adaptación. 2019  
 272



Las quebradas El Boquerón y La Alsacia nacen al suroriente del Nevado Santa Isabel y son las que alimentan La Laguna del Otún. El drenaje subterráneo de la Laguna, la quebrada Bagaseca y La Leona dan origen al río Otún.

De acuerdo al estudio técnico presentado por la Secretaría de Salud de Dosquebradas sobre la amenaza volcánica en la Cuenca del río Otún, concluyen que, en el evento de ocurrencia del deshielo total del Nevado Santa Isabel por erupciones sobre el glaciar, dadas las condiciones topográficas y el relieve actual de la cuenca, existe una baja probabilidad que el flujo de lodos generados por este fenómeno descienda por el valle del río Otún.

Sin embargo, el volcán Nevado del Ruiz también tiene incidencia sobre la cuenca, encontrándose la cuenca alta del Río Otún en zona de amenaza volcánica alta, a diferencia del casco urbano del municipio que se encuentra en la zona media, lo que representa una zona de afectación potencial por caídas de ceniza y lapilli, que podría presentar acumulaciones mayores a 10 cm (carga sobrepuesta > 100 kg/m<sup>2</sup>), con un radio aproximado de 25 km, que afectarían a su vez la parte alta de la cuenca del Río Otún directamente, pero dentro de la amenaza alta, supeditado a las tendencias de los vientos imperantes en la zona al momento de eventos eruptivos, se debe tener en cuenta el aporte de sedimentos y cenizas que pueden resultar en eventuales afectaciones por efecto de aporte de minerales de estas a caudal sólido de cauces.

En cuanto a procesos erosivos y remoción en masa, la cuenca del río Otún se encuentra afectada por fallas e importantes elementos estructurales generando amenaza sísmica e inestabilidad en las laderas. Esto debido a la dinámica estructural de la zona, presentando fraccionamiento en las rocas presentes, así como también la presencia de

plegamientos. En la cuenca alta del río Otún se observa un mayor porcentaje de pendientes fuertemente inclinados, ligeramente escarpados, moderadamente escarpados y fuertemente escarpados; por lo tanto, aumenta la probabilidad de un desarrollo de movimiento en masas, que en las pendientes bajas y moderadas (Mapa de Riesgos 2020).

En el casco rural de la Florida, la Bananera y el Porvenir, se destaca el cuidado y la prevención hacia el sector de Alto Libaré se encuentra ubicada la bocatoma de la Empresa prestadora de servicio públicos domiciliarios Aguas y Aguas de Pereira E.S.P. E.I.C.E.

Por otro lado, las sustancias que pueden afectar los parámetros físicos y que están ligados a aumentos de Turbiedad son fragmentos de roca de tamaño arena inferior a dos milímetros de diámetro y sedimentos originados en los procesos denudativos en donde se pierde suelo asociado a erosión laminar y por cárcavas y la posible emisión de cenizas volcánicas.

Así mismo, las sustancias que afectan los parámetros químicos, están ligadas a las sustancias químicas y gases liberados disueltos en el magma durante una erupción y, de los cuales los más importantes son el vapor de agua, el dióxido de carbono, monóxido de carbono, óxidos de azufre, hidrógeno, nitrógeno, flúor, cloro, boro y en general metales pesados.

Otro factor que puede afectar la calidad del agua es la presencia de animales o personas en estado de descomposición en las fuentes abastecedoras que puedan

llegar por el canal de aducción hasta los tanques de carga de la planta de tratamiento ocasionando posible contaminación microbiológica al agua.

### 2.1.1.2. Aporte de contaminantes indirectos

Dentro de esta clasificación podemos encontrar todos los contaminantes que provengan de los daños o eventos transversales causados a la infraestructura del acueducto, al proceso de potabilización, alcantarillado o a las conducciones, entre otros que puedan presentarse en la cuenca.

Para la evaluación estos aportes, es necesario considerar el área de la cuenca antes de la bocatoma, del sistema de abastecimiento, la línea de aducción hasta y la salida de la planta de tratamiento hasta las acometidas domiciliarias.

En la Tabla 62 se registran las posibles sustancias que pueden estar presentes por efecto de estos fenómenos.

**Tabla 62. Amenaza por presencia de sustancias que alteran la calidad del agua**

Amenaza		Área de Análisis	Fenómenos Naturales y Socio naturales			
			Sismo	Remoción en masa	Actividad Volcánica	Socio-naturales
Sustancias Originadas por fenómenos naturales y socio naturales	Aporte de contaminantes directos	En la cuenca abastecedora	Sedimentos	Sedimentos	Cenizas volcánicas, roca, sustancias químicas	Presencia de animales y personas en estado de descomposición
		Entre a captación y la salida de la planta de tratamiento	NA	NA	Cenizas volcánicas en PTAP	N.A
		Entre la salida de planta de tratamiento y acometidas domiciliarias	NA	NA	Cenizas en tanques abiertos	N.A
	Aporte de	En la cuenca abastecedora	Aguas	Sedimentos	NA	NA

	contaminantes indirectos		residuales			
		Entre a captación y la salida de la planta de tratamiento	NA	NA	NA	NA
		Entre la salida de planta de tratamiento y acometidas domiciliarias	Aguas residuales	Sedimentos y aguas residuales	NA	NA

*Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

## 2.1.2. Amenaza por presencia de sustancias que alteran la calidad del agua, originadas en la actividad humana

En este tipo de amenazas se consignan las relacionadas con actividades antrópicas o antropogénicas, asociadas en los siguientes subgrupos:

### 2.1.2.1. Aporte de contaminantes de forma permanente

En este tipo de amenazas se consideran los contaminantes que puedan afectar la calidad del agua en la fuente y que puedan estar presentes por actividades propias de la agricultura, minería, industria o prestación del servicio públicos domiciliarios de alcantarillado que generen vertimientos puntuales a la fuente. Estos aportes pueden subdividirse en:

#### 2.1.2.1.1. Contaminantes originados por la prestación del servicio público de acueducto y alcantarillado

Estas amenazas están referidas a las sustancias que puedan alterar la calidad del agua en las cuencas abastecedoras y que son originadas por vertimientos de aguas residuales domésticas, producto de las actividades antrópicas en labores de limpieza, recreación, preparación de alimentos y necesidades fisiológicas. Están compuestas por

tres tipos de residuos biodegradables (materia fecal, restos de alimentos, aceites y grasas), no biodegradables (detergentes, sales, sedimentos) y microorganismos patógenos.

La materia orgánica biodegradable y algunas sales inorgánicas son nutrientes para los microorganismos; este aumento de nutrientes en el agua, especialmente de los compuestos de nitrógeno y/o fósforo, produce un crecimiento acelerado de algas y especies vegetales superiores, lo que afecta de manera directa la calidad del agua, al alterar sus propiedades físicas, químicas y microbiológicas.

En la tabla 3, se presenta un resumen de la clasificación de los tipos de contaminantes:

**Tabla 63. Resumen de la clasificación de los tipos de contaminantes**

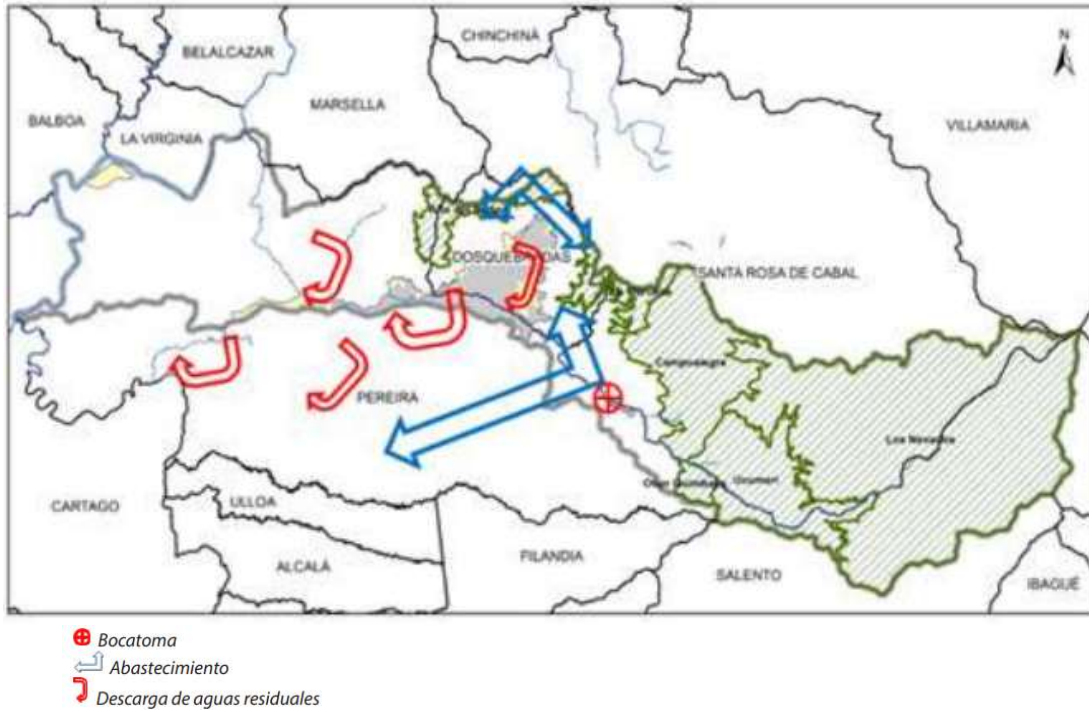
Tipo	Amenaza / sustancia contaminante	Efecto general sobre el agua	Afectación en la calidad de agua
Residuos biodegradables	Materia fecal	Aumento nutrientes Aumento DBO	Física y bioquímica Disminución del oxígeno disuelto
	Restos de alimentos	Aumento nutrientes Aumento DBO	Física y bioquímica Disminución del oxígeno disuelto
	Grasas y aceites	Aumento DBO	Disminución del oxígeno disuelto
Residuos no	Plaguicidas y	Presencia de	Alteraciones químicas y

biodegradables	fertilizantes	larga permanencia de elementos	físicas
		Químicos nocivos	Disminución de Oxígeno Disuelto
Microorganismos patógenos	Bacterias, virus, protozoarios, parásitos	Aumento DBO	Disminución del Oxígeno disuelto – Enfermedades gastrointestinales.

Los municipios de Pereira y Dosquebradas no tienen aún plantas de tratamiento de aguas residuales. Por un lado, Dosquebradas vierte el 100% de sus aguas a la quebrada Dosquebradas, Pereira un 40% del agua al río Otún y el 60% al río Consota, a futuro el 100% de las aguas residuales de los alcantarillados de Pereira se entregarán al río Otún.

Es por ello, que desde el punto de vista de contaminación del recurso hídrico que se refleja en la calidad de agua, debido a la falta de la planta de tratamiento de aguas residuales, se considera por tanto el sector doméstico como el mayor aportante de carga contaminante a las corrientes hídricas. Adicionalmente, se deben tener en cuenta las actividades industriales y agrícolas que, aunque cuenten con sistemas de tratamiento, también pueden aportar cierta carga contaminante.

**Imagen 3.** Relaciones urbano rurales y urbano regionales, calidad del agua. Fuente: POMCA 2019



Como se evidencia en la imagen 3, el mayor aporte de contaminantes ocasionadas por las descargas de aguas residuales, se presenta después de la bocatoma de nuevo libaré .

Lo anterior refleja una relación urbano rural y regional, ya que, por un lado, el agua es captada del río Otún para el suministro de la ciudad de Pereira y parte del municipio de Dosquebradas, por otro lado, las aguas residuales generadas en los diferentes sectores socioeconómicos, son vertidas tanto al río Otún y su afluente la quebrada Dosquebradas, y al río Consota, que no pertenece a la cuenca.

Es importante resaltar que en el mes de enero del año 2019 se presentó un brote epidemiológico de virus de Hepatitis A, en el municipio de Dosquebradas, generando alertas en las entidades de control. Es por ello, que se llevó a cabo un análisis al agua proveniente de los sistemas de acueducto del municipio como vigilancia para comprobar la presencia de dicho virus en el agua, en donde se evidenció la presencia del virus en la red de distribución. Es importante resaltar lo mencionado anteriormente relacionado con las descargas que se presentan aguas arriba de la bocatoma, adicionando una situación particular con la presencia de un gran número de personas los fines de semana y más en temporada de vacaciones, que se bañan en el río generando alto grado de contaminación, por lo tanto, se le atribuye a esta situación como una posible causa de la presencia de dicho brote.

Es preciso señalar que el 87% de enfermedades virales transmitidas por agua son causadas por el virus de la Hepatitis, Adenovirus y Rotavirus. Hasta el momento se han reportado más de 140 virus patógenos entéricos de transmisión hídrica, por previa contaminación con materia fecal de personas o animales infectados.

Es de anotar que esta novedad sucedió en el 2019 y se superó. A la fecha no se ha presentado otro brote de VHA y la empresa SERVICIUDAD ESP sigue haciendo control tomando muestras anuales para descartar el virus.



### **2.1.2.1.2. Contaminantes originados en las actividades sectoriales, diferentes a los servicios públicos domiciliarios.**

Estas amenazas están relacionadas con la presencia de sustancias que alteran la calidad del agua y que se asocian a actividades agrícolas, pecuarias, mineras e industriales.

La calidad del agua en las cuencas abastecedoras, se ve afectadas en forma permanente por el aporte de aguas residuales provenientes de la producción agrícola y/o ganadera, ya que contienen fertilizantes con nitratos y fosfatos, sales de potasio y plaguicidas que terminan en los cuerpos de agua. En la cuenca alta del río Otún, se encuentra una empresa dedicada a la producción de trucha, que vierte los efluentes de sus sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas y no domésticas al río Barbo, aproximadamente 600m antes de su confluencia con el río Otún.

En la parte baja de la cuenca se encuentran aportes de contaminantes producto de vertimientos de sectores industriales, porcícolas o de los sitios de disposición de residuos, por lo que no se evidencian sustancias contaminantes que puedan representar una amenaza mayor para la calidad del agua de la fuente de abastecimiento.

### **2.1.2.1.3. Aporte de contaminantes puntuales y transitorios**

En esta categoría se relacionan los contaminantes que pueden alterar la calidad del agua en la fuente de abastecimiento de forma puntual especialmente hablando y de forma casual desde el punto de vista temporal, que pueden ser de carácter intencional o no intencional, por vertido de sustancias tóxicas y/o combustibles, entre los que se

encuentran eventos de atentados a infraestructura de transporte de derivados del petróleo o accidentes donde resulten involucrados vehículos que transportan estos productos, eventos que en el área de influencia del Río Otún no tendrían ocurrencia, si tenemos en cuenta que no existe infraestructura de este tipo.

Se podría presentar atentados por vertimientos de sustancias tóxicas en las fuentes de abastecimiento o directamente en los tanques de almacenamiento distribuidos en todo el municipio y que en algunos casos pueden ser susceptibles de estos eventos.

### **2.1.3. Calificación de las amenazas**

A continuación se realiza el análisis de las amenazas identificadas en el numeral anterior y que corresponden a las consideradas desde la cuenca del río Otún, la captación y la planta de tratamiento y entre la salida de la planta de tratamiento y las acometidas domiciliarias, teniendo en cuenta que existen en el sistema sitios vulnerables que se cruzan con colectores o interceptores que a pesar de estar instaladas correctamente pueden convertirse en puntos de ingreso de contaminantes en caso de presentarse eventos asociados a fenómenos naturales o socio naturales.

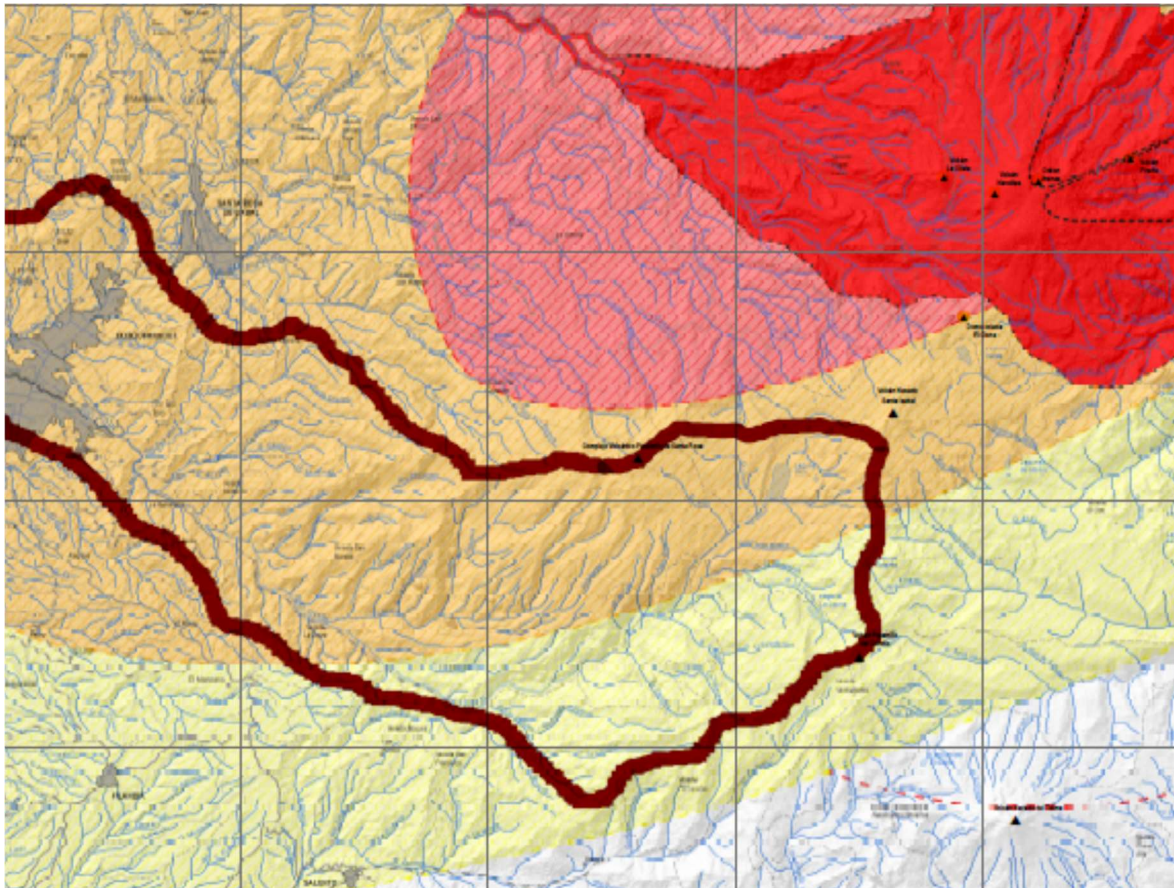
#### **2.1.3.1.1. Aporte de contaminantes directos, originados en fenómenos naturales y siconaturales.**

Con base en la ubicación de la cuenca del Río Otún, principal fuente de abastecimiento para el municipio de Dosquebradas, frente al mapa de amenaza volcánica identificado en el POMCA 2019 y en el mapa de riesgos de la calidad del agua 2020 para el volcán Nevado del Ruiz, se puede evidenciar que ésta se encuentra en una zona de riesgo

medio, en la que en caso de presentarse una erupción, los contaminantes generados serían las cenizas volcánicas descritas en el numeral 2.1.1.1, del presente documento, lo que a su vez representaría un incremento de turbiedad y color en la fuente de abastecimiento generando incremento de costos asociados al tratamiento del agua para su potabilización.

Adicionalmente, la misma planta de tratamiento estaría expuesta a recibir estas cenizas en cada uno de sus componentes, incrementando los problemas de alteración de calidad del agua, dado que se podría presentar obstrucciones en el sistema, requiriéndose un proceso complejo de remoción y limpieza de los floculadores, sedimentadores, filtros y tuberías, antes de su puesta en marcha, posterior a una erupción volcánica.

*Imagen 3. Ubicación de la cuenca del Río Otún en el mapa de amenaza volcánica del volcán nevado del Ruiz*



*Fuente: Mapa de amenaza volcánica identificado para el volcán Nevado del Ruiz. Servicio Geológico Colombiano*

Por otra parte, deben considerarse los impactos a la calidad de las aguas, tanto crudas como tratadas, por la exposición a sustancias tóxicas (metales pesados) asociados a las cenizas que pueden generar contaminación química alterando las concentraciones

284

de dichos metales, haciendo que sean mayores a las establecidas como límites aceptables para consumo humano, que pueden ser momentáneas y que a su vez podrían ocasionar la suspensión del servicio o pérdidas de presión en el sistema de almacenamiento y distribución.

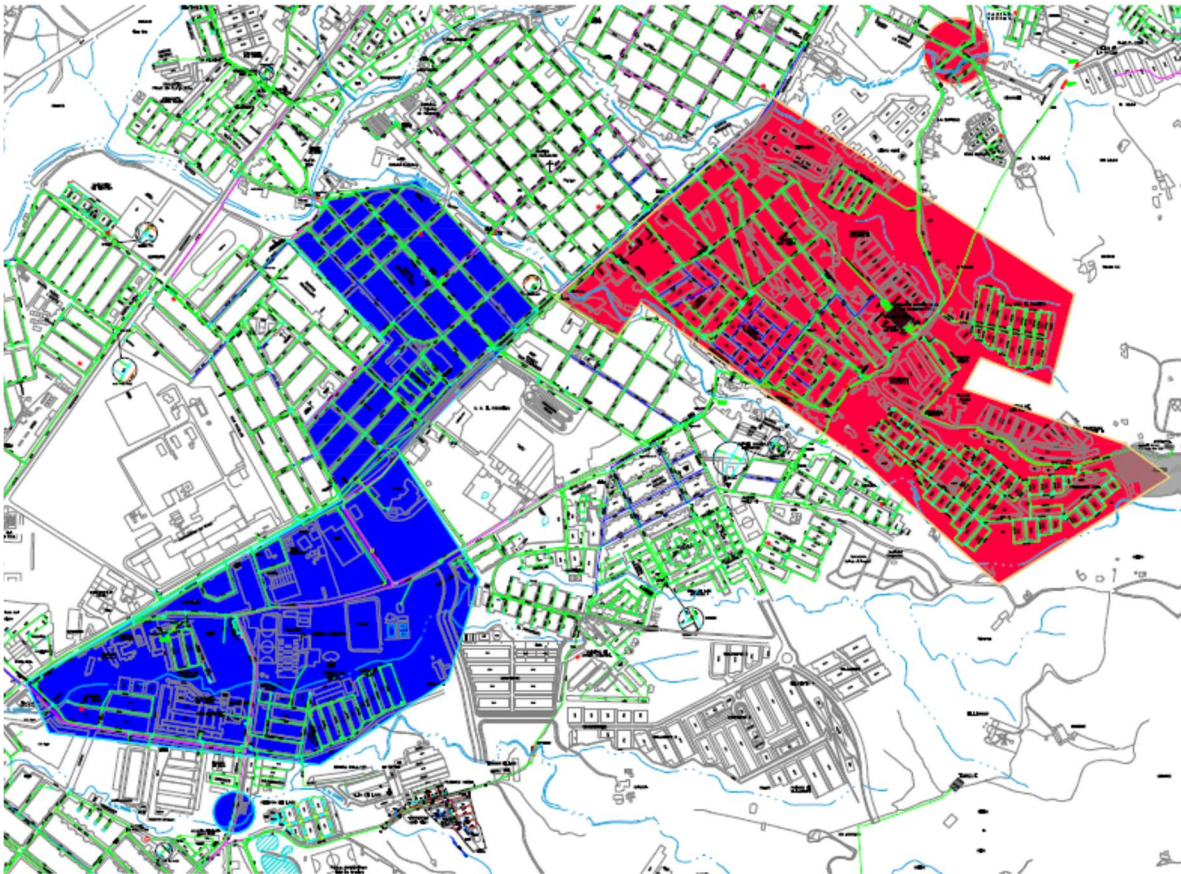
En el caso de fenómenos de remoción en masa la alteración de la calidad del agua también estaría referida a la alteración de los parámetros fisicoquímicos por presencia de sedimentos propios de estos fenómenos. En el año 2016 se presentó este fenómeno afectando tres tramos aguas arriba de la bocatoma al igual de lo ocurrido en el año 2018.

### **2.1.3.2. Aporte de contaminantes indirectos por daños causados por fenómenos naturales y siconaturales en infraestructura**

En el caso de presentarse daños en la infraestructura del sistema, se han identificado dos puntos de posibles impactos por entrada de aguas residuales al sistema de acueducto los cuales se encontrarían en los sectores de Milán y La Capilla tal como se muestran en la imagen 4, en la que se observa también las zonas que se verían afectadas por la presencia de aguas contaminadas teniendo en cuenta la configuración del sistema.

Es pertinente mencionar que es una amenaza de muy baja probabilidad de ocurrencia en los sistemas de SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E., debido a que históricamente nunca se ha presentado.

*Imagen 24. Zonas de posible afectación por entrada de agua residual al sistema de acueducto*



*Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

### **2.1.3.3. Aporte de contaminantes puntuales y transitorios, originados por la actividad humana.**

Desde un análisis prospectivo, este aporte está asociado al uso y transporte de sustancias químicas, tóxicas o peligrosas, así como el transporte de hidrocarburos en camiones cisternas o polio productos en el territorio de la cuenca.

### **2.1.3.4. Aporte de contaminantes de forma permanente, originados por la actividad humana – Mapa de Riesgos del Decreto número 1575 de 2007**

A partir del concepto de vulnerabilidad, que implica la identificación de los componentes del sistema de suministro de agua para consumo humano susceptibles de daño o interrupción, y los factores que permitan mantener sin riesgo la calidad del agua ante la ocurrencia de un fenómeno que genere una amenaza, se presentan a continuación los elementos que se consideran como una vulnerabilidad en la empresa SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E., de acuerdo con la Resolución 549 del 1 de marzo de 2017<sup>23</sup>:

Las vulnerabilidades y amenazas detectadas en el estudio realizado en el mapa de riesgos de la calidad del agua se presentan en la imagen 5.

---

<sup>23</sup> Por la cual se adopta la guía que incorpora los criterios y actividades mínimas de los estudios de riesgo, programas de reducción de riesgo y planes de contingencia de los sistemas de suministro de agua para consumo humano y se dictan otras disposiciones

**Imagen 5.** Resultado de la evaluación del riesgo en el sistema de suministro de agua.

ACUEDUCTO	FUENTE	VULNERABILIDAD	AMENAZA	RIESGO
<b>Serviciudad E.S.P</b>	Río Otún	Baja	Baja*	Baja
<b>Empocabal</b>	Río Campoalegrito	Alta	Alta*	Alto
<b>Empocabal</b>	Río San Eugenio	Alta	Alta*	Alto

**Fuente:** Mapa de Riesgos de la Calidad del agua 2020.

#### 2.1.4. Capacidad de identificar las sustancias que afectan la calidad del agua.

La empresa cuenta con laboratorios dotados de equipos básicos para el análisis de la calidad del agua de la fuente, antes, durante y después del tratamiento, así como los puntos materializados y concertados con la autoridad sanitaria para realizar la toma de las muestras de agua, para evaluar la calidad del agua en la red de distribución. Cabe resaltar, que la empresa SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. realiza todos los ensayos obligatorios establecidos en la resolución 2115 de 2007.

Es por ello que, SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. asegura el cumplimiento del Decreto 1575 de 2007, sobre todo lo relacionado con el parágrafo del artículo 22, expedido por el Ministerio de Protección Social en el que se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano, y se determina la recolección



de las muestras de control y vigilancia en la red de distribución realizadas en forma conjunta con la autoridad sanitaria, siguiendo los lineamientos allí establecidos.

#### 2.1.4.1. Laboratorios

La Planta de Tratamiento Villasantana que opera SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. dispone de personal capacitado para el manejo y tratamiento del agua, adicionalmente, posee laboratorios con sus áreas definidas para la realización de los ensayos tanto fisicoquímicos como microbiológicos, donde se realiza control de calidad las 24 horas al agua en todo el proceso de operación, garantizando que el agua enviada desde la planta de tratamiento de Villasantana permanezca dentro de los rangos de calidad establecidos en la resolución 2117 de 2007

El laboratorio de la PTAP Villasantana, se encuentra inscrito en el programa interlaboratorio PICCAP del Instituto Nacional de Salud. En las siguientes imágenes se puede apreciar el laboratorio donde se analiza la calidad de agua producida.

**Imagen 6. Laboratorios PTAP Villasantana**



Microbiológicos

fisicoquímicos

*Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

#### 2.1.4.2. Puntos de muestreo del agua

En SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E existen quince (15) puntos de muestreo concertados con la autoridad sanitaria y materializada, los cuales están protegidos con una caja fabricada en fibra de vidrio, empotrada en una estructura de ladrillos en cuyo interior se encuentra la manguera que se conecta a la red de distribución, provista de una boquilla en el extremo, lo que permite las buenas prácticas para la recolección de las muestras microbiológicas. En las siguientes imágenes se pueden apreciar algunos puntos de muestreo:

**Imagen 25. Puntos de muestreo de agua**

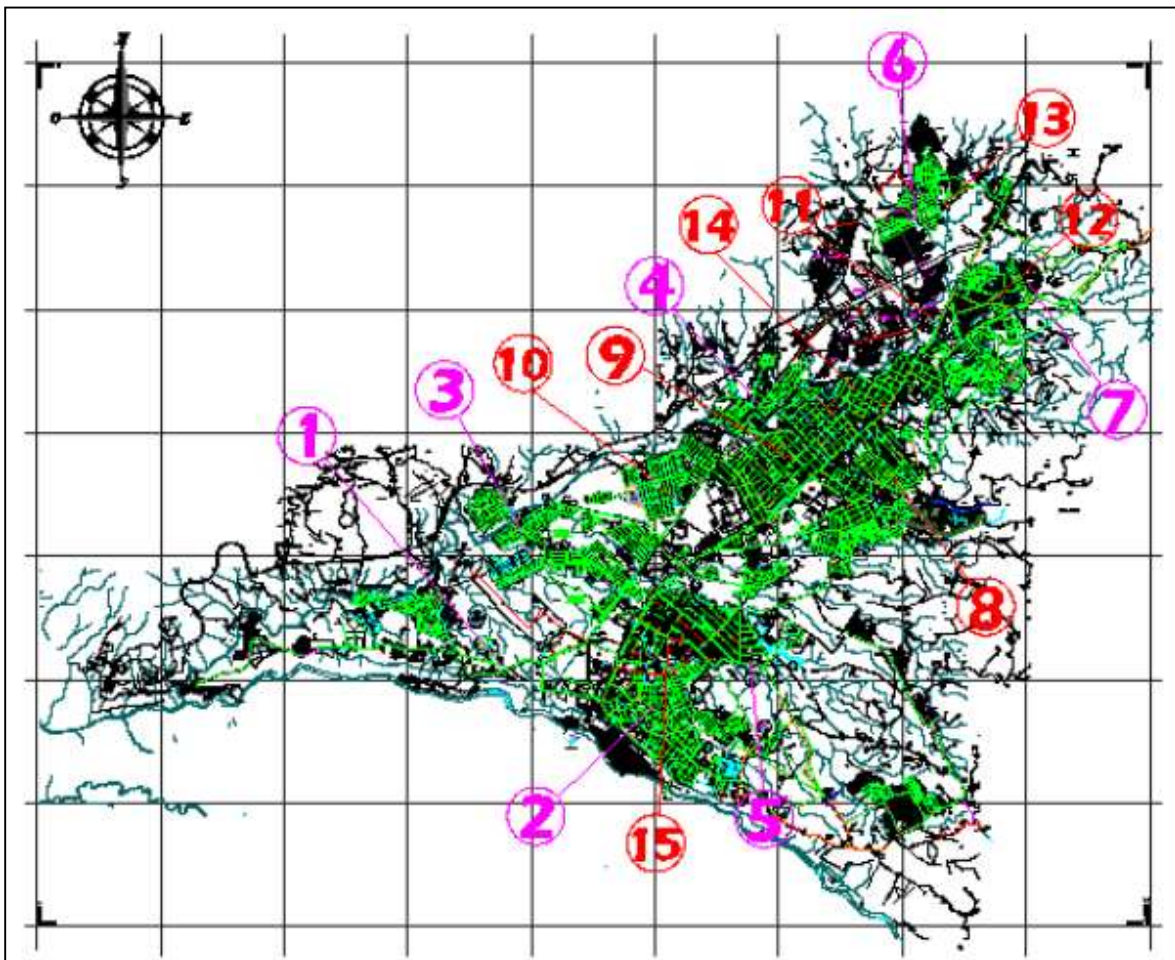


*Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E*

En el plano seguido se muestra la ubicación de los puntos de muestreo mencionados:

290

*Imagen 26. Ubicación de los puntos de muestreo en red de distribución*



*Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E*

En la tabla 5, se relacionan los puntos de muestreo:

**Tabla 64.** Descripción, ubicación e identificación de los puntos de muestreo

<b>Cód. Punto de muestra</b>	<b>Descripción Exacta de su Ubicación</b>	<b>Georreferenciación del Punto de muestra</b>	<b>localización en el plano de distribución</b>
<b>0001</b>	Está ubicado al lado de la portería del Instituto Educativo empresarial avenida Turín - la popa calle 9 frente al instituto colombiano Agropecuario ICA. Barrio la Badea	4° 49' 33" NORTE 75° 41' 43" OCCIDENTE de G ALTURA 1444 m.s.n.m.	Numero 1
<b>0002</b>	Está ubicado dentro de la sede social de la empresa de SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. Calle 10 # 19-67 Barrio Cambulos la Popa	4° 49' 20" NORTE 75° 41' 3" OCCIDENTE de G ALTURA 1440 m.s.n.m.	Numero 2
<b>0003</b>	Está ubicado en la	4° 50' 9" NORTE 75°	numero 3

<b>Cód. Punto de muestra</b>	<b>Descripción Exacta de su Ubicación</b>	<b>Georreferenciación del Punto de muestra</b>	<b>localización en el plano de distribución</b>
	escuela Policarpa Salavarrieta Carrera 2a con Calle 18 del Barrio Campestre C	41' 38" OCCIDENTE de G ALTURA 1442 m.s.n.m.	
<b>0004</b>	Está ubicado frente a la Avenida del Ferrocarril en la Carrera 10 con Calle 44 Esquina del Barrio Primavera	4° 50' 41" NORTE 75° 40' 35" OCCIDENTE de G ALTURA 1435 m.s.n.m.	numero 4
<b>0005</b>	Está ubicado en la escuela Rafael Pombo en la diagonal 21 con Transversal 21a del Barrio Pradera Alta	4° 49' 33" NORTE 75° 40' 37" OCCIDENTE de G ALTURA 1445 m.s.n.m.	numero 5
<b>0006</b>	Está ubicado en el Centro de Atención Inmediata CAI de la Policía Nacional en la Carrera 8a con Calle 70 esquina del Barrio el Rosal	4° 55' 30" NORTE 75° 39' 55" OCCIDENTE de G ALTURA 1498 m.s.n.m.	numero 6

<b>Cód. Punto de muestra</b>	<b>Descripción Exacta de su Ubicación</b>	<b>Georreferenciación del Punto de muestra</b>	<b>localización en el plano de distribución</b>
<b>0007</b>	Está ubicado en la urbanización Piamonte frente al Colegio Manuel Elkin Patarroyo en la carrera 17b con calle 74 del Barrio Cesar Augusto López – Urbanización Piamonte	4° 51' 13" NORTE 75° 39' 24" OCCIDENTE de G ALTURA 1520 m.s.n.m.	numero 7
<b>0008</b>	Está ubicado en el Colegio Nueva granada en la Calle 51 con Carrera 22a del barrio el martillo	4° 50' 22" NORTE 75° 47' 18" OCCIDENTE de G ALTURA 1477 m.s.n.m.	numero 8
<b>0009</b>	Está ubicado en el Colegio María Auxiliadora en la calle 43 # 13-74 del Barrio Buenos Aires	4° 50' 28" NORTE 75° 47' 55" OCCIDENTE de G ALTURA 1445 m.s.n.m.	numero 9
<b>0010</b>	Está ubicado en el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA en la	4° 50' 22" NORTE 75° 48' 21" OCCIDENTE de G ALTURA 1425	numero 10

<b>Cód. Punto de muestra</b>	<b>Descripción Exacta de su Ubicación</b>	<b>Georreferenciación del Punto de muestra</b>	<b>localización en el plano de distribución</b>
	Transversal 7 diagonal 27a del Barrio Santa Isabel	m.s.n.m.	
<b>OO11</b>	Está ubicado en el Conjunto Cerrado el Carbonero en la Diagonal 69 con Transversal 16. Urbanización el Bosque en el sector El Carbonero.	4° 51' 5" NORTE 75° 47' 8" OCCIDENTE de G ALTURA 1467 m.s.n.m.	numero 11
<b>OO12</b>	Está ubicado frene a la Mz. 1 casa 1 barrio Libertadores	4° 51' 8" NORTE 75° 46' 52" OCCIDENTE de G ALTURA 1493 m.s.n.m.	numero 12
<b>OO13</b>	Está ubicado en el Centro Docente Estación Gutiérrez Transversal 10 con acceso al Barrio Los Pinos, entre el Barrio bosques de la Acuarela III y Barrio Carlos Ariel	4° 51' 36" NORTE 75° 47' 4" OCCIDENTE de G ALTURA 1503 m.s.n.m.	numero 13

Cód. Punto de muestra	Descripción Exacta de su Ubicación	Georreferenciación del Punto de muestra	localización en el plano de distribución
	Escobar		
OO14	Está ubicado en el Colegio Hogar Nazareth en la Calle 59 # 14-32 del Barrio Santa teresita	4° 50' 46" NORTE 75° 47' 28" OCCIDENTE de G ALTURA 1448 m.s.n.m.	numero 14
OO15	Está ubicado en el Hospital Santa Mónica en la calle 18 # 19-20 del Barrio Santa Mónica	4° 59' 39" NORTE 75° 48' 17" OCCIDENTE de G ALTURA 1428 m.s.n.m.	numero 15

*Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E*

#### 2.1.4.3. Equipos de campo en análisis fisicoquímicos en campo

SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. tiene a su disposición tres equipos con los que se está analizando in situ a diario los parámetros fisicoquímicos de temperatura, turbiedad, PH, conductividad y cloro. Dentro del proceso de alistamiento de los equipos son verificados diariamente y se les realiza mantenimiento anual.

En la siguiente imagen se pueden apreciar los equipos:

*Imagen 27. Equipos de campo en análisis fisicoquímicos en campo*

296





*Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E*

### **2.1.5. Capacidad instalada para tratar los contaminantes que transporta el **agua****

La planta de Villasantana es una planta convencional con procesos de coagulación, floculación, sedimentación, filtración y desinfección con capacidad para tratar 600 litros por segundo<sup>24</sup>. Sin embargo, se tiene operando a 350 L/s.

Este tipo de plantas de tratamiento convencionales, no se encuentran diseñadas para la remoción de metales pesados, hidrocarburos, plaguicidas o fertilizantes.

### **2.1.6. Capacidad financiera para tratar o remover los elementos que deterioran la calidad del agua**

La empresa SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. posee la suficiente capacidad financiera que le permite contar a su vez, con los recursos económicos necesarios para el funcionamiento y el mantenimiento del sistema de suministro de agua para consumo

<sup>24</sup> En el Plan de Emergencia y Contingencia de SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. se describe dentro de los inventarios los detalles de la Planta de Tratamiento de Villasantana, numeral 1.2.1.

humano, así como con los recursos económicos para la compra de los reactivos e insumos químicos requeridos para el tratamiento del agua, los cuales se utilizan efectivamente, permitiendo mantener la reserva de estos insumos y elementos requeridos para la operación y mantenimiento en bodegas de almacenamiento.

Así las cosas, en el presupuesto de cada año de la empresa se tiene recursos para:

- Materiales y suministros para operación
- Servicio de vigilancia de infraestructura
- Adquisición de repuestos
- Combustibles
- Análisis fisicoquímico, bacteriológicos en laboratorio acreditado
- Análisis fisicoquímico, Bacteriológicos, Caracterizaciones en laboratorio acreditado
- Alquiler de maquinarias y equipos
- Mantenimiento de tanques, maquinarias y equipos
- Compra de Agua Cruda
- Compra de Agua en Bloque
- Insumos Químicos
- Análisis de Laboratorio
- Energía Eléctrica Planta
- Mantenimiento Planta
- Arrendamiento Planta
- Adquisición Maquinaria y Equipo

### 2.1.7. Disponibilidad de manual de procesos y procedimientos para tratar contaminantes

Se encuentra documentado en los manuales de procesos, los cuales se encuentran disponibles de manera permanente en la intranet para todo el personal, los protocolos que permiten identificar amenazas que se pueden presentar en el agua proveniente de las fuentes de abastecimiento y que se realicen las operaciones unitarias requeridas para tratar el agua de acuerdo con la amenaza encontrada, teniendo en cuenta que la PTAP es de tipo convencional.

Se da cumplimiento a las Buenas Prácticas Sanitarias definidas en la resolución 82 de 2009<sup>25</sup> del Ministerio de la protección Social, lo que se puede evidenciar en las respectivas actas de inspección sanitaria de la Secretaria de Salud Departamental.

### 2.1.8. Capacidad humana y técnica para identificar, tratar y remover las **sustancias que alteran la calidad del agua**

Para garantizar la identificación, el tratamiento y la remoción de las sustancias contaminantes que alteran la calidad del agua, los operarios y técnicos del sistema de suministro de agua para consumo humano de la empresa se encuentran certificados por el Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA en normas de competencia laboral de acuerdo a lo establecido por la resolución 330 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio en el artículo 32. Así mismo, el personal técnico cumple con el perfil requerido de acuerdo con los procesos y procedimientos establecidos para este fin.

---

<sup>25</sup>Por medio de la cual se adoptan unos formularios para la práctica de visitas de inspección sanitaria a los sistemas de suministro de agua para consumo humano.

A continuación, se relacionan las competencias laborales en las encuentra certificado el personal:

- Determinar características microbiológicas del agua de acuerdo con procedimientos técnicos.
- Potabilizar agua de acuerdo con normas técnicas.
- Recolectar muestras de agua de acuerdo con procedimientos y normas técnicas.
- Determinar características fisicoquímicas del agua de acuerdo con procedimientos técnicos.

El personal es capacitado continuamente, presta sus labores en los temas relacionados con el tratamiento, asegurando la calidad de los procesos de tratamiento y remoción de las sustancias identificadas como amenazas.

## 2.2. Riesgo

El riesgo corresponde a la ocurrencia paralela en tiempo y espacio de la amenaza y la vulnerabilidad, en ese orden de ideas para este plan el riesgo está referido a la alteración de la calidad del agua por un contaminante (físico, químico o microbiológico), mientras que la vulnerabilidad corresponde a la limitación en el sistema de abastecimiento para detectar y/o eliminar este contaminante antes de que el agua sea suministrada a la población.

Después de identificadas la amenazas y conocida la vulnerabilidad del sistema procedemos a generar las acciones para reducir los riesgos que se puedan presentar.

300

### **3. REDUCCIÓN DEL RIESGO ASOCIADO A LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO**

A continuación, se definen acciones tendientes a lograr la disminución del riesgo identificado para el sistema de abastecimiento, incluyendo la fuente.

#### **3.1. Reducción de la vulnerabilidad**

Las acciones a desarrollar para la reducción de la vulnerabilidad se refieren básicamente a fortalecer los procesos de monitoreo y análisis del agua, así como el mejoramiento de los procesos de tratamiento para eliminar los contaminantes identificados.

##### **3.1.1. Construcción y mejoramiento de laboratorios**

En la actualidad la planta de tratamiento de Villasantana, que atiende aproximadamente el 76% de la cobertura de SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E, posee un laboratorio dotado de equipos, materiales y personal competente para realizar, no sólo los ensayos básicos conforme al cuadro No.8 del artículo 18 de la Resolución 2115 de 2007, sino también otros ensayos que permiten verificar además de la eficiencia de los procesos de la planta de tratamiento, la calidad del agua producida y suministrada desde este punto de producción.

Es importante reiterar, que este laboratorio es partícipe del programa PICCAP<sup>26</sup> que lidera el Instituto Nacional de Salud, el cual se encuentra autorizado para emitir informes confiables de la calidad del agua analizada.

### **3.1.2. Fortalecer el monitoreo y el seguimiento de la calidad del agua**

La empresa cuenta con el respectivo control de la calidad del agua que produce y distribuye, donde son consignados los resultados de los ensayos realizados a las muestras recolectadas diariamente, de acuerdo con los planes de muestreo de la red, así como las muestras analizadas a la entrada y salida de la planta.

Tal como se indicó anteriormente, en el presente documento el personal involucrado en la recolección, recepción y análisis de las muestras se encuentra capacitado y certificado en normas de competencia laboral, garantizando la confiabilidad de los resultados obtenidos en cada uno de estos procesos.

Igualmente, la empresa cuenta con manuales e instructivos en los que están definidos los protocolos para estas actividades.

### **3.1.3. Mejorar el tratamiento del agua**

De acuerdo a lo mencionado anteriormente la planta Villasantana es de tipo convencional con procesos de desarenación, coagulación, floculación, sedimentación, filtración y desinfección con capacidad para tratar 600 litros por segundo.

---

<sup>26</sup> PICCAP: Programa Interlaboratorio de Control de Calidad de Agua Potable.

En el año 2017 se realizó cambio de los lechos filtrantes permitiendo mejorar la calidad de agua producida, se espera una mejora en el proceso de sedimentación.

### 3.2. Reducción de la amenaza

Las acciones encaminadas para lograr este propósito están orientadas a la reducción de las fuentes que pueden originar elementos o sustancias contaminantes en la cuenca del río Otún, entre las que encontramos, actividades de cría de truchas, actividades porcícolas o avícolas, así como actividades de recreación en la cuenca, las cuales la autoridad ambiental mantiene controladas.

Dentro de las amenazas encontradas en la fuente abastecedora proveniente de Empocabal se encontraron concentraciones por fuera de la norma para el parámetro Arsénico, que dependiendo de su tratamiento es posible o no la remoción del mineral mencionado por los procesos físico-químicos llevados a cabo en el sistema existente actual. A pesar de los esfuerzos de Empocabal por reducir las concentraciones mediante los ajustes continuos en la dosificación de los coagulantes, SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. ha venido trabajando en la consecución de fuentes alternas entre ellas Santa Elena y San Joaquín, que permitan eliminar la amenaza existente, con relación a este tema, nuestra Empresa viene realizando con la SSPD de servicios, reporte de información sobre las acciones que hemos venido desarrollando desde el año 2017, sobre lo cual se puede informar de manera consolidada, que llevamos a cabo la contratación de consultoría que determino 5 alternativas viables para tener fuentes alternas, siendo la más viable, la relacionada con la construcción de un nuevo acueducto desde las quebradas santa Helena y san Joaquín, fue así como se inició el

303

proceso de obtención de la Concesión con la Corporación autónoma de Risaralda, logrando la expedición de Concesión de aguas por 80 l/s en el año 2018, se da inicio a la contratación de obras , que comprenden construcción de bocatomas aducciones, , tanques de almacenamiento y adquisición de PTAP compacta, las obras de bocatomas , desarenadores, aducciones están en un 100%, se construyó además en un 100% una conducción expresa que transportara agua desde la parte norte hasta la parte sur del Municipio, estamos en proceso d construcción de un Tanque de almacenamiento que se ubicara en la parte sur del Municipio y recibirá la conducción expresa que proviene desde el sitio donde se instalara la PTAP, actualmente estamos en proceso de adquisición de la PTAP, y terminación de las obras de instalación de tanque de almacenamiento que tendrá una capacidad de 1200 m3, el sistema de acueducto estará en funcionamiento en Enero de 2022, de esta manera nuestra empresa lograra el suministro de agua libre de arsénico.

### **3.2.1. Fortalecer la gestión interinstitucional**

En este proceso de gestión, juegan un papel primordial las autoridades ambientales y sanitarias, que deben mantener su estricta vigilancia y control a las actividades que se desarrollan en la cuenca del Río Otún y que han sido identificadas en el estudio para el ordenamiento de esta cuenca.

Así mismo, es necesario invitar a estos sectores que interactúan con la cuenca del río para establecer límites a estas intervenciones y la definición de metas que nos garanticen la conservación del recurso hídrico aportado por esta fuente abastecedora; identificando y socializando, además, los proyectos que se requieran ejecutar o que se

304



encuentran en ejecución por cada uno de los actores involucrados para la descontaminación de la cuenca en caso de ser necesario.

### 3.2.2. Establecimiento de monitoreo y alarmas tempranas

Para el caso de la PTAP Villasantana, es importante anotar que diariamente se realizan los análisis y monitoreos en línea que permiten controlar la calidad y cantidad de agua que ingresa y que sale de los procesos de tratamiento.

A continuación, se muestran en la tabla 6 las acciones identificadas para lograr una reducción del riesgo:

**Tabla 65. Acciones para la Reducción del Riesgo**

Tiempo	Acción	Responsable
Corto Plazo	Control permanente de actividades productivas que generan vertimientos en la cuenca abastecedora	Autoridad ambiental - CARDER
	Mantenimiento permanente a la planta de tratamiento	
	Realizar ensayos con coagulantes para eliminación de sustancias contaminantes	

Tiempo	Acción	Responsable
	Continuar con programa del INS (PICCAP)	
	Realizar inspección, vigilancia y control a los laboratorios que realizan análisis físicos, químicos y microbiológicos al agua para consumo humano	Secretaría de Salud Departamental
	Análisis Físicoquímico, microbiológico y biológico cuando se presente una alteración atípica que afecte las características del agua que la hacen apta para consumo humano.	SERVICIUDAD E.S.P.E.I.C.E.
Mediano Plazo	Actualización de laboratorios para ampliar oferta de servicios	SERVICIUDAD E.S.P.E.I.C.E.
	Seguimiento permanente a metas del PSMV	Autoridad ambiental - CARDER
	Actualización al plan de ordenamiento de la cuenca	Autoridad ambiental - CARDER
Largo Plazo	Diseño y construcción de sistemas de tratamiento de aguas residuales de las actividades productivas instaladas en la	Responsables de cada actividad

Tiempo	Acción	Responsable
	cuenca (avícolas, porcícolas, piscícolas, agricultura, recreación)	
	Diseño y construcción de sistemas de tratamiento de agua potable alternos para el abastecimiento y distribución.	SERVICIUDAD E.S.P.E.I.C.E.

*Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.*

#### 4. MANEJO DE DESASTRES ASOCIADOS A LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO

##### 4.1. Plan de emergencias y contingencias

Con este plan se busca planificar la ejecución de las actividades que deben desarrollarse cuando se presente una emergencia que produzca la alteración de la calidad del agua para el consumo de la población usuaria del sistema de acueducto de SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

##### 4.1.1. Activación de alarmas

Estas alarmas se activarán en el momento en que se evidencie o se sospeche la presencia de sustancias contaminantes en el agua cruda. Para este caso, en el momento en que se presente una mortandad de las especies que se encuentran en el agua de esta cuenca o se evidencie un cambio en el aspecto físico de esta agua.

En el caso de presentarse un evento asociado a fenómenos naturales es necesario establecer comunicación inmediata con el Servicio Geológico Colombiano (SGC) o el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) quienes deben suministrar información sobre el evento, la cual servirá como base para ejecutar las acciones que se anotan en la Tabla 66.

En el caso de presentarse aportes permanentes y/o parciales de sustancias contaminantes como el caso del Arsénico y/o la presencia de patógenos, por casos eventuales en el agua que suministra la empresa Empocabal al sistema de acueducto que opera SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E., se dará el mismo tratamiento anotado en el Plan de Emergencia y Contingencia Servicio de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. en la tabla 53, diseñado de acuerdo con la Resolución 154 de 2014 y que se muestra a continuación:

- Se informa al equipo de trabajo de cada servicio y al Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres de la posibilidad de ocurrencia del evento.
- Se inicia el protocolo de comunicaciones.
- El Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres se reúne de forma periódica.
- Monitoreo frecuente de la calidad de agua en la fuente y en red de distribución.
- Se convoca a reunión permanente del Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Revisión y evaluación de la situación.
- Se revisa con el proveedor de agua (Empocabal E.I.C.E.) la dosificación de insumos químicos y la presencia del parámetro químico.

- Se suspende el suministro del agua proveniente de la fuente que presente el episodio de emergencia
- Se suministra de manera frecuencia del servicio con el agua proveniente de la planta de tratamiento Villasantana, mediante una zonificación de acuerdo a la ubicación de los tanques de almacenamiento.
- Si en cualquier sector, pasado un (1) día no es posible suministrar agua a través de la red de distribución, se abastece a través de carro – tanque.
- Se toman acciones de acuerdo al episodio y se ejecutan las acciones establecidas en la reunión de calidad.

**Tabla 66.** Actuaciones ante presencia de sustancias que alteran la calidad del agua para consumo humano

Amenaza	Objetivo	Estrategia	Acciones
Aporte de cenizas volcánicas	Evitar el consumo de agua contaminada con cenizas volcánicas ante erupción del volcán Nevado del Ruiz u otro cercano	Evitar entrada de agua contaminada con cenizas volcánicas al sistema de acueducto	Bocatoma: -Cerrar entrada de agua contaminada a la bocatoma -En caso de ingreso de esta agua, desocupar desarenadores -Suspensión del servicio
			Aducción: -Drenar la línea de aducción -Suspensión del servicio

Amenaza	Objetivo	Estrategia	Acciones
			<p>Planta de tratamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Drenar cada una de las estructuras que la componen</li> <li>-Lavar cada una de estas estructuras</li> <li>-Suspensión del servicio</li> </ul> <p>Tanques de almacenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cerrar válvula de salida del tanque</li> <li>-Drenar el tanque por el desagüe del mismo</li> <li>-Lavar el tanque aplicando una solución de desinfectante de acuerdo a protocolos de lavado</li> <li>-Suspensión del servicio</li> </ul>
Incremento de turbiedad, color y Ph por aporte de sedimentos ante eventos de	Suministrar agua apta para consumo humano ante incrementos de	Tratar agua cruda con turbiedad, color y Phelevada a la	<p>Bocatoma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cuando el agua cruda del río Otún supera límites de trazabilidad en la PTAP Villasantana, se debe cerrar</li> </ul>

Amenaza	Objetivo	Estrategia	Acciones
remoción en masa	turbiedad, color y Phen el agua cruda de entrada al sistema de acueducto	entrada del sistema	<p>la entrada de esta agua a la planta de tratamiento</p> <p>Planta de tratamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Implementar tratamiento con coagulantes y ayudantes de floculación (Polímeros) para disminuir tiempos de suspensión por alteraciones de los parámetros fisicoquímicos en agua cruda</li> </ul>
Ingreso de agua residual al sistema de acueducto por daños ocasionados por fenómenos naturales o socionaturales	Evitar que los usuarios del sistema consuman agua no apta	Generar alarma entre la población para evitar consumo de agua contaminada y realizar limpieza de la infraestructura	<p>En Redes de distribución:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Aislar sectores con contaminación por aguas residuales, cerrando válvulas de sectorización</li> <li>-Apertura de hidrantes de los sectores afectados para drenar las redes con agua contaminadas.</li> <li>-Dar aviso a la población para evitar consumo de agua con alteración de</li> </ul>

Amenaza	Objetivo	Estrategia	Acciones
			<p>calidad</p> <p>-Una vez reparada la línea de conducción, lavar las redes de distribución</p>
Ingreso de sustancias contaminantes a tanques de almacenamiento por acción de terceros	Evitar que los usuarios del sistema consuman agua no apta	Generar alarma entre la población para evitar consumo y realizar limpieza de la infraestructura	<p>Tanques de almacenamiento:</p> <p>-Cerrar válvula de salida del tanque</p> <p>-Drenar el tanque por el desagüe del mismo</p> <p>-Lavar el tanque aplicando una solución de desinfectante de acuerdo a protocolos de lavado</p> <p>-Suspensión del servicio</p> <p>-Dar aviso a la población para evitar consumo de agua con alteración de calidad</p>



Amenaza	Objetivo	Estrategia	Acciones
Ingreso de contaminantes patógenos a la red de distribución	Evitar que los usuarios del sistema consuman agua no apta	Realizar mesas de trabajo conjuntas con las Secretarías de Salud Territoriales y mesas de trabajo internas	<p>-Se comunica a la empresa prestadora del servicio de compra de agua en bloque EMPOCABAL E.S.P, para que tome las acciones pertinentes de acuerdo al caso para eliminar la presencia del patógeno en el agua suministrada para la empresa SERVICIUDAD E.S.P.</p> <p>-Se inicia con el lavado de los sistemas de tratamiento de agua de la planta Villasantana desde la entrada de agua cruda hasta la salida del agua tratada.</p> <p>-Aumenta la precloración y la cloración.</p> <p>-Lavado de tanques de almacenamiento.</p> <p>-Análisis de muestras de vigilancia y control de acuerdo al plan de muestreo</p>

313

Amenaza	Objetivo	Estrategia	Acciones
			que se establezca para el tipo de evento.
Ingreso de contaminantes físico químicos atribuido a las aguas termales	Evitar que los usuarios del sistema consuman agua no apta	Realizar mesas de trabajo con las Secretarías de Salud Territoriales y mesas de trabajo internas con la empresa que suministra agua en bloque para la red de distribución.	-Se comunica de ser necesario a la empresa prestadora del servicio de compra de agua en bloque EMPOCABAL E.S.P, para que tome las acciones pertinentes de acuerdo al caso con el objetivo de eliminar la presencia de los contaminantes físicoquímicos derivado de aguas termales en el agua suministrada para la empresa SERVICIUDAD E.S.P. -Se evalúa el tipo de contaminante para saber qué acciones se generan

Amenaza	Objetivo	Estrategia	Acciones
			<p>para su eliminación de acuerdo al caso.</p> <p>-Se establece acciones de acuerdo al tipo de contaminante.</p> <p>- Se implementa un plan de muestreo para vigilancia y control.</p>

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

A continuación se relacionan cada una de las responsabilidades en la ejecución del plan de contingencia de los sistemas de suministro de agua para consumo humano, el cual es concordante con el contenido del Plan de Emergencia y Contingencia de SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. elaborado con los lineamientos de la resolución 154 de 2014, es necesario considerar que siempre se debe mantener informado al Gerente General de la empresa de todo lo que pueda ocurrir:

**Tabla 67. Responsabilidad del personal en la atención de la emergencia**

No de personas	Colaborador	Perfil Profesional	Tiempo de dedicación	Rol o Función en la atención
1	Subgerente Técnico y Operativo	Ingeniero Civil	2 turnos de 12 horas diarias	<p>Alistamiento del personal y el equipo para la atención del evento.</p> <p>Activa el Plan de</p>

315

No de personas	Colaborador	Perfil Profesional	Tiempo de dedicación	Rol o Función en la atención
				Emergencia y Contingencia. Atiende la emergencia hasta tanto se presenta el comité de emergencias.
1	Profesional Especializado de Acueducto	Ingeniero Civil	2 turnos de 12 horas diarias	Genera concepto de recomendación a la Coordinación Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de la declaratoria de calamidad pública de acuerdo a las condiciones del servicio de acueducto.
1	Profesional Planta de Tratamiento	Química Industrial	2 turnos de 12 horas diarias	Control de la calidad de agua cruda, en red de distribución y en los carro-tanques.
1	Auxiliar de toma de	Tecnólogo en preservación	2 turnos de 12 horas	Toma de muestra para medir la calidad

316

No de personas	Colaborador	Perfil Profesional	Tiempo de dedicación	Rol o Función en la atención
	muestras	de recursos naturales	diarias	de agua en red de distribución.
1	Subgerente Comercial	Administrador de empresas	2 turnos de 12 horas diarias	<p>Informa al equipo de trabajo y al Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres sobre la probabilidad de ocurrencia de un evento y el estado de las diferentes alertas al equipo de trabajo y al Comité Empresarial de Gestión del Riesgo de Desastres.</p> <p>Se encarga de iniciar el protocolo de comunicaciones.</p> <p>Es responsable de solicitar y coordinar el suministro de agua a través de carro-tanques.</p>

No de personas	Colaborador	Perfil Profesional	Tiempo de dedicación	Rol o Función en la atención
4	Conductores	Primaria o bachiller	2 turnos de 12 horas diarias	Movilizan el personal, la herramienta y material necesario para realizar las reparaciones y la atención de los daños. Uno de los conductores será de camioneta y el otro de vehículo pesado (carro-tanque o volqueta)
4	Prácticos de Fontanería	Primaria o bachiller	2 turnos de 12 horas diarias	Evaluación de daños ocasionados por el evento.
4	Oficial	Primaria o bachiller	2 turnos de 12 horas diarias	Realiza las reparaciones requeridas
6	Ayudante	Primaria o bachiller	2 turnos de 12 horas diarias	Realiza las reparaciones requeridas

Fuente: SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E.

#### **4.1.2. Suspensión del servicio de acueducto**

Una vez generada la alarma, se debe suspender el servicio si se evidencia o se sospecha la presencia de sustancias contaminantes que alteran la calidad del agua.

Esta suspensión será temporal y durante este tiempo se aprovechará para realizar los análisis correspondientes para identificar la sustancia y la suspensión se mantendrá hasta que se dé por superada la emergencia, bien sea por que se pudo realizar el tratamiento para eliminarla o se haya descartado su presencia en la fuente de abastecimiento.

Se podrá apoyar la detección de la presencia de contaminantes con el parámetro de la conductividad, y para ello se revisará el promedio histórico de este parámetro en el agua de la fuente o el agua para consumo humano, para compararlo con las mediciones que se realicen en el periodo que se haya activado una alarma por alteración de la calidad del agua.

#### **4.1.3. Tratamiento de agua para eliminar la sustancia que altera su calidad.**

En el caso de la planta de tratamiento de Villasantana, se indica que su diseño corresponde a una planta convencional para el tratamiento de aguas superficiales lo que la hace vulnerable ante la presencia de contaminantes como metales pesados.

La planta de tratamiento con sus procesos unitarios responde eficientemente para la eliminación de coloides y elementos patógenos como bacterias, virus y protozoos, evidenciado en la información de vigilancia y control para el sistema de acueducto a

través del aplicativo SIVICAP<sup>27</sup> del Instituto Nacional de Salud, que indica un nivel sin riesgo para la salud de los usuarios de acuerdo con el IRCA calculado para el sistema que atiende la población de Dosquebradas.

#### **4.1.4. Establecimiento de métodos alternos para el suministro de agua para consumo humano a la población**

En caso que la suspensión del servicio se prolongue más allá de 48 horas, debe recurrirse a establecer mecanismos alternos para abastecimiento, en los que se tiene en cuenta la ayuda externa a la que puede acudir, esta acción es coordinada por el Gerente y el Subgerente Comercial, responsables indicados en el Plan de Emergencia y Contingencia basado en la renombrada resolución 154 de 2014.

Se cuenta con un convenio de apoyo mutuo en caso de emergencias con la Compañía de Servicios Públicos Domiciliarios S.A. E.S.P. (ACUASEO).

Con la empresa Aguas y Aguas de Pereira E.I.C.E. aunque no se tiene un convenio por escrito, en caso de requerirse, históricamente ellos han prestado la colaboración debida con los equipos y elementos disponibles.

En estos casos el suministro se podrá hacer teniendo en cuenta protocolos universales de actuación durante emergencias por desabastecimiento, para lo cual se podrá habilitar tanques de almacenamiento provisionales con especificaciones tales que conserven la calidad del agua, que servirán para que las personas en un radio

---

<sup>27</sup>Sistema de Información de la Vigilancia de la Calidad del Agua para Consumo Humano- SIVICAP  
320



aproximado de 500 metros se acerquen a ellos para llenar recipientes con volúmenes recomendados para suministrar en promedio un volumen entre 7,5 y 15 litros por habitante por día, tal como está consignado en el Manual para ayuda humanitaria de Colombia<sup>28</sup>.

Estos tanques deberán ser monitoreados diariamente por la autoridad sanitaria para verificar la calidad del agua almacenada en ellos, adicionalmente se deberá hacerles mantenimiento cada 15 días mientras dure la emergencia.

#### **4.1.5. Limpieza de la infraestructura afectada**

La limpieza de la infraestructura deberá hacerse teniendo en cuenta los protocolos establecidos para la desinfección de los sistemas de acueducto indicados en la Resolución 330 de 2017<sup>29</sup> del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio una vez sea superada la emergencia y antes del restablecimiento del servicio.

#### **4.1.6. Restablecimiento de las condiciones de normalidad**

La emergencia terminará una vez sean superadas las causas de la alteración de la calidad del agua, y podrán utilizarse las herramientas descritas en el Plan de Emergencia y Contingencia para la evaluación de los daños y para el análisis posterior a los daños en caso de afectación por fenómenos naturales o socio-naturales.

<sup>28</sup> Manual de estandarización de ayuda humanitaria de Colombia, adoptado mediante la Resolución 1808 de 2013. UNGRD

<sup>29</sup> Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS) y se derogan las Resoluciones números 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009

Estas condiciones de normalidad deben quedar evidenciadas a través del análisis del agua suministrada, monitoreada en la red de distribución.

#### **4.1.7. Educación y comunicación**

El plan de comunicación se manejará de la misma forma como se ha establecido en el Plan de emergencia y Contingencias de SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. (Numeral 1.3.2 Comunicaciones).

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- Ley 1523 de 2012 *“Por medio del cual se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastre”*.
- Resolución 549 de 2017 *“Por la cual se adopta la guía que incorpora los criterios y actividades mínimas de los estudios de riesgo, programas de reducción de riesgo y planes de contingencia de los sistemas de suministro de agua para consumo humano y se dictan otras disposiciones”*.
- Decreto 1575 de 2007 *“Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano”* expedido por los antiguos Ministerios de Protección Social y el de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Resolución 2115 de 2007 *“Por medio de la cual se señalan características, instrumentos básicos y frecuencias del sistema de control y vigilancia para la calidad del agua para consumo humano”*.
- Plan de Emergencia y Contingencia SERVICIUDAD E.S.P. E.I.C.E. Año 2018.
- Actualización Pomca Río Otún. Minambiente, Minhacienda, Carder, Fondo de Adaptación. Febrero 2017.
- Mapa de amenaza volcánica identificado para el volcán Nevado del Ruiz. Tercera versión. Año 2015. Servicio Geológico Colombiano
- Resolución 330 de 2017 *“Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS) y se derogan las Resoluciones números 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009”* del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

- Resolución 82 de 2009 “*Por medio de la cual se adoptan unos formularios para la práctica de visitas de inspección sanitaria a los sistemas de suministro de agua para consumo humano*” del Ministerio de la protección Social.
- Estandarización de ayuda humanitaria de Colombia, Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres – Colombia, Año 2013.
- Mapa de Riesgos de Calidad de Agua para Consumo Humano del Sistema de Abastecimiento del Acueducto Serviciudad. Dosquebradas, Risaralda. 2019.