



EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-EAAV – ESP

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.

VIGENCIA: 2023

ACTUALIZACION	REVISIÓN	APROBACIÓN
Actualizado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		David Andrés Riaño Peñuela
Cargo: P.E. Inspector de Línea	Cargo: Gerente Técnico	Cargo: Gerente general

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTIGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	2 de 364

1 TABLA DE CONTENIDO

1.1	OBJETIVOS	12
1.2	OBJETIVO GENERAL	12
1.	ALCANCE	13
2.	MARCO CONCEPTUAL	13
2.1.	GESTIÓN DEL RIESGO	13
2.1.1	Amenaza	13
2.1.1.1	Amenazas de origen Biológico	14
2.1.1.2	Amenazas de origen natural	15
2.1.1.2.1	Sismo	15
2.1.1.2.2	Hidrometeorológicas	16
2.1.1.3	Amenazas de Origen Socio natural	16
2.1.1.3.1	Avenidas Torrenciales	16
2.1.1.3.2	Inundaciones.....	17
2.1.1.3.3	Movimientos en masa.....	17
2.1.1.3.4	Incendios de coberturas	18
2.1.1.4	Amenazas de Origen Antrópico	19
2.1.1.4.1	Contaminación.....	19
2.1.1.4.2	Acciones violentas	20
2.1.1.4.3	Cortes o suspensiones en el fluido eléctrico.....	20
2.1.1.4.4	Colapso en la infraestructura	20
2.1.2	Vulnerabilidad.....	22
2.1.3	Riesgo.....	22
3.	MARCO NORMATIVO	24
4.	CONDICIONES GENERALES.....	27
5.	DIAGNOSTICO DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO	27
5.1	ESTRUCTURA GENERAL DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO:	28
5.1.1	Fuentes Superficiales	29
5.1.1.1	Planta de Potabilización La Esmeralda (Quebrada La Honda – Rio Guatiquia) 29	
5.1.1.2	Estaciones de Bombeo (Rio Guatiquia)	34
5.1.1.2.1	Estación de bombeo Puente Abadía.....	34
5.1.1.2.2	Estación de bombeo Bavaria.....	34

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	3 de 364

5.1.1.3	Planta de Potabilización Caño Blanco	45
5.1.1.4	Planta de Potabilización Caño Grande.....	46
5.1.2	Fuentes Subterráneas	47
5.1.2.1	Sistema Barrio Bosques de Abajam.....	48
1.2.1.1	Sistema de Barrio Charrascal	50
5.1.2.2	Sistema Barrio Darién	53
5.1.2.3	Sistema Barrio Samán De La Rivera	55
5.1.2.4	Sistema Trece de Mayo (Betty Camacho)	56
5.1.2.5	Sistema Pinares de Oriente.....	56
5.1.2.6	Sistema Apiay	57
5.1.2.7	Sistema Hacienda Rosa blanca (Amarilo).....	61
5.1.2.8	Sistema La Reliquia.....	62
5.1.2.9	Inventario de redes de acueducto	62
5.2	ESTRUCTURA GENERAL DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO	72
5.2.1	Infraestructura del sistema de alcantarillado	73
5.2.1.1	Alcantarillado Sanitario	77
5.2.1.2	Alcantarillado Pluvial	77
5.2.1.3	Alcantarillado Combinado	78
6.	EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LAS AMENAZAS.	82
6.1	ESTIMACIÓN DE LA FRECUENCIA DE OCURRENCIA DE LOS EVENTOS AMENAZANTES (F).	82
6.2	IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES AMENAZAS AL SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO	85
6.2.1	Sismos/Terremotos.....	85
6.2.2	Movimientos En Masa/Deslizamientos.....	86
6.2.3	Sequias	86
6.2.4	Inundaciones	87
6.2.5	Avenidas Torrenciales	88
6.2.6	Descarga Eléctrica.....	89
6.2.7	Vendavales.....	89
6.3	ANÁLISIS Y CONOCIMIENTO DEL RIESGO	90
6.3.1	Descripción línea de aducción, desde el sitio de captación de Quebrada la Honda hasta la planta de tratamiento la Esmeralda.....	90
6.3.2	Diagnóstico Geológico.....	97
6.3.3	Diagnóstico Geomorfológico	98
6.3.4	Diagnóstico Geotécnico.....	102

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTIGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	4 de 364

6.3.4.1	Clasificación de procesos denudacionales.....	102
6.3.4.2	Geotecnia superficial	103
6.3.5	Diagnóstico hidráulico de la línea de aducción bocatoma quebrada la Honda planta de tratamiento la Esmeralda.....	105
6.3.6	Diagnóstico Biológico	114
6.4	ALTERNATIVAS PARA MITIGACIÓN DEL RIESGO SOBRE LA LÍNEA DE ADUCCIÓN ENTRE LA BOCATOMA DE QUEBRADA LA HONDA Y LA PLANTA DE TRATAMIENTO LA ESMERALDA.	114
6.4.1	Temporada de siembra.....	115
6.4.2	Preparación del sitio	115
6.4.3	Control de erosión	116
6.4.3.1	Control de escorrentía superficial	116
6.4.3.2	Canales o zanjas de corona	116
6.4.3.3	Conducción de aguas de escorrentía superficial, a través de canales colectores en espina de pescado y disipadores.....	117
6.4.3.4	Revegetalización	118
6.4.3.5	Estabilización por estacas, estolones y ramas vivas.	121
6.5	HISTORIAL DE EVENTOS EN LA LÍNEA DE ADUCCIÓN, BOCATOMA QUEBRADA LA HONDA - PLANTA DE TRATAMIENTO LA ESMERALDA.....	125
6.5.1	Objetivo General.....	129
6.5.2	Objetivos Específicos	129
6.5.3	Localización.....	129
6.5.4	Procesos De Meteorización	132
6.5.5	Factores causales de movimientos.....	132
6.5.6	Aspectos Sísmicos Del Subsuelo	138
6.5.6.1	EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD, AMENAZA Y RIESGO	138
6.5.6.1.1	Susceptibilidad Por Geología.....	139
6.5.6.1.2	Susceptibilidad Por Geomorfología.....	140
6.5.6.1.3	Susceptibilidad Hidrológica.....	140
6.5.6.1.4	Susceptibilidad Por Suelos Edáficos	141
6.5.7	Análisis De Los Factores Detonantes Para La Generación De La Amenaza 141	
6.5.7.1	Detonante Erosión.....	141
6.5.7.2	Detonante Climático.....	141
6.5.7.3	Detonante Sismo	142
6.5.7.4	Detonante Factores Antrópicos	142

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTIGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	5 de 364

6.5.8	Análisis De Los Resultados De La Zonificación De La Susceptibilidad Y Amenaza Relativa Por Movimientos En Masa.....	142
6.5.8.1	Amenaza Relativa Por Movimientos En Masa	143
6.5.8.2	Riesgo Por Movimientos En Masa.....	145
6.5.9	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE RIESGOS.....	146
6.5.9.1	Técnicas De Mitigación Ante Riesgo De Movimientos En Masa En Laderas 147	
6.5.9.2	Medidas de Prevención.....	148
6.5.9.3	Medidas de Control	149
6.5.9.4	Medidas de Estabilización	150
6.5.9.5	ALTERNATIVAS PARA MITIGACION DE RIESGO.....	150
6.5.10	CONCLUSIONES	151
6.5.11	RECOMENDACIONES.....	152
6.6	EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA ANTE LOS EVENTOS PRESENTADOS	153
6.6.1	Dificultades presentadas.....	153
6.6.2	Medidas a implementar de acuerdo a los inconvenientes presentados.....	154
6.6.3	Evaluación Emergencias Pasadas.....	158
6.6.3.1	Emergencia 13 de mayo de 2019	158
6.6.3.1.1	Dificultades presentadas.	158
6.6.3.1.2	Dificultades técnicas.....	158
6.6.3.1.3	Dificultades logísticas.	160
6.6.3.1.4	Dificultad financiera.	161
6.6.3.1.5	En atención a la población afectada o abastecimiento a los usuarios. 161	
6.6.3.1.6	Medidas a implementar de acuerdo con los inconvenientes presentados	162
6.6.3.2	Evaluación de la urgencia 01 diciembre de 2020.	163
6.6.3.2.1	ANTECEDENTES Y TRABAJOS ADELANTADOS	178
6.6.3.2.2	LINEA DE TIEMPO	179
6.6.3.2.3	DESCRIPCION DE LA SITUACION PRESENTADA	180
6.6.3.2.4	ACTIVIDADES DE MITIGACIÓN.....	182
6.6.3.2.4.1	ACCESO DE MAQUINARIA PESADA A LA BOCATOMA.....	183
6.6.3.2.4.2	MOVIMIENTO DE MATERIAL ACUMULADO PRODUCTO DE LA AVALANCHA.	185

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTIGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	6 de 364

6.6.3.2.4.3	TRANSPORTE DE TUBERÍA PEAD A SECTOR LA GARGANTA CON APOYO DE LA FUERZA AÉREA. (7 al 12 de septiembre).....	185
6.6.3.2.4.4	INGRESO DE RETRO EXCAVADORA Y EQUIPO DE TERMO FUSIÓN (7 al 12 de septiembre).....	186
6.6.3.2.4.5	INSTALACIÓN TUBERÍA PEAD 24” (13 - 15 de septiembre)....	186
6.6.3.2.4.6	RETIRO DE VIADUCTO (13 -15 de septiembre)	187
6.6.3.2.4.7	INSPECCIÓN SOBRE LA TUBERÍA CCP. (13 -15 de septiembre)	188
6.6.3.2.4.8	AFECCIÓN DE TUBERIA CCP. (13 -15 de septiembre).....	189
6.6.3.2.4.9	ANCLAJES TUBERÍA PEAD 24” (16-18 de septiembre).....	190
6.6.3.2.4.10	MOVIMIENTO DE MAQUINARIA SINIESTRADA (INFRAESTRUCTURA) (16-18 de septiembre)	190
6.6.3.2.4.11	PROFUNDIZACIÓN DE LA QUEBRADA LA HONDA (16-18 de septiembre)	191
6.6.3.2.4.12	RECUPERACIÓN DE LA TUBERÍA DEL VIADUCTO (19 de septiembre)	192
6.6.3.2.4.13	INSTALACIÓN GEOBOLSAS	192
6.6.3.3	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	194
6.6.3.3.1	Actividades Preventivas para la continuidad del suministro de agua línea de aducción de Quebrada la Honda.	206
6.6.3.3.2	Proyectos establecidos para mitigación del riesgo en la infraestructura del sistema de acueducto	222
7.	PLAN OPERATIVO DE EMERGENCIA	223
7.1	INVENTARIO DE RECURSOS	223
7.1.1	Infraestructura Acueducto	223
7.1.2	Infraestructura Alcantarillado	228
7.1.3	Edificaciones	228
7.1.4	Recurso Humano.....	232
7.1.5	Recursos Económicos	268
7.1.7	Vehículos y maquinaria	270
7.1.8	Almacén	278
7.1.9	Sistema o red de comunicaciones	294
7.1.9.1	Protocolo de comunicaciones para situaciones de emergencia y contingencia.....	299
7.1.10	Edificaciones o sedes de instituciones indispensables.	303

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	7 de 364

7.1.11	Control de orden Público	306
7.1.12	Red de Monitoreo	306
7.1.13	Sistemas de alarmas, alistamiento y medios de comunicación	308
7.1.14	Divulgación, capacitación y educación.....	317
7.2	ESTRUCTURA DE LOS COMITÉS DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS	323
7.2.1	Municipal	323
7.2.2	Comité Institucional	324
7.2.3	Autoridades y Responsabilidades.....	326
7.2.3.1	Responsabilidad Social de la Empresa con el Municipio	326
7.2.3.2	Responsabilidad por dependencia y cargo	326
7.2.4	Matriz plan de comunicaciones:.....	329
8.	PLAN DE CONTINGENCIAS.....	331
8.1	EVALUACIÓN, REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN.....	347
8.2	DISTRIBUCION AGUA POR RED DE DISTRIBUCION DESDE FUENTES ALTERNAS.....	357
9.	OBSERVACIONES.....	362
10.	BIBLIOGRAFÍA	363
11.	NATURALEZA DEL CAMBIO	364
12.	ACTUALIZACIONES DOCUMENTO PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA PEC ..	364

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTIGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	8 de 364

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación de la Amenaza	14
Tabla 2 Concesión por Fuente de Abastecimiento.....	29
Tabla 3 Concesión de aguas subterráneas.....	47
Tabla 4 Cobertura Acueducto	62
Tabla 5 Inventario redes de acueducto 2022.	63
Tabla 6 Tabla Hidrantes por sector hidráulico.....	64
Tabla 7 Tabla Hidrantes por comuna.....	65
Tabla 8 Inventario redes de acueducto por diámetro material 2022.	65
Tabla 9 Usuarios y cobertura de alcantarillado	72
Tabla 10 Inventario redes de Alcantarillado.....	73
Tabla 11 Inventario redes Alcantarillado Sanitario 2022.....	75
Tabla 12 Cronograma de Mantenimiento Preventivo de redes y sumideros	76
Tabla 13 Inventario redes Alcantarillado Pluvial 2022.....	78
Tabla 14 Inventario redes Alcantarillado Combinado 2022.	79
Tabla 15 Amenazas origen Natural	82
Tabla 16 Estimación de la frecuencia.....	83
Tabla 17 Frecuencia sistema de acueducto.....	84
Tabla 18 Frecuencia Sistema de Alcantarillado.....	84
Tabla 19 Resistencia al Daño sistema de acueducto	92
Tabla 20 Resistencia al daño sistema de alcantarillado	93
Tabla 21 Diagnóstico geomorfológico	99
Tabla 22 Aspectos Geológicos y Geomorfológicos activos línea de conducción ..	101
Tabla 23 Geotecnia Superficial – Deslizamientos activos	104
Tabla 24 Diagnostico hidráulico Línea de Conducción Bocatoma Qda La Honda PTAP La Esmeralda	105
Tabla 25 Priorización inmediata de obras o actividades sobre la línea, estaciones de bombeo y bocatoma.	106
Tabla 26 Tabla priorización nivel de atención de mediano plazo de obras o actividades sobre la línea, estaciones de bombeo y bocatoma.	107
Tabla 27 Priorización nivel de atención de largo plazo de obras o actividades sobre la línea, ...	108
Tabla 28 Sistemas de vegetalización en taludes de alta pendiente.	120
Tabla 29 Acontecimientos etapa de construcción.	125
Tabla 30 Acontecimientos en etapa de funcionamiento	126
Tabla 31 DAÑOS PRESENTADOS LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS POR DAÑOS EN LA LÍNEA Y BOCATOMA QUEBRADA HONDA	127
Tabla 32 Criterios para determinar el grado de susceptibilidad a los deslizamientos	143
Tabla 33 Medidas de prevención	148
Tabla 34 Medidas de Control	149
Tabla 35 Medidas de estabilización.....	150
Tabla 36 Alternativas para la mitigación del riesgo Prioritarias.....	150
Tabla 37 Dificultades presentadas	154
Tabla 38 Efectos sistema de acueducto.....	156
Tabla 39 Efectos del Sistema de Alcantarillado	157

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	9 de 364

Tabla 40 Principales rubros utilizados	161
Tabla 41 Matriz DOFA Evaluación De La Atención A La Urgencia 01/12/2020.....	173
Tabla 42 Propuestas generadas en la matriz DOFA Atención de urgencia 01/12/2020	173
Tabla 43 Tabla Proyectos Mitigación.....	222
Tabla 44 Planta Fuentes Altas.....	223
Tabla 45 Sistema de Bosques de Abajam	224
Tabla 46 Caño Blanco.....	224
Tabla 47 Sistema El Charrascal	225
Tabla 48 Sistema El Darién.	226
Tabla 49 Sistema Samán de la Rivera	227
Tabla 50 Infraestructura de Alcantarillado	228
Tabla 51 Edificaciones.	229
Tabla 52 Inventario de inmuebles.....	229
Tabla 53 Sala de crisis - PMU	231
Tabla 54 Resumen personal por niveles	236
Tabla 55 División recurso humano EAAV ESP	237
Tabla 56 Personal atención eventos de acueducto – evento incendios, sequias e inundaciones.....	238
Tabla 57 Personal atención eventos de alcantarillado – evento incendios, sequias e inundaciones.....	239
Tabla 58 Personal atención eventos de acueducto – evento sismos, terremotos. movimientos en masa	241
Tabla 59 Personal atención eventos de alcantarillado – evento sismos, terremotos. movimientos en masa	243
Tabla 60 Personal atención eventos de acueducto – evento avenidas torrenciales, vendaval, descarga eléctrica, granizada	244
Tabla 61 Personal atención eventos de alcantarillado – evento avenidas torrenciales, vendaval, descarga eléctrica, granizada	246
Tabla 62 Personal atención eventos de acueducto – eventos antrópicos intencionales	248
Tabla 63 Personal atención de eventos de acueducto.....	249
Tabla 64 Personal atención de eventos de alcantarillado.....	250
Tabla 65 Relación de personal de la EAAV – ESP	251
Tabla 66 Relación de personal de la EAAV – ESP	268
Tabla 67 Gastos ocasionados por emergencias año 2020	269
Tabla 68 Maquinaria y Equipo.....	270
Tabla 69 Equipos en buen estado y disposición inmediata.....	270
Tabla 70 Vehículos disponibles en la EAAV-ESP para atención de emergencias ..	276
Tabla 71 Maquinaria y equipos mínimos para la atención para la aplicación del PEC	278
Tabla 72 Inventario de Almacén actualizado a Mayo 11 de 2023.....	279
Tabla 73 Alertas establecidas	294
Tabla 74 Sistemas de comunicación	295
Tabla 75 Claves de Comunicación	296
Tabla 76 Listado de radios EAAV-ESP	297
Tabla 77 Telefonía Móvil.....	298

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	10 de 364

Tabla 78 Albergues Temporales	304
Tabla 79 Equipos de Monitoreo	307
Tabla 80 Niveles de Alerta.....	308
Tabla 81 Indicadores	309
Tabla 82 Niveles de alerta establecidos	315
Tabla 83 Personal capacitado en espacios confinados y trabajo seguro en alturas, brigadistas	317
Tabla 84 Plan anual de capacitaciones	322
Tabla 85 Concejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD)	323
Tabla 86 Listado empleados públicos EAAV-ESP.....	326
Tabla 87 Matriz plan de emergencias	330
Tabla 88 Responsabilidades para atención de emergencias y contingencias	331
Tabla 89 Evaluación daños ocasionados.....	332
Tabla 90 Calificación de impacto.....	333
Tabla 91 Acciones Por Realizar nivel de alerta.....	334
Tabla 92 Acciones Por Realizar de acuerdo al riesgo	339
Tabla 93 Protocolo general por Sequia	343
Tabla 94 Evaluación y seguimiento	344
Tabla 95 Evaluación y acciones desarrolladas.....	348
Tabla 96 Evaluación y acciones desarrolladas.....	351

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTIGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	11 de 364

LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Diagrama general Sistema de Acueducto	28
Ilustración 2 Esquema General Caño Blanco	45
Ilustración 3 Esquema General Caño Grande.....	46
Ilustración 4 Esquema Bosques de Abajam.	48
Ilustración 5 Esquema Barrio Darién.....	53
Ilustración 6 Esquema Samán de la Rivera.....	55
Ilustración 7 Esquema Sistema Centro Poblado de Apiay	57
Ilustración 8 Línea de Aducción del acueducto.....	67
Ilustración 9 Plano Red de Suministro del Sistema de Acueducto	68
Ilustración 10 Red de hidrantes por comuna.....	70
Ilustración 11 Red de hidrantes por sector hidráulico	71
Ilustración 12 Redes de Alcantarillado Sanitario.....	79
Ilustración 13 Redes de Alcantarillado combinado.....	81
Ilustración 14 Redes de Alcantarillado Pluvial	81
Ilustración 15 Localización de los deslizamientos	97
Ilustración 16 Deslizamientos activos en la línea de aducción	99
Ilustración 17 Organigrama EAAV – ESP	233
Ilustración 18 Proceso general interno de comunicaciones	299
Ilustración 19 Concejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastre	325

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTIGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	12 de 364

1.1 OBJETIVOS

1.2 OBJETIVO GENERAL

Establecer una herramienta estratégica por parte de la EAAV E.S.P. que permita implementar acciones y una base organizativa dentro de la empresa para dar respuesta de manera efectiva y reducir los riesgos para resolver los eventos adversos que se puedan presentar como consecuencia de la ocurrencia de fenómenos de variabilidad climática o cualquier otro tipo de situación o emergencia debido a factores naturales o antrópicos, manteniendo y garantizando la calidad y continuidad del servicio público de agua potable y del buen funcionamiento del sistema de Alcantarillado del Municipio de Villavicencio.

ESPECIFICOS

- Identificar, registrar y controlar las principales amenazas y vulnerabilidades, que puedan afectar los componentes de los sistemas de acueducto y alcantarillado del Municipio de Villavicencio, valorando los componentes de riesgo, por su nivel de frecuencia, amenaza, exposición, daño y efectos.
- Definir y articular dentro de las distintas dependencias de la empresa las tareas, labores, acciones y/o actividades necesarias para la preparación y contingencia para enfrentar la posible ocurrencia de fenómenos de variabilidad climática.
- Determinar los funcionarios, competencias y responsabilidades de cada uno de los involucrados en el proceso de preparación y contingencia para enfrentar los eventos que se lleguen a presentar a consecuencia del fenómeno del Niño o la Niña, o de cualquier tipo de eventualidad por causas naturales, socio naturales o antrópica, que pueda afectar cualquiera de los componentes estructurales del sistema de Acueducto y Alcantarillado.
- Coordinar y articular el desarrollo de las tareas y/o acciones locales necesarias, con las entidades y/o organismos pertinentes de los niveles municipal, departamental y nacional, como el de facilitarlas de acuerdo a lo requerido por estas.
- Analizar las amenazas internas y externas, con el fin de determinar la vulnerabilidad para afrontar una emergencia. Establecer las acciones tendientes a mejorar condiciones de riesgo para disminuir su impacto y reducir el nivel de vulnerabilidad.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTIGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	13 de 364

1. ALCANCE

Aplica para toda la infraestructura y procesos que tiene como finalidad la prestación continua, y en calidad de los servicios acueducto y alcantarillado de la EAAV ESP.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1. GESTIÓN DEL RIESGO

Las empresas de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, deben priorizar y maximizar sus esfuerzos a la prevención, reducción de riesgos y efectos negativos en situaciones de emergencia, mediante el análisis de amenazas, conocimientos de vulnerabilidades, la atención de emergencias y rehabilitación y reconstrucción de zonas o áreas de desastre. Se pueden identificar claramente tres momentos de la gestión del riesgo, que se diferencian entre sí por la ocurrencia de una emergencia o desastre:

- Un momento anterior, sobre el que se trabaja prioritariamente en su reducción;
- Uno durante relacionado con la atención de emergencias y
- Uno posterior donde se aborda el tema de su recuperación.

En el primer momento, para la reducción de los riesgos se debe tener pleno conocimiento o identificación de estos, donde se evalúe las amenazas y vulnerabilidades, vigilancia de las amenazas, especialmente las naturales, y la elaboración de pronósticos y se debe hacer los preparativos para la atención de las emergencias, que incluyen protocolos de actuación, alarmas tempranas, red institucional para situaciones de emergencia, refugios, y planes de evacuación.

Seguidamente o el momento posterior, es la atención de la emergencia o desastre, se relaciona con la limpieza, rehabilitación y reparaciones, evaluación de daños, movilización de recursos para la recuperación y el restablecimiento de los servicios públicos acueducto y alcantarillado.

Por último, el tercer momento se orienta a la rehabilitación y reconstrucción de infraestructura afectada, la gestión económica, la revitalización de sectores afectados y la incorporación de la visión de la gestión del riesgo en las actividades de reconstrucción. Es por ello que se debe conocer la definición de amenaza y de vulnerabilidad.

2.1.1 Amenaza

Las amenazas se relacionan con el peligro latente, que representa la probable manifestación de un fenómeno físico de origen natural, socio natural o antropogénico, que puede producir efectos adversos en las personas, la producción, la infraestructura y los bienes y servicios. Este factor se expresa como la probabilidad de que un fenómeno se presente, con una cierta intensidad, en un sitio específico y dentro de un periodo de tiempo definido. En la siguiente Tabla se observa la clasificación de las amenazas:

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTIGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	14 de 364

CLASIFICACIÓN AMENAZA	EVENTO O FENÓMENO
Natural	Sismo
	Erupción volcánica
	Hidrometeorológicas
Biológica	Pandemias
Socio natural	Movimientos en masa
	Inundaciones
	Avenidas torrenciales
	Sequias
	Incendios de coberturas
Antrópica	Contaminación
	Acciones violentas
	Interrupciones en el fluido eléctrico
	Colapso en la infraestructura de los sistemas de prestación
	Tecnológicas

Tabla 1 Clasificación de la Amenaza

Fuente EAAV E.S.P

2.1.1.1 Amenazas de origen Biológico

Una amenaza de Origen biológico es la que contempla el fenómeno de propagación y contagio de personas de enfermedades Emergentes y Reemergentes, las cuales realmente se convierten en un serio peligro y requieren de una interpretación global, regional y local con carácter dinámico. Dado que pueden llegar a ser por de evolución rápida por cambios tecnológicos, sociales, económicos, ambientales, demográficos, bélicos (bioterrorismo) y biológicos, es indispensable estructurar estrategias integradas, interdisciplinarias, con infraestructura local consolidada y un alto nivel científico en su vigilancia epidemiológica y técnicas diagnósticas, con soluciones adecuadas, oportunas, eficaces, prácticas y realistas (FEMA,2015).

Los métodos de dispersión más conocidos de amenazas biológicas (FEMA,2015), son:

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTIGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	15 de 364

- **Aerosoles:** los agentes biológicos se dispersan en el aire, formando una neblina fina que puede extenderse por varias millas. La inhalación del agente puede causar enfermedades en el hombre o los animales.
- **Animales:** algunas enfermedades se propagan por medio de insectos y animales, como pulgas, ratones, moscas, mosquitos y ganado.
- **Contaminación de alimentos y agua:** algunos organismos patógenos y toxinas pueden sobrevivir en los suministros de agua y alimentos. La mayoría de los microbios pueden matarse y las toxinas desactivarse cocinando los alimentos e hirviendo el agua. Casi todos los microbios mueren al hervir el agua durante un minuto, pero algunos tardan más tiempo. Siga las instrucciones oficiales.
- **Persona a persona:** también es posible la propagación de algunos agentes infecciosos. Los seres humanos han sido la fuente de infección de la viruela, la peste bubónica y los virus Lassa.

2.1.1.2 Amenazas de origen natural

Son aquellas asociadas con la posible manifestación de un fenómeno de origen natural, cuya génesis se encuentra totalmente en los procesos naturales de transformación y modificación de la tierra y el ambiente, tales como:

2.1.1.2.1 Sismo

Liberación de la energía acumulada en las zonas de influencia del choque de placas o de zonas de falla, representadas en ondas sísmicas que sacuden la superficie terrestre. Son movimientos bruscos que se producen entre fragmentos de la corteza terrestre y que desprenden gran cantidad de energía. Los sismos pueden llegar a causar la destrucción de ciudades enteras y, por consiguiente, de su infraestructura de servicios. Debido a su gran extensión y por estar ubicados sobre suelos de diferente tipo que pueden reaccionar de diversas maneras ante las ondas sísmicas, los componentes de los sistemas de acueducto y alcantarillado pueden resultar afectados en diferente medida. Los sismos, a su vez, pueden generar además deslizamientos, incendios, licuación y tsunamis.

Posibles efectos en los componentes del sistema de acueducto:

- Destrucción total o parcial de los componentes del sistema.
- Rotura de las tuberías de aducción, conducción y distribución.
- Interrupción del fluido eléctrico en las plantas de tratamiento y estaciones de bombeo (Bavaria y Puente Abadía), de las vías de acceso y vías de comunicación.
- Aumento de la turbiedad de las fuentes de captación, ocasionada por deslizamientos sobre su cauce.
- Variación de los caudales y de las aguas subterráneas para el caso de las plantas.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTIGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	16 de 364

- Ocurrencia de incendios y/o explosiones en sitios de acopio de sustancias químicas, especialmente en la Planta de la Esmeralda.

2.1.1.2.2 Hidrometeorológicas

Fenómenos originados en las condiciones climáticas, por aumento o disminución fuerte de temperatura y velocidad de los vientos. Entre estos están: los huracanes, vendavales, tormentas tropicales y eléctricas, tornados y trombas, granizadas, entre otros.

2.1.1.3 Amenazas de Origen Socio natural

Conjunto de actividades humanas que pueden originar o detonar eventos naturales, los cuales a su vez pueden influir de manera negativa, directa o indirectamente, en las vidas o bienes de una población y sus servicios esenciales. Algunos fenómenos típicos de las amenazas naturales son acentuados por algún tipo de intervención humana sobre la naturaleza, y se confunden a veces con eventos propiamente naturales. Las expresiones más comunes de las amenazas socio naturales se encuentran en las inundaciones, deslizamientos, hundimientos, sequías y desertificación, incendios rurales y agotamiento de acuíferos, los cuales están condicionados generalmente por procesos de deforestación y degradación o deterioro de cuencas; destrucción de diversos ecosistemas, inadecuados sistemas de drenaje, contaminación de recursos naturales, entre otros.

2.1.1.3.1 Avenidas Torrenciales

Cubrimiento súbito de terrenos cercanos a las riberas del río Guatiquía, Quebrada la Honda, Caños Maizaro y Buque, por medio de flujos compuestos por agua, sólidos en suspensión, arenas, gravas y rocas. Con la ocurrencia de este fenómeno se afectan los distintos sistemas de captación localizados en estas fuentes superficiales, las estaciones de bombeo cercanas del Río Guatiquía, se fracturan las tuberías y, por otro lado, se obstruyen y se colmatan las fuentes que abastecen el sistema de acueducto, dificultando su proceso de tratamiento para la distribución. Igualmente, con la ocurrencia de inundaciones y avenidas torrenciales, se puede producir la colmatación y taponamiento de los de los distintos componentes del sistema de alcantarillado.

Debido a lo anterior se pueden presentar los siguientes o posibles efectos:

- Destrucción de los componentes de la infraestructura, especialmente las obras o componentes presentes o existentes cercanas a los cauces.
- Ruptura de tuberías de las líneas de aducción y conducción en pasos de ríos y quebradas o que limitan con estas.
- Taponamiento de los sistemas por material de arrastre, especialmente las rejillas de captación de Quebrada La Honda.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTIGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	17 de 364

- Interrupción de los caudales en las fuentes que suministran los distintos sistemas que administra la EAAV ESP.

2.1.1.3.2 Inundaciones

Cubrimiento de terrenos relativamente planos, por aguas que se evacuan lentamente y que se encuentran cercanos a las riberas del río Guatiquía, Quebrada La Honda y Caños Maizaro y Buque, caño Blanco y Caño La Unión y quebradas tributarias. Sus impactos se asocian con la colmatación y rebose de ductos y canales, especialmente cuando se presenta un inadecuado mantenimiento en estas infraestructuras o su capacidad es deficiente. De igual forma se puede presentar una alteración en las características de las fuentes hídricas por aumento de sólidos, cambios en el color, etc.

De acuerdo con lo anterior se pueden presentar posiblemente las siguientes consecuencias

- Pérdida o daño total o parcial de cada uno de los componentes o estructura del sistema de captaciones de las distintas fuentes hídricas.
- Daños en equipos y maquinaria o instrumentos necesarios o utilizados en la estructura o para el normal funcionamiento del sistema de acueducto.
- Obstrucción o taponamiento de los sistemas de captación por material de arrastre o de otro tipo de elementos.
- Rebose por exceso que desborde la capacidad de funcionamiento de los sistemas.
- Contaminación del agua dentro de las tuberías, por infiltración de agua residual en estas y/o a causa de sustancias diluidas por la inundación.

2.1.1.3.3 Movimientos en masa

Desplazamientos de masa de tierra o rocas por una pendiente, en forma súbita o lenta. De acuerdo con sus características, velocidad de movimiento, magnitud y material transportado los movimientos en masa se clasifican en:

- Erosión lineal:** Conjunto de procesos de arranque y transporte de materiales de la corteza terrestre por la acción de corrientes de agua, efímeras o permanentes, que afectan la superficie en un patrón esencialmente **lineal**.²
- Deslizamientos:** Es la deformación **que** sufre la masa de **suelo** o roca como consecuencia de movimientos muy lentos por acción de la gravedad. Se suele manifestar por la inclinación de los árboles y postes, el corrimiento de carreteras y líneas férreas y la aparición de grietas

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTIGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	18 de 364

c) **Derrumbes:** Se define como el **movimiento pendiente abajo, lento o súbito de una ladera, formada por materiales naturales: roca, suelo, vegetación o bien rellenos artificiales**. Representa uno de los procesos geológicos más destructivos que afectan a los seres humanos.

d) **Reptación:** La reptación, también denominada creep o creeping por algunos geólogos, es un tipo de corrimiento del suelo, provocado por la inestabilidad de un talud y la gravedad

e) **Flujos:** El flujo del agua en los suelos **suele darse de dos maneras: el flujo laminar y el flujo turbulento**, que a continuación se citan. Los problemas relativos al flujo de líquidos en general pueden dividirse en dos grupos principales: los que se refieren a flujo laminar y aquellos que tratan con flujo turbulento.

f) **Caídas de bloques.** desprendimiento de un **bloque** o múltiples **bloques** que descienden en **caída** libre ... En **suelos**, los desprendimientos son causados por socavación de taludes ...

g) **solifluxión.:** el proceso geomorfológico característico de zonas de “clima periglacial”, consistente en el desplazamiento masivo y lento por gravedad de formaciones arcillosas u otros tipos de suelo sobre el permafrost a causa de la plasticidad y fluidez adquirida por aquellos cuando absorben gran cantidad de agua

Los primeros cuatro corresponden a movimientos lentos y los tres restantes a movimientos rápidos. Este tipo de proceso afecta principalmente las líneas de aducción, conducción y aquellas estructuras construidas a baja y media ladera, interrumpiendo la prestación de los servicios afectados en forma severa y la reanudación de los servicios dependerá dependiendo el grado de magnitud del fenómeno como de la afectación causada, por lo cual los posibles efectos que se presenten podrán ser los que se reseñan a continuación:

- Destrucción total o parcial de los componentes de la infraestructura, especialmente de captación, aducción y conducción, ubicados en el área de influencia del evento que se pueda presentar.
- Deterioro de la calidad del agua cruda o captada por alteración en sus características (aumento de turbiedad, sedimentos, color, etc.)
- Obstrucción o taponamiento de los sistemas por acumulación de materiales como lodo, piedras y en algunos casos material vegetal, como troncos, ramas y demás.

2.1.1.3.4 Incendios de coberturas

Se relaciona con la quema intencional o accidental de cobertura vegetal, provocando enormes daños en los ecosistemas, especialmente cuando se presentan en cuencas o microcuencas.

Tienen efectos colaterales sobre el recurso hídrico en cuanto a su cantidad y calidad. Los sistemas de prestación se ven afectados principalmente por la alteración en la calidad del agua por caída de cenizas y/u otro tipo de material y la reducción en la disponibilidad del agua.

Por lo anterior se puede presentar los siguientes efectos;

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTIGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	19 de 364

- Disminución en la disponibilidad de agua para abastecimiento.
- Alteración de la calidad del agua por caída de cenizas y/o material particulado producido por las conflagraciones
- Destrucción parcial o total de los componentes del sistema.

2.1.1.4 Amenazas de Origen Antrópico

Este tipo de amenazas se originan en las acciones propias de la actividad humana sobre elementos de la naturaleza (aire, agua y tierra) o contra la población. Ponen en grave peligro la integridad física o la calidad de vida de las localidades. Este tipo de amenazas se originan en el desarrollo o acciones propias de la actividad humana relacionadas con la producción, distribución, transporte, consumo de bienes y servicios y la construcción y uso de infraestructura. La posibilidad de fallas en estos procesos, por negligencia, falta de controles adecuados y la imprevisión de la ciencia, genera varias amenazas que de llegarse a presentar o materializarse pueden causar impactos de alto grado o severos sobre la población o los recursos naturales y el medio ambiente.

Existen una diversidad amplia de riesgos o peligros como lo son las variadas formas de contaminación de aguas, aire y suelos, las explosiones, los derrames de sustancias tóxicas, los accidentes en los sistemas de transporte, la ruptura de presas de retención de agua, las fallas en la operación de los sistemas de información, etc. Asociadas a estas amenazas se presentan otros riesgos más complejos o encadenados, donde un suceso peligroso puede liberar una serie de eventos que pueden producir situaciones de mayor complejidad y gravedad. En estos, se puede destacar los siguientes:

2.1.1.4.1 Contaminación

Se relaciona con efectos derivados de derrames, dispersiones o emisiones de sustancias químico-tóxicas hacia el aire, tierra y agua, (como el petróleo, los plaguicidas, los gases tóxicos producto de la combustión, los clorofluorocarbonados y en casos extremos, la contaminación nuclear), deficiente disposición de desechos sólidos y líquidos; radica en sus impactos sobre la salud de la población y la existencia biológica. Por relacionarse con medios difusos y fluidos, interconectados entre sí en el ambiente, los impactos potenciales pueden tener amplia cobertura en el ámbito local, regional, nacional o incluso internacional. Las fuentes hídricas representan un medio especialmente propenso para la propagación de contaminantes con la consecuente afectación de todas las poblaciones que se benefician de éstas para los diferentes usos con respecto a lo anterior los posibles efectos pueden ser:

- Alteración en las propiedades físico químicas y bacteriológicas de calidad del agua, tanto como cruda como tratada, que pueda ocasionar deterioro en la salud de la población y afectación a los recursos naturales.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTIGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	20 de 364

- Aumento en las condiciones o exigencias en el tratamiento o potabilización del agua para consumo humano.
- Incremento en los costos de tratamiento o potabilización del agua y por ende en la prestación del servicio de acueducto.

2.1.1.4.2 Acciones violentas

Debido al conflicto interno que vive el país, que origina problemas de orden público asociados a la actividad de grupos armados al margen de la Ley.

Se pueden considerar que son actos intencionales que perjudican vidas humanas, generan variaciones en la vida cotidiana de la población, y en lo específico originan o perjudican interrupción y/o alteración en la prestación de los servicios públicos domiciliarios. Algunas acciones violentas que se han presentado en el país, que son atentados dinamiteros a la infraestructura de los sistemas de acueducto, intentos de envenenamiento, voladuras de redes de diferentes servicios que pueden generar afectaciones y contaminación a los recursos hídricos, principalmente.

- Daño parcial o total de los componentes de los sistemas de captación, aducción, conducción, tratamiento o distribución del acueducto.
- Deterioro o alteración de las cualidades físico químicas y bacteriológicas de la calidad del agua que imposibilite su tratamiento y por ende su consumo.
- Dificultad para el acceso a los componentes de los distintos componentes del sistema de acueducto que impidan reparación si son afectados, mantenimiento y/o operación.

2.1.1.4.3 Cortes o suspensiones en el fluido eléctrico

Causan principalmente efectos en los sistemas de bombeo que utiliza la empresa en las estaciones de Bavaria y Puente Abadía, las cuales se utilizan cuando el sistema o la captación de Quebrada La Honda no se encuentra en operación, causando interrupción inmediata y la aplicación de esta contingencia en la prestación del servicio utilizando dicho bombeo. Diversos factores influyen sobre este incidente, desde la deficiencia en el sistema de interconexión, el sabotaje en las redes, hasta la falta de pago en el servicio de energía eléctrica por parte de la empresa.

2.1.1.4.4 Colapso en la infraestructura

Esto puede darse en los sistemas por deficiencias en los procesos de mantenimiento, operación y planificación misma de los sistemas, causando severos e irreparables daños en los componentes de su infraestructura. De acuerdo a las dimensiones y diseño del sistema, los efectos de estos colapsos pueden representar graves alteraciones y

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTIGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	21 de 364

dificultades para el restablecimiento del servicio. Los costos que se pueden generar por las reparaciones pueden atentar la sostenibilidad económica de la empresa.

Es importante resaltar que el sistema de acueducto por gravedad de Villavicencio su infraestructura tiene una vida útil ya cumplida, como sus redes, al igual que una gran parte del sistema de alcantarillado, aumenta la vulnerabilidad en todos los aspectos y genera riesgos secundarios a la población por otro tipo de fenómenos, como inundaciones, de remoción en masa entre otros.

- Destrucción total o daños de alto impacto de los componentes del sistema
- Aumentos en los gastos de mantenimiento, reparación y/o restauración
- Inicios de investigaciones y sanciones por parte de los organismos de control, como la superintendencia de servicios públicos, autoridad ambiental y de salud, por incumplimiento de las obligaciones por parte de la EAAV ESP.

Las consecuencias o efectos generados pueden ocurrir con diferente grado de intensidad y a su vez, afectar en diferentes niveles a los sistemas de acueducto y alcantarillado. Los fenómenos de mayor recurrencia y baja intensidad, generalmente tienen efectos sólo sobre algunos componentes de los sistemas, mientras que aquellos de alta intensidad y baja recurrencia pueden afectar la totalidad de los sistemas, generando escenarios de riesgo con niveles de complejidad diferentes. Los impactos descritos anteriormente, se relacionan con los efectos que pueden originarse sobre la prestación de los servicios, pero es necesario, igualmente que los análisis de riesgo se incluyan los posibles efectos que puede ocasionar el servicio sobre el entorno, la sociedad y sus servicios, es decir, evaluar la probabilidad que un tramo de la infraestructura de servicios públicos, o la prestación mismo, se convierta en una amenaza de carácter antropogénica.

Algunas actividades del servicio público que pueden convertirse en un riesgo o amenaza y sus posibles consecuencias en el entorno y los servicios mismos, son destacan los siguientes:

- **La Inadecuada disposición de residuos sólidos:** puede originar los siguientes efectos:
 - Obstrucción o taponamiento del drenaje urbano que como consecuencias puede originar inundaciones.
 - Deslizamientos.
 - Aumento en la población de roedores, insectos y otros transmisores de vectores.
 - Incremento de enfermedades transmitidas por vectores.
 - Contaminación de fuentes superficiales y/o subterráneas.
 - Incremento en los costos de potabilización de agua.
- **Falta de mantenimiento de infraestructura;** a causa de esto existe la posibilidad de los siguientes efectos:
 - Pérdidas de agua por controles no apropiados y por tanto mayor demanda de agua.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTIGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	22 de 364

- Contaminación de agua tratada y apta para consumo humano en la red del sistema de acueductos.
- Contaminación de acuíferos por infiltración de aguas residuales en el suelo.
- Fenómenos de remoción en masa por excesos de humedad del suelo en áreas de pendiente media y alta y materiales no consolidados.
- Hundimientos en áreas planas por donde circunda las redes de los sistemas de acueducto y alcantarillado por colapso de tubería.
- Destrucción o daño a viviendas vecinas a redes matrices de acueducto por rompimiento de tubería.
- Desbordamientos o inundaciones de zonas planas mal drenadas, por rompimiento de redes matrices de acueducto o colapso del sistema de alcantarillado.
- Pérdida de vidas humanas por colapso de la infraestructura de acueducto y/o alcantarillado.
- Desequilibrio económico o financiero de la empresa por gastos ocasionados en atención de emergencias.

Manejo e Inadecuada disposición de residuos líquidos, se pueden considerar que pueden ocurrir los siguientes efectos:

- Contaminación de aguas superficiales y subterráneas
- Aumento de las enfermedades de originadas por el agua, en especial en la población infantil.
- Reducción de la calidad o de las características físico químicas del agua para consumo humano y por tanto incremento en la presión sobre el recurso en busca de fuentes alternas.
- Incremento en los costos del proceso de potabilización del agua
- Reducción de la biodiversidad, en especial de los recursos hidrobiológicos

2.1.2 Vulnerabilidad.

Los análisis de vulnerabilidad deben efectuarse de forma específica y detallada frente a cada tipo de amenazas y al sector sobre el cual se requiere evaluar el riesgo, en este caso frente a la prestación de servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, en cuyo caso se refiere a la susceptibilidad o predisposición que presentan los diferentes componentes de los sistemas de acueducto y alcantarillado, frente a las amenazas que los afectan y su capacidad de sobreponerse al impacto de un evento peligroso.

2.1.3 Riesgo.

Es la relación conjunta de la vulnerabilidad y la amenaza, es decir consiste en el análisis de la superposición de ambos factores:

$$\text{RIESGO} = \text{AMENAZA} * \text{VULNERABILIDAD}$$

Igualmente puede considerarse que el riesgo es el grado de pérdidas esperadas debido a la ocurrencia de un suceso particular y como una función de la amenaza y la vulnerabilidad.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTIGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	23 de 364

En el caso de los servicios públicos el riesgo se relaciona con la infraestructura y sus actividades conexas expuestas a efectos de una amenaza en un territorio determinado.

Riesgo Dinámico (CVSS Overall Score)	Probabilidad ciclo de vida vulnerabilidad			
	Raro	Poco probable	Probable	Muy probable
Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Medio
Medio	Bajo	Medio	Medio	Alto
Alto	Medio	Medio	Alto	Muy Alto
Muy Alto	Medio	Alto	Muy Alto	Muy Alto

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	24 de 364

3. MARCO NORMATIVO

- **Ley 1523 de 2012** Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de desastre y se dictan otras disposiciones

- **Decreto 3102 de 1997**, artículo 5º, literal i), se establece la obligación de las empresas prestadoras de servicios públicos de elaborar un “Plan de Contingencia”, en los siguientes términos:

“Son obligaciones de las entidades prestadoras del servicio público de acueducto, además de las previstas en la ley, las siguientes:

- I) Elaborar un plan de contingencia, en donde se definan las alternativas de prestación del servicio en situaciones de emergencia”.

- De igual manera, el artículo 201 de la **Resolución 1096 de 2000** estableció que: “(...) Todo plan de contingencias se debe basar en los potenciales escenarios de riesgo del sistema, que deben obtenerse del análisis de vulnerabilidad realizado de acuerdo con las amenazas que pueden afectarlo gravemente durante su vida útil. El plan de contingencia debe incluir procedimientos generales de atención de emergencias y procedimientos específicos para cada escenario de riesgo identificado”

- **Ley 142 de 1994**, en el artículo 79 en el cual se disponen las Funciones de la Superintendencia de Servicios Públicos, es especial la indicada en el literal 1) “Vigilar y controlar el cumplimiento de las leyes y actos administrativos a los que estén sujetos quienes presten servicios públicos (...)”, con el fin de garantizar la provisión de los servicios públicos dando cumplimiento a los criterios de calidad para los mismos.

- **La Ley 46 de 1988**, por la cual se creó y organizó el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, otorga facultades extraordinarias al presidente de la República.

- **Decreto-Ley 919 de 1989** por el cual se organizó el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres

- Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres debe incluir y determinar todas las políticas, acciones y programas, tanto de carácter sectorial como del orden nacional, regional y local que se refieren, entre otros, a los siguientes aspectos:

- a) Las fases de prevención, atención inmediata, reconstrucción y desarrollo en relación con los diferentes tipos de desastres y calamidades públicas;
- b) Los temas de orden económico, financiero, comunitario, jurídico e institucional;

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	25 de 364

- c) La educación, capacitación y participación comunitaria;
- d) Los sistemas integrados de información y comunicación a nivel nacional, regional y local;
- d) La coordinación interinstitucional e intersectorial;
- f) La investigación científica y los estudios técnicos necesarios;
- **Decreto 93 de 1998** por el cual se adopta el Plan Nacional para la prevención y Atención de Desastres.
- **Resolución N° 0154 de 2014:** Por la cual se adoptan los lineamientos para la formulación de planes de emergencias y contingencias 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.
- **Circular Externa SSPD 000003 de 2007** Medidas preventivas y contingentes para asegurar la calidad y continuidad en la prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado.
- Circular Conjunta SSPD y MVCT No. 700-2-45027 de 2012. Medidas de contingencia ante la ocurrencia del fenómeno del Niño.
- Memo. SSPD 20121330027133 Si bien la **Ley 1523 de 2012** ordena que los prestadores de servicios públicos implementen planes de contingencia y emergencia previendo eventualidades que puedan significar situaciones de riesgo y de desastre, su alcance y contenido técnico debe ser objeto de reglamentación, circunstancia que determinará, así mismo, el alcance de la facultad de vigilancia y control por parte de esta entidad
- **Circular Externa SSPD 2015100000024 de 2015** Reporte al SUI de los planes de los planes de emergencia y contingencia – Artículos 3 y 5 de la Resolución No 154 de 2014 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.
- **Resolución SSPD-20161300062185 de 2016.** Por la cual se solicita la actualización y reporte de los Planes de Emergencia y Contingencia de los prestadores de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo, y se señalan la forma, formularios y formatos para el reporte de dichos planes a través del Sistema Único de Información (SUI).
- **Circular externa 044 de 2017** SSPD. Circular de Planes de Emergencia y Contingencia. acciones de prevención frente al cambio climático formato explicativo de los contenidos mínimos que debe contener un Plan de Emergencia y Contingencia, el cual servirá como base para desarrollar los talleres de capacitación a los prestadores.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	26 de 364

- **Resolución N° 0527 de 2018 MVCT**, Por la cual se modifica la Resolución N° 0154 de 2014 y se dictan otras disposiciones. Parámetros para la verificación y/o revisión de los planes.
- **Resolución de Gerencia N° 020 del 29 de enero de 2019**, de 2018 MVCT, Por medio de la cual se implementa el comité institucional del plan de emergencia y contingencia para los sistemas de acueducto y alcantarillado y se dictan otras disposiciones al respecto.
- **Decreto 1575 de 2007**. Por el cual se establece el “Sistema de Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano” consagra en su Capítulo VII lo concerniente al análisis de vulnerabilidad, contenido y activación del Plan Operacional de Emergencia o Plan de Contingencia, declaratoria del Estado de Emergencia y vuelta a la normalidad.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	27 de 364

4. CONDICIONES GENERALES.

4.1. METODOLOGÍA PARA LA FORMULACION DEL PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.

Con el objeto de implementar el Plan de Emergencias y Contingencias del Sistema de Acueducto y Alcantarillado se desarrollarán los siguientes pasos u orden temático:

- **Descripción del Sistema.** Detalle y descripción de cada uno de los componentes de los sistemas de acueducto y alcantarillado de la Empresa.
- **Amenazas.** Determinación de las amenazas que pueden afectar la infraestructura de los sistemas de acueducto y alcantarillado (fenómenos naturales o antrópicos) y recurrencia de los fenómenos presentados. Diligenciamiento de las “Tablas de Gestión del Riesgo” suministradas por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.
- **Vulnerabilidad.** Estimación de los daños que pueden generar las amenazas identificadas sobre cada componente de los sistemas y sus efectos sobre la funcionalidad, operación y continuidad en el servicio. Diligenciamiento de las “Tablas de Gestión del Riesgo” suministradas por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

Tratamiento de las Amenazas en relación a la Vulnerabilidad y Respuesta a la emergencia. Plan operativo o de acción, indicando el control e inventario de recursos con que se cuenta para atender eficientemente una emergencia, las acciones de respuesta, seguimiento y buscando mantener la continuidad y calidad de los servicios de acueducto y alcantarillado. Alternativas de prevención, a fin de reducir los eventos amenazantes frente a la vulnerabilidad en la prestación de los servicios públicos.

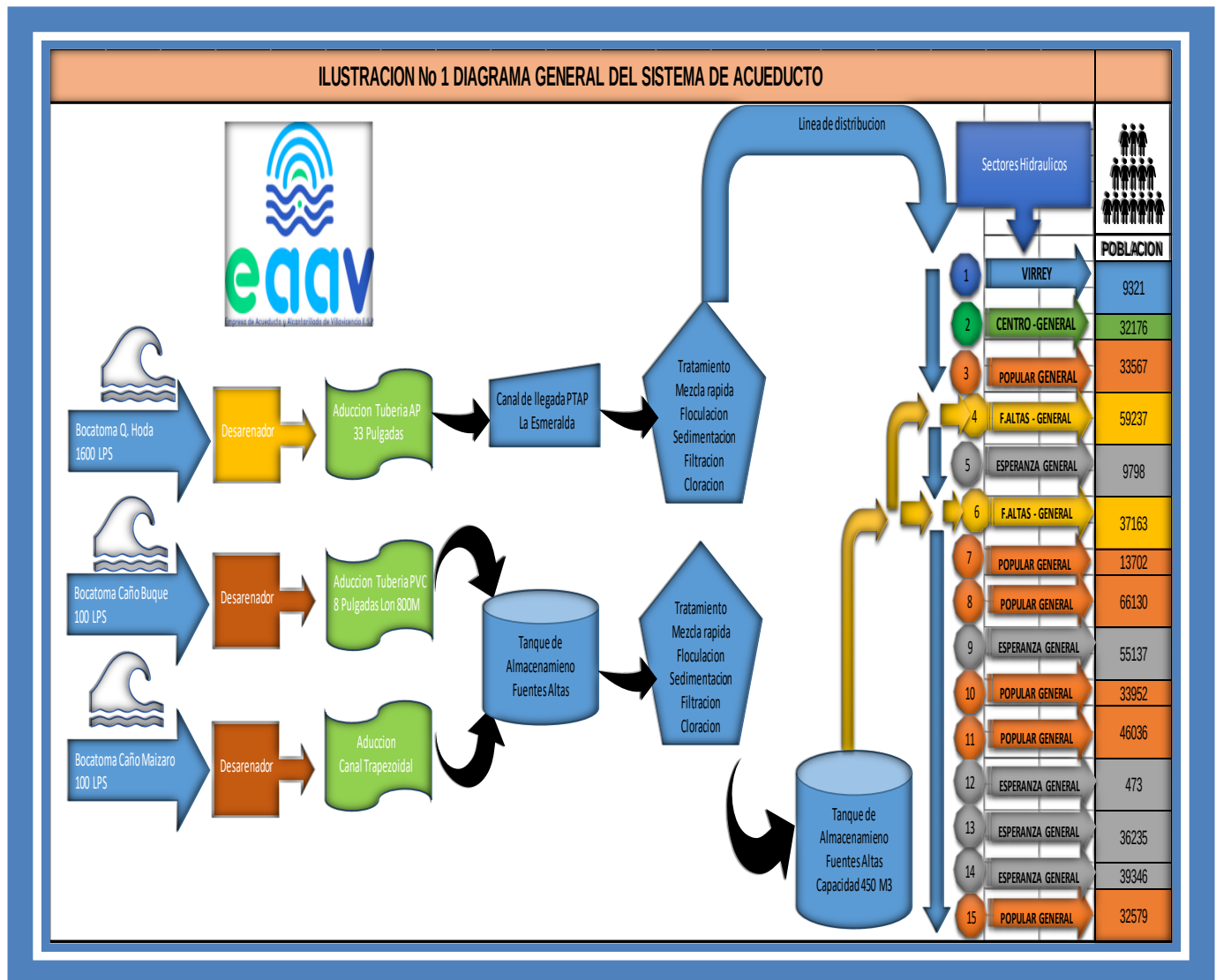
5. DIAGNOSTICO DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

La empresa cuenta con catorce (14) plantas de tratamiento, de las cuales cuatro (04) captan de fuentes superficiales y 10 de pozos profundos.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	28 de 364

5.1 ESTRUCTURA GENERAL DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO:

Ilustración 1 Diagrama general Sistema de Acueducto



Fuente: EAAV E.S.P

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	29 de 364

5.1.1 Fuentes Superficiales

Tabla 2 Concesión por Fuente de Abastecimiento

CONCESION DE AGUAS SUPERFICIALES OTORGADAS A LA EAAV ESP					
No.	Nombre Fuente Superficial	No. Expediente Cormacarena	No. De resolución de concesión	Tiempo o fecha de vigencia	Caudal LPS
1	Quebrada Honda	130.07.135	PS-GJ 1.2.6.00.20 19/01/19	Término Indefinido	1600
2	Río Guatiquia (Bavaria)	PM. GA. 3.37.2.08.0.1 1.015	PS-GJ 1.2.6.12.0624 9/05/12	En trámite	900
3	Río Guatiquia (P Abadia)	130.07.136	PS-GJ 1.2.6.19.0283 15/03/19	15/03/2024	900
4	Caño Maizaro	130.07.137	PS-GJ 1.2.6.016.0085 08/02/16	8/02/2026	100
5	Caño Buque	130.07.134	PS-GJ 1.2.6.22.0103 17/02/2022	16/02/2027	95
6	Caño Blanco	130.07.03.041	PS-GJ 1.2.6.017.2167 28/11/2017	28/11/2022	50
7	Caño Grande	97-0741	Resol Concesión No. 260 14/04/2000 cesión PS-GJ 1.2.6.13.2100	18/04/2015	90
8	Caño Union	3.37.2.8.018. 013	Resol PS-GJ 1.2.6.19.2805 de 28/11/19	28/11/2024	28,11

Fuente: EAAV E.S.P

5.1.1.1 Planta de Potabilización La Esmeralda (Quebrada La Honda – Río Guatiquia)

La planta de potabilización la Esmeralda, es principal sistema de tratamiento con que cuenta la ciudad de Villavicencio, la cual abastece en su mayoría a la ciudad, aprovechando el

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	30 de 364

recurso de Quebrada La Honda y en menos proporción los sistemas de Fuentes Altas (caño Buque y caño Maizaro), caño Grande (comuna Ocho), caño Blanco y caño La Unión.

El rio Guatiquía es utilizado, principalmente cuando por circunstancias técnicas, ambientales y por otras contingencias no se opera la captación de la Quebrada La Honda.

En esta planta se realiza las operaciones unitarias propias de un tratamiento convencional de potabilización. El agua luego de ser captada y conducida a la planta a través de la línea de conducción, el caudal es medido a través de un sistema de macromedición de ultrasonido ubicado antes de la canaleta Parshall, la cual genera un resalto hidráulico que es aprovechado como punto de mezcla de rápida en la adición del coagulante el cual es agregado en solución. La canaleta Parshall tienen un ancho de garganta de 1.22 m ($w=4''$).

Aprovechando este resalto hidráulico también se hace la dosificación alternativa de sulfato de aluminio, según los cambios que presente la fuente y de la afectación climática.

Dosificada la soda caustica y el coagulante, el agua pasa a una cámara de mezcla desde donde es conducida a través de un canal de repartición a los floculadores. El floculador promueve las reacciones de coagulación y floculación del agua, a través del manejo del gradiente de manera descendente. Esta cámara de mezcla presenta una altura mayor a la canaleta Parshall lo que ocasiona que la canaleta Parshall se ahogue y por el sobresalto hidráulico que se observa en esta cámara se destruye el floc formado durante el recorrido desde la canaleta Parshall hasta esta cámara. El coagulante usado en la planta es el sulfato de aluminio tipo B.

La planta cuenta con 20 floculadores mecánicos en donde se desarrolla la operación unitaria de floculación, en esta operación se realiza una mezcla lenta con el fin de formar flocs, estas cámaras cuentan con mezcladores con paletas en madera y aspas metálicas que actualmente se encuentran fuera de servicio. Una vez el agua pasa por el floculado, es conducido a la etapa de sedimentación. La sedimentación es en donde se realiza una separación del agua clarificada con el lodo formado en los pasos previos, esta separación se realiza por acción de la gravedad.

Posterior al proceso de sedimentación, el agua es conducida a los filtros de lecho mixto, estos filtros contienen un lecho filtrante mixto compuesto por grava, arena y antracita. Finalmente, el agua filtrada es conducida al tanque de contacto que permite llevar a cabo el proceso de desinfección del agua utilizando cloro gaseoso o en solución, el cual deja efecto residual, garantizando la calidad bacteriológica del agua durante su almacenamiento y distribución a través de la red de acueducto del casco urbano.

COMPONENTES

Floculador

El floculador es la unidad donde se realiza la mezcla lenta para lograr la formación de flocs con el tamaño, peso y densidad correcta. En la planta de tratamiento la Esmeralda, se cuenta con 5 líneas de floculadores mecánicos de eje horizontal con 4 cámaras en serie,

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTIGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	31 de 364

cuyas aspas son accionadas por un motor, estos motores se encuentran fuera de servicio y el proceso realiza la mezcla lenta con la energía con que viene el flujo de agua.

Sedimentadores

La Planta cuenta con sedimentadores de alta tasa con una zona acelerada de 20,54 m de longitud con cuatro hileras de placas asbesto cemento de 2,40 X 1,20 m y 1 cm de espesor, con espaciamientos libres entre placas de 5 cm e inclinadas a 60° con la horizontal. Cada sedimentador de alta tasa está diseñado para un caudal de 300 l/seg con base en carga de aproximadamente de 160 m²/día.

Filtros

La planta cuenta con 18 filtros en donde el agua que entra al filtro pasa por gravedad a través de lechos filtrantes compuestos por una base o piso de ladrillos en cerámica, perforados y capas sucesivas de grava, arena y antracita de abajo hacia arriba en donde son retenidos el floc y demás partículas que puedan persistir en el agua.

Desinfección

El agua filtrada pasa a un tanque compartimentado donde recibe la aplicación de cloro para la desinfección. Se cuenta con dos dosificadores marca HYDRO con capacidad de 200 Lb/día para la aplicación del cloro y para lograr un residual superior a 1 mg/l se dosifican 400 lb/día.

Se adiciona cloro gaseoso o hipoclorito de sodio al agua para la eliminación de las bacterias, para ello se dosifican 400 Lb/día para los 1600 l/seg si se aplica cloro gaseoso y 1000 ml/min de hipoclorito de sodio al 15% para el mismo caudal y en cantidades proporcionales a estas para caudales menores, para tener un residual de cloro libre a la salida de la planta en el rango 1.2 – 1.4 ppm de cloro.

Almacenamiento

La planta cuenta con 2 tanques en concreto, con un reforzamiento estructural. A la salida del tanque de contacto de cloro existe un vertedero de 3,7 m de longitud que descarga el agua clorada a una cámara de (3,7 X 1,5 X 3,4) m de donde parten dos tuberías CCP de 24" de diámetro hacia dos tanques de almacenamiento de (40 x 40 x 4,5) m cada uno. La planta tiene dos tanques de 7.000 m³ de capacidad c/u, donde se almacena el agua tratada y se distribuye a la ciudad.

En el tiempo comprendido diciembre de 2018 al octubre de 2021 se ejecutó el contrato de obra PAF-ATF-O-054-2017 **“OPTIMIZACION DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE LA ESMERALDA PARA LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO - META”** donde se desarrollaron entre otras las siguientes actividades, con el propósito de era la ampliación de la capacidad de tratamiento. pasando de 1600 l/s a 2000 l/s que incluye:

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTIGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	32 de 364

- Estructura de reunión de los caudales de Quebrada Honda, Bavaria y Puente Abadía en la arqueta de aquietamiento existente en estructura y canal de admisión a la PTAP, Q=2000L/S .
- **DESARENADOR EN CONCRETO 28MPA IMPERMEABILIZADO**, Vortex 2 unidades, c/u Q=1000 L/s, diámetro de la cámara superior 5m, diámetro de la cámara inferior 1.5m, altura 3.60m, con bomba tornillo para extracción de arenas; medición de caudal .
- **ESTRUCTURA DE MEDICIÓN DE CAUDAL, (CAUDALÍMETRO)** incluye caudalímetro electromagnético de 1000 mm .
- **CANAL DE REPARTO** a 5 unidades de mezcla rápida.
- **MÓDULOS DE TRATAMIENTO** Compuesto por mezcla rápida, floculación y sedimentación.
- **CINCO UNIDADES DE MEZCLA RÁPIDA MECÁNICA PARA 2000 L/S.** reforzamiento estructural de cada unidad con 2 cámaras de 35 m3 c/u, para un total de 10 cámaras de mezcla rápida, cada cámara para 200L/s. Cada cámara provista de agitador vertical, con moto reductor.
- **CINCO TRENES DE FLOCULACIÓN MECÁNICA**, reforzamiento estructural de cada tren para 400 L/s y 4 unidades en serie, cada unidad con 112m3 provista de 2 agitadores mecánicos verticales con moto reductores, para 8 agitadores por tren y 40 agitadores en total.
- **CINCO TRENES DE SEDIMENTADORES** de alta tasa lamelares (colmena), reforzamiento estructural de cada tren para 400 L/S, con 1008m2 de superficie necesaria de decantación lamelar, 10 rasquetas tipo Zickert para extracción de lodos
- **VEINTIDÓS FILTROS:** optimización de 18 filtros existentes (**A**); 4 filtros nuevos (**N**). Cada unidad de filtración 90.91 L/S y 648 m2, lecho filtrante dual arena 0.5m, antracita 05nm, soporte bloque plástico o falso fondo tipo Leopold, lavado agua aire mediante 2 sopladores y 2 bombas de lavado (soporte).
- **SISTEMA DE MANEJO DE LODOS**

DEPÓSITO DE HOMOGENIZACIÓN: tanque de concreto de 864m3 (h=5m) con 3 agitadores mecánicos y 3 bombas sumergibles,

ESPESADORES DE GRAVEDAD: 3 tanques de concreto de 532.8 m3 c/u, equipo de espesado (Ø 24.800 mm, h 4.000 mm y motor de 4.5 kw cada uno

SISTEMA DE DESHIDRATACIÓN DE LODO: con depósito de 45.3m3 de mezcla de fangos espesados por gravedad en edificio de deshidratación, 2 bombas de tornillo helicoidal de fangos espesados, acondicionamiento de lodos mediante

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTIGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	33 de 364

equipo con dos bombas de dosificación a un equipo de Polietrolito con uso de un puente grúa, 2 centrifugas de deshidratación, y los fangos deshidratados se conducen mediante 2 bobas de tornillo helicoidal al silo de almacenamiento de lodo de 100m3 (N).

- **EDIFICIO DE QUÍMICOS** de 275 m2 (N), con polipasto, 2 silos de almacenamiento de 58m3 de solución de cal, 2 dosificadores de cal, 1 silo de 40m3 dosificación sulfato de aluminio, 6 bombas dosificadoras.
- **EDIFICIO DE CLORACIÓN** de 140m2 de construcción, con capacidad para 16 contenedores de tonelada, puente grúa, báscula, torre de absorción de cloro, 6 contenedores.
- **EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN Y OPERACIONES**
- **AMPLIACIÓN EDIFICIO DE TALLERES (A)**. construcción de área nueva posterior al taller existente y adecuación interna de la estructura existente.
- **PORTERÍA**
- **ADECUACIÓN BOMBEO EL VIRREY (A)** re ubicación de línea de bombeo existente.
- **PATOLOGÍA Y REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL** reforzamiento interno de las estructuras existentes en los módulos de tratamiento.
- **PASARELAS, BARANDAS Y CUBIERTAS** planta (N) pasarelas en estructura metálica sobre el sistema de floculación, con barandas e instalación de estructura y cubierta en pasillos internos e
- **REDES ELÉCTRICAS CON SUBESTACIÓN 1000KVA**, banco de condensadores
- **INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERNAS**. Sistema de apantallamiento. Iluminación externa. Aire acondicionado. Planta eléctrica.
- **TUBERÍAS HIDRÁULICAS DE CONEXIÓN ENTRE PROCESOS**. Redes de alcantarillado aguas lluvias, instalaciones hidráulicas internas.
- **SUMINISTRO E INSTALACIÓN EQUIPOS ELECTROMECAÓNICOS**
- **INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL** en sinergia para válvulas con actuadores en mezcla rápida, extracción de lodos entrada a filtros, salida filtros, entrada agua lavado filtros, salida agua lavado filtros .
- **URBANISMO**. reconfiguración de vías internas, adecuación de cerramiento existente, andenes internos y exteriores y empedradización.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	34 de 364

5.1.1.2 Estaciones de Bombeo (Rio Guatiquía)

La EAAV E.S.P. cuenta con dos estaciones de Bombeo incluido en su sistema de acueducto, estas se encuentran actualmente como planes de contingencia en caso tal que en la Bocatoma Ubicada en Quebrada Honda presente algún daño o en caso de veranos fuertes o cualquier otra situación que pueda interrumpir el servicio de acueducto en el Municipio de Villavicencio; estas dos estaciones captan el agua del Rio Guatiquía.

5.1.1.2.1 Estación de bombeo Puente Abadía

La estación de Bombeo Puente Abadía, cuenta con una bocatoma lateral en concreto, esta conduce el agua del rio Guatiquía hasta un tanque desarenador ubicado en la parte alta de la estación mediante bombeo y posteriormente se conduce el agua por gravedad por medio de tubería hasta la Planta de Tratamiento de la Esmeralda. La tubería de aducción posee una longitud de 8,90 Km y un diámetro de 24 pulgadas. La estación se encuentra ubicada en la margen derecha del rio y consta una bocatoma de captación lateral que conduce el agua a una torre de succión que alimenta al cuarto de máquinas. La torre de succión y el cuarto de máquinas está conectado por una tubería y esta se encuentra protegida por una estructura en concreto.

5.1.1.2.2 Estación de bombeo Bavaria

La estación de Bombeo cuenta con tres bombas, una de las cuales es de suplencia. Cada bomba posee una capacidad de 300 l/s, para una capacidad total de 600 l/s en la estación, se cuenta con una bomba en stand by. El agua se transporta hasta la planta de tratamiento de La Esmeralda por medio de una tubería de impulsión de 1,7 km de longitud y 24" de diámetro.

La estación de bombeo está emplazada sobre la margen derecha del río Guatiquía, unos 200 m aguas abajo de puente Bavaria antiguo puente Restrepo. Se trata de una bocatoma de captación lateral con rejilla que conduce el agua a un canal de succión que alimenta la estación de bombeo. La toma lateral está protegida por un muro de gaviones paralelo a la orilla y la casa de máquinas se encuentra dentro de la terraza, debidamente protegida de posibles ataques del río.

Bocatoma Quebrada Honda

La bocatoma de Quebrada Honda fue construida con una capacidad nominal de 1.600 l/seg. El agua es conducida por un sistema de captación con una presa de derivación, toma lateral y estructura de limpieza de sedimentos posteriormente el agua es conducida hasta un desarenador en concreto reforzado a través de un conducto cerrado de aducción, finalmente el agua es conducida a través de un sistema de tubería en concreto reforzado a presión y un cilindro de concreto de 33" de Diámetro hasta la Planta de potabilización la Esmeralda.

Esta captación se encuentra localizada a 1,14 Km aguas arriba de la confluencia entre el rio Guatiquía y Quebrada Honda, esta estructura es la de mayor importancia en el Sistema

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP		Código	130-PLI-FR-28
	GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI		Versión	01
	PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTIGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.		Aprobado	2021-02-26
			Página	35 de 364

de Acueducto, ya que por medio de ella se capta la mayoría del caudal necesario para el abastecimiento de la población del Municipio de Villavicencio.

El agua es captada y conducida a la línea de aducción representada por una estructura longitudinal que consiste en un conducto cerrado o cajón en concreto reforzado de sección transversal rectangular con un ancho de 1,2 m, una altura de 1,60 m y una longitud de 70 m, este canal conduce el agua hasta el desarenador.

La estructura queda localizadas inmediatamente aguas abajo de la captación, sobre la margen izquierda de la quebrada Honda, y se trata de una estructura de dos cámaras que facilita la limpieza de sedimentos, dado que mientras se evacuan los depósitos en una de ellas, se continúa operando con la otra cámara.

Línea de Aducción

La línea de aducción está compuesta por una tubería American pipe de 33" en concreto reforzado con acero, realizando un recorrido desde la salida del desarenador hasta la planta de potabilización la Esmeralda, de aproximadamente 16 km.

Fuente Caño Maizaro

De la fuente caño Maizaro se extrae un caudal aproximado de 60 l/s en época de invierno por medio de una bocatoma de fondo, mientras que en época de verano la PTAP no funciona por la baja captación de agua. La aducción se realizará mediante una canal en concreto reforzado con una longitud de 70 m y 75 cm de ancho, esta es conducida por gravedad hasta el tanque disipador de la PTAP fuentes altas.

La bocatoma del caño Maizaro consta de un dique que divide el cauce en dos, el que se dirige por la margen derecha del caño sigue su curso y con el cual, se pretende cumplir con el caudal ecológico, el caudal que se dirige hacia la margen izquierda es el caudal a potabilizar.

Por otra parte, esta Bocatoma consta de una rejilla con una serie de barras paralelas, separadas por distancias iguales entre sí y se encuentran ubicadas en la misma dirección del flujo, esta bocatoma fue construida con una ligera inclinación en sentido contrario al flujo del agua.

Al pasar el agua a través de los espacios entre las barras de la rejilla, esta no permite la entrada de sólidos grandes, como ramas, piedras de gran tamaño, etc. que pueda obstruir en el correcto funcionamiento de la planta, posteriormente, el agua es conducida a un tanque de repartición, este tanque consta de una válvula, la cual permite volver al cauce el caudal de exceso. Este tanque está conectado a un canal rectangular, el cual es la aducción del sistema.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTIGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	36 de 364

Fuente Caño Buque.

De la fuente caño Buque se extrae un caudal aproximado de 80 l/s en época de invierno por medio de una bocatoma de fondo, mientras que en época de verano la PTAP no funciona por la baja captación de agua. El cual es conducido por gravedad hasta el tanque dissipador de la PTAP fuentes altas, mientras que la aducción se realiza mediante tubería PVC 6" con una longitud de 316 m aproximadamente.

La bocatoma del caño Buque consta de un dique que divide el cauce en dos, el que se dirige por la margen derecha del caño sigue su curso y con el cual, se pretende cumplir con el caudal ecológico, el caudal que se dirige hacia la margen izquierda es el caudal a potabilizar.

Esta bocatoma consta de una rejilla con una serie de barras paralelas, separadas por distancias iguales entre sí y se encuentran ubicadas en la misma dirección del flujo. Esta unidad cuenta con un descenso escalonado aguas abajo de la bocatoma.

El agua captada es dirigida hasta un tanque de repartición, este tanque es conectado con la línea de aducción que consta de una tubería hasta conducirla hasta el tanque de aquietamiento. En este tanque se mezcla el agua proveniente de caño Maizaro y caño Buque.

Distribución PTAP Fuentes Altas

Posterior al canal, se encuentra el tanque de aquietamiento, en el cual las aguas provenientes de Caño Maizaro y Caño Buque se mezcla, Posteriormente, el agua pasa por una válvula.

Posteriormente, el agua pasa por un desarenador que adicionalmente presenta una canaleta parshall en donde se le agrega cal y floculante cuando la turbiedad presenta altos niveles.

Existe un cuarto de control, donde se encuentran los dosificadores de cal y floculante, estos dosificadores presentan cajas de control debidamente marcadas.

El tanque en donde se dosifica floculante y cal tanques que contienen hélices y es en donde se realiza una mezcla rápida, posteriormente se observan desarenadores en donde se realiza una mezcla lenta, para posteriormente dirigir el agua tratada al tanque de almacenamiento en donde se le agrega cloro.

Con referencia a la distribución del agua potabilizada, esta se realiza en 2 líneas.

La primera es una tubería de 6", la cual distribuye a los barrios Barzal bajo, Barzal alto, la Salle, Colinas y San José. La segunda es una tubería de 10", esta se une con la tubería de distribución que viene desde la planta la Esmeralda y hace refuerzo para la distribución de los barrios la Esperanza, Comuneros y Multifamiliares los Centauros.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTIGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	37 de 364

Desarenadores

Cantidad: 2 unidades en paralelo
 Forma de alimentación: Mediante pantalla difusora.
 Forma de descarga: Mediante vertedero.
 Largo efectivo desarenador: 4.00 m
 Ancho: 1.50 m
 Profundidad mínima: 1.00 m
 Pendiente de fondo: 7.05 %

Cámaras de mezcla rápida

Tipo: Hidráulica, Canaleta Parshall.
 Capacidad de medida: 0.09 – 8.9 pie³/s - 0.0025 a 0.252 m³/s
 Ancho de Garganta: 9"
 Largo garganta: 1'
 Altura total Garganta: 2' 6"
 Largo total: 4"
 Ecuación de caudal: $Q = 0.4663 * Ha^{1.53L/s}$

Cámara de mezcla lenta o floculadores

Cantidad: 2 líneas en paralelo con 3 cámaras cada una.
 Forma de alimentación: Mediante pantalla difusora.
 Forma de descarga: Mediante pantalla difusora.
 Largo efectivo por cámara: 4.00 m
 Ancho efectivo por cámara: 4.00 m
 Profundidad mínima: 3.00 m
 Motor por agitador: 1 HP
 Velocidad de agitación: 1.5 a 4 r.p.m.
 Diámetro agitador: 3.60 m
 Altura del agitador: 2.50 m

Sedimentador

Cantidad: 4 unidades en paralelo
 Forma de alimentación: Mediante flautas de alimentación.
 Forma de descarga: Mediante flautas de recolección.
 Largo efectivo desarenador: 11.00 m
 Ancho: 3.60 m
 Profundidad mínima: 3.70 m
 Pendiente de fondo: 3.50 % Longitudinal
 100 % Transversal.
 Profundidad módulos: 0.60 m.
 Sistema de recolección lodos: Flauta longitudinal D=6"
 Extracción intermitente.

Filtros

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTIGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	38 de 364

Cantidad: 6 unidades en paralelo
 Forma de alimentación: Sumergida Mediante canal.
 Largo efectivo: 3.00 m
 Ancho: 3.00 m
 Profundidad total: 4.80 m

Sistema de desinfección

Desinfectante: Cloro Gaseoso.
 Tipo dosificador: Al vacío.
 Capacidad máxima: 100 Lb/Día.
 Generación de vacío: Eyector con bomba de ½ HP

Tanque de homogeneización

Profundidad efectiva: 2.45 m
 Largo: 20.00 m
 Ancho: 10.00 m
 Volumen efectivo: 490.00 m
 Tiempo mínimo de retención: 20 min.
 Divisiones internas: 3 Tabiques.
 1 vertedero.

Clarificador de lodos.

Tipo: Sedimentador por gravedad.
 Sistema de alimentación: Vertedero sumergido.
 Profundidad útil en la entrada del lodo: 1.60 m
 Profundidad útil en la descarga: 2.60 m
 Ancho del clarificador: 4.00 m
 Largo del clarificador: 9.00 m
 Pendiente fondo: 12.5 %
 Descarga de lodos: Mediante bomba ¾ HP
 Tipo sumergida

Lecho de secado de lodos

Cantidad: 5 unidades en paralelo.
 Sistema de descarga de sólidos: Manual.
 Capacidad cada lecho: 20 m³
 Tipo: Fondo permeable en arena y grava.
 Disposición gravas y arena: Grava 0.10 m espesor, TE 1" a ¾".
 Grava 0.10 m espesor, TE ¾" a 3/8".
 Grava 0.10 m espesor, TE 3/8" a 1/8".
 Arena 0.25 m espesor, TE 0.60 a 0.80 mm.

Pozo de retención de arenas para el desarenador.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTIGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	39 de 364

Forma de alimentación: Por gravedad.
 Forma de descarga: Mediante vertedero.
 Largo efectivo desarenador: 3.00 m
 Ancho: 2.00 m
 Profundidad mínima: 0.75 m
 Profundidad máxima: 1.55 m

Redes de Distribución

El sistema de distribución de agua tratada que surte al mayor porcentaje de la ciudad de Villavicencio que proviene de la Planta de Tratamiento de La Esmeralda, se componen por tres líneas de conducción principal como a su vez por sectores hidráulicos de distribución, además de un sector hidráulico (El Virrey) independiente que se suministra por bombeo a la un sector de la parte alta de la ciudad :

1. Línea Centro

Esta línea presenta las siguientes características de suministro o de distribución de usuarios, equipamientos y demás componentes urbanos:

SECTOR CENTRO – GENERAL	
DESCRIPCION	CANTIDAD
SECTORES HIDRAULICOS	2
TIEMPO PARA PRESURIZACION IDEAL	12 HORAS
BARRIOS SECTOR (2)	28
INSTITUCIONES EDUCATIVAS	13
CENTROS DE SALUD	2
CLINICAS	2
COLEGIOS	15
INSTITUTOS OFICIALES	13
UNIVERSIDADES	3
CENTROS COMERCIALES	6
HOTELES	3
USUARIOS APROX	8696
POBLACION ATENDIDA	32176 Hab

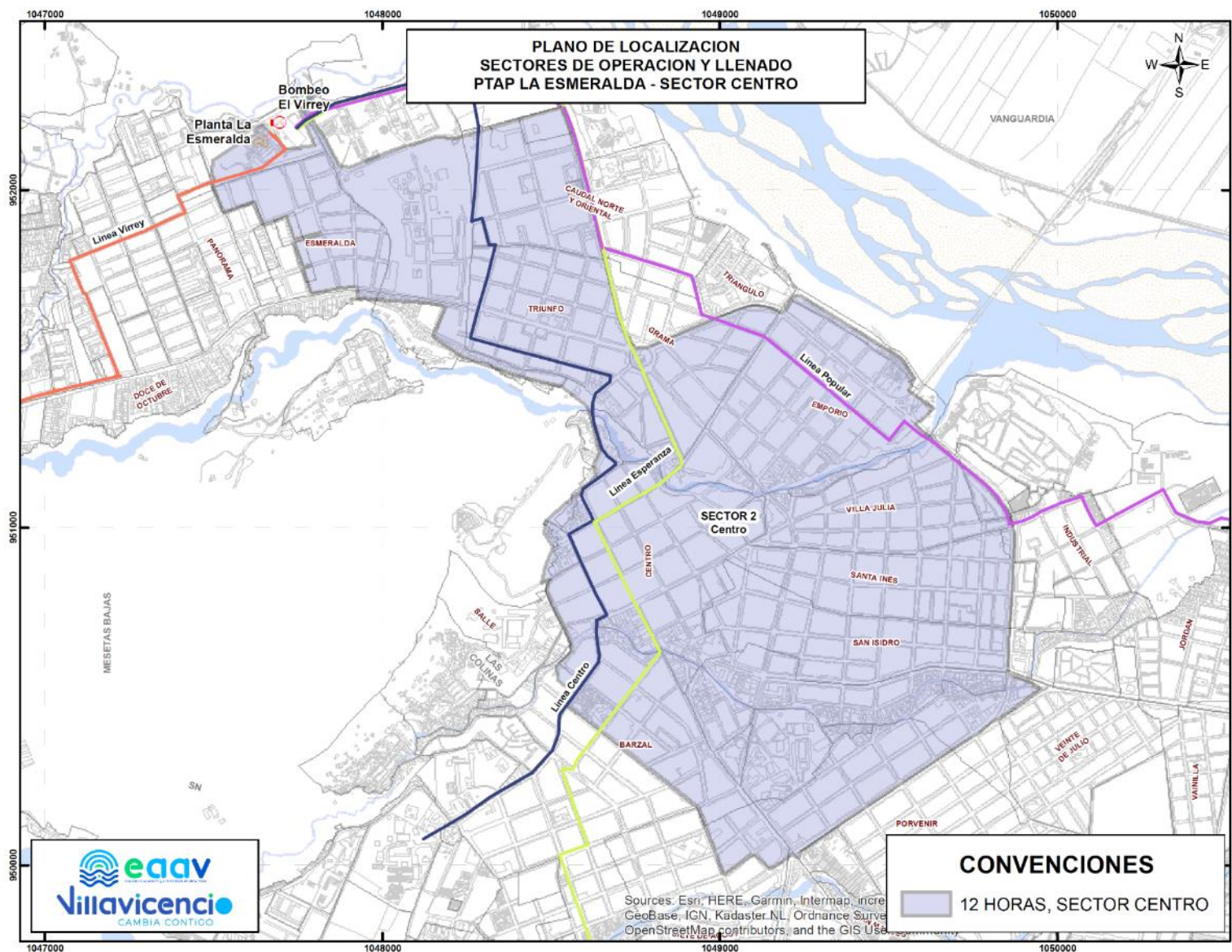


EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE
VILLAVICENCIO-ESP

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS
ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE
ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	40 de 364



	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	41 de 364

Línea Esperanza

SECTOR ESPERANZA - GENERAL		
DESCRIPCION	CANTIDAD	OBSERVACION
TIEMPO PARA PRESURIZACION IDEAL - AREA ALTA (Tubería)	36 HORAS	SECTOR ESPERANZA, VILLA MARIA, BUQUE
TIEMPO PARA PRESURIZACION IDEAL - AREA MEDIA (Tubería)	24 HORAS	SECTOR VI Y VII ESPERANZA, COMUNEROS, MULT. CENTAUROS
TIEMPO PARA PRESURIZACION IDEAL - AREA BAJA (Tubería)	12 HORAS	SECTOR MOLINO ECO, PRIMAVERA, BOCHICA, CAMINO GANADERO
SECTORES HIDRAULICOS	5, 9, 12, 13, 14	
BARRIOS SECTOR (5)	26	
BARRIOS SECTOR (9)	62	
BARRIOS SECTOR (12)	5	
BARRIOS SECTOR (14)	65	
INSTITUCIONES EDUCATIVAS	12	
CENTROS DE SALUD	2	
CLINICAS	3	
COLEGIOS	23	
ESCUELAS	1	
INSTITUTOS OFICIALES (GUBERNAMENTALES)	1	
UNIVERSIDADES	3	
CENTROS COMERCIALES	5	
HOTELES	4	
PROPIEDAD HORIZONTAL	54	
POBLACION (Aprox)		140.989 Habitantes
USUARIOS (Aprox)		49.644

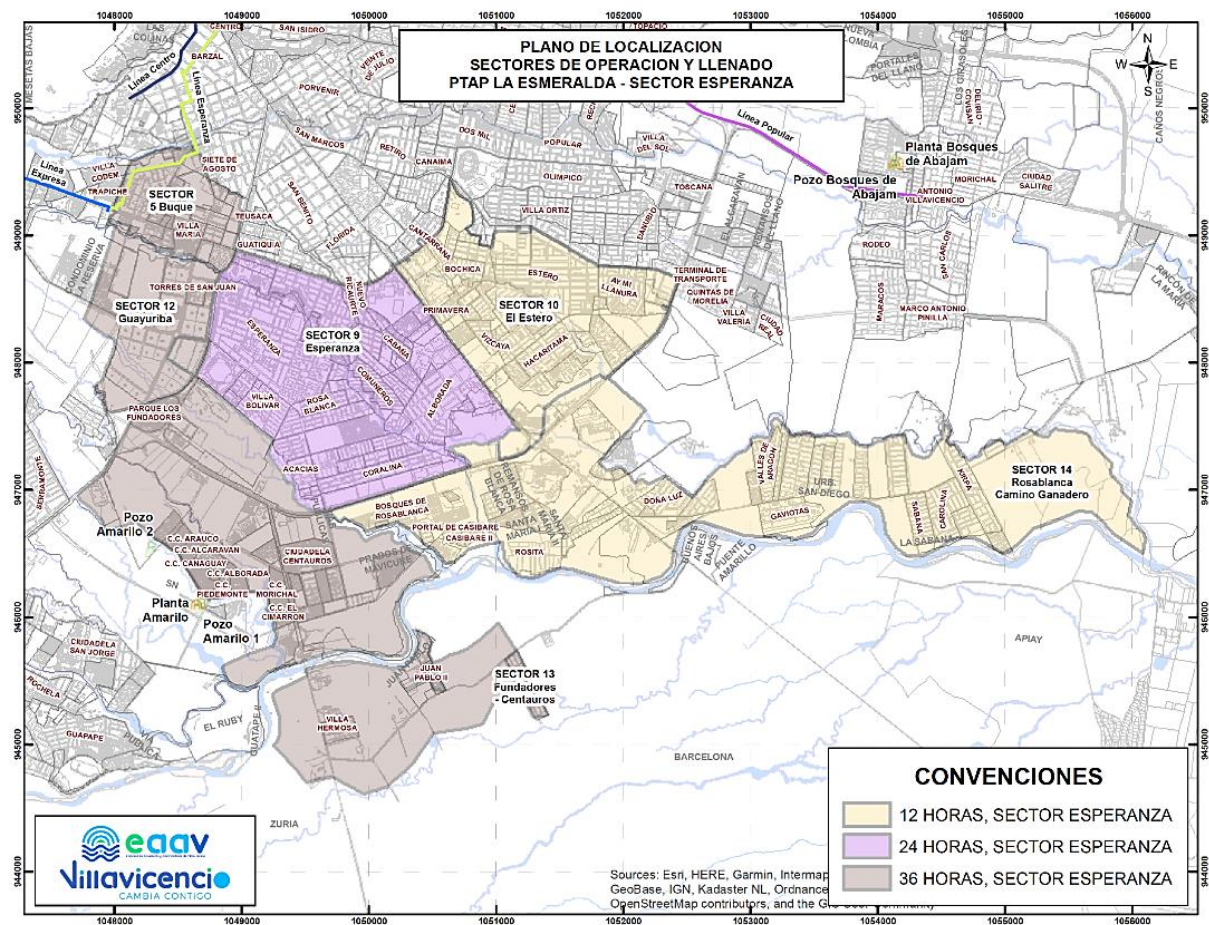


EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE
VILLAVICENCIO-ESP

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS
ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE
ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	42 de 364



	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTIGENCIAS ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	43 de 364

2. Línea Popular

SECTOR POPULAR - GENERAL	
DESCRIPCION	CANTIDAD
SECTORES HIDRAULICOS	3, 7, 8, 10, 11 , 15
TIEMPO PARA PRESURIZACION IDEAL	12 HORAS
BARRIOS SECTOR (3)	47
BARRIOS SECTOR (7)	6
BARRIOS SECTOR (8)	57
BARRIOS SECTOR (10)	42
BARRIOS SECTOR (11)	49
BARRIOS SECTOR (15)	40
INSTITUCIONES EDUCATIVAS	23
CENTROS DE SALUD	2
COLEGIOS	26
INSTITUTOS OFICIALES (GUBERNAMENTALES)	3
UNIVERSIDADES	1
PROPIEDAD HORIZONTAL	68
POBLACION (Aprox)	225963
USUARIOS (Aprox)	61071

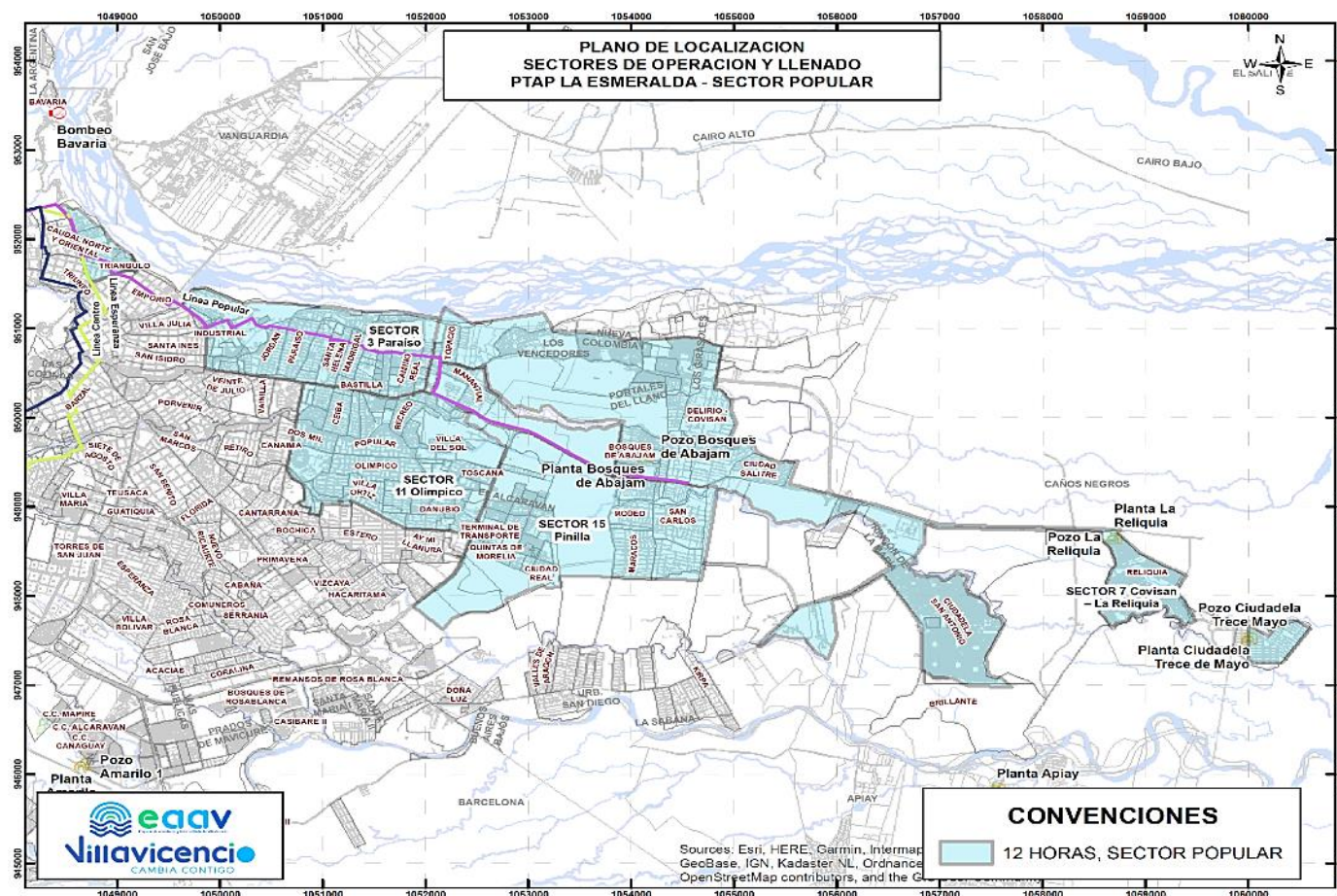


EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE
VILLAVICENCIO-ESP

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS
ASOCIADO A LA PRESTACION DE SERVICIO DE
ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO.

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	44 de 364



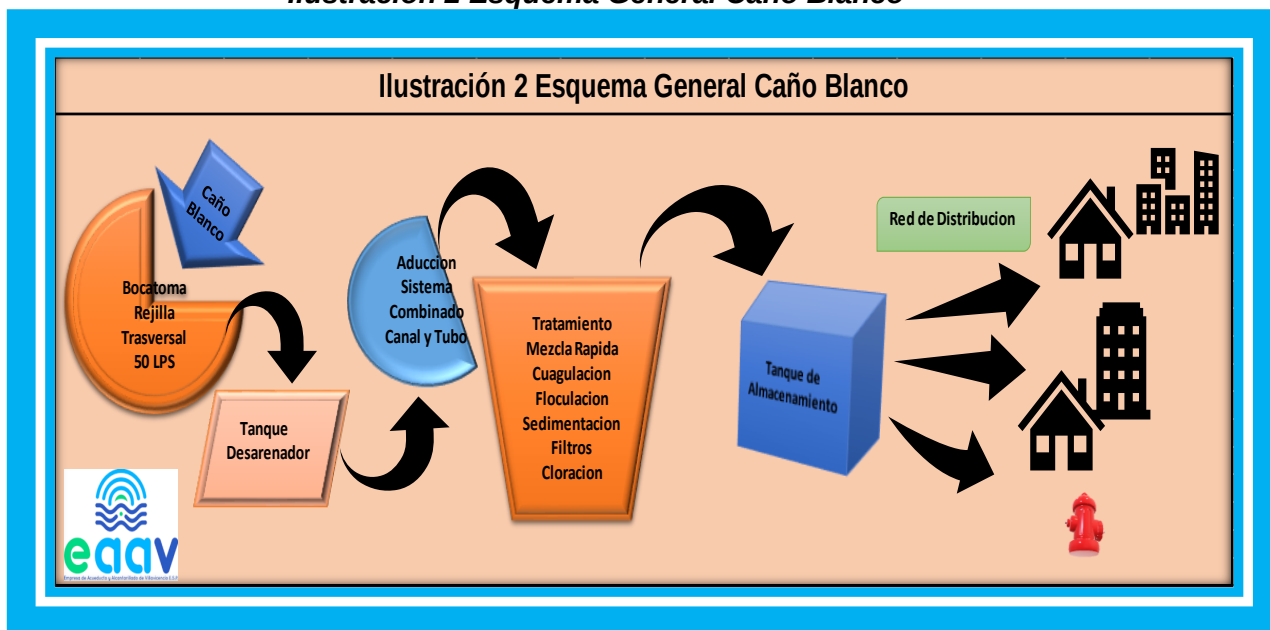
	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	45 de 364

Aspectos generales de los Sectores Hidráulicos

DESCRIPCION	NUMERO DE SECTORES HIDRAULICOS	BARRIOS SECTOR	INSTITUCIONES EDUCATIVAS	CENTROS DE ATENCION SALUD	PROPIEDAD HORIZONTAL (EDIFICIOS, CONJUNTOS CERRADOS)	ESTAMENTOS OFICIALES	POBLACION ATENDIDA	PUNTOS CRITICOS - SUMINISTRO DE AGUA EN CARROTANQUE
SECTOR VIRREY - GENERAL	1	33	1	1	14	1	2519	1 (EDIFICIO LANCEROS)
SECTOR CENTRO - GENERAL	2	48	31	4		13	8696	1 (EL PRADO)
SECTOR ESPERANZA - GENERAL	5	158	39	5	54	1	38105	19
SECTOR POPULAR - GENERAL	6	241	50	2	68	3	61071	37
PTAP FUENTES ALTAS SECTOR FUENTES ALTAS - GENERAL	2	65	49	25	68	10	26054	HOPITAL , CENTROS MEDICOS Y CLINICAS

5.1.1.3 Planta de Potabilización Caño Blanco.

Ilustración 2 Esquema General Caño Blanco



Fuente EAAV E.S.P

Descripción de Funcionamiento

El agua es captada mediante bocatoma de captación lateral, posteriormente el agua es conducida a través de tubería en un tramo y posteriormente la aducción se realiza mediante canal abierto. Mediante este canal, el agua es conducida hasta un desarenador longitudinal en el cual se divide el flujo en 2.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	46 de 364

La salida de agua de este desarenador es mediante tubería de 10", el agua es conducida hasta la canaleta Parshall, la cual llega al floculador con pantallas deflectoras de polietileno, a través de 2 compuertas, hidráulicamente en esta sección se lleva a cabo la mezcla rápida, realizando la dosificación de químicos (alcalinización y coagulación).

Posteriormente, el agua es conducida a 2 cámaras, que funcionan como sedimentadores de alta tasa con colmenas de polivinilo, estos desarenadores cuentan con 2 flautas de 10" con orificios de 1", por los cuales se conduce a través de sus orificios el agua clarificada. La planta cuenta con 4 unidades de filtros rápidos de tasa declinante, estos filtros cuentan con lechos filtrantes de Arena y Antracita, finalmente el agua es conducida hasta el tanque de almacenamiento en donde se le realiza la dosificación de cloro licuado en cilindros, este tanque de almacenamiento tiene una capacidad de 500 m3.

5.1.1.4 Planta de Potabilización Caño Grande

Ilustración 3 Esquema General Caño Grande



Fuente: EAAV E.S.P

El agua es captada mediante bocatoma de captación lateral, posteriormente es conducida por un canal de aducción a la PTAP para ser tratada y finalmente es almacenada en un tanque con capacidad de 180 m3.

La planta de potabilización de agua de Cano Grande es una planta de tratamiento convencional con capacidad para tratar un caudal máximo de 80 l/s. Esta PTAP suministra agua potable a un sector de la comuna 8.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	47 de 364

5.1.2 Fuentes Subterráneas

Las siguientes diez (10) plantas captan el agua de pozos profundos para su tratamiento y distribución:

- Bosques de Abajam
- Charrascal
- Darién
- Samán de la Rivera
- Pinares de Oriente
- Nuevo Milenio
- Trece de mayo
- Reliquia.
- Centro poblado de Apiay
- Hacienda Rosa blanca (Amarilo)

A continuación, se relacionan los datos correspondientes a las concesiones de agua otorgadas por la autoridad ambiental, CORMACARENA, para las captaciones de fuentes subterráneas., las cuales se anexan al PEC.

Tabla 3 Concesión de aguas subterráneas.

Tabla No 3 Concesión de aguas subterráneas					
	FUENTE DE ABASTECIMIENTO	EXPEDIENTE CORMACARENA	NUMERO DE RESOLUCION DE CONCESION	FECHA DE RENOVACION	CAUDAL OTORGADO
1	POZO SAMAN DE LA RIVERA	130.07.151	PS-GJ 1.2.6.17.1786 DEL 18/11/2017	18/11/2022	10,816 L/S
2	POZO DARIEN	5.37.2.08.123	PS-GJ 1.2.6.19.0581 DEL 06/05/2019	06/05/2024	2,73 L/S
3	BOSQUES DE ABAJAM	97-2876	PS-GJ 1.2.6.18.0238 DEL 24/02/2018	24/02/2023	19 L/S
4	POZO CHARRASCAL	5.37.2.03.037	PS-GJ 1.2.6.013.0664	19/05/2018	19 L/S
5	POZO CIUDAD MILENIO	PMGA3.37.2.6.013.039	PS-GJ 1.2.6.015.0490	25/03/2020	8,6 L/S
6	POZO BARRIO LA RELIQUIA	3.37.2.7.011.034	PS-GJ 1.2.6.014.0174 DEL 26/02/2014	indefinido	55,1 L/S
7	POZO VEREDA APIAY	PMGA3.37.2.6.011.013	RESOLUCIÓN DE CESIÓN DE DERECHOS N° PS-GJ 1.2.6.15.0537 PS-GJ 1.2.6.14-1460 DEL 15/09/2014	15/09/2019	18 L/S
8	POZO BETTY CAMACHO DE RANGEL (13 DE MAYO)	PMGA3.37.2.6.015.023	PS-GJ 1.2.6.17-1479 DEL 18/09/2017	18/09/2022	98,36 L/S
9	POZO PINARES DE ORIENTE	3.37.2.6.011.014	PS-GJ 1.2.6.17-1859 DEL 23/10/2017	23/10/2022	8,6 L/S
10	HACIENDA ROSABLANCA (AMARILLO)	3.37.2.6.014.049	PS-GJ 1.2.6.17-0098	SD	17,41 LPS

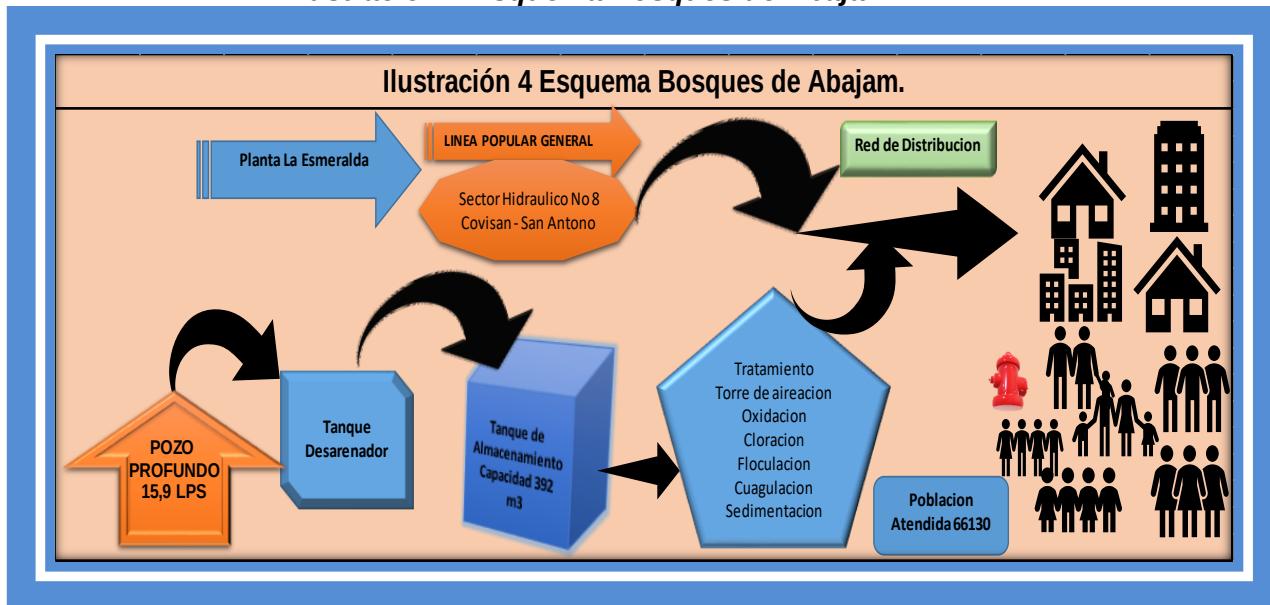
Fuente EAAV E.S.P

Cabe indicar que se encuentran en renovación de la concesión ante la autoridad ambiental los siguientes puntos de captación pozo Charrascal, ciudad milenio y el pozo de la vereda Apiay.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	48 de 364

5.1.2.1 Sistema Barrio Bosques de Abajam

Ilustración 4 Esquema Bosques de Abajam.



Fuente EAAV E.S.P

Esta Fuente subterránea de abastecimiento de agua, funciona únicamente para suplir las necesidades de la comunidad del barrio Bosques de Abajam cuando la PTAP La Esmeralda deja de funcionar por suspensión o interrupción de suministro por parte de la Fuente Quebrada Honda

Componentes

Características Pozo: En esta fuente subterránea se cuenta con un pozo tipo aljibe de forma cilíndrica que tiene una profundidad de 19,25 m y un Diámetro de 3,08 m, su nivel estático a 3,5 m, toda su estructura esta revestida en anillos de concreto.

Bombas Sumergibles: El bombeo es realizado por dos bombas sumergibles tipo eyectora de 15 HP trifásica de 220 V 60 Hz, una con descarga en 6" y la otra en 4", cada bomba sumergible presenta una resistencia de 15.000 megahomios, razón por la cual las bombas presentan un recalentamiento por tiempo de uso, a su vez evidencian un desbalanceo de cargas (amperaje).

Bombas Centrifugas: Se cuentan con dos bombas centrifugas horizontales marca HALBERG NOWA modelo 100/26 acopladas a motores SIEMENS de 25 HP 1750 RPM 220/440 V 60 Hz arranque estrella triángulo.

Columna de Descarga: La columna de descarga de las bombas horizontales es una línea para trabajo en paralelo con dos válvulas de control de 6", una válvula de chequeo de 6" y un macromedidor de 6"

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	49 de 364

Tablero de Control: El tablero de control y protección de esta estación está compuesta por una celda en la cual están incluidos los arrancadores directos y estrella triangulo de las bombas sumergibles y los equipos de rebombeo (Bombas HALBERG NOWA). Estos arrancadores se alimentan de un barraje tripolar que a su vez es alimentado de la línea del transformador de 75 KWA. Toda la celda con sus arrancadores se encuentra técnicamente alambrados en los cual se pueden identificar sus conexiones, el tablero cumple con las exigencias normativas vigentes.

Torre de Aireación: seguida a la torre de aireación se observa un protector de un ventilador que contiene carbón activado por el cual se hace pasar el agua. Desarenador el cual tiene una forma circular.

Tanque de Almacenamiento: Con el fin de garantizar la presión para el suministro de agua al sector con el mismo nombre del pozo, La planta de Bosques de Abajam cuenta con un tanque en forma de cilindro que tiene una altura aproximadamente de 11 metros de alto, este tanque no cuenta con cubierta en su parte superior, (392 metros cúbicos de capacidad)

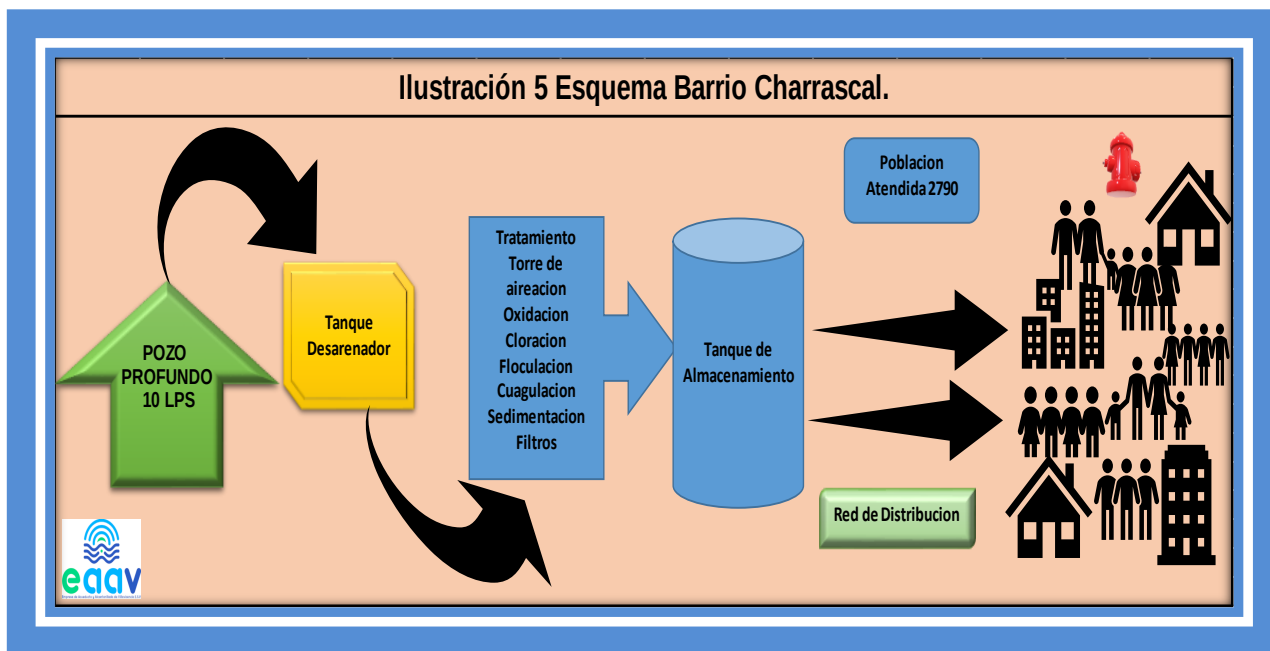
Filtros: La planta cuenta con 1 filtro con lechos filtrantes (Arena y antracita) y cuenta con su respectivo juego de tuberías para la realización del retrolavado.

Descripción del Funcionamiento El agua es bombeada, a través de las bombas sumergibles mencionadas anteriormente, hasta la torre de aireación, el agua es descargada sobre un canal abierto pasando a través de un protector de un ventilador con carbón activado, este canal abierto conduce el agua hasta el desarenador, posteriormente se dosifica el cloro y se bombea el agua hasta llegar al tanque de almacenamiento pasando a través del filtro de arena y antracita

Descripción del Funcionamiento El agua es bombeada, a través de las bombas sumergibles mencionadas anteriormente, hasta la torre de aireación, el agua es descargada sobre un canal abierto pasando a través de un protector de un ventilador con carbón activado, este canal abierto conduce el agua hasta el desarenador, posteriormente se dosifica el cloro y se bombea el agua hasta llegar al tanque de almacenamiento pasando a través del filtro de arena y antracita.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	50 de 364

1.2.1.1 Sistema de Barrio Charrascal



Fuente: EAAV E.S.P

La planta se diseñó para tratar hasta 28 lt/s de agua de pozo, equivalentes a 444 Galones por minuto o 100 m³/hora o 2419 m³/día. La planta está construida en lamina Metálica ASTM A36, sometida a proceso de Sandblasting grado SP-10 y aplicación de pinturas especiales altamente resistentes a la corrosión (pintura para barco marca sigma). A la 5:00 a.m. se abren válvulas para suministro a la comunidad y al finalizar actividades, se deja lleno el tanque para el servicio en el siguiente día.

Componentes

La planta es de tecnología mixta. El agua es sometida a operaciones unitarias tales como aireación, oxidación, desinfección, coagulación, floculación, sedimentación y filtración, para el desarrollo de cada una de estas operaciones unitarias es necesario el funcionamiento de los siguientes componentes.

Características pozo

El pozo se encuentra revestido con tubería de 8" hasta una profundidad de 83 metros, a partir de este punto se reduce el diámetro de la tubería a 6" por el resto del pozo.

Sistema de regulación y control de calidad

A la salida del pozo se cuenta con una unidad de regulación de caudal constituida por una válvula metálica Red White American tipo cortina de 4" de diámetro.

Torre de aireación

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	51 de 364

La torre de aireación tiene un distribuidor superior de 6" de diámetro con 6 brazos inyectores, cinco bandejas de las cuales, las cuatro superiores son contactoras, empacadas con carbón coque y dotadas con orificios de distribución. La bandeja inferior sirve como bandeja colectora de agua aireada.

Sistema de dosificación.

La planta cuenta con un sistema de dosificación electrónica de químicos que garantiza una dosificación continua, segura y precisa de los químicos que requiere el agua para su adecuada tratabilidad. El sistema de dosificación e inyección garantiza una excelente dispersión de los químicos en el torrente de agua cruda.

El sistema de dosificación tiene un total de cuatro (4) unidades dosificadoras (Bomba tipo diafragma con tarjeta electrónica), tres de ellas para aplicar los químicos requeridos y la cuarta en Stand By.

El coagulante utilizado para el tratamiento del agua, es sulfato tipo A, como alcalinizante se usa soda caustica, con un contenido de Fe_2O_3 de 0,755 máximo, de Al_2O_3 de 17% máximo, y como desinfectante se utiliza hipoclorito de sodio líquido con una densidad de 1.22 mg/ml +/- 0,01.

Coagulación.

Según el tipo de coagulación seleccionada, ya sea coagulación por el método de adsorción-desestabilización o coagulación por el método barrido. Así mismo una vez seleccionado el tipo de coagulación se escoge el tipo de mezclador.

Retromezcladores; es el sistema usado en esta planta, consiste en que el agua es retenida con una cámara o compartimiento especial por un corto tiempo, en donde se aplica el coagulante, mientras se agita con una turbina, paleta giratoria o de preferencia actual empleando la energía cinética que trae el agua y la geometría del compartimiento, el agua que entra y acaba de ser dosificada con el coagulante, se mezcla con el agua previamente retenida en la cámara y que hace unos instantes recibió dosis del coagulante.

Sedimentador.

La planta cuenta con un sedimentador de alta tasa, de tecnología mixta, de flujo vertical, tipo pistón, con sistema de módulos de sedimentación acelerada, sistema concentrado de lodos y sistema de alta eficiencia de extracción de lodos.

Filtración.

Charrascal cuenta con filtros a presión. Se requiere una batería de tres filtros que operan fuera de la planta a presión. Los filtros son fabricados en lámina metálica calibre ¼" ASTM – 36. Contienen cada uno 4.000 kilos (14 bultos x50 kilos) de arena cuarzo malla 8-12, 12-20 y 20-40.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	52 de 364

Descripción del funcionamiento de la planta.

El caudal de la planta CHARRASCAL es de 17 l/s, antes de que este caudal ingrese a la planta puede ser regulado, si se requiere por una válvula metálica en bronce de 4", tipo cortina, marca Red-White, ubicada a la salida del pozo profundo, luego el agua es conducida por tubería de 6" hasta el medidor de caudal tipo Woltman, el cual registra la cantidad de agua producida por el pozo y procesada por la planta. Una vez el agua del pozo ha sido aforada, esta continua hasta la torre de aireación.

La planta cuenta con tres bombas dosificadores que inyectan a presión los químicos en forma líquida. Con la primera bomba se aplica el desinfectante (Hipoclorito de sodio liquido), con la segunda bomba dosificadora se inyecta el coagulante, sulfato de aluminio tipo A, con la tercera bomba se aplica el alcalinizante (soda caustica liquida), estos dosificadores están conectados a la torre de aireación, el agua al pasar a través de la torre de aireación es conducida hasta un ciclón en donde se realiza la mezcla de cada uno de los químicos mencionados anteriormente.

El agua al atravesar el ciclón desciende hasta el floculador para iniciar con el proceso de floculación; El agua floculada pasa al sedimentador hacia abajo a través de tres flautas (tubos de 6"). Dichas flautas entregan el agua a todo lo largo de la zona media central del sedimentador a una velocidad y un gradiente tan bajo que las partículas se precipitan hacia el fondo del sedimentador, como parte del sedimentador se encuentran unas tolvas las cuales se encargan de almacenar el lodo del agua tratada, para la realización de mantenimiento, este lodo es extraído abriendo unas válvulas de purga de 6" de diámetro.

El agua clarificada en la zona de sedimentación, continúa su ascenso hasta llegar a la zona de módulos de sedimentación acelerada, que son los encargados de disminuir aún más la velocidad de algunos flóculos que logran ascender ya que las reacciones de floculación y sedimentación no logran el 100% de eficiencia. Estos módulos son paneles hexagonales plásticos con una inclinación de 60°.

El agua clarificada asciende en flujo pistón hasta llegar a las canaletas colectoras (tres tubos de PVC de 6") las cuales recogen y la entregan al tanque de equilibrio.

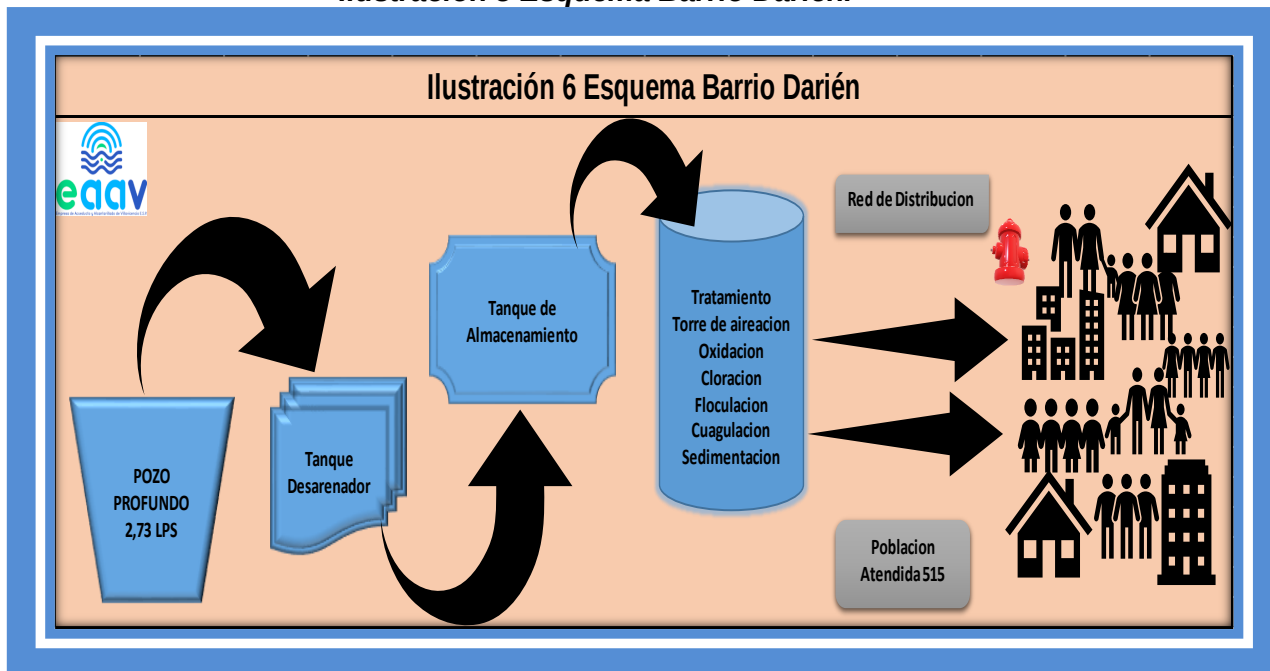
Del tanque de equilibrio el agua es succionada y bombeada con una de las dos electrobombas marca Hidromac de 15 HP por una tubería de 6" al tren de filtración.

La etapa de filtración es llevada a cabo en tres filtros horizontales de 4" de diámetro que operan a presión. Los filtros son de lecho mixto de arena y trabajan en paralelo. Finalmente, el agua tratada sale de los filtros hacia los tanques de almacenamiento de agua tratada.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	53 de 364

5.1.2.2 Sistema Barrio Darién

Ilustración 5 Esquema Barrio Darién.



Fuente: EAAV E.S.P

El pozo el Darién abastece a 136 viviendas aproximadamente, para ello potabiliza 5m³ de agua diarias y tiene un horario de funcionamiento de 7 a 11 a.m.

Componentes

Características Pozo

El pozo es en tubería de 6" y filtros de 4" con una profundidad total de 62,10 m.

Bombas sumergibles.

El pozo el Darién cuenta con una electrobomba fabricada totalmente en Acero inoxidable de 4 etapas, con un diámetro de descarga de 3" acoplada a motor eléctrico sumergible marca FRANKLIN ELECTRIC de 7.5 Hp 200 V y 60 HZ y arranque directo de 4", Está conectada por un cable encauchetado de calibre 8 con una longitud de 24 metros.

Columna de Descarga.

Columna de descarga o tubería de acero al carbón SCH40 de Diámetro 3" longitud 21 m, dividida en tramos de 6 m. aprox. con rosca en los extremos y unión.

Árbol de descarga compuesto por un codo en acero de 3" x 90° roscado, Niple de acero de 3" x 20 cm y tubo PVC RDE 21 de 3" por 6 m el cual surte de agua a la torre de aireación.

Tablero de control

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	54 de 364

El tablero de control está compuesto por:

Un arrancador termo magnético directo compuesto por:

- Un contactor marca KLOCKNER MOELLER con bobina a 220 V, capacidad 40 AMP.
- Un relé Bimetálico marca KLOCKNER MOELLER de 20 a 34 AMP.
- Un monitor de voltaje en regular estado.
- Un sensor de niveles electrónico contra marcha en seco.
- Un pulsador doble con botón de arranque y parada del equipo.
- Un cofre metálico de 40 X 30 x 20 cm en regular estado.
- Un Alambrado general en regulares condiciones.

Torre de aireación.

El pozo del Darién, cuenta con una columna de aireación dividida en 4 secciones, dos de estas secciones cuentan con carbón activado por el cual se hace pasar el agua. En esta columna se realiza la dosificación de cal y de hipoclorito de cloro.

Filtros.

Previo a llegar el agua al tanque de almacenamiento, se encuentra un filtro, el cual tiene como lecho filtrante arena y antracita.

Tanque de almacenamiento.

Cuenta con una bomba sumergible, la cual bombea el agua para ser distribuida.

Macromedidores.

Existe un micromedidor en la parte exterior del área del pozo.

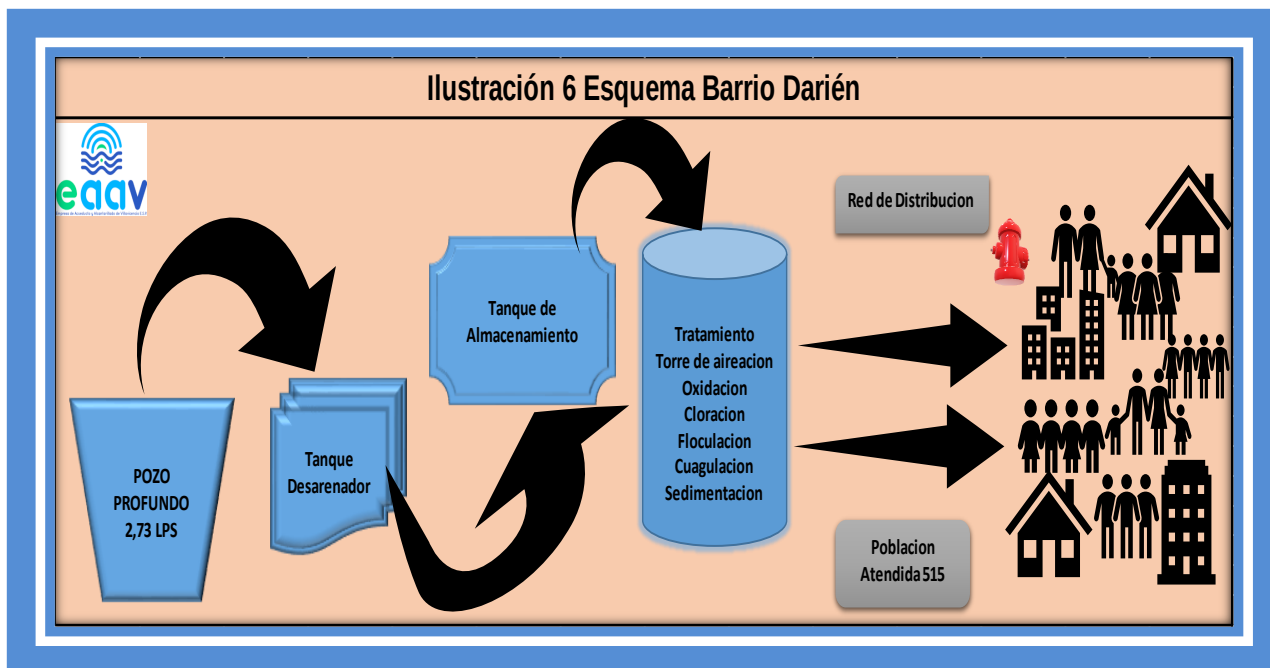
Descripción de funcionamiento.

El agua es bombeada del pozo hasta la torre de aireación, en donde se aplica cal y el hipoclorito de sodio, posteriormente el agua es conducida hasta el sedimentador y de este por bombeo se conduce el agua a través del filtro para posteriormente llegar al tanque de almacenamiento.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	55 de 364

5.1.2.3 Sistema Barrio Samán De La Rivera

Ilustración 6 Esquema Samán de la Rivera



Fuente EAAV E.S.P

El subsistema de abastecimiento de agua potable de Samán de la Rivera es el encargado de suministrarle el servicio de agua las 24 horas al barrio Samán de la rivera, este sistema cuenta con una acometida para 453 suscriptores.

Características del Pozo.

El pozo se encuentra revestido con tubería de 8" (cámara de bombeo) hasta una profundidad de 83 m, a partir de este punto se reduce el diámetro de la tubería a 6" hasta los 107 metros.

Bombas Sumergibles.

Bomba sumergible sin marca fabricada en Acero inoxidable de 6 tazones con una descarga de 3" acoplada a motor eléctrico sumergible marca FRANKLIN ELECTRIC 25 HP 60 HZ 220 V arranque directo.

Encauchetado.

El cable encauchetado de la electrobomba sumergible, tiene un calibre 3x6 con una longitud de 54 metros lineales aproximadamente.

Columna de Descarga.

La electrobomba cuenta con una columna de descarga o tubería de acero al carbón SCH40 de Diámetro 4" longitud 45 m, dividida en tramos de 6 m. aprox. con rosca en los extremos y unión.

Tablero de control.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	56 de 364

El tablero de control y protección del motor está compuesto por un interruptor principal o un Breaker Tripolar de 125 AMP, un arrancador termo magnético directo compuesto por un contactor marca KLOCNER MOELLER de 100 AMP, un relé de estado sólido marca FURNAS de 45 a 90 AMP y un pulsador doble con lámpara. El anterior arrancador posee adicional un equipo de compensación de corriente de energía reactiva instalado en paralelo.

Torre de aireación.

Dentro de las unidades usadas para la potabilización de agua para este sector se encuentra la torre de aireación, la cual está compuesta de 5 bandejas, de las cuales 3 presentan una capa de carbón activado, en esta unidad el agua es aireada y filtrada a través de estas capas, En esta misma unidad se realiza la dosificación de cal y de coagulante.

Filtros.

Esta planta cuenta con un filtro de arena y antracita para complementar el tratamiento del agua potable. Posterior a esta unidad existe un macro- medidor.

Tanque de Almacenamiento.

Se cuenta con un tanque de almacenamiento del cual se bombea para finalmente suministrar el agua a cada uno de sus usuarios.

Operación.

Se bombean 18 l/s hasta la torre de aireación, posteriormente el agua es conducida hasta los desarenadores para terminar su tratamiento en la etapa de filtración, el agua tratada se conduce hasta el tanque de almacenamiento, para finalmente ser bombeada a la línea de distribución.

5.1.2.4 Sistema Trece de Mayo (Betty Camacho)

La planta se diseñó para tratar un caudal de agua subterránea de 20 l/s, para el control del caudal a la entrada, el sistema cuenta con un macromedidor tipo turbina Turbobar, de acuerdo con la medición, el caudal se controla con la válvula Red- White que se encuentra a la salida del pozo de la línea que se dirige a la PTAP.

La planta en mención es de tecnología mixta. El agua es sometida a todos los procesos y operaciones unitarias de tratamiento del agua como son Aforo, Oxidación -Desinfección Coagulación, Floculación, Sedimentación y Filtración.

El agua es bombeada del pozo y sometida a tratamiento en la PTAP para ser suministrada por bombeo a la comunidad del Barrio.

5.1.2.5 Sistema Pinares de Oriente

La planta se diseñó para tratar un caudal de agua subterránea de 30 l/s, para el control del caudal a la entrada, el sistema cuenta con un macromedidor tipo turbina Bermad, de acuerdo con la medición el caudal se controla con la válvula Red-White que se encuentra previa al macromedidor.

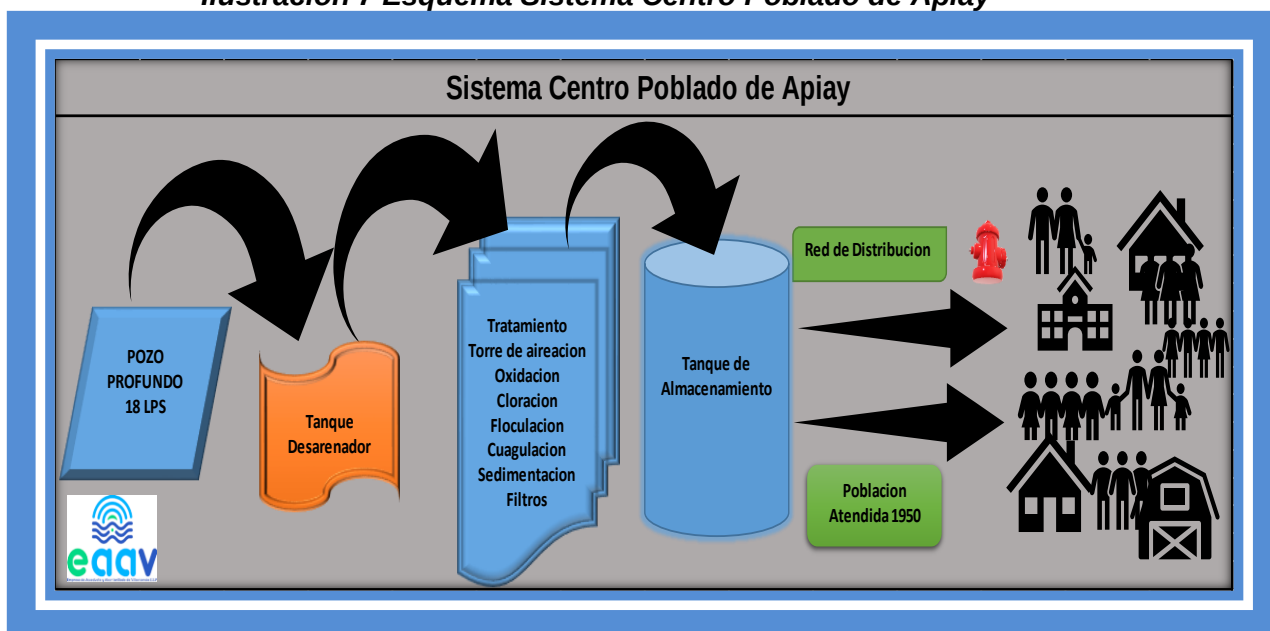
	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	57 de 364

La planta en mención es de tecnología mixta. El agua es sometida a todos los procesos y Operaciones unitarias de tratamiento del agua como son Aforo, Oxidación -Desinfección, Coagulación, Floculación, Sedimentación y Filtración.

El agua es bombeada del pozo y sometida a tratamiento en la PTAP y de allí pasa al tanque de almacenamiento elevado para ser suministrada por gravedad a la comunidad de la Urbanización Pinares de Oriente.

5.1.2.6 Sistema Apiay

Ilustración 7 Esquema Sistema Centro Poblado de Apiay



Fuente EAAV E.S.P

El sistema de suministro de agua potable del Centro poblado de Apiay se realiza mediante un abastecimiento de pozo profundo de donde se captan 18 LPS, se prestan el servicio en promedio diario de seis horas (6), este sistema cuenta con 265 suscriptores, es decir que se atiende una población aproximada de 980 habitantes.

TIPO DE PLANTA...

La planta construida con tecnología Compacta convencional, mixta. La coagulación se lleva a cabo por el método de coagulación por barrido. La floculación se hace por el sistema Gradiente Variable Continuo en un floculador de lecho fluidizado flujo vertical ascendente. La sedimentación se realiza con módulos de sedimentación acelerada.

MATERIAL DE CONSTRUCCION.

La planta fue construida totalmente en LAMINA ACERO AL CARBON ASTM 36, para garantizar una larga vida útil.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	58 de 364

1. OPERACIONES UNITARIAS.

La planta posee todas las operaciones unitarias requeridas para tratar aguas de pozo con turbidez y color. Las operaciones de aireación, coagulación, floculación, sedimentación, filtración y desinfección son ejecutadas en unidades completamente separadas.

2. VALVULAS DE OPERACIÓN.

La planta cuenta con válvulas para controlar, admitir o suspender el caudal de ingreso de agua a la planta proveniente del acueducto disponible

DOSIFICACION DE PRODUCTOS QUIMICOS.

La planta cuenta con un sistema de dosificación electrónica de químicos que garantizan una dosificación continua, segura y precisa de estos, que requiere el agua para su adecuada potabilización. El sistema de dosificación e inyección garantiza una excelente dispersión de los químicos en el torrente de agua cruda.

El sistema de dosificación completa el suministro e instalación de tres (3) unidades dosificadoras (bombas tipo diafragma con tarjeta electrónica, para aplicar coagulante, alcalinizante y desinfectante). La dosificación de químicos se realiza mediante líquidos puros sin dilución.

3. AIREACION.

Es la primera operación en el tratamiento de aguas de pozo y consiste en el paso del agua a través de una torre perforada empacada con un lecho de carbón coque, cuya función principal es la precipitación del hierro, manganeso, oxidación de la materia orgánica, retiro de gases disueltos.

4. COAGULACION.

Es la primera operación unitaria que se lleva a cabo dentro de la planta de potabilización, consiste en mezclar íntimamente los productos químicos con el agua cruda. El equipo de mezcla garantiza una homogenización total y una perfecta mezcla dentro de ciertos parámetros establecidos, según el tipo de coagulación seleccionada, ya sea coagulación por el método de adsorción-desestabilización o coagulación por el método de barrido.

En los mezcladores de flujo en pistón, la adición del coagulante se hace al pasar la masa de agua por un punto determinado, en el cual se produce una fuerte turbulencia generada por un elemento hidráulico por ejemplo un orificio vertedero, construcción, etc. El flujo a medida que va pasando va recibiendo una inyección de coagulante. La entremezcla entre las masas de agua es mínima.

Ejemplo de mezcladores de pistón están las canaletas parshall resalto hidráulico, vertedores, mezcladores estáticos en línea, dispersores orificios e hidrociclón

Tipo	Hidrociclón
Diámetro superior	0.60 metros
Entrada superior	6 pulgadas
Mezclador impulsor	6 pulgadas

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	59 de 364

Altura costado recto	0.80 metros
Altura costado cónico	0.80 metros
Gradiente de mezcla	500 seg. ⁻¹

5. FLOCULACION

Para el caso nuestro se seleccionó un floculador de funcionamiento totalmente hidráulica, de gradiente variable continuo y de flujo vertical con floculación pericínica predominante, aumentada por efecto de la fuerza de gravedad. Sus especificaciones son

Tipo	Lecho fluidizado
Modelo	Piramidal vertical
Tipo de floculación	Pericínica y ortocínica
Altura total	2.80 metros
Ancho	2,0 metros
Largo superior	3.60 metros
Largo inferior	3.60 metros
Válvula	3 pulgadas con válvula mariposa
Sistema colector superior	Tipo DUPLEX tubería en PVC de 6 pulgadas
Gradiente final	20 seg ⁻¹ dentro de colectores
Tiempo de filtración hidráulica	20 minutos

6. SEDIMENTACION

Cuenta con un sistema de sedimentación acelerada con una altura de módulos de sedimentación acelerada de 1.02 mts. Y un área de 12 mts², los módulos son de tipo panel hexagonal plástico con inclinación a 60 grados, fabricados en ABS no reciclado. Especificaciones

Tiempo de retención hidráulica	45 minutos
Altura total	2.80 metros
Longitud total	7.10 metros
Ancho total	2.0 metros
Carga hidráulica	85 mt. ³ /mt ² /día.
Gradiente	20 seg. ⁻¹

7. FILTRACION.

La filtración en arena consiste en retener los pocos sólidos en suspensión, que por su bajo peso, no fueron separados del agua en el proceso de sedimentación.

El espesor de la capa de arena oscila entre 0.6 y 1.0 m. y el tamaño efectivo entre 0.45 y 1 mm con un coeficiente de uniformidad entre 1.5 y 1.7. en el caso de lechos bicapa como el espesor de arena es de 1/3 del total y sobre ella una capa de antracita de 2/3 del espesor total y talla efectiva entre 1.2 y 2.5 mm.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	60 de 364

La tasa de filtración para el caso de filtración rápida, suele ser del orden de 3 – 6 gpm/pie². (230 – 300 mt³/mt²/día).

Llegado el momento de la máxima pérdida de carga de alguno de los filtros que forman la instalación, se interrumpe la entrada de agua a filtrar y se procede al lavado a contracorriente, que consta de tres fases:

1. Esponjamiento del lecho con aire a baja presión (entre 30 y 60 sg).
2. Lavado con agua (entre 3 y 6 minutos).
3. Aclarado con agua (entre 12 y 7 minutos).

Para Apiay la filtración es a presión. Se emplea batería de tres (3) filtros existentes, que operan fuera de la planta a presión.

Los filtros tienen las siguientes especificaciones:

- ✓ Filtro tipo vertical.
- ✓ Flujo descendente a presión de columna de agua de la planta.
- ✓ Tasa de filtración 2.82 gal. Por min. Por pie².
- ✓ Número total de filtros tres (3).
- ✓ Diámetro de cada filtro: (66").
- ✓ Montados sobre 4 patas en ángulo
- ✓ Entrada y salida de cada filtro 4.
Dotados con tapón inferior de desagüe de 2"
- ✓ 3 válvulas de 4 pulgadas bridadas, tipo waffle, para las operaciones de filtrado y retro lavado.

8. FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA

El caudal del agua cruda antes de ingresar a la planta es regulado por una válvula instalada sobre la tubería de alimentación, el flujo de agua es aforado por un medidor de flujo instalado sobre la línea en ambos acueductos. Posteriormente el agua ingresa por la parte superior a la torre de aireación pasando luego al equipo de mezcla rápida tipo hidrociclón, en donde por el diseño de mezclador se realiza la mezcla del agua cruda con los productos químicos aplicados con dos de las bombas dosificadoras de químicos, una para la aplicación del coagulante, otra para la dosificación del alcalinizante.

Después de cumplida la mezcla rápida el agua desciende por el impulsor del barrido hacia el fondo de la planta para iniciar el proceso de floculación, el cual se lleva a cabo en la tolva del fondo de la planta denominada floculador de gradiente variable continuo. El proceso de la floculación se desarrolla a medida que la tolva se va llenando lentamente. Debido a la geometría de la tolva, la velocidad del agua va disminuyendo continuamente a medida que el agua asciende.

El agua totalmente floculada, es decir con todos los coloides ya agrupados en partículas de mayor tamaño y peso (flóculos) continúa ascendiendo hasta alcanzar las dos canales

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	61 de 364

colectores de agua floculada, para luego pasar de estas al sedimentador, al canal principal de un gradiente de 20 seg.⁻¹.

Del canal principal ubicado en la parte superior del sedimentador, el agua floculada pasa hacia abajo hasta llegar a las dos flautas de distribución de agua a sedimentador (tubos intermedios de 6 "). Dichas flautas entran al agua a todo lo largo y ancho de la zona central del sedimentador a una velocidad y un gradiente tan bajos que las partículas se precipitan hacia el fondo del sedimentador.

En el fondo del sedimentador se encuentra las tolvas colectoras de lodo que son las encargadas de concentrar y enfocar en dicho fondo, en áreas pequeñas los lodos sedimentados. Este lodo es extraído abriendo las válvulas de 6" de purga de fondo de la planta de tratamiento, las cuales están conectadas a las flautas extractores de tipo sifones.

El agua clarificada en la zona de sedimentación, continúa su ascenso hasta llegar a la zona de módulos de sedimentación acelerada, que son los encargados de disminuir aun más la velocidad de algunos flóculos que logran ascender ya que las reacciones de floculación y sedimentación no logran el 100% de eficiencia. Estos módulos son paneles hexagonales plásticos con una inclinación de 60 grados.

Finalmente, el agua clarificada asciende en flujo pistón hasta llegar a las canales colectoras (2 tubos de 2") las cuales las recogen y la entregan al tanque de equilibrio. La función del tanque de equilibrio es simplemente almacenar el agua clarificada para regular el proceso de filtración y lavado de filtros. Del tanque de equilibrio el agua pasa por una tubería de 6" al tren de filtración. La etapa de filtración es llevada a cabo en 3 filtros verticales de 66" de diámetro que operan a columna de agua. Son de lecho mixto de arena y trabajan en paralelo.

Finalmente, el agua sale de los filtros ya filtrada hacia los tanques de almacenamiento de agua tratada.

5.1.2.7 Sistema Hacienda Rosa blanca (Amarilo)

La planta se diseñó para tratar un caudal de agua subterránea de 27 l/s, para el control del caudal a la entrada, el sistema cuenta con un macro medidor tipo turbina Bermad, de acuerdo con la medición, el caudal se controla con la válvula Red-White que se encuentra previa al macromedidor.

Es una planta de tratamiento convencional de agua potable fabricada en PRFV (Poliéster reforzado con fibra de vidrio) para consumo humano, compuesto por una etapa de oxidación de hierro sustentada en sobredosis de aire y un químico oxidante, seguido de una batería de floculación de manto de lodos compuesta por 8 unidades de 2.80 metros de diámetro donde se garantiza que los sólidos suspendidos sean aglutinados y separados, brindando un efluente de elevadas Características físicas. El agua es sometida a todos los procesos y operaciones unitarias de tratamiento del agua como son Aforo, Oxidación - Desinfección Coagulación, Floculación, Sedimentación y Filtración.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	62 de 364

5.1.2.8 Sistema La Reliquia

La planta se diseñó para tratar un caudal de agua subterránea de 20 l/s, para el control del caudal a la entrada, el sistema cuenta con un macro medidor tipo turbina Bermad, de acuerdo con la medición, el caudal se controla con la válvula Red-White que se encuentra previa al macro medidor.

La planta en mención es de tecnología mixta. El agua es sometida a todos los procesos y operaciones unitarias de tratamiento del agua como son Aforo, Oxidación - Desinfección Coagulación, Floculación, Sedimentación y Filtración.

El agua es bombeada del pozo y sometida a tratamiento en la PTAP, almacenada en tanque silo y de allí es enviada por gravedad a la comunidad del Barrio La Reliquia.

5.1.2.9 Inventario de redes de acueducto

Aducción

La línea de aducción del acueducto está compuesta por una tubería American Pipe de 33" en concreto reforzado con acero, realizando un recorrido desde la salida del desarenador hasta la planta de potabilización la Esmeralda, de aproximadamente 15.7 km.

De las emergencias que ha presentado la línea ha requerido reemplazo de algunos tramos de los cuales se tiene lo siguiente:

ABSCISA (Km)	SECTOR	LONGITUD	MATERIAL
K0+020	La Garganta	120 ml (Aprox)	WSP (Tubo de acero soldado)
K0+230	Carlos Julio	276 ml (Aprox)	PEAD (Polietileno de Alta Densidad Tubería)
K3+800	Castrillo	250 ml (Aprox)	PEAD (Polietileno de Alta Densidad Tubería)
K5+000	La Tarabita	380 ml (Aprox)	WSP (Tubo de acero soldado)
K3+330	Castrillo	466 ml	PEAD (Polietileno de Alta Densidad Tubería)

Durante el año 2021 se realizó una reposición de tubería 466 ml PEAD de 800 mm.

Tabla 4 Cobertura Acueducto

COBERTURA 2022				
MES	Suscriptores EAAV-	Nº Domicilios	Cobertura (%)	Población Beneficiada
ENERO	138.150	145.628	94,86%	428.265

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	63 de 364

FEBRERO	147.141	145.628	94,96%	456.137
MARZO	147.230	145.628	95,02%	456.413
ABRIL	147.691	145.628	98,34%	457.842
MAYO	147.892	145.628	95,83%	458.465
JUNIO	148.132	145.628	96,06%	459.209
JULIO	148.239	145.628	96,12%	459.541
AGOSTO	148.722	145.628	96,15%	461.038
SEPTIEMBRE	149.336	145.628	96,57%	462.942
OCTUBRE	149.869	145.628	96,67%	464.594
NOVIEMBRE	150.664	145.628	97,16%	467.058
DICIEMBRE	150.648	145.628	97,22%	466.810

Fuente EAAV E.S.P

Distribución

La Empresa de Acueducto y Alcantarillado cuenta con tres líneas principales de distribución del servicio que sale de la Planta de Tratamiento La Esmeralda y permiten el suministro continuo de agua potable a los sectores Esperanza, Popular y Centro.

Adicionalmente se tienen tres líneas de 8", 10" y la línea Expresa que se alimentan de la planta Fuentes Altas.

Tabla 5 Inventario redes de acueducto 2022.

REDES DE ACUEDUCTO		
MATERIAL	LONGITUD (MTS)	PORCENTAJE (%)
AC	59.298,08	6,43
AP	51.839,10	5,62
HD	6.563,92	0,71
HF	1.108,80	0,12
HG	587,36	0,06
PAD	16.497,53	1,79
PVC	786.296,29	85,26
TOTAL	922.191,08	100,00

Fuente EAAV E.S.P

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	64 de 364

Hidrantes

La red del sistema de acueducto del municipio de Villavicencio cuenta con en la actualidad con 659 hidrantes, todos localizados estratégicamente en el casco urbano, tanto en zonas urbanas, industrial y comercial, todos en perfecto estado y en funcionamiento para la atención de posibles emergencias.

Tabla 6 Tabla Hidrantes por sector hidráulico

Sector Hidráulico	No. Hidráulico
Sector 1	9
Sector 2	60
Sector 3	43
Sector 4	18
Sector 5	26
Sector 6	95
Sector 7	16
Sector 8	60
Sector 9	69
Sector 10	38
Sector 11	54
Sector 12	17
Sector 13	38
Sector 14	42
Sector 15	36
Sector Caño Grande	13
Sector Charrascal	4
Sector la Madrid – Caño Blanco	14
Sector Apiay	1
Sector Nuevo Milenio	1
Sector Pinares del oriente	1
Sector Betty Camacho	4
Sector el Darién	1
Sector Samán de la Rivera	2
Total general	659

Fuente EAAV E.S.P

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	65 de 364

Tabla 7 Tabla Hidrantes por comuna

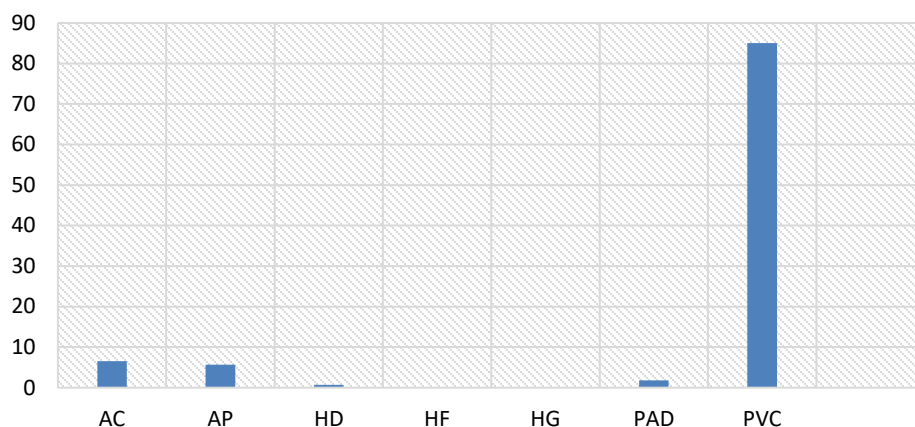
COMUNA	CANTIDAD
1	33
2	91
3	41
4	93
5	136
6	58
7	123
8	29
9	21
10	31
Vda. Apiay	1
Vda. Las Mercedes	2
Total	659

Fuente EAAV E.S.P

Tabla 8 Inventario redes de acueducto por diámetro material 2022.

REDES DE ACUEDUCTO (Metros)								
DIAMETRO (Pulgadas)	AC	AP	HD	HF	HG	PAD	PVC	TOTAL
0,5							722,46	722,46
0,75							2,23	2,23
1				139,31			1.178,91	1.318,22
1,5						5.974,80	625,57	6.600,37
2	2.124,35		97,91	219,70	395,03	769,72	45.634,19	49.240,90
2,5						311,35	1.388,52	1.699,87
3	31.195,35			749,78	82,05	1.684,21	494.670,63	528.382,02
4	2.373,10				87,30	350,55	51.310,47	54.121,42
6	6.483,86		41,80		22,97	235,71	80.756,68	87.541,02
8	5.539,98					3.613,82	38.276,60	47.430,40
10	4.518,07	1.510,32				3.315,06	30.583,86	39.927,31
12	1.008,51	3.561,97	3.586,47			242,27	13.544,86	21.944,08
14	5.252,93	2.857,61	2.837,73				6.805,05	17.753,32
16	178,03	3.108,60					7.710,70	10.997,33
18							77,56	77,56
20		3.921,20					45,36	3.966,56
24	623,38	15.547,24					6,77	16.177,39
27		1.602,71					313,86	1.916,57
33		19.828,45						19.828,45
TOTAL	59.297,56	51.938,10	6.563,91	1.108,79	587,35	16.497,49	773.654,28	909.647,48

PORCENTAJE DE REDES POR MATERIAL





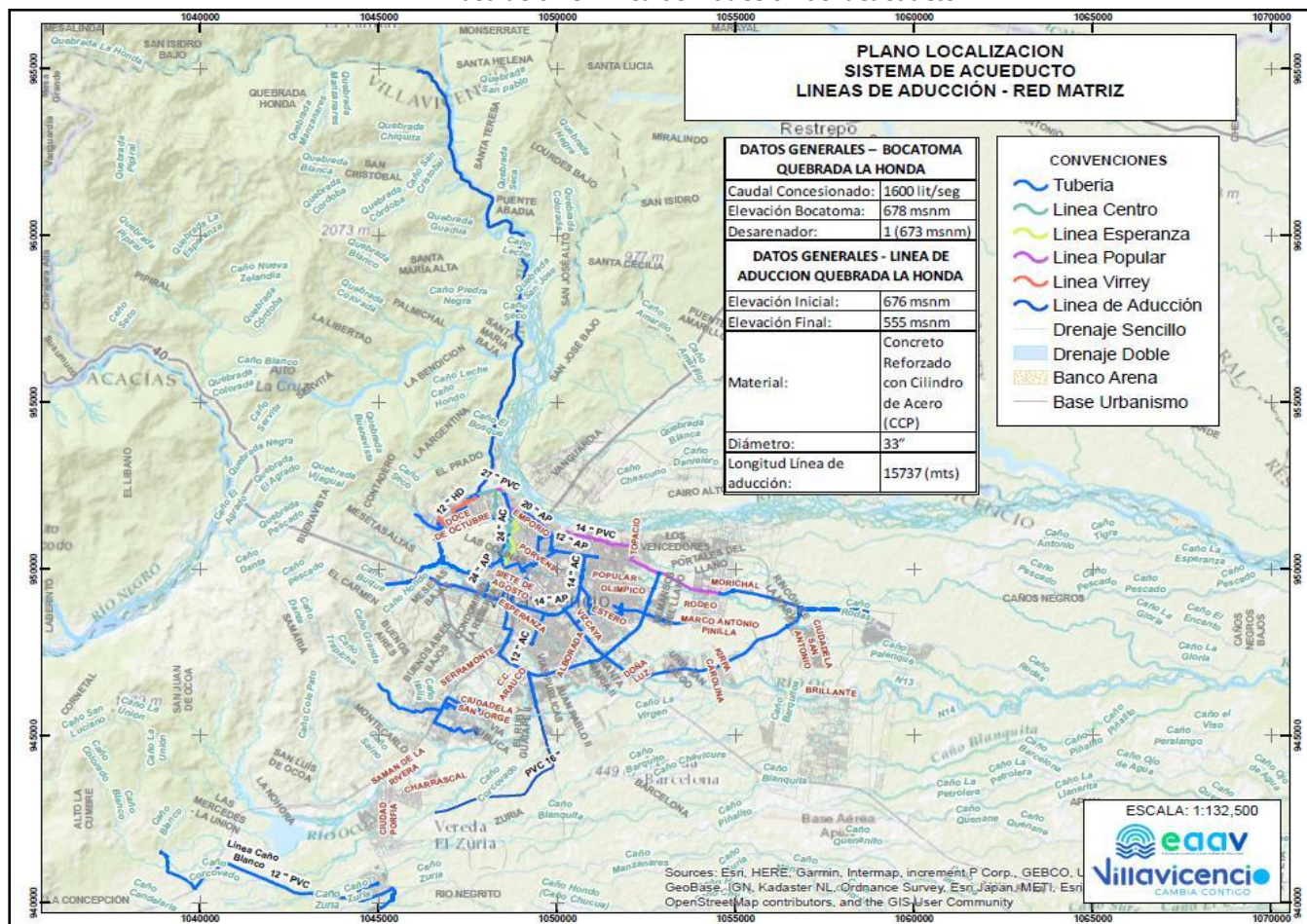
**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

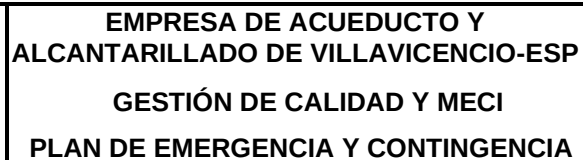
PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	67 de 364

Ilustración 8 Línea de Aducción del acueducto



Fuente: EAAV-ESP



Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	68 de 364

PLANO LOCALIZACION SISTEMA DE ACUEDUCTO LINEA DE ADUCCION Y COMPONENTES

ID	DESCRIPCION	CONCESION	FUENTE
1	Bocatoma Quebrada La Honda	3600 Lt/s	Superficial
2	Bocatoma Caño Grande	90 Lt/s	Superficial
3	Bocatoma Caño Blanco	43 Lt/s	Superficial
4	Bocatoma Caño La Unión	28,11 Lt/s	Superficial
5	Bocatoma Caño Malizaro	100 Lt/s	Superficial
6	Bocatoma Caño Buque	100 Lt/s	Superficial
7	Bocatoma Santa María Alta	600 Lt/s	Superficial
8	Bombazo Bavaria	900 Lt/s	Superficial
9	Bombazo Puente Abadía	900 Lt/s	Superficial
10	Pozo Profundo - El Darién	2,73 Lt/s	Subterránea
11	Pozo Profundo - Samán de la Rivera	10,816 Lt/s	Subterránea
12	Pozo Profundo - Bosques de Abajam	15,9 Lt/s	Subterránea
13	Pozo Profundo - El Charrascal	9 Lt/s	Subterránea
14	Pozo Profundo - El Charrascal	12 Lt/s	Subterránea
15	Pozo Profundo - La Reliquia	55,14 Lt/s	Subterránea
16	Pozo Profundo - Aplay	18 Lt/s	Subterránea
17	Pozo Profundo - Nuevo Milenio	8,6 Lt/s	Subterránea
18	Pozo Profundo - Pinares del Oriente	17,41 Lt/s	Subterránea
19	Pozo Profundo - Trece de Mayo	9,36 Lt/s	Subterránea
20	Pozo Profundo - Amarillo 1	11 Lt/s	Subterránea
21	Pozo Profundo - Amarillo 2	18 Lt/s	Subterránea
22	Bombazo Bavaria	NA	Superficial
23	Planta La Esmeralda	NA	Superficial
24	Planta Fuentes Altas	NA	Superficial
25	Planta Caño Blanco	NA	Superficial
26	Planta Caño Grande	NA	Superficial
27	Planta Bosques de Abajam	NA	Subterránea
28	Planta Samán de la Rivera	NA	Subterránea
29	Planta El Charrascal	NA	Subterránea
30	Planta El Darién	NA	Subterránea
31	Planta La Reliquia	NA	Subterránea
32	Planta Aplay	NA	Subterránea
33	Planta Ciudad Milenio	NA	Subterránea
34	Planta Ciudadela Trece de Mayo	NA	Subterránea
35	Planta Pinares del Oriente	NA	Subterránea
36	Planta Amarillo	NA	Subterránea
37	Desarenador Quebrada La Honda	NA	Superficial
38	Desarenador Santa María Alta	NA	Superficial

ESCALA: 1:130,000

Sources: Esri, HERE, Garmin, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, AeroGRID, IGN, Esri, DeLorme, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri (Source: OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community)

Fuente: EAAV-ESP

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	69 de 364

A. Protocolo de mantenimiento preventivo de la red de hidrantes

a. Objetivo.

Garantizar el buen funcionamiento de los Hidrantes existentes en la red de acueducto que administra y opera la EAAV ESP.

b. Procedimiento de vigilancia y acciones correctivas

El responsable de la vigilancia será el jefe de acueducto y serán monitoreadas constantemente por los operadores de redes.

El procedimiento de vigilancia consistirá en la revisión periódica, resaltando las características físicas, hidráulica y demás, para la realización de un informe para tomar las medidas preventivas y correctivas correspondientes, por lo cual se mantendrá actualizada la ficha técnica del hidrante, en el formato del sistema de gestión de calidad establecido por la empresa, 121-ACU-FR77. Por lo anterior se establecerá lo siguiente:

La operación y mantenimiento las realizarán el respectivo personal operativo, por lo que se definirá lo siguiente:

- Número de identificación y ubicación georrefenciada y dirección catastral o nomenclatura del hidrante.
- **Estado:** Inspección visual para detectar cualquier tipo de anomalía que pueda existir.
- **Válvulas:** Se comprobará que su accionamiento sea correcto.
- **Fugas:** Verificación que no existen fugas y reparar inmediatamente si existen.
- **Juntas:** Se revisará su estado.
- **Tapas:** se engrasarán las respectivas tapas
- **Pintura:** Se comprobará el buen estado de la pintura para evitar las corrosiones de los hidrantes
- **Mantenimiento trimestral de hidrantes**

1. Comprobar la accesibilidad a su entorno y la señalización en los hidrantes enterrados.
2. Inspección visual comprobando la estanqueidad del conjunto.
3. Quitar las tapas de las salidas, engrasar las roscas y comprobar el estado de las juntas de los racores

Mantenimiento semestral de hidrantes

1. Engrasar la tuerca de accionamiento o rellenar la cámara de aceite de este.

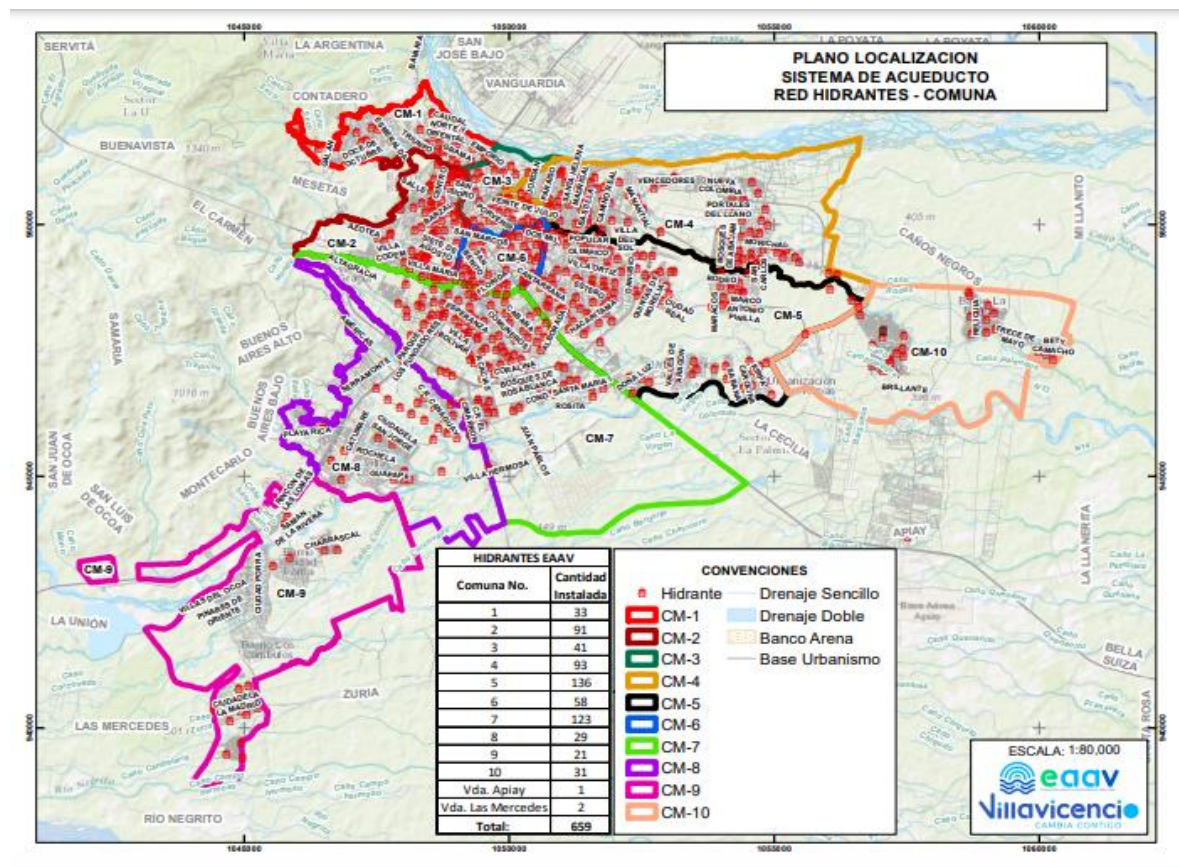
	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	70 de 364

2. Abrir y cerrar el hidrante, comprobando el funcionamiento correcto de la válvula principal y del sistema de drenaje.

Mantenimiento semestral de columna seca

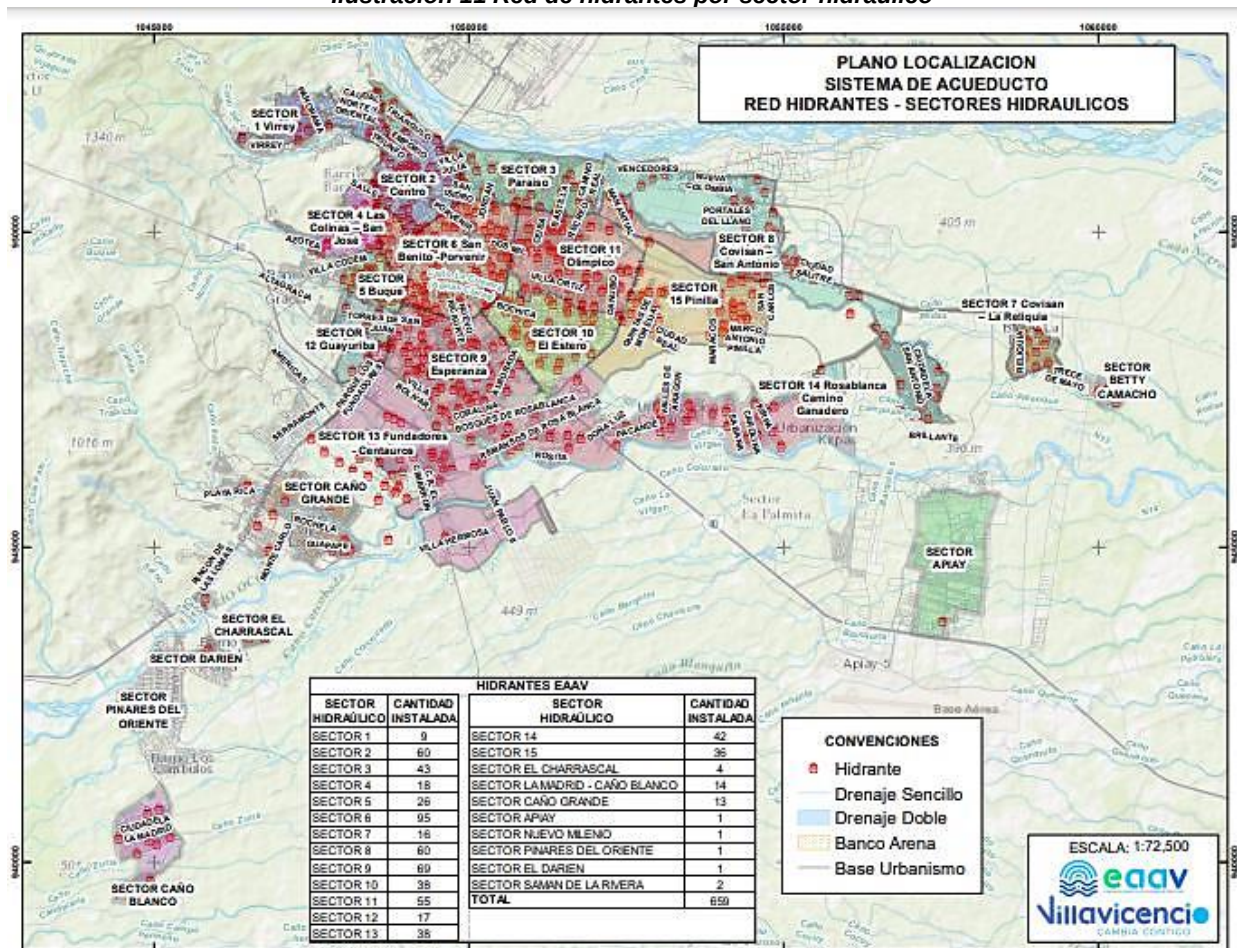
1. Comprobación de la accesibilidad de la entrada de la calle y tomas.
2. Comprobar la respectiva señalización.
3. Verificación de las tapas y correcto funcionamiento de sus cierres (engrase si es necesario).
4. Revisar que las llaves de las conexiones siamesas estén cerradas.
5. Verificar que las llaves de seccionamiento estén abiertas.
6. Comprobar que todas las tapas de los racores estén bien colocadas y ajustadas

Ilustración 10 Red de hidrantes por comuna



Fuente: EAAV-ESP

Ilustración 11 Red de hidrantes por sector hidráulico



Fuente: EAAV-ESP

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	72 de 364

5.2 ESTRUCTURA GENERAL DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO

El sistema de alcantarillado consiste en una serie de redes de tuberías y obras complementarias necesarias para recibir, conducir y evacuar las aguas residuales y los escurrimientos superficiales producidos por las lluvias en el municipio de Villavicencio. De acuerdo con las necesidades actuales de la ciudad y de los reglamentos existentes en materia de control ambiental, se ha optado por separar los sistemas de alcantarillado que por años fueron combinados y que por razones económicas y técnicas se justificaban.

El 60.78 % del sistema de alcantarillado del municipio de Villavicencio es sanitario, pero en los últimos años se han construido colectores pluviales, en áreas donde se generaban importantes inundaciones; de igual forma se han construido colectores sanitarios, recogiendo así muchos vertimientos que descargan en las fuentes hídricas que surcan la ciudad. Lo anterior en cumplimiento del Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos PSMV formulado por la EAAV-ESP y aprobado por CORMACARENA mediante resolución N° PS-GJ 1.2.6.10.1772, el cual continúa en actualización. Todo el sistema funciona por gravedad, dando un cubrimiento a la ciudad en el servicio de alcantarillado del 89,85%

Durante lluvias intensas, algunos colectores secundarios, por lo general sanitarios, presentan represamientos por los altos caudales que circulan por los colectores principales, de tal forma que el drenaje de los sectores aferentes a estos colectores se ve interrumpido, hasta que termina el tránsito de los caudales de escorrentía por la red principal.

Según reportes de la EAAV ESP, al mes de diciembre de 2023, se tienen 146.106 suscriptores de acueducto y los del sistema de alcantarillado llegan a los 145.045, superando el servicio de acueducto en 61 suscriptores. De acuerdo con lo establecido por el DANE, se beneficia aproximadamente a 539.226 habitantes de la ciudad de Villavicencio.

Actualmente la EAAV-ESP tiene una cobertura en promedio del 96,6% de los domicilios de la ciudad de Villavicencio, beneficiando a 539.226 habitantes.

Tabla 9 Usuarios y cobertura de alcantarillado

COBERTURA 2023				
MES	Suscriptores EAAV- 2022	Nº Domicilios	Cobertura (%)	Población Beneficiada
ENERO	142.297	184.753	77,02%	421.199
FEBRERO	143.264	184.753	77,54%	424.061
MARZO	143.290	184.753	77,56%	424.138
ABRIL	143.517	184.753	77,68%	444.903
MAYO	143.805	184.753	77,84%	445.796
JUNIO	143.861	184.753	77,87%	445.969
JULIO	144.098	184.753	77,99%	446.704

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	73 de 364

AGOSTO	144.198	184.753	78,05%	447.014
SEPTIEMBRE	144.516	184.753	78,22%	448.000
OCTUBRE	144.819	184.753	78,39%	448.939
NOVIEMBRE	144.901	184.753	78,43%	449.193
DICIEMBRE	145.045	184.753	78,51%	449.640

Fuente EAAV E.S.P

Otro aspecto de gran importancia es que no existe un plan maestro del sistema de drenaje superficial para aguas de escorrentía (Alcantarillado Pluvial) y que el drenaje natural existente está siendo intervenido entrópicamente cada día más.

Para el efecto se diseñaron y se han construido, no todos en su totalidad, una serie de interceptores localizados en las dos márgenes de los caños Parrado, Maizaro, Cuerera y Buque y por una de las márgenes de la Quebrada Honda y de los caños Tigre y Grande.

Los interceptores captan las aguas servidas de la red existente de alcantarillado de aguas negras, las cuales a su vez se recogen en los interceptores principales, Guatiquia, Ocoa y Ocoa Sur. En las zonas por fuera del actual casco urbano, Vanguardia y Porfía, se dispuso de un colector principal para llevar las aguas servidas hasta la respectiva planta de tratamiento proyectada.

5.2.1 Infraestructura del sistema de alcantarillado

Actualmente la EAAV-ESP cuenta con los sistemas de alcantarillado sanitario, pluvial y combinado en la ciudad, a continuación, el siguiente cuadro tomado de la oficina de SIGVI “Sistema de Información Geográfica de Villavicencio” muestra la información de longitudes y materiales del sistema:

Tabla 10 Inventario redes de Alcantarillado

REDES DE ALCANTARILLADO		
TIPO DE RED	LONGITUD (Km)	PORCENTAJE (%)
Aguas Combinadas	142,1	13,66
Agus Lluvias	263,71	25,36
Aguas Residuales	634,81	60,98
TOTAL	1040,62	100%



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	74 de 364

Tabla Redes de Alcantarillado Sistema General

REDES DE ALCANTARILLADO (Metros)															
	COMBINADO			AGUAS LLUVIAS							SANITARIO				
DIAMETRO (Pulgadas)	PVC	GRES	CONCRETO	CCR	CERX	CER	GRESS	GPR	PVC	CONCRETO	GRESS	PVC	CONCRETO	TOTAL	
4,0							168,25		147,73		1,94	41,59		359,52	
6,0		61,27					524,88		533,81		870,82	2091,68		4082,46	
8,0	2167,15	26.220,94	308,80				7897,47		3638,20	1238,39	222635,10	173075,24	6361,72	443543,00	
10,0	1666,73	12.711,81	524,07		55,66		16000,33		16933,10	34961,54	45683,44	22289,05	1444,10	152269,83	
12,0	888,35	14.398,36	1.187,33			116,08	10315,81		17243,44	6251,90	26141,97	14694,87	1568,72	92806,83	
13,0												330,08		330,08	
14,0	569,62	8.914,70	937,39			61,36	5757,89		3135,05	3759,54	9816,02	12148,03	1204,53	46304,13	
16,0	603,68	10.559,74	1.887,19		11,04		4200,02		11915,39	6980,75	4630,64	11443,57	1047,04	53279,06	
18,0	201,48	5.708,95	1.089,69				2714,96		6147,79	4485,22	3261,14	5778,09	354,85	29742,16	
20,0	301,23	1.326,22	1.144,86	24,69			899,38	49,25	5532,35	2847,51	988,00	9500,43	281,86	22895,78	
21,0	307,98	4.378,98	3.780,05				1003,69		1006,94	3743,87	1727,42	153,88	815,90	16918,71	
22,0							995,07		45,09	191,72	83,55			1315,43	
23,0												1004,55		1004,55	
24,0	4797,19	9.415,42	7.335,00	88,63			2620,38		14405,91	9005,15	1457,27	11307,34	1119,87	61552,17	
25,0									423,28					423,28	
26,0	1,74								196,01			1085,98		1283,73	
27,0	417,17	251,27	1.752,65	382,17					7816,92	248,94	63,16	4182,61		15114,89	
28,0		182,39							183,29	201,28			117,99	684,96	
30,0		693,73	1.444,24				486,83		5907,64	2745,59	95,28	5085,74	96,07	16555,12	
31,0												298,65		298,65	
32,0									581,45	495,51				1076,96	
33,0			39,45	29,32					1570,28	72,97		1431,11		3143,15	
34,0										28,42				28,42	
35,0										115,11				115,11	
36,0	2130,88	486,03	10.016,68	247,09			2462,92		5600,17	16211,09		428,39	717,00	38300,24	
37,0												244,87		244,87	
38,0									14,42					14,42	
39,0									1190,32			2070,92		3261,24	
40,0		125,36	448,03	491,55					2028,57	27,94		1638,98		4760,43	
42,0	438,41								1561,80	176,30		782,73		2959,24	
45,0									248,50			4175,20		4423,71	
48,0			184,23	103,47				996,64	1422,07			524,09	14,19	3244,70	
51,0			94,64						827,94			509,28		1431,86	
52,0									109,95					109,95	
54,0									809,46			203,16		1012,62	
56,0										46,00		655,53		701,53	
58,0												3359,36		3359,36	
60,0										3,30				3,30	
62,0												212,58		212,58	
66,0												1103,87		1103,87	
68,0												1868,77		1868,77	
70,0												1447,19		1447,19	
74,0												2138,18		2138,18	
76,0												1030,56		1030,56	
78,0												1386,59		1386,59	
82,0												2484,42		2484,42	
TOTAL	14.491,61	95.435,17	32.174,31	1.366,93	66,70	177,44	56.047,87	1.045,89	111.176,89	93.838,03	317.455,73	302.207,16	15.143,85	1.040,60	
	142.101,09			263.719,76							634.806,75				

Fuente EAAV E.S.P

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	75 de 364

Tabla 11 Inventario redes Alcantarillado Sanitario 2022.

ALCANTARILLADO SANITARIO		
TIPO DE MATERIAL	LONGITUD (Metros)	PORCENTAJE
CONCRETO	15.143,85	2,39
GRESS	317.455,73	50,00
PVC	302.307,16	47,61
TOTAL	634.906,74	100

Fuente EAAV E.S.P

La EAAV-ESP cuenta con un cronograma de mantenimiento preventivo de redes y sumideros, en el cual se realizan mantenimiento a los colectores principales de la ciudad así mismo se disponen de cuadrillas para el mantenimiento de los sumideros en las vías principales de la ciudad.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	77 de 364

LIMPIEZA DE SUMIDEROS													
JUNIO NOVIEMBRE	AV. CIRCUNVALAR (TRAPICHE - PARQUE DE LA VIDA COFREMI) 80 SUMIDEROS												
JULIO DICIEMBRE	CALLE 44 (RONDINELA - 12 OCTUBRE POLICIA) 38 SUMIDEROS												
AUGUSTO DICIEMBRE	CARRERA 40 (SECTOR GUAYURIBA - SERVIMEDICOS) 28 SUMIDEROS												
AUGUSTO DICIEMBRE	ANILLO VIAL (CAI CATAMA - FUNDADORES) 38 SUMIDEROS												
AUGUSTO DICIEMBRE	VIA PTO LOPEZ (C.O UNICO - RIO OCCOA) 46 SUMIDEROS												
AUGUSTO DICIEMBRE	VIA LOS MARADOS CALLE 16 (TERMINAL - MALOCAS) 34 SUMIDEROS												
AUGUSTO DICIEMBRE	CARRETERA DEL AMOR (CHEVROLET - OLORIETA AMARILLO) 52 SUMIDEROS												
AUGUSTO DICIEMBRE	VIA ACACIAS DOBLE CALZADA (FUNDADORES - PORFIA) 32 SUMIDEROS												

5.2.1.1 Alcantarillado Sanitario

El alcantarillado sanitario es un componente esencial de la infraestructura urbana en Villavicencio, diseñado para la gestión eficiente de aguas residuales municipales (domesticas o de establecimientos comerciales). Este sistema consiste en una red de tuberías y estructuras que recogen, transportan y conducen las aguas residuales desde las áreas urbanas hacia plantas de tratamiento específicamente diseñadas para su depuración y posterior devolución al medio ambiente de manera segura y conforme a las regulaciones ambientales. El objetivo principal del alcantarillado sanitario es proteger la salud pública y el medio ambiente al prevenir la contaminación de cuerpos de agua superficiales y subterráneos, así como reducir los riesgos de enfermedades asociadas con la exposición a aguas residuales no tratadas.

Actualmente la EAAV-ESP tiene una cobertura del **92,32%** de los domicilios de la ciudad de Villavicencio, beneficiando a **509.698** habitantes.

5.2.1.2 Alcantarillado Pluvial

El alcantarillado fluvial es un sistema de drenaje urbano diseñado para gestionar eficazmente las aguas pluviales y los escurrimientos superficiales en áreas urbanas, con el fin de prevenir inundaciones y minimizar los impactos negativos en la infraestructura y el entorno urbano. Este sistema incluye una red de tuberías, canales y estructuras de captación que recogen y conducen las aguas pluviales hacia puntos de descarga seguros, como ríos, arroyos o estaciones de bombeo, evitando así el estancamiento de agua en calles y zonas habitadas. La gestión adecuada del alcantarillado fluvial contribuye a mejorar la calidad de vida de los

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	78 de 364

habitantes urbanos al reducir los riesgos de inundaciones y mejorar la calidad ambiental de la ciudad.

Villavicencio cuenta con importantes fuentes hídricas que permiten las descargas del manejo de las aguas lluvias en los diferentes sectores ciudad, sin embargo, no todos los sectores cuentan con el sistema de alcantarillado pluvial.

Las fuentes hídricas más importantes de la ciudad son las siguientes y donde se encuentran descargas de aguas lluvias son:

- Caño Parrado.
- Caño Maizaro.
- Caño Gramalote.
- Caño Buque.
- Caño cuerera.
- Caño Aguas Claras.
- Río Ocoa.
- Río Guatiquía.

Tabla 13 Inventario redes Alcantarillado Pluvial 2022.

ALCANTARILLADO PLUVIAL		
TIPO DE MATERIAL	LONGITUD (Metros)	PORCENTAJE
CCR	1366,93	0,52
CER	177,44	0,07
GRES	56.047,87	21,26
GRP	1045,89	0,40
PVC	111.176,89	42,17
CONCRETO	93.838,03	35,59
TOTAL	263.653,05	100%

Fuente EAAV E.S.P

5.2.1.3 Alcantarillado Combinado

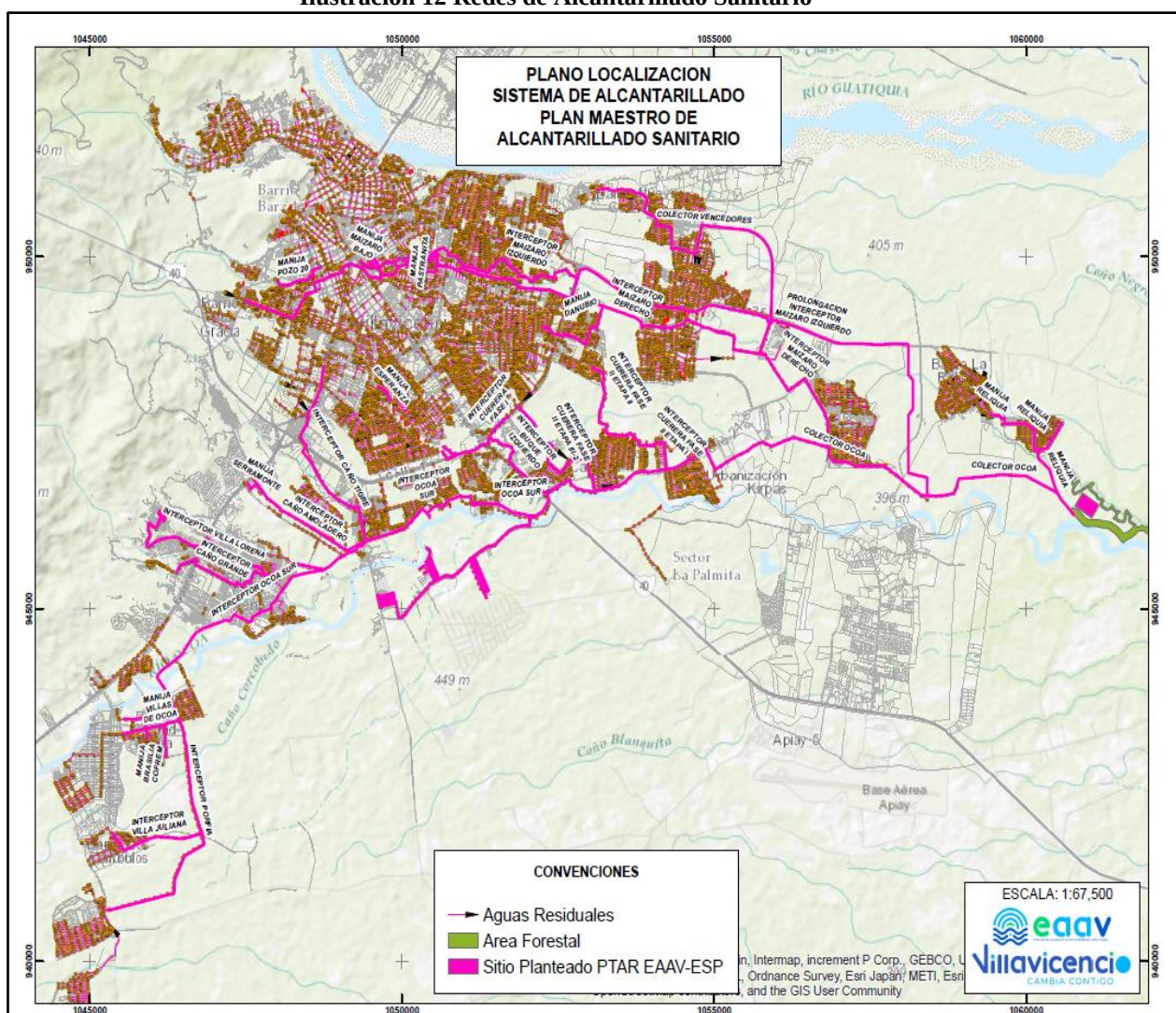
El alcantarillado combinado es un sistema integrado de recolección y transporte de aguas residuales domésticas e industriales, así como de aguas pluviales y escurrimientos superficiales, en una misma red de alcantarillado. Este enfoque permite una gestión más eficiente de los recursos hídricos al utilizar una infraestructura compartida para el manejo de diferentes tipos de aguas, reduciendo así los costos de construcción y mantenimiento. Sin embargo, el alcantarillado combinado presenta desafíos adicionales en términos de diseño y operación, ya que requiere sistemas de tratamiento más sofisticados para gestionar la carga variable de contaminantes durante eventos de lluvia intensa. La implementación

exitosa del alcantarillado combinado requiere una planificación cuidadosa y una coordinación efectiva entre los diferentes actores involucrados en la gestión del agua urbana, en Villavicencio contamos con un total de **142.101,09** metros de alcantarillado combinado

Tabla 14 Inventario redes Alcantarillado Combinado 2022.

ALCANTARILLADO COMBINADO		
TIPO DE MATERIAL	LONGITUD (Metros)	PORCENTAJE
CONCRETO	32.174,31	22,64
GRESS	95.435,17	67,16
PVC	14.491,61	10,20
TOTAL	142.101,09	100%

Ilustración 12 Redes de Alcantarillado Sanitario



Fuente: EAAV-ESP



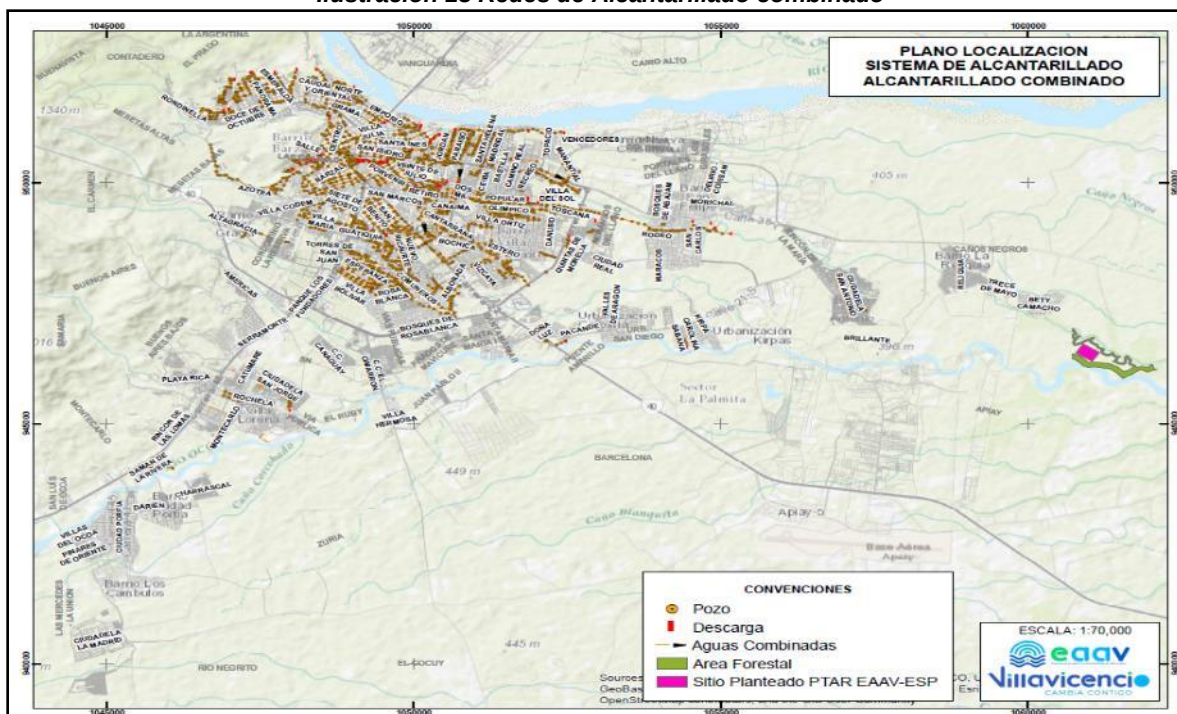
**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

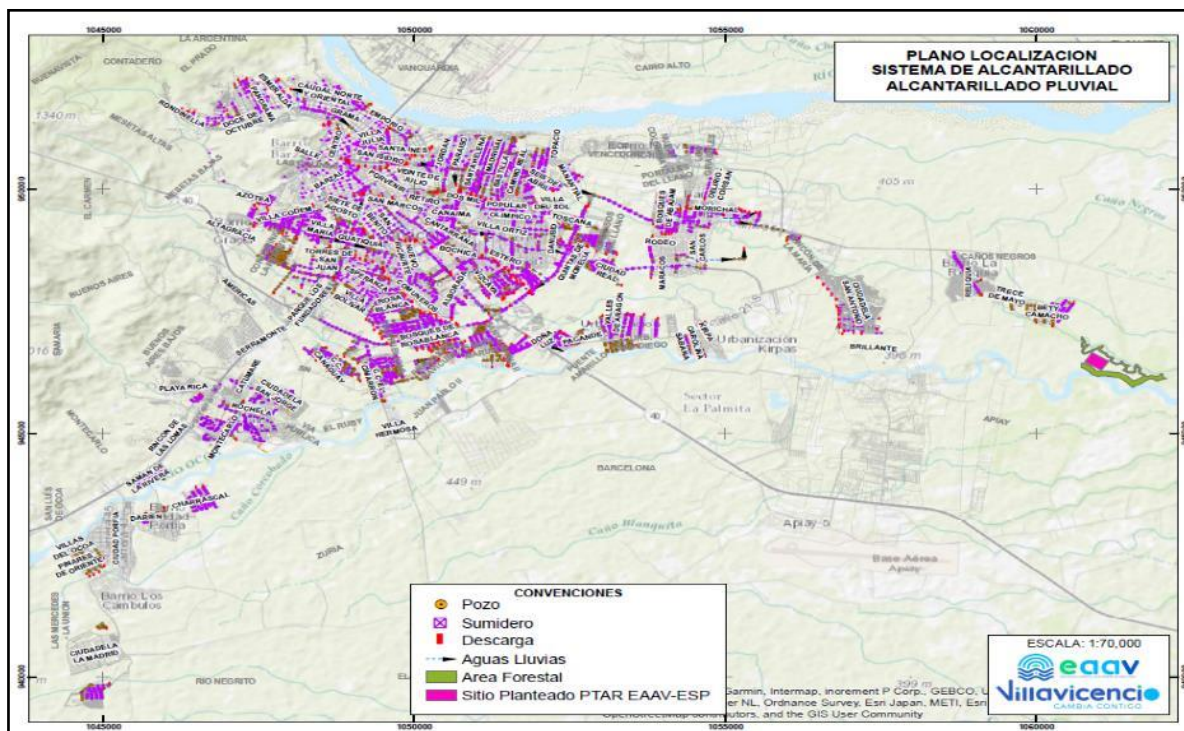
Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	80 de 364

Ilustración 13 Redes de Alcantarillado combinado



Fuente: EAAV-ESP

Ilustración 14 Redes de Alcantarillado Pluvial



	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	82 de 364

Fuente: EAAV-ESP

6. EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LAS AMENAZAS.

La identificación de amenazas sobre un sistema de acueducto y alcantarillado toma como referencia la clasificación adoptada por la Guía Municipal para la Gestión del Riesgo desarrollada por la DGR del Ministerio del Interior y de Justicia.

En el siguiente cuadro se sintetizan las amenazas mínimas más recurrentes para el sector de agua potable y saneamiento básico.

En el siguiente cuadro se sintetizan las amenazas mínimas más recurrentes para el sector de agua potable y saneamiento básico

Tabla 15 Amenazas origen Natural

AMENAZA	No	TIPO DE AMENAZA
Natural	1	Sismos/Terremotos
	2	Movimientos en Masa
	3	Incendios
	4	Sequias
	5	Inundaciones o crecientes subitas
	6	Avenidas Torrenciales
	7	Descargas eléctricas
	8	Vendavales
	9	Granizada
	10	Antrópicos intencionales

Se identifican las principales amenazas, consecuente con los eventos históricos que ha presenciado y han afectado de alguna manera la funcionalidad, operación y estabilidad en los componentes del sistema de alcantarillado, para la ciudad de Villavicencio.

6.1 ESTIMACIÓN DE LA FRECUENCIA DE OCURRENCIA DE LOS EVENTOS AMENAZANTES (F).

La frecuencia de eventos amenazantes proporciona predicciones cuantitativas en relación con la posibilidad, de que ocurra durante un periodo determinado. La estimación de la frecuencia con la cual ocurren los eventos amenazantes permite conocer con que regularidad se pueden presentar, es decir cada cuanto tiempo (años) se repite, o podría volver a ocurrir en un futuro próximo.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	83 de 364

No obstante, el alcance de esta descripción se limitará a una categorización basada en el conocimiento de los habitantes del municipio y de los técnicos y operarios de la empresa o de la administración municipal, de tal manera que permitan estimar la frecuencia de ocurrencia de una amenaza en cada uno de los componentes del sistema de acueducto y alcantarillado. A continuación, se definen los criterios para que el prestador pueda realizar la estimación y calificación de dicha frecuencia de ocurrencia:

Tabla 16 Estimación de la frecuencia

VALOR PARA ASIGNAR	FRECUENCIA
1	Históricamente NO se ha presentado un evento amenazante sobre el componente estructural
2	Si el evento amenazante se ha presentado en los últimos 25 años sobre el componente estructural
3	Si el evento amenazante se ha presentado cada 5 años sobre el componente estructural
4	Si se ha presentado por lo menos 1 vez al año un evento amenazante sobre el componente estructural



Sistema de acueducto

Frecuencia

Componente	Sismos Terremotos	Movimiento en masa deslizamientos	incendios	sequias	Inundaciones	Avenidas torrenciales	Descarga eléctrica	Vendaval	Granizada	Antrópicos intencionales
Bocatoma	3	4	1	1	4	4	1	2	1	1
Aducción	3	4	1	1	4	4	1	1	2	1
Desarenador	3	4	1	1	3	1	1	1	1	1
Planta de tratamiento	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Conducción	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1
Almacenamiento	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Red de distribución	3	4	1	1	1	1	1	1	1	3
Estación de bombeo	3	1	2	1	3	1	1	1	1	1
Frecuencia de ocurrencia						Calificación				
Históricamente No se ha presentado un evento amenazante sobre el componente natural						1				
Si el evento amenazante se ha presentado en los últimos 25 años						2				
Si el evento amenazante se ha presentado cada 5 años sobre el componente estructural						3				
Si se ha presentado por lo menos 1 vez al año un evento amenazante sobre el componente estructural						4				

Tabla 17 Frecuencia sistema de acueducto

Tabla 18 Frecuencia Sistema de Alcantarillado

Sistema de alcantarillado

Frecuencia

Componente	Sismos Terremotos	Movimiento en masa deslizamientos	incendios	sequias	Inundaciones	Avenidas torrenciales	Descarga eléctrica	Vendaval	Granizada	Antrópicos intencionales
Redes de recolección	3	3	1	1	1	1	1	1	1	3
Transporte (interceptores finales)	3	3	1	1	4	4	1	1	1	1
Plantas de tratamiento	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Infraestructura de disposición	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Estación de bombeo de aguas residencia	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Frecuencia de ocurrencia						Calificación				
Históricamente No se ha presentado un evento amenazante sobre el componente natural						1				
Si el evento amenazante se ha presentado en los últimos 25 años						2				
Si el evento amenazante se ha presentado cada 5 años sobre el componente estructural						3				
Si se ha presentado por lo menos 1 vez al año un evento amenazante sobre el componente estructural						4				

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	85 de 364

Para el caso de la ciudad de Villavicencio se tienen en cuenta solo los eventos con mayor probabilidad que ocurran por sus características y posición geográfica.

6.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES AMENAZAS AL SISTEMA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

Se toma para el análisis, los antecedentes de los eventos naturales o desastres ocurridos anteriormente en la ciudad de Villavicencio, el conocimiento o percepción de los habitantes en materia del riesgo de desabastecimiento o interrupción del servicio de acueducto y alcantarillado y las evaluaciones mediante una matriz de los conocimientos del Riesgo, establecidos por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

Algunos fenómenos no se tienen en cuenta para la identificación de amenazas por el contexto y posición geográfica de la ciudad de Villavicencio, por tanto, Villavicencio no presenta riesgo por volcanes, mareas, huracanes y tsunamis.

6.2.1 Sismos/Terremotos

Colombia es un país con una alta amenaza sísmica y volcánica. Varios de los más graves desastres ocurridos en Suramérica han ocurrido en Colombia. El territorio colombiano se encuentra en el cinturón de fuego del Pacífico, donde las sacudidas sísmicas se originan frecuentemente. En el caso de la geografía nacional, algunos de los terremotos cercanos en el tiempo son los del Eje cafetero (1999, con 7.2 grados en la escala de Richter), Murindo (1992, 7.1) y Quetame (2008, 5.7). De allí radica la importancia de revisar, ampliar y difundir los planes de prevención y mitigación de emergencias causadas por sacudida sísmica en el país. También se deben mejorar y reforzar las construcciones.

La amenaza sísmica de Villavicencio se debe a que se encuentra asentada en donde cruzan las fallas del Sistema de Fallas del Borde Llanero (AIS-INGEOMINAS 1996), técnicamente denominado por Paris et al. (2000) como el Sistema de Fallas de la Falla Frontal de la cordillera Oriental —en adelante, SFFFCO—. Este sistema de fallas es reconocido como uno de los más importantes de los Andes del norte, ya que su marco tectónico, conforme con una valoración previa de sus aspectos geotectónicos, pone en evidencia su movilidad en lapsos muy recientes, en términos geológicos, en comparación con otros marcos tectónicos activos del territorio colombiano o de los Andes. Robertson (1989; 2005) ha puesto especial cuidado en las evidencias de tectónica activa de estas fallas; esto indica la alta vulnerabilidad de la ciudad a un sismo de grandes dimensiones, con consecuencias mayores a las de otras ciudades de Colombia que han sufrido terremotos en época reciente: Popayán en 1983 y Armenia en 1999.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	86 de 364

6.2.2 Movimientos En Masa/Deslizamientos

Evaluaciones realizadas por INGEOMINAS, las zonas con alta probabilidad a deslizamientos se encuentran distribuidas en la cadena montañosa del país, especialmente en los departamentos de Antioquia, Tolima, Valle del Cauca, Caldas, Boyacá y Nariño por sus condiciones topográficas, geológicas e hidrológicas. La subdirección de amenazas geológicas de INGEOMINAS tiene a su cargo el proyecto de investigaciones en movimientos en masa, el cual tiene como objetivo la actualización del mapa nacional de amenaza por deslizamientos y el establecimiento de metodologías para el análisis de áreas expuestas a este tipo de proceso geológico,

6.2.3 Sequias

La sequía al contrario de los desastres repentinos evoluciona a lo largo del tiempo y destruye gradualmente la región afectada. En los casos agudos, la sequía puede durar muchos años y causar efectos devastadores en la agricultura y las reservas de agua.

La sequía se define como déficit de lluvias durante un periodo prolongado –una temporada, un año o varios años en relación con la media estadística multianual de la región en cuestión. La falta de lluvia da lugar a un suministro insuficiente de agua para las plantas, los animales y los seres humanos.

Por su parte, la sequía puede resultar en otros desastres: inseguridad alimentaria, hambrunas, mal nutrición, epidemias y desplazamientos de poblaciones. A veces, las comunidades rurales son capaces de hacer frente a uno o dos periodos sucesivos de escasez de lluvias y de pérdida de cultivos o ganado. La situación se convierte en una emergencia cuando las personas han agotado todos sus recursos adquisitivos, reservas de alimentos, bienes y mecanismos habituales para salir adelante.

Si bien los eventos de sequias son menos frecuentes en el territorio colombiano, deben ser tenidos en cuenta en la presente evaluación de amenazas. Según el ENA 2014, las variaciones de las condiciones meteorológicas pueden representar una amenaza natural, como inundaciones, sequias, olas de frío o de calor, tormentas, etc. En el Estudio Nacional del Agua (ENA) 2010 se encontró que en Colombia el ciclo anual de la hidrología está afectado en su magnitud por el fenómeno del Niño afectando a las zonas Andina y Caribe ocasionando déficits pronunciados durante el trimestre de diciembre-enero-febrero

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	87 de 364

El departamento del Meta está ubicado en la región centro-oriental de Colombia, caracterizado también por su extenso territorio (85.770km²) que equivale al 7.5% del territorio nacional. Está ubicado en la Zona de Confluencia Intertropical o ZCIT lo que hace que las precipitaciones varíen entre 2000 y 6000 mm por año, y que se presenten tiempos muy secos o húmedos por la llegada de los vientos alisios del noreste y del sureste que hacen desplazar la ZCIT. La temperatura varía desde los 6° en el páramo, de 18° a 24° en el piedemonte y hasta los 24° en la llanura.

6.2.4 Inundaciones

Colombia presenta grandes extensiones susceptibles a sufrir inundaciones principalmente en las partes bajas de las cuencas y en los valles de los ríos principales como son el río Magdalena, el río Cauca, el río Atrato, el río Putumayo.

Según los datos suministrados por el Ministerio de Interior, debido a la influencia de La Nina sobre el clima y los excesos de precipitación asociados, el balance aproximado de los impactos, para finales del año 2010 en Colombia, fue de 267 heridos, 62 desaparecidos, 2.155.386 personas afectadas, 3.173 viviendas destruidas y 310.351 viviendas dañadas. Asimismo, se registró que las regiones en peor situación eran Bolívar, Magdalena, Atlántico, La Guajira, Córdoba, Sucre y Cesar, en el norte; Choco y Antioquia, en el noroeste; y Valle del Cauca, en el oeste del país, por lo cual los efectos de esta amenaza pueden ser devastadores.

La amenaza por inundación es Alta en un 14% de la totalidad del territorio del municipio de Villavicencio, remitida a las zonas de influencia del cauce activo y sobrevegas de los ríos Guatiquia, Ocoa y Guayuriba. Las bajas pendientes y las unidades morfológicas y litológicas constitutivas hacen de esta parte del municipio una zona susceptible a la inundación, dada la incidencia en la misma zona de factores detonantes como las altas precipitaciones y la intervención antrópica en la parte alta de las cuencas.

Las zonas de amenaza media y alta en el piedemonte, sobre la ladera vertiente, donde se establecen estas amenazas en el cauce activo de las corrientes que drenan hacia la llanura de inundación. El fenómeno amenazante es más debido a esa dinámica fluvial que afecta las márgenes que al rebose de la corriente, dada las condiciones de encañonamiento por la disección de los abanicos que conforman la zona de transición del piedemonte a la llanura.

En estas zonas ha sido recurrente el fenómeno de avalanchas debido al crecimiento de la corriente y erosión lateral de las márgenes, ocasionando derrumbes que taponan el cauce y posteriormente se transforman en avalanchas.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	88 de 364

Se puede resaltar lo que ocurre en la cuenca de cano Pendejo y cano Parrado y sus márgenes con laderas verticales y profundas, producto de la disecación de los depósitos fluviotorrenciales en abanico, por acción de la corriente, muestra la condición de amenaza Alta y Media, hasta su paso por el sector del centro de la ciudad.

6.2.5 Avenidas Torrenciales

Las avenidas torrenciales son un tipo de fenómeno natural denominado comúnmente como crecientes, avalanchas o crecidas, que se caracterizan por presentar una ocurrencia relativamente baja, pero que, por su gran potencial destructivo como consecuencia de su naturaleza casi impredecible, los largos periodos de retorno, la rapidez del evento y su corta duración merecen todo un estudio y análisis dentro del proceso de formulación territorial.

Las avalanchas son generadas a partir de un gran aporte de materiales de uno o varios deslizamientos o flujos combinados, que involucran masas considerables de suelo o roca, generalmente con un volumen importante de agua de saturación, los cuales forman una masa de comportamiento hidráulico complejo y que pueden lograr velocidades muy altas con un gran poder destructivo y que corresponden generalmente, a fenómenos que afectan áreas relativamente grandes dentro de una cuenca de drenaje. Las avalanchas pueden alcanzar velocidades de más de 20 metros por segundo (70 Km/hora) en algunos casos.

El Municipio de Villavicencio cuenta con las cuencas de los Ríos Guatiquía y Guayuriba como límites municipales y cada una de estas está constituida por un conjunto de micro cuencas de tercer y cuarto orden en adelante.

Uno de los factores que detonan un evento tipo de avenida torrencial es el taponamiento de la corriente principal con materiales provenientes de procesos de remoción en masa y erosivos. Agentes como la precipitación generan una escorrentía que transporta los materiales hacia el cauce principal.

Las amenazas altas que se puedan presentar en aquellas cuencas o microcuencas del municipio de Villavicencio son las que, por su relieve quebrado con pendientes altas, una Morfometría con parámetros como alta densidad de drenaje, alta pendiente de la cuenca y un índice de compacidad que favorece la concentración rápida de flujo, presenta una probabilidad alta de ocurrencia de avenida torrencial.

Factores como los materiales aflorantes y su alta susceptibilidad a ser afectados por procesos erosivos y de remoción, coadyuvan a la ocurrencia de este tipo de amenaza, con un factor detonante que son las altas precipitaciones. A pesar de que el grado de amenaza se mantiene en toda el área de la cuenca, se hace claridad

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	89 de 364

que ante la posibilidad de ocurrencia de un proceso de este tipo la afectación es directa sobre el cauce principal y su área de influencia.

6.2.6 Descarga Eléctrica

Las condiciones topográficas de Colombia permiten la ocurrencia de variados tipos de formación de tormentas eléctricas creadas como resultado del calentamiento producido por la radiación solar y corrientes de aire producidas por la topografía o grandes sistemas tormentosos más asociados con frentes en zonas planas. Para el caso particular de Villavicencio, no se tienen registros históricos de emergencias por este tipo de amenazas., por lo que se puede considerar que no se presenta ningún tipo de riesgo.

6.2.7 Vendavales

Es un fenómeno poco frecuente en el Municipio de Villavicencio, aunque se ha presentado en algunas ocasiones en el área urbana del municipio, pero no con la intensidad que se presentan principalmente en los Departamentos como Antioquia, Caldas, Cundinamarca, Bolívar, Cesar, Córdoba y La Guajira.

Teóricamente, los vendavales están asociados a temperaturas muy elevadas. Generalmente son vientos cálidos y fuertes, entre los 51 y 87 kilómetros por hora, que se originan por el calentamiento del suelo y que se mueven muy rápido, en medio de tormentas y de forma ascendente por ser menos densos que el aire y se pensaría que están asociados al calentamiento global, pero estudios del IDEAM, los asocian con el fenómeno de La Niña.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	90 de 364

6.3 ANALISIS Y CONOCIMIENTO DEL RIESGO

Se toma para el análisis, los antecedentes de los eventos naturales o desastres ocurridos anteriormente en la ciudad de Villavicencio, el conocimiento o percepción de los habitantes en materia del riesgo de desabastecimiento o interrupción del servicio de acueducto y alcantarillado y las evaluaciones mediante una matriz de los conocimientos del Riesgo, establecidos por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. Algunos fenómenos no se consideran como amenazas en el contexto y posición geográfica de la ciudad de Villavicencio, como riesgos por volcanes, mareas, huracanes y tsunamis.

El sistema de acueducto de la Ciudad de Villavicencio se ve mayormente afectado por daños en la línea de aducción desde el sitio de captación de Quebrada la Honda hasta la planta de tratamiento la Esmeralda. La tubería de esta es reiteradamente afectada por deslizamientos de tierra, las crecientes súbitas y en ocasiones por avenidas torrenciales, afectando la tubería en algunos pasos subfluviales o socavando taludes originando arrastre de la tubería.

Debido a los eventos ocurridos entre los años 2016 y el año 2022 la empresa decidió realizar una actualización de la información, sobre la línea de aducción desde la bocatoma de Quebrada La Honda, con el propósito de tener un mayor conocimiento del riesgo y vulnerabilidad de esta línea, como la de establecer las medidas ambientales de prevención, mitigación y control de los posibles fenómenos naturales y socio naturales que puedan afectar la línea de aducción del acueducto de Villavicencio.

6.3.1 Descripción línea de aducción, desde el sitio de captación de Quebrada la Honda hasta la planta de tratamiento la Esmeralda

La conducción del recurso desde la bocatoma en la Quebrada la Honda hasta la planta de tratamiento de La Esmeralda en Villavicencio posee una longitud de 15,763 m y para efectos de diseño y construcción se divide en dos tramos.

El tramo A se inicia en la sección final del desarenador en Quebrada Honda y termina en los tanques de puente Abadía. Se trata de una tubería de concreto con refuerzo de acero (CCP) en las zonas en donde la tubería se encuentra enterrada y en (WCP) en donde se encuentra a la intemperie (Viaductos), con una longitud de 6,88 km y un diámetro de 33 pulgadas, diseñado para un caudal máximo de 1.600 l/s.

El tramo B parte de los tanques de puente Abadía y se extiende hasta la planta de tratamiento de La Esmeralda en la ciudad de Villavicencio. Al igual que el tramo A, está conformado por una tubería de concreto con refuerzo de acero (CCP) en las

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	91 de 364

zonas enterradas y en (WCP) en donde se encuentra a la intemperie (Viaductos), con una longitud de 8,83 km y un diámetro de 33 pulgadas, diseñado para un caudal máximo de 1.600 l/s.

El tramo A se inicia en el extremo final del desarenador y continua a todo lo largo de la margen izquierda de la quebrada la Honda hasta unos 200 m aguas arriba de la confluencia de esta quebrada con el río Guatiquia. En ese sitio pasa a la margen derecha mediante un paso en una longitud de 4,0 km y en el sitio denominado La Tarabita existe un paso subfluvial para continuar por la margen izquierda del río a media ladera hasta llegar al viaducto de Puente Abadía y media ladera hasta llegar a los tanques de puente Abadía.

El trazado del tramo B en sus primeros kilómetros coincide con la vía que comunica a puente Abadía con el casco urbano de Villavicencio, hasta llegar a quebrada Blanca donde cruza por un viaducto continuando a media ladera hasta la quebrada La Argentina, la cual atraviesa de manera subfluvial, para seguir a lo largo de la margen derecha del río Guatiquia hasta entregar a la planta de tratamiento de La Esmeralda.

De acuerdo con consultorías realizadas se identifica que el sector más vulnerable es el comprendido entre el kilómetro cero hasta el kilómetro siete (Salida del desarenador - Puente Abadía) de la conducción ya que en este tramo se han presentado la mayor cantidad de fallos y daños en la tubería.

La línea de aducción atraviesa las veredas San Isidro; pasa por las veredas Marcolino, San José, Puente Abadía, La Argentina; continúa por terrenos de la planta de Bavaria en la ciudad de Villavicencio, también por territorios de la finca turística Alta Miranda, luego pasa por debajo de la escuela de carabineros y llega finalmente a la planta de la EAAV.

Tabla 19 Resistencia al Daño sistema de acueducto

SISTEMA DE ACUEDUCTO											
RESISTENCIA AL DAÑO											
COMPONENTE	Sismos Terremotos	Movimientos en masa - deslizamientos	Incendios	Sequias	Inundaciones	Avenidas Torrenciales	Descarga eléctrica	Vendaval	Granizada	Antrópicos intencionales	Avalancha
Bocatoma	2	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3
Aducción	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	3
Desarenador	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3
Planta de tratamiento	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	1
Conducción	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	1
Almacenamiento	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	1
Red de distribución	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	1
Estaciones de Bombeo	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2
Nivel de resistencia al daño			Valoración								
Resistencia Baja			1								
Resistencia Media			2								
Resistencia Alta			3								
Fuente EAAV ESP											

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	93 de 364

Tabla 20 Resistencia al daño sistema de alcantarillado

FRECUCENCIA										
COMPONENTE	Sismos Terremotos	Movimientos en masa - deslizamientos	Incendios	Sequias	Inundaciones	Avenidas Torrenciales	Descarga eléctrica	Vendaval	Granizada	Antrópicos intencionales
Redes de Recolección	2	1	1	1	4	3	1	1	1	1
Transporte (Interceptores finales)	2	1	1	1	4	3	1	1	1	1
Plantas de Tratamiento	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A
Infraestructura de disposición final	2	1	1	1	4	3	1	1	1	1
Estaciones de Bombeo de Aguas Residuales	2	1	2	1	3	1	1	1	1	2
Frecuencia de Ocurrencia						Calificación				
Históricamente NO se ha presentado un evento amenazante sobre el componente estructural						1				
Si el evento amenazante se ha presentado en los últimos 25 años sobre el componente estructural						2				
Si el evento amenazante se ha presentado cada 5 años sobre el componente estructural						3				
Si se ha presentado por lo menos 1 vez al año un evento amenazante sobre el componente estructural						4				

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	94 de 364

CLASIFICACION O AMENAZA	EVENTO O FENOMENO	IMPACTOS SOCIALES	IMPACTOS ECONÓMICO	IMPACTOS AMBIENTALES
NATURAL	SISMO	Perdidas de vidas humanas, afectaciones o colapso de viviendas, la industria, el comercio, interrupción del transporte, de los medios de información. Desabastecimiento de agua potable. Existencia de agua no apta para consumo humano. Incremento de la morbilidad por enfermedades diarreicas, otras de transmisión vectorial, parasitarias	Colapso en infraestructura pública, desvíos presupuestales para la atención de las emergencias, aumento en la inversión pública, traslado de empresas, restricción en el ingreso impositivo, aumento del déficit fiscal del sector público	Contaminación en las redes de acueducto o en las calles de la ciudad por ruptura o colapso de las redes de alcantarillado, aumento de la turbiedad en las fuentes por socavación de márgenes
	ERUPCION VOLCANICA	N.A	N.A	N.A
	HIDROMETEOROLOGICAS	Afectación de la infraestructura de viviendas y pérdidas de vidas humanas migración o desplazamiento poblacional, problemas saneamiento básico	Daño a la infraestructura y componentes de los todos los servicios públicos, disminución en el recaudo por prestación del servicio y por ende en la inversión y mantenimiento de los sistemas.	Variación de la temperatura, desbordamiento de ríos, afectación a la agricultura
BIOLOGICA	PANDEMIAS	Cambios y modificaciones en los protocolos de atención a usuarios, partes interesadas, nueva metodología en la de atención de reporte de daños, aislamiento y confinamiento social.	Aumentos en los costos de funcionamiento y mantenimientos de la empresa, y afectación de los recaudos por normatividades nacionales	No se presenta impactos que repercutan sobre el medio ambiente y los recursos naturales
SOCIO NATURAL	MOVIMIENTOS EN MASA	Desabastecimiento de agua potable a la ciudad, problemas sanitarios	Colapso total o parcial de algunos componentes (línea de aducción, bocatoma etc) del sistema de acueducto, desviación de recursos financieros para el restablecimiento de los sistemas, disminución del recaudo por prestación del servicio	Socavación de taludes, desertificación de laderas, pérdida de capas vegetales y arbóreas
	INUNDACIONES	Daños o afectaciones de viviendas y sus contenidos, inconvenientes a la salud humana por problemas sanitarios, por interrupción del servicio de acueducto	Inconvenientes en las comunicaciones, deterioro en la infraestructura pública, daño en equipos de sistemas de tratamiento y distribución, desvío presupuestales para la atención de emergencias	Variaciones en la porosidad del suelo, migración y/o aislamiento de especies acuáticas, cambio hidrodinámico de corrientes hídricas
	AVENIDAS TORRENCIALES	Pérdida de vidas humanas, colapso de vivienda e infraestructura pública. Suspensión total de la prestación de los servicios.	Daños en la infraestructura de servicios públicos, gastos de rehabilitación y reconstrucción, disminución en la proyección de recaudo por prestación del servicio	Daños al ecosistema, desbordamiento de ríos, pero también pueden causar coladas de barro en zonas montañosas. Así como también la pérdida de cosechas al saturar el suelo y ahogar las raíces o simplemente derribar las plantas del cultivo. Contaminación en la fuente
	SEQUIAS	Disminución de la cantidad de agua suministrada, alta probabilidad de inconvenientes sanitarios, disminución de la producción industrial	Disminución considerable en la producción de agua potable y por ende en la facturación y recaudo que afecta las finanzas de la empresa	El fenómeno del NIÑO (ENOS). Aumento del dióxido de carbono atmosférico y gases de efecto invernadero
	INCENDIOS DE COBERTURA	Probabilidad de víctimas y daños en vivienda e infraestructura pública	Daños en la línea de aducción (tubería flexible expuesta), gastos de rehabilitación y reconstrucción	Afectación a la flora y fauna existente en el ecosistema, desplazamiento de especies, desertificación y/o erosión del suelo, contaminación del aire por material particulado.
ANTROPICA	CONTAMINACION	Suspensión del servicio de acueducto, pérdida de vidas humanas, aumento de enfermedades cardiovasculares, neurológicas, dermatológicas, etc.	Aumento de costos en el sistema de tratamiento del agua, desviación de rubros financieros, gastos (descontaminación) no contemplados para rehabilitación de todo el sistema	Desaparición de especies de flora y fauna, afectación por percolación a aguas subterráneas
	ACCIONES VIOLENTAS	Interrupción en la prestación de los servicios, probabilidad de lesiones o pérdida de vidas humanas	Daños en la infraestructura de servicios públicos, gastos de rehabilitación y reconstrucción.	Pérdidas de agua, probabilidad de incendios forestales, socavación de laderas o taludes
	INTERRUPCIONES EN EL FLUIDO ELECTRICO	Descontinuidad de la Prestación de los servicios, variación en la calidad del agua tratada	Gastos en la reparación o cambio de equipos, disminución en el recaudo por prestación del servicio	Pérdidas de agua tratada y no tratada
	COLAPSO EN LA INFRAESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS DE PRESTACION	Suspensión del servicio de acueducto, alta probabilidad de inconvenientes sanitarios, disminución de la producción industrial	Daños en la infraestructura de servicios públicos, gastos de rehabilitación y reconstrucción.	Pérdidas de agua tratada y no tratada
	TECNOLOGICAS	Descontinuidad de la Prestación de los servicios, variación en la calidad del agua tratada	Gastos en la reparación o cambio de equipos, disminución en el recaudo por prestación del servicio	Pérdidas de agua tratada y no tratada

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	95 de 364

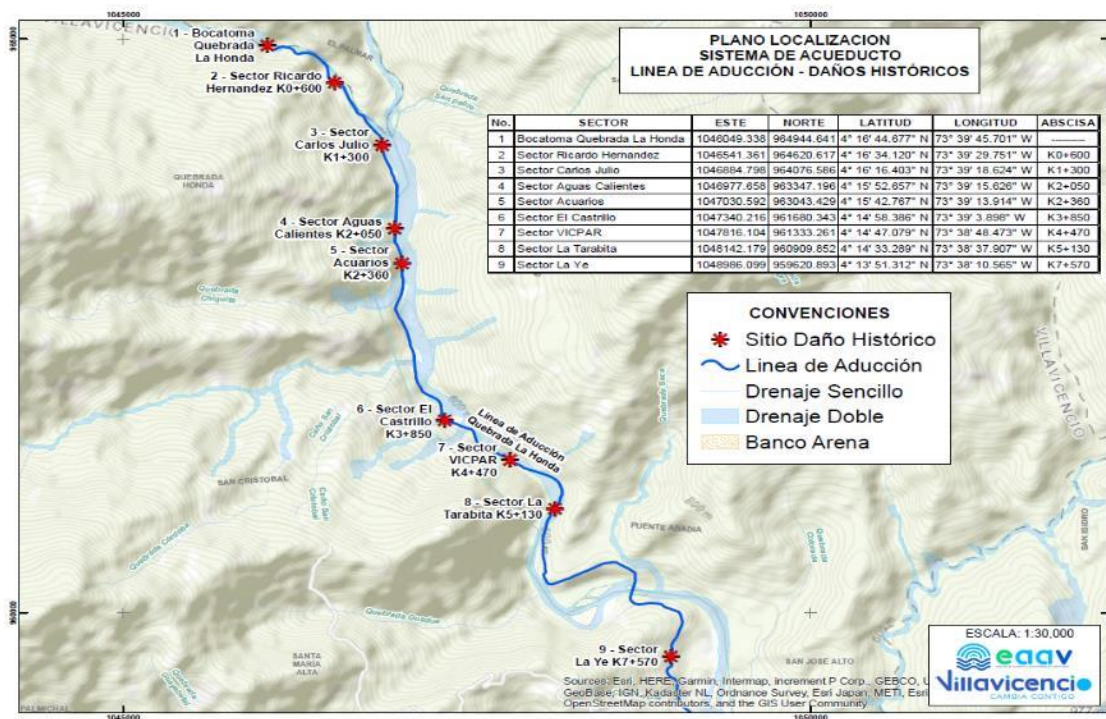
IMPACTOS POR LOS EVENTOS

CLASIFICACION O AMENAZA	EVENTO O FENOMENO	IMPACTO EN LOS COMPONENTES DEL SISTEMA	IMPACTO EN LA PRESTACION DEL SERVICIO
NATURAL	SISMO	Sistema de Acueducto: Bocatoma: Debilitamiento estructural, colapso o saturación por material de arrastre. Aducción: Colapso de la infraestructura. R rompimiento de tubería. Desarenador: Colapso de las canaletas, saturación por material de arrastre. PTAP: Colapso de uno o todos los componentes del sistema (floculadores, sedimentadores, filtros, equipos de cloración, tanque de almacenamiento). Línea de Conducción: Desempalme de uniones, ruptura de tuberías. Redes de Distribución: Ruptura de tuberías, desempalme de uniones. Redes de Energía: Cortos circuitos, probabilidad de incendios. Instalaciones Locativas: Daños estructurales Sistema de Alcantarillado: Estaciones de bombeo: Daño o fisuras en la estructura civil. Redes de recolección y transporte: R rompimiento y averías. Cajas de Inspección: Fractura en estructura civil. Ambos Sistemas: Equipos de Bombeo, Transformadores Eléctricos, Tableros de Control Eléctrico, Laboratorio de Control de Calidad del Agua. Instalaciones locativas	Interrupción de la prestación del servicio de acueducto, afectación en la calidad del Agua potable. Rebrosamiento de Aguas Residuales. Daños mecánicos o eléctricos en una EBAR, que obligue a su parada, taponamiento o colapso de colectores e interceptores, pozos de inspección
	ERUPCION VOLCANICA	N.A	N.A
	HIDROMETEOROLOGICAS	Sistema de Acueducto: Plantas de Potabilización: Afectación a los componentes del sistema (floculadores, sedimentadores, filtros, equipos de cloración, tanque de almacenamiento). Redes de Energía: Cortos circuitos, probabilidad de incendios. Instalaciones Locativas: Daños estructurales. Sistema de Alcantarillado: Estaciones de Bombeo, Redes, Pozos de Inspección, Rejillas. Ambos Sistemas: Equipos de Bombeo EBAR, Transformadores Eléctricos, Tableros de Control Eléctrico, Laboratorio de Control de Calidad del Agua. Instalaciones locativas: daños eléctricos, cortos circuitos por la presencia de agua.	Interrupciones variables en la prestación del servicio de acueducto con la probabilidad de suministrar agua no apta para el consumo humano. Afectación del sistema de alcantarillado.
BIOLOGICA	PANDEMIAS	Se puede establecer que dependiendo de los grados o exposición a agentes biológicos las afectaciones no generan interrupciones considerables en las prestaciones de los servicios de acueducto y de alcantarillado, como daños en la infraestructura de los mismos	Cambios en los procedimientos o protocolos en las labores del personal de la Empresa como en la atención a los usuarios
SOCIO NATURAL	MOVIMIENTOS EN MASA	Sistema de Acueducto: Bocatoma: Debilitamiento estructural, colapso o saturación por material de arrastre y vegetal. Aducción: Colapso de la infraestructura por deslizamientos de suelos. Desarenador: Daño parcial o total de las canaletas, saturación por material de arrastre y vegetal. PTAP: Daños parcial o total de los componentes del sistema (floculadores, sedimentadores, filtros, equipos de cloración, tanques de almacenamiento) por deslizamientos de tierra o hundimientos del suelo. Generadores Eléctricos: Cortos circuitos, sistemas de bombeo. Transformadores Eléctricos: Derrumbamiento. Alcantarillado: Daños parciales o totales de colectores e interceptores del sistema, taponamiento de rejillas, pozos de inspección, colapso de tubería por hundimiento del suelo o desplazamiento de placas superficiales.	Interrupción de la prestación del servicio de acueducto, por afectación en los componentes del sistema, y por ende incidencia en la calidad del Agua potable. Rebrosamiento de Aguas Residuales. Colapso o daños parciales en las redes de alcantarillado, averías o fallas mecánicas o eléctricas en las EBAR, que obligue a su parada, taponamiento o colapso de colectores e interceptores, pozos de inspección
	INUNDACIONES	Sistema de Acueducto: Plantas de Potabilización: Anegación de estructura civil (floculadores, sedimentadores, filtros, equipos de cloración, tanque de almacenamiento). Redes de Energía: Cortos circuitos, probabilidad de incendios. Instalaciones Locativas: Daños estructurales. Sistema de Alcantarillado: Estaciones de Bombeo, Redes, Pozos de Inspección, Rejillas. Ambos Sistemas: Equipos de Bombeo EBAR, Transformadores Eléctricos, Tableros de Control Eléctrico, Laboratorio de Control de Calidad del Agua. Instalaciones locativas: daños eléctricos, cortos circuitos por la presencia de agua.	Afectación de las redes del sistema de acueducto, que puede causar contaminación cruzada por las aguas residuales por afectación del sistema de alcantarillado. Suministro de agua no apta para el consumo humano
	AVENIDAS TORRENCIALES	Sistema de Acueducto: Bocatoma: Debilitamiento estructural, colapso o saturación por material de arrastre, Taponamiento. Aducción: Colapso de la infraestructura por altas sedimentaciones. Desarenador: Daño parcial o total de las canaletas, saturación por material de arrastre y vegetal. PTAP: Daños parcial o total de los componentes del sistema (floculadores, sedimentadores, filtros, equipos de cloración, tanques de almacenamiento) saturación de todos. Generadores Eléctricos: Cortos circuitos, sistemas de bombeo. Transformadores Eléctricos: Derrumbamiento. Alcantarillado: Daños parciales o totales de colectores e interceptores del sistema, taponamiento de rejillas, pozos de inspección, colapso de tubería	Interrupción de la prestación del servicio de acueducto, difícil para el tratamiento de aguas por alta turbiedad, afectación en la calidad del Agua potable. Rebrosamiento de Aguas Residuales. Daños mecánicos o eléctricos en una EBAR que obligue a su parada, taponamiento o colapso de colectores e interceptores, pozos de inspección
	SEQUIAS	Sistema de Acueducto: Sistema de captación: Escasez o insuficiencia de recurso para captar y suministrar a la ciudad de Villavicencio. Resquebrajamiento de las estructuras de concreto, bocatoma, desarenador canaletas y afectación a la tubería PAD de la línea de aducción (Bocatoma - PTAP La Esmeralda). Plantas de tratamiento: Daño los componentes del sistema, como quiebras de las estructuras de concreto (canaleta, sedimentadores, tanques de almacenamiento). Estaciones de Bombeo: Averías en sistema eléctrico y equipos de bombeo por insuficiencia del recurso a bombear a la PTAP. Redes de Distribución: Despresurización de la red de tuberías y demás componentes del sistema de distribución (hidrantes, válvulas, piletas públicas etc), por lo que al normalizar el servicio se pueden originar rupturas en la red. Sistema de Alcantarillado: EBAR: Inutilización de equipos de bombeo y sistema eléctrico. Redes de Recolectión: colectores e interceptores: taponamiento pozos de inspección, rejillas	Acueducto: restricción en suministro de Agua, Desabastecimiento de agua. Racionamiento
	INCENDIOS	Sistema de Acueducto: Sistema de aducción (Bocatoma O. Honda - PTAP La Esmeralda): Daño de la tubería PAD que se encuentra descubierta de línea de aducción por incendios forestales o de pastizales. Plantas de Potabilización: Daños parciales o totales de equipos eléctricos o electrónicos componentes del sistema de tratamiento de agua (dosificadores, precursores químicos, controladores etc). Redes de Energía, Generadores, Transformadores Eléctricos e Infraestructura locativa, Laboratorio de Control de Calidad del Agua. Estaciones de Bombeo, Redes de Energía, Generadores, transformadores Eléctricos e Infraestructura locativa. Sistema de Alcantarillado: Estaciones de Bombeo: Daño de equipos, inutilización de las EBAR, Equipos de Bombeo, Transformadores Eléctricos, Tableros de Control Eléctrico.	Interrupciones variables o intermitentes en la prestación del servicio de acueducto, dificultades en el suministro de agua potable. Rebrosamientos de aguas residuales en las areras de las EBAR

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	96 de 364

IMPACTOS SOBRE LOS COMPONENTES DE LOS SISTEMAS

CLASIFICACION O AMENAZA	EVENTO O FENOMENO	IMPACTO EN LOS COMPONENTES DEL SISTEMA	IMPACTO EN LA PRESTACION DEL SERVICIO
ANTROPICA	CONTAMINACION	Sistema de Acueducto: Se interrumpe la captacion como el transporte o conduccion del agua a la PTAP la Esmeralda, hasta que establezca el origen de la contaminacion como las características del agente contaminante y su prevalencia o presencia en la fuente	Interrupciones variables o intermitentes en la prestación del servicio de acueducto, dificultades en el suministro de agua potable
	ACCIONES VIOLENTAS	Sistema de Acueducto: Sistema de captacion: Acciones que puedan generar destrucción parcial o total de la bocatoma, desarenador o a la tubería de la línea de acción (Bocatoma - PTAP La Esmeralda) Plantas de tratamiento: Daño los componentes del sistema, saqueos, robos de precursores químicos para el tratamiento o daños a los equipos de cloración Estaciones de Bombeo: Acciones que puedan generar destrucción parcial o total de la bocatoma, desarenador, al sistema eléctrico y equipos de bombeo Redes de Energía: Cortos circuitos, daños a los transformadores de energía, derribo de redes de conducción. Redes de Distribución: Daños en tuberías y demás componentes del sistema de distribución (hidrantes, válvulas, piletas públicas etc). Sistema de Alcantarillado: EBAR: Inutilización de equipos de bombeo y sistema eléctrico. Redes de Recolección, colectores e Interceptores: taponamiento intencional de pozos de inspección, rejillas o destrucción parcial de tramos de tubería reparación.	Interrupciones por periodos variables en el suministro de Agua Potable, o suministro de agua no apta para consumo humano. Problemas sanitarios por la dificultad en la recolección, conducción y disposición de aguas residuales por daños en la tubería y demás componentes del sistema
	INTERRUPCIONES EN EL FLUIDO ELECTRICO	Sistema de Acueducto: Bocatoma: Sistema por gravedad sin inconvenientes. PTAP: Avería total o parcial de los componentes eléctricos o electrónicos en los sistemas de dosificación de precursores químicos en el proceso de tratamiento, por lo que se imposibilita la potabilización Laboratorio de Control de Calidad del Agua sin funcionamiento. Imposibilidad de captación de agua en los sistemas subterráneos aprovechados y por ende el suministro. Estaciones de Bombeo: imposibilidad de funcionamiento por salida de operación del sistema eléctrico Transformadores Eléctricos, Tableros de Control Eléctrico. Instalaciones locativas, sistemas de bombeo Redes de Energía: Cortos circuitos, daños en transformadores de energía Sistema de Alcantarillado: EBAR: Imposibilidad de funcionamiento por falta de energía eléctrica.	Acueducto: restricción en suministro de Agua, Desabastecimiento de agua. Racionamiento Resosabiente de aguas residuales por el no funcionamiento de las EBAR
	COLAPSO EN LA INFRAESTRUCTURA DE LOS SISTEMAS DE PRESTACION	Bocatoma: Debilitamiento estructural, colapso por fatiga de material u otros eventos Aducción: Colapso de la infraestructura. Rompimiento de tubería por cumplimiento de vida útil del material. Desarenador: Colapso de las canaletas, saturación por material de arrastre. PTAP: Colapso de uno o todos los componentes del sistema (floculadores, sedimentadores, filtros, equipos de cloración, tanque de almacenamiento). Línea de Conducción: Desempalme de uniones, ruptura de tuberías. Redes de Distribución: Ruptura de tuberías, desempalme de uniones. Redes de Energía: Cortos circuitos, probabilidad de incendios. Instalaciones Locativas: Daños estructurales Sistema de Alcantarillado: Estaciones de bombeo: Daño o fisuras en la estructura civil. Redes de recolección y transporte: Rompimiento y averías. Cajas de Inspección: Fractura en estructura civil. Ambos Sistemas: Equipos de Bombeo, Transformadores Eléctricos, Tableros de Control Eléctrico. Laboratorio de Control de Calidad del Agua. Instalaciones locativas	



	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	98 de 364

Se mencionan las pendientes, su orientación y se clasifican las formas del terreno a lo largo del corredor de la línea de aducción para predecir la estabilidad y comportamiento frente a los procesos erosivos.

La conformación geológica, establece los diferentes tipos de materiales que afectan los movimientos a lo largo de la línea de aducción. Con especial cuidado se diferencia entre suelos intermedios y rocas. La cuenca que abastece el acueducto de la ciudad de Villavicencio se ha visto afectada por deslizamientos continuos acentuándose en los últimos cinco años.

La línea de aducción cuenta con un diámetro de 33" y una longitud de 16 km, construida hace más de 20 años, encontrándose en su mayoría en buenas condiciones. Esta red está ubicada en un área de condiciones inestables geológica y morfológicamente, con un alto grado de sismicidad y la tubería ha sido afectada en varias ocasiones.

6.3.3 Diagnóstico Geomorfológico

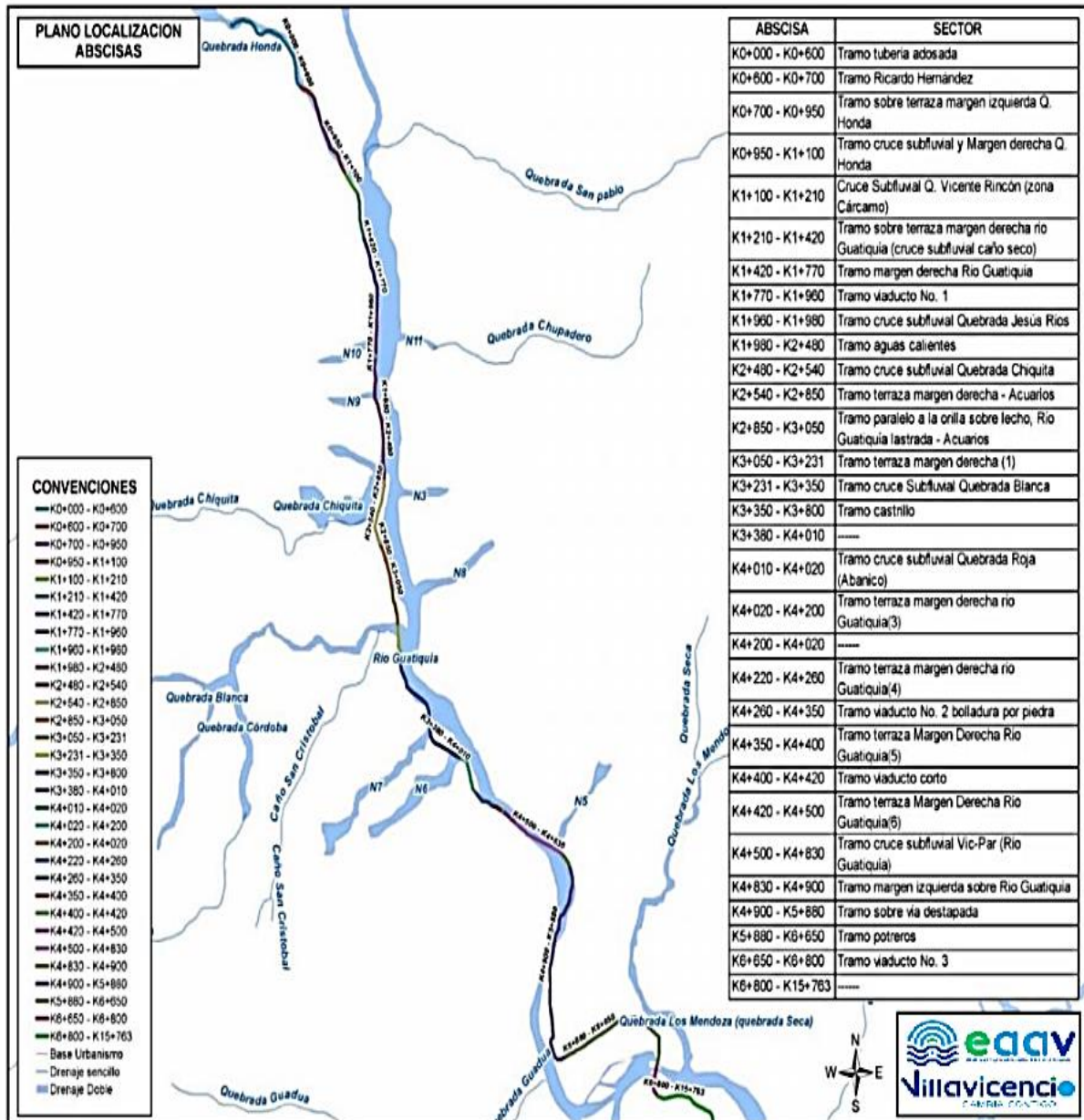
Se mencionan las pendientes, su orientación y se clasifican las formas del terreno a lo largo del corredor de la línea de aducción para predecir la estabilidad y comportamiento frente a los procesos erosivos.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP		Código	130-PLI-FR-28
	GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI		Versión	01
	PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA		Aprobado	2021-02-26
			Página	99 de 364

Tabla 21 Diagnóstico geomorfológico

DIAGNOSTICO GEOMORFOLOGICO		
PUNTO O TRAMO	CARACTERISTICA	OBSERVACIONES
K0+000 hasta K2+800 (Bocatoma)	Depósitos de ladera (Dl): En los sitios donde se encuentran disectados por las corrientes, se producen carcavamientos que desencadenan deslizamientos. Se distribuyen ampliamente a lo largo y ancho de toda la zona montañosa, la depresión tectónica y el piedemonte. Pendientes moderadas y montañas denudadas (Dm) Son colinas y montañas que tienen laderas empinadas a moderadamente inclinadas, con relieve montañoso a colinado, profundamente disectadas por los drenajes. En la zona de vertientes Montañas Altas están asociadas a las capas Rojas de Guatiquia, donde las pendientes son alargadas y rectilíneas.	Se encuentran parcialmente cubiertas por depósitos de ladera muy inestables debido a las pendientes. En esta unidad es común encontrar procesos erosivos y movimientos en masa concentrados alrededor de algunos drenajes, los cuales van siendo ampliados tanto lateral como retrogresivamente hasta formar cárcavas extensas en las laderas de la margen derecha de la quebrada Honda. Son terrenos muy inestables y frágiles frente a la intervención antrópica
K2+800 hasta K3+800	Cumbres montañosas (Sm) Son colinas y montañas de alta pendiente disectadas profundamente por las corrientes y controladas por la dirección de la estratificación y plegamiento de las rocas, así como por las fallas geológicas.	Estas zonas montañosas son la unidad morfológica predominante en la parte montañosa alrededor de Villavicencio, principalmente al norte y occidente, desde la quebrada Honda hasta el caño Maizaro
K2+800 hasta K3+800	Cumbres montañosas (Sm) Son colinas y montañas de alta pendiente disectadas profundamente por las corrientes y controladas por la dirección de la estratificación y plegamiento de las rocas, así como por las fallas geológicas.	Las zonas montañosas son la unidad morfológica predominante en la parte montañosa alrededor de Villavicencio, principalmente al norte y occidente, desde la quebrada Honda hasta el caño Maizaro
K3+800 hasta K4+800	Depósitos de ladera (Dl): Presentan una topografía homogénea de forma recta u ondulada, correspondiente a materiales provenientes de movimientos en masa antiguos y actuales acumulados sobre las laderas, en depresiones o en los lugares donde la pendiente cambia. Pendientes moderadas y montañas denudadas (Dm) En la zona de vertientes Montañas Altas están asociadas a las capas Rojas de Guatiquia, donde las pendientes son alargadas y rectilíneas.	Se distribuyen ampliamente a lo largo y ancho de toda la zona montañosa, la depresión tectónica y el piedemonte, formando laderas inestables en las zonas donde aparecen. Se incluyen los conos de detritos a fallas y los depósitos de pie de ladera. En esta unidad es común encontrar procesos erosivos y movimientos en masa concentrados alrededor de algunos drenajes, los cuales van siendo ampliados tanto lateral como retrogresivamente hasta formar cárcavas extensas y profundas de más de 1.000 metros de longitud y 200 metros de ancho; laderas de la margen derecha de la quebrada Honda. Son terrenos muy inestables y frágiles
K4+800 hasta K7+800	Cumbres montañosas (Sm) Estas zonas montañosas son la unidad morfológica predominante en la parte montañosa alrededor de Villavicencio, principalmente al norte y occidente, desde la quebrada Honda hasta el caño Maizaro. Pendientes irregulares (Si) Características por una topografía quebrada conformada por la alternancia de rocas duras y blandas, controlada además por fallamiento	En general, son un rasgo común, el cual se presenta como extensas franjas alargadas al sur de Villavicencio, en las montañas de los alrededores del casco urbano y en un bloque delimitado por la Falla de Servitá, la quebrada Corcovado – La Argentina y el río Guatiquia, donde las pendientes son cóncavo-convexas.
K7+800 hasta K9+300	Cumbres montañosas (Sm): La mayor parte del área de estudio, localizada en la unidad de paisaje de vertiente montañosa, se considera de origen estructural donde han actuado esfuerzos compresivos que llegaron, fallaron y levantaron secuencias completas de la roca. Pendientes irregulares (Si): Características de una topografía quebrada conformada por la alternancia de rocas duras y blandas, controlada además por fallamiento.	En general, son un rasgo común, el cual se presenta como extensas franjas alargadas al sur de Villavicencio, en las montañas de los alrededores del casco urbano y en un bloque delimitado por la Falla de Servitá, la quebrada Corcovado – La Argentina y el río Guatiquia, donde las pendientes son cóncavo-convexas. A estas áreas se asocia movimientos de escurrimiento de suelos y pequeños flujos de detritos, principalmente en los nacimientos de las quebradas.
K9+300 hasta K12+800	Terrazas bajas (Fb) Presentan una morfología plana a ligeramente ondulada, correspondiente a los depósitos aluviales y fluvio-torrenciales. Cerros aislados (Sa) Son colinas disectadas. Hacia el norte está el más sobresaliente: Morro Azul, el cual ha sido separado de la cordillera por las fallas El Mirador y Buenavista y ha sido disectado por el río Guatiquia y la quebrada Honda. Depósitos de ladera (Dl) Presentan una topografía homogénea de forma recta u ondulada, correspondiente a materiales provenientes de movimientos en masa antiguos y actuales	En los sitios donde se encuentran disectados por las corrientes, se producen carcavamientos que desencadenan deslizamientos. Se distribuyen ampliamente a lo largo y ancho de toda la zona montañosa, la depresión tectónica y el piedemonte, formando laderas inestables en las zonas donde aparecen. Se incluyen los conos de detritos a fallas y los depósitos de pie de ladera
K12+800 hasta K14+800	Depósitos de ladera (Dl) En los sitios donde se encuentran disectados por las corrientes, se producen carcavamientos que desencadenan deslizamientos. Pendientes moderadas y montañas denudadas (Dm) En esta unidad es común encontrar procesos erosivos y movimientos en masa concentrados alrededor de algunos drenajes, los cuales van siendo ampliados tanto lateral como retrogresivamente hasta formar cárcavas extensas y profundas. Terrazas bajas (Fb) Presentan una morfología plana a ligeramente ondulada, correspondiente a los depósitos aluviales y fluvio-torrenciales, que se forman a lo largo de las riberas de los cauces, con alturas hasta de dos metros, las cuales están sujetas a inundaciones o avenidas interanuales	En la zona de vertientes Montañas Altas están asociadas a las capas Rojas de Guatiquia, donde las pendientes son alargadas y rectilíneas, algunas con más de 1.000 metros de longitud. Junto a las cumbres montañosas y las pendientes irregulares son las geoformas predominantes en la parte alta de la zona sur, dentro de la unidad de Montañas de Piedemonte.
K14+800 hasta K15+740 Planta de Tratamiento de Agua Potable	Pendientes irregulares (Si) En general son un rasgo común, el cual se presenta como extensas franjas alargadas al sur de Villavicencio, en las montañas de los alrededores del casco urbano y en un bloque delimitado por la Falla de Servitá, la quebrada corcovado – La Argentina y el río Guatiquia, donde las pendientes son cóncavo-convexas. Pendientes moderadas y montañas denudadas (Dm) Junto a las cumbres montañosas y las pendientes irregulares son las geoformas predominantes en la parte alta de la zona sur, dentro de la unidad de Montañas de Piedemonte	Se encuentran parcialmente cubiertas por depósitos de ladera muy inestables debido a las pendientes. En esta unidad es común encontrar procesos erosivos y movimientos en masa concentrados alrededor de algunos drenajes, los cuales van siendo ampliados tanto lateral como retrogresivamente hasta formar cárcavas extensas

Ilustración 16 Deslizamientos activos en la línea de aducción



	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	101 de 364

Tabla 22 Aspectos Geológicos y Geomorfológicos activos línea de conducción

Aspectos Geológicos y Geomorfológicos deslizamientos activos línea de conducción.					
DESLIZAMIENTOS ACTIVOS					
Tipo	Ubicación	Proceso	UNIDAD LITOGRÁFICA	UNIDAD GEOMORFOLÓGICA	GEOLOGÍA LOCAL
Deslizamiento 1	N 965.030 E 1.045.821	Erosión- Deslizamiento y flujos	Capas rojas del Guatiquía Pcg parte inferior	Dm. Pendientes abruptas a moderadas y montañas denudadas, laderas empinadas, relieve montañoso cubierto por depósitos de ladera DL	Areniscas de grano fino de color rojo, limolitas rojas y verdes, arcillolitas rojas. Se observan shales negros y fracturamiento, permeabilidad secundaria.
Deslizamiento 2	N 965.015 E 1.045.823				
Deslizamiento 3	N 964.937 E 1.046.115				
Deslizamiento 4	N 964.620 E 1.046.615	Erosión- Deslizamiento y flujos	Capas rojas del Guatiquía Pcg parte media	Dm. Pendientes moderadas y montañas denudadas, laderas empinadas, relieve montañoso cubierto por depósitos de ladera DL	Areniscas grises, limolitas verdosas, liditas, arcillolitas en capas, los estratos son gruesos, fracturados, rellenos de calcita y cuarzo, duros.
Deslizamiento 5	N 963.710 E 1.047.005	Erosión- Deslizamiento y flujos	Capas rojas del Guatiquía Pcg parte media	Dm. Pendientes moderadas y montañas denudadas, laderas empinadas, relieve montañoso cubierto por depósitos de ladera. El relieve >50 °	Areniscas, limolitas grises a verdosas, fracturadas, diaclasas de 2 a 3 mm, paredes rugosas planas, verticales. Liditas alteradas, hay erosión insipiente.
Deslizamiento 6	N 963.385 E 1.047.008	Erosión- Deslizamiento y flujos	Capas rojas del Guatiquía parte superior.	Dm. Pendientes moderadas y montañas denudadas, laderas empinadas, relieve montañoso cubierto por depósitos de ladera. El relieve >45 °	Areniscas grises, verdes y rojas, imolitas verdosas, grises y rojas, liditas, arcillolitas en lentes, capas gruesas, aspectos de filitas, fracturamiento intenso, las capas están inclinadas >45°.
Deslizamiento 7	N 962.825 E 1.046.992	Erosión- Deslizamiento y flujos	Capas rojas del Guatiquía parte superior.	Dm. Pendientes moderadas y montañas denudadas, laderas empinadas, relieve montañoso cubierto por depósitos de ladera. El relieve >45 °	Areniscas grises, verdes y rojas, imolitas verdosas, grises y rojas, liditas, arcillolitas en lentes, capas gruesas, aspectos de filitas, fracturamiento intenso, las capas están inclinadas >45°.
Deslizamiento 8	N 962.825 E 1.046.992	Erosión- Deslizamiento y flujos	Capas rojas del Guatiquía parte superior.	Dm. Pendientes abruptas a moderadas y montañas denudadas, laderas empinadas, relieve montañoso cubierto por depósitos de ladera DL	Areniscas, limolitas rojas, liditas esquistosas, arcillolitas en lentes, lentes de caliza, shales, fracturamiento intenso, se observa planos de falla N50°E buzamiento N40°E.
Deslizamiento 9	N 961.969 E 1.047.103	Erosión- Deslizamiento y flujos	Capas rojas del Guatiquía parte superior.	Dm. Pendientes abruptas a moderadas y montañas denudadas, depósitos de ladera DL con relieve montañoso >45°	Areniscas, limolitas verdes y rojizas, arcillolitas en lentes, shales negros con fracturamiento, diaclasas entre 20 y 60 cm superficies abiertas, rugosas y planares.
Deslizamiento 10	N 961.837 E 1.047.314	Erosión- Deslizamiento y flujos	Capas rojas del Guatiquía parte superior.	Dm. Pendientes abruptas a moderadas y montañas denudadas, laderas empinadas, relieve montañoso cubierto por depósitos de ladera DL	Areniscas, limolitas verdes y rojizas, arcillolitas talcosas, fracturamiento intenso, infiltración por porosidad secundaria, espejos de falla.
Deslizamiento 11	N 961.660 E 1.047.530	Erosión- Deslizamiento y flujos	Capas rojas del Guatiquía parte superior.	Dm. Pendientes abruptas a moderadas y montañas denudadas, laderas empinadas, relieve montañoso cubierto por depósitos de ladera DL	Areniscas, limolitas, liditas, verdes y rojizas, arcillolitas, shales y calcáreos, conglomerados. Fracturas, porosidad secundaria

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	102 de 364

6.3.4 Diagnóstico Geotécnico

6.3.4.1 Clasificación de procesos denudacionales

Se distinguen dos procesos denudacionales principales:

A. Procesos erosivos

Constituyen la mayoría de los procesos denudacionales observados sobre el trayecto de la línea de conducción del recurso desde la bocatoma hasta la planta de tratamiento La Esmeralda y comprende todos los clasificados como: carcavamiento extenso, carcavamiento profundo, socavación lateral, carcavamiento incipiente, y escurrimiento de suelos, adicionalmente en esta categoría se incluyen los procesos de origen antrópico, como el pastoreo de ganado y los cultivos presentes.

➤ **Carcavamiento:** Las cárcavas varían en dimensiones (ancho, largo y profundidad) dependiendo del tipo de material erosionado, la pendiente y la energía de arrastre de la corriente.

Los sectores afectados por carcavamiento extenso se caracterizan por afectar macizos rocosos altamente fracturados, los cuales por lo general tienen asociados deslizamiento y flujos de detritos laterales. Este tipo de cárcava representa el proceso erosivo más avanzado y se concentra especialmente a lo largo de la zona de falla de Servita, en sectores altos de la quebrada la Honda.

➤ **Socavación lateral:** La erosión por escurrimiento es un tipo de erosión hídrica debida al escurrimiento difuso en condiciones de baja escorrentía y en áreas de baja a media pendiente. El escurrimiento en microcanales de menos de 3 cm de profundidad, constituyen los procesos principales de este tipo de erosión y tiene como consecuencia la remoción de la capa superficial de cobertura vegetal. Este fenómeno está asociado fundamentalmente a zonas de ladera que han sido deforestadas para uso de pastos y ganadería. Por ello su aparición está estrechamente ligada a la intervención antrópica.

- **Proceso antrópico:** Este fenómeno está asociado fundamentalmente a zonas de ladera que han sido deforestadas para uso de pastos y ganadería.

B. Movimientos en masa: Los movimientos en masa presentes en la zona de estudio han sido agrupados de acuerdo con su mecanismo de falla, litología y geomorfología.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	103 de 364

- **Reptamiento:** Según Terzaghi (1950) este término se refiere a movimientos de laderas que ocurren a una tasa imperceptible.

Se reconocen dos casos de reptamiento: el estacional y el continuo.

- **Reptamiento estacional** Se refiere a un caso de reptamiento que afecta de manera intermitente la masa de suelo sometida a cambios estacionales de humedad y temperatura. La masa movilizada es delgada, afecta generalmente áreas externas y lateralmente presentan una transición muy gradual a terreno estable. No poseen superficies de falla.
- **Reptamiento continuo** Se trata de otro movimiento, relativamente lento que experimenta desplazamiento de manera relativamente interrumpida; aunque tampoco poseen superficies de falla definida, la masa que se desplaza se separa de la estacionaria a lo largo de una zona desgarrada por cortante.
- **Deslizamientos:** Desplazamiento descendente, con una componente horizonte apreciable, a lo largo de una o varias superficies de falla o zonas de corte, que pueden coincidir con superficies preexistentes (planos estructurales o superficies antiguas de falla), o generarse durante el movimiento.
- **Los deslizamientos traslacionales y rotacionales**, en su gran mayoría se encuentran asociados a zonas de intensa erosión como el cárcavamiento extenso. Generalmente involucran depósitos coluviales y zonas de roca fracturada. Estos movimientos en masa no son muy numerosos y se presentan por lo general en forma aislada.
- **Flujos en tierra y/o detritos:** Los flujos de tierra y/o detritos se presentan en zonas de alta pendiente y macizos rocosos fracturados. Estos tipos de movimientos no son muy comunes en el área y tan solo existe una zona con presencia importante de estos procesos que se ubica en la vertiente izquierda del río Guatiquia.

6.3.4.2 Geotecnia superficial

Observadas las unidades geológicas superficiales, los procesos erosivos y de remoción en masa que afectan el sistema de acueducto, se describe el tipo de material sobre cual está localizada la línea de conducción, la bocatoma a la PTAR. Además, se hace una evaluación que podría considerarse preliminar de la estabilidad a cada uno de los deslizamientos identificados y considerados activos.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	104 de 364

Tabla 23 Geotecnia Superficial – Deslizamientos activos

Geotecnia superficial		
PUNTO O TRAMO	OBSERVACIONES	DESLIZAMIENTO ACTIVO
K0+000 hasta K0+750	La tubería de la red de conducción se encuentra anclada areniscas y argilitas ferruginosas de la Formación Cajas Rojas de Guatiquia, las areniscas son cuarzosas, cementadas, de grano fino a medio y tienen coloración rosada y verdosa, consistencia relativa media y una resistencia a la compresión simple entre 80-320 Kg/cm ² . Los talud sobre la red son inestables debido a la alta pendiente, fracturamiento en el macizo rocoso y a los depósitos de ladera formados por materiales que son desplazados por acción de la fuerza de gravedad, mediante deslizamientos, flujos de tierras, caída de bloques y arbustos. La tubería está expuesta a movimientos de falla lo que se considera que tiene un grado de amenaza muy alta y vulnerabilidad alta.	En este tramo se ubica el deslizamiento activo No 4 , el cual se clasifica su movimiento de falla como deslizamiento trasnacional y caída bloques. Tiene una pendiente de 50 grados, longitud aproximada de 65m y un ancho de masa desplazada de 15m. Movimiento compuesto, rápido y de secuencia retrogresivo.
K0+750 hasta K3+300	Se encuentra un tramo superficial de tubería al margen izquierdo de río Gutiquia, este recubierto por un cárcamo o lastre que lo protege de cualquier impacto, es susceptible a la socavación por arrastre de material, debido a la acción del flujo del río. Afecta la tubería de tal manera que lava su recubrimiento, y queda expuesta a ser golpeada por una roca, causándole serios daños. Se encuentran 3 deslizamientos activos	Deslizamiento 5. La red de tubería se encuentra superficial, al costado izquierdo del cauce del río Guatiquia, está protegida por un lastre, que no proporciona la suficiente seguridad en caso de la caída de un bloque. Deslizamiento 6: La red de tubería se encuentra enterrada a media ladera, a una profundidad de desplante alta, el grado de afectación en caso de un flujo y/o caída de un bloque es baja. Deslizamiento 7 La red de tubería se encuentra cimentada a media ladera, a una profundidad alta, el grado de afectación en caso de un flujo y/o caída de un bloque es baja. Se localiza un accesorio (ventosa) susceptible a ser golpeado por un bloque, perjudicando el normal desarrollo del sistema de acueducto
K3+300 hasta K5+000	Las laderas adyacentes a la línea es inestables debido a la alta pendiente, fracturamiento en el macizo rocoso y a los depósitos de ladera formados por materiales que son desplazados por acción de la fuerza de gravedad, mediante mecanismos de remoción en masa tipo deslizamientos, carcavamiento extenso y flujos de tierras. En estas abscisas se encuentra un tramo sub-fluvial profundo, susceptible a la socavación por arrastre de material, debido a la acción del flujo del río Guatiquia. La tubería por encontrarse enterrada a una profundidad considerable en este tramo el grado de amenaza es muy alta	Deslizamiento 8 El movimiento ocurre en laderas de pendiente del orden de 60 grados y tiene longitud superior a 40 m. y un ancho promedio de masa desplazada de 18m. La secuencia de repetición es retrogresivo. Deslizamiento 9: El movimiento ocurre en laderas de pendiente del orden de 60 grados y tiene longitud superior a 120 m. y un ancho promedio de masa desplazada de 20m. Deslizamiento 10: El movimiento ocurre en laderas de pendiente del orden de 50 grados y tiene una longitud superior a 300 m. y un ancho de promedio de masa desplazada de 25 m. A lo largo de las cárcavas se presentan diferentes canales de flujos que concluyen ladera abajo, formando una garganta. Deslizamiento 11. El movimiento ocurre en laderas de pendiente del orden de 55 grados y tiene una longitud de 300 m. aproximadamente y un ancho de promedio de masa desplazada de 55 m.
K5+000 hasta K6+750	Este tramo es susceptible a la socavación por arrastre de material, debido a la acción de corrientes hídricas. Responde a la dinámica fluvial que generalmente afecta las terrazas aluviales en el pie del talud.	En este tramo o trayecto no existen deslizamientos activos, pero pose un Grado de amenaza en este tramo de la línea de conducción es alto y de vulnerabilidad de medio – baja.
K6+750 hasta K9+000	En este tramo la línea de conducción está enterrada a una profundidad considerable, a media ladera, el material que se encuentra son shales lodosos y arcillosos de la Formación Lutitas de Macanal (Rshm).	En este tramo o trayecto no existen deslizamientos activos, Grado de amenaza en este tramo de la línea de conducción es bajo y de vulnerabilidad de medio – baja.
K9+000 hasta K11+200	La tubería se encuentra cimentada en depósitos aluviales de terraza (Qal) a media ladera, estos corresponden a depósitos de cauces abandonados. Se componen de gravas sub-redondeadas a sub-angulares clasto-soportadas en una matriz arcillolimosa. Son depósitos ligeramente cementados.	Este tramo es susceptible a la socavación por arrastre de material, debido a la acción de la corriente del río Guatiquia, afecta las laderas en el pie del talud. Grado de amenaza en este tramo de la línea de conducción es medio y de vulnerabilidad baja.
K11+200 hasta K12+650	La línea de conducción se soporta en conglomerados y brechas cuarzosas de la Formación brechas de Buenavista (Rcbb) y relieve plano. En esta unidad hay un predominio de conglomerados y brechas y en menor proporción aparecen areniscas. Estas rocas se caracterizan por su dureza alta, la elevada resistencia a la meteorización y la erosión y por presentar diaclasas abiertas, penetrativas y con rango de espacamiento medio.	En este tramo del sistema de conducción, el grado de amenaza es baja y vulnerabilidad baja.
K12+650 hasta K14+150	Tubería instalada en depósitos de ladera y depósitos aluviales de terraza, relieve plano. Corresponde a material desplazado por acción de la fuerza de gravedad, mediante mecanismos de remoción en masa.	En este tramo del sistema de conducción, el grado de amenaza es baja y vulnerabilidad baja.
K14+650 hasta K15+740	Este tramo de tubería se funda en areniscas cuarzosas de la Formación Cáqueza (Racc) y relieve moderadamente inclinado. Involucra varias unidades litológicas granulares, Secuencia de areniscas cuarzosa, de grano medio a conglomerático con intercalaciones menores de limolitas, Las areniscas son blancas o amarillo claro y están moderada a débilmente cementadas, compuestas principalmente por granos de cuarzo tamaño fino a medio y son bastante friables cuando están alteradas. Estas rocas se caracterizan por tener dureza, porosidad y permeabilidad medias	Grado de amenaza en este tramo de la línea de conducción es baja y de vulnerabilidad baja

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	105 de 364

6.3.5 Diagnóstico hidráulico de la línea de aducción bocatoma quebrada la Honda planta de tratamiento la Esmeralda

Es claro que ante tantos factores a los que se encuentra expuesta la tubería de aducción, es imposible disminuir totalmente su vulnerabilidad por lo que la siguiente descripción está encaminada a disminuirla al máximo, mediante la implementación y planeación de obras que así lo permitan.

Tabla 24 Diagnostico hidráulico Línea de Conducción Bocatoma Qda La Honda PTAP La Esmeralda

DIAGNOSTICO HIDRAULICO DE LA LINEA DE CONDUCCION BOCATOMA QUEBRADA LA HONDA PLANTA DE TRATAMIENTO LA ESMERALDA	
PUNTO O TRAMO	OBSERVACIONES
Tramo tubería adosada (K0+000,00 -K0+600,00)	El material utilizado en esta zona es WCP adecuado para este sector por estar a la intemperie se hizo totalmente imposible por acceso establecer el estado actual de los anclajes existentes que soportan la tubería por lo que se debe proponer sumantenimiento y su respectivo mantenimiento. El estado de la tubería es buena excepto que por aspectos de caída de piedras se ha visto afectada en algunos sectores todo indica que se debe conservar la existente, hacer mantenimiento preventivo y correctivo. No ha presentado problemas serios pero en los últimos meses se ha detectado la caída de material sobre la misma lo cual puede generar daños graves y es un aspecto a tener en cuenta en el desarrollo del proyecto.
Tramo Ricardo Hernández (K0+600 - K0+700)	Se debe intervenir urgentemente, se encuentra sobre una ladera inestable detectada dentro de la geología desarrollada por la consultoría por allí la tubería estaba enterrada inicialmente, un derrumbe arrasó con ella por lo que la empresa construyó un viaducto con tubería CCP re ensamblada por la EAAV ESP aproximadamente en el año 2004, también se construyó un muro de protección para proteger el viaducto del procesos de socavación que genera la quebrada la cual detonó el derrumbe.
Tramo sobre terraza margen izquierda Q. Honda (K0+700 - K0+950)	Tubería semi-enterrada, presenta averías por impacto de un bloque y caída de árboles, no ha presentado problemas. Considerar la posibilidad de enterrarla completamente o protegerla.
Tramo cruce subfluvial y Margen derecha Q. Honda (K0+950 - K1+100)	Paso subfluvial que históricamente no ha presentado problemas. Se debe recomendar tanto en este como en todos los cruces sub fluviales que la empresa de acueducto establezca la profundidad real para tomar las alternativas de diseño requeridas
Cruce Subfluvial Q. Vicente Rincón (zona Cárcamo) (K1+100 -	No ha presentado problemas. Se debe recomendar tanto en este como en todos los cruces sub fluviales que la empresa de acueducto establezca la profundidad real para tomar las alternativas de diseño requeridas
Tramo sobre terraza margen derecha río Guatiquía (cruce subfluvial caño seco)	No ha presentado problemas.
Tramo margen derecha Río Guatiquía (K1+420 - K1+770)	No ha presentado problemas.
Tramo viaducto No. 1 (K1+770 - K1+960)	La tubería actual es la original de construcción, el río atacó la cimentación por lo que la empresa construyó un muro de contención de concreto y un enrocado en la pata el cual se encuentra socavado y ya se ve la pata del mismo en voladizo.
Tramo cruce subfluvial Quebrada Jesús Ríos (K1+960 - K1+980)	No ha presentado problemas.
Tramo aguas calientes (K1+980 -K2+480)	Existe en la orilla del camino un punto en donde la tubería está cubierta por un dadode concreto que está presentando asentamiento que deben ser corregidosinmediatamente. Existe un derrumbe que debe ser estabilizado. En estazona el río ha atacado fuertemente la margen derecha, por lo cual se han colocado recubrimientos en concreto a la tubería de manera selectiva. La tubería va sobre el lecho del río en su margen derecha. El río socavó el lecho y la tubería falló en el 2007
Tramo cruce subfluvial Quebrada Chiquita (K2+480 - K2+540)	No ha presentado problemas. Se debe realizar una exploración de la profundidad de la tubería. También se recomienda hacer el cálculo de socavación.
Tramo terraza margen derecha - Acuarios (K2+540 - K2+850)	Se presentó una falla aproximadamente en el año 2002, fue reparada y en julio de 2009 se volvió a presentar en el mismo punto. Se encontraron tubos en los alrededores del sitio de falla aplastados y además se encontraron impactos sobre la tubería causados probablemente por el balde una excavadora. Esta falla fue reparada en agosto de 2009 por la EAAV mediante el cambio de 1.20 m de tubería y un parche de acero y se revisió en concreto.
Tramo paralelo a la orilla sobre lecho, Río Guatiquía lastrada - Acuarios (K2+850 - K3+050)	No ha presentado problemas, se debe investigar de manera especial la profundidad de la tubería, ya que se podría encontrar a 15 m de la superficie, lo que haría prácticamente imposible una reparación y generar daños por el peso del material allí depositado.
Tramo terraza margen derecha (1) (K3+050 - K3+231)	No ha presentado problemas.
Tramo cruce Subfluvial Quebrada Blanca (K3+231 - K3+350)	No ha presentado problemas, se debe investigar de manera especial la profundidad de la tubería, ya que se podría encontrar a 15 m de la superficie, lo que haría prácticamente imposible una reparación y generar daños por el peso del material allí depositado.
Tramo castrillo (K3+350 - K3+800)	Es un tramo sobre el lecho del río que ha presentado múltiples fallas de diferente tipo a saber: por pérdida del recubrimiento exterior durante su instalación, por impactos de rocas transportados por el río, por desgaste del recubrimiento exterior y corrosión de la lámina metálica de la tubería. Se han hecho reparaciones por parte de la EAAV ESP, sellando las fugas con parches de lámina de acero y posteriormente recubriendo el tubo con concreto reforzado sin tener en cuenta los efectos de socavación que pueden afectar la tubería con el agravante de tener un mayor peso.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	106 de 364

Como apoyo en el proceso diagnóstico a finales del mes noviembre de 2021 se desarrolló un ejercicio de diagnóstico a la línea de aducción de quebrada honda y las estaciones de bombeo de puente abadía y Bavaria, además conto la participación de algunos trabajadores para su elaboración.

Diagnóstico y priorización actividades necesarias dentro de la línea de aducción quebrada Honda y estaciones de bombeo.

Para dar un orden a la gestión se vio necesario organizar las necesidades por nivel de atención según obras o actividades para gestionar el riesgo a la línea de quebrada honda, se organiza de la siguiente manera:

- Largo plazo obras con proyección a tres años o más (color verde).
- Mediano plazo por su condición da espera un tiempo comprendido 1 a 3 años (color amarillo).
- Inmediato plazo obras o actividades menor a un año para su atención que puedan implicar interrupción al servicio.

Tabla 25 Priorización inmediata de obras o actividades sobre la línea, estaciones de bombeo y bocatoma.

TABLA DE PRIORIZACIÓN OBRAS O ACTIVIDADES SOBRE LA LÍNEA DE ADUCCIÓN Y BOCATOMA QUEBRADA LA HONDA.					
no.	OBRA O ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	PARÁMETROS DE PRIORIZACIÓN		
			NIVEL DE ATENCIÓN (SEMAFORIZACIÓN)	EPOCA IDEAL PARA REALIZAR	TIEMPO DE EJECUCIÓN
4	INSTALACION MAS ANCLAJES	Mantenimiento de los anclajes o instalar mas anclajes en el sector de la garganta	Inmediato	VERANO	60 días
7	MURO DE PROTECCIÓN BAVARIA	obra de contención del río Guatiquia para evitar la socavación y proteger la estacion de bombeo	Inmediato	VERANO	30 días
11	CANAL DE ADUCCIÓN PTE ABADIA	Construcción de canal de aducción e instalación de rejillas con empalme a los tanques desarenadores existentes	Inmediato	VERANO	60 días
12	COMPRA DE MAQUINA	Maquina para realizar manteminiento de espolones y enrocado	Inmediato	En cualquier epoca	Sin determinar
14	CAPTACION PUENTE ABADIA	Construccion de un punto de captacion de la estacion de bombeo puente abadía.	Inmediato	VERANO	60 días
18	VERTERO DE EXCESOS	Recalce del vertero de excesos	Inmediato	VERANO	30 días
22	COMPRA PREDIO PALOMAS PARA LA PROTECCION	Gestion Predial terreno contiguo a Bocatoma quebrada honda para uso de proteccion	Inmediato	En cualquier epoca	Sin determinar
24	MURO TANQUES BOCATOMA	Contruccion del muro que soporte los tanques sedimentadores	Inmediato	VERANO	Sin determinar

FUENTE: EAAV-ESP

Durante el año 2020 se reparó la ruptura de un transecto de la línea en el sector de la Tarabita.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	107 de 364

Tabla 26 *Tabla priorización nivel de atención de mediano plazo de obras o actividades sobre la línea, estaciones de bombeo y bocatoma.*

TABLA DE PRIORIZACIÓN OBRAS O ACTIVIDADES SOBRE LA LÍNEA DE ADUCCIÓN Y BOCATOMA QUEBRADA LA HONDA.					
no.	OBRA O ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	PARÁMETROS DE PRIORIZACIÓN		
			NIVEL DE ATENCIÓN (SEMAFORIZACIÓN)	EPOCA IDEAL PARA REALIZAR	TIEMPO DE EJECUCIÓN
1	ENROCADO CONSTANTES	Traslado de material petreo de gran tamaño para ubicarlo paralelamente a la línea de aducción con el fin que funciones como un dissipador de energía	Mediano plazo	En cualquier epoca	continua en epoca de invierno de 8 a 9 meses
6	CASA BOCATOMA	Construccion de una vivienda nueva	Mediano plazo	En cualquier epoca	90 días
8	CAMBIO DE TUBERÍA EN LA YEE PUENTE ABADIA LINEA DE ADUCCION.	Cambio de tubería en el sector de la YEE en puente abadía de american pipe a polietileno.	Mediano plazo	En cualquier epoca	90 días
9	LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE TANQUES PTE ABADIA	limpieza e impermeabilización de tanques de almacenamientos	Mediano plazo	En cualquier epoca	8 días
10	INSTALACION DE VENTOSAS	Mantenimiento a ventosas sobre la línea aducción.	Mediano plazo	En cualquier epoca	15 días
13	CÁRCAMO EN CONCRETO	Revestimiento de tubería de línea de aducción American pipe	Mediano plazo	VERANO	Sin determinar
15	CONSTRUCCION DADOS	Construccion de dados en el sector de quebrada roja, Carlos Julio y parte de castrillo	Mediano plazo	VERANO	20 días
16	CAMBIO DE TUBERIA LINEA DE BOMBEO	Reponer una tubería de la línea de 24" en la vereda la argentina en el sector de cruces subfluviales debido a que se encuentra en mal estado.	Mediano plazo	VERANO	60 días
17	ISLA ENROCADO	Necesidad de un enrocado en el sector de la isla.	Mediano plazo	En cualquier epoca	5 días
20	REPOSICION DE TUBERIA CON TUBOS PEAD.	Reponer una nueva tubería en polietileno en los sectores de aguas calientes y vicpar en cruces subfluviales	Mediano plazo	VERANO	90 días

FUENTE: EAAV-ESP

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	108 de 364

Tabla 27 Priorización nivel de atención de largo plazo de obras o actividades sobre la línea,

TABLA DE PRIORIZACIÓN OBRAS O ACTIVIDADES SOBRE LA LÍNEA DE ADUCCIÓN Y BOCATOMA QUEBRADA LA HONDA.					
no.	OBRA O ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	PARÁMETROS DE PRIORIZACIÓN		
			NIVEL DE ATENCIÓN (SEMAFORIZACIÓN)	EPOCA IDEAL PARA REALIZAR	TIEMPO DE EJECUCIÓN
2	ADQUISICION DE TUBERIA PEAD (CONSTANTE)	Falta de tubería de polietileno en stock para atender algún daño, además definir alquiler o adquirir la maquina de empalmar la tubería.	largo plazo	En cualquier epoca	N/A
5	INSTALACION PASARELA METALICA	Instalacion de una pasarela por la garganta para inspeccionar la tubería.	largo plazo	VERANO	60 dias
19	CRUCES SUBFLUVIALES	Revision detallada de cruces subfluviales linea de aduccion.	largo plazo	VERANO	90 dias

FUENTE: EAAV-ESP

IDENTIFICACIONES PUNTOS DE LA LINEA DE ADUCCION DE QUEBRADA HONDA

UBICACIÓN	DESCRIPCION DE LA AFECTACION
	En el sector de la garganta la tubería de 33" de american pipe wccp su trayecto lo realiza adosado a la roca mediante anclajes metálicos, debido al paso del tiempo de más 25 años, la acción de la naturaleza y el no mantenimiento, se detecta en los recorridos de inspección un fallo de un anclaje que consistió en el desprendimiento del soporte tubería. Causa la caída de un tramo de la tubería por consiguiente generaría caudal cero en planta y entrando en una emergencia mayor por el difícil acceso a este sector
Actividad de prevención: Inspección y mantenimiento a los anclajes existentes, retiro el material vegetal. Obra de prevención: instalación de nuevos anclajes que refuercen los ya instalados.	

UBICACION	DESCRIPCION DE LA AFECTACION
	La remoción en masa presentada en la quebrada san pablo arroja un gran volumen sobre el río guatiquia dado que esto ocasiona un represamiento del caudal, origina creciente subida que arrastra con fuerza todo el lecho río y afectado la tubería de la línea de quebrada honda. -Daños por socavación -Fractura de cárcamo en concreto un trato de tubería. Sector de Carlos julio
Obra de prevención: Construcción de un espolón en concreto de 20 metros lineales y acompañados con enrocados.	

UBICACION	DESCRIPCION DE LA AFECTACION
	En el registro de inspección del día 28 de agosto de 2021, el río guatiquia logra retirar el material donde se encuentra asentado la tubería de PEAD de la línea de aducción y dejando a merced de las fuerzas que cuerpo hídrico la línea, pero gracias características de la tubería no ocasiono un daño y ni la afectación del servicio. Lo adecuado es la construcción 10 anclajes de concreto lo cual proteja ante eventos naturales. Esta situación puede repetir en el año 2022 en la época de invierno, lo cual es un antecedente para dar prioridad a estas obras.
Obra mitigación: construcción de 10 anclajes en el sector de Carlos Julio.	

UBICACION	DESCRIPCION DE LA AFECTACION

Sector la isla



Debido al cambio de cauce del río Guatiquia en el sector de la isla ha invadido el trazado tubería, ya que en el momento se encuentra en american pipe en ccp y su forma de empalme es de acople o embone tiene debilidad frente a fuerzas externas que la desempaten los tubos, evento que sucedió en la emergencia de 2019.

Como medida de prevención se propone realizar una reposición de tubería en este sector con un trazado fuera de la ronda hidráulica del río. Además, recomendando utilizar tubería PEAD de 800 mm.

Obra de prevención: reposición de 240 de tubería PEAD 800 mm

UBICACION

Sector de aguas calientes



DESCRIPCION DE LA AFECTACION

El estado de la tubería en este sitio esta para reposición ya que actualmente se encuentra con un alto deterioro por corrosión y erosión fluvial, una propuesta es realizar una reposición con tubería PEAD y utilizar las columnas para un cruce aéreo y eliminando cualquier riesgo posible que afecte la tubería.

Cabe resaltar que cualquier daño presentado en los sectores anteriormente mencionados no tendría una respuesta inmediata para su atención, debido a que caudal del río Guatiquia impediría el paso de maquinaria, equipos y herramientas de la empresa.

Obra de prevención: Reposición de tubería PEAD de 1000 metros.

UBICACION	DESCRIPCION DE LA AFECTACION
 Sector acuarios	En este punto el rio Guatiquia está arreciando con su caudal, ha afectado los gaviones revestidos que están protegiendo el empalme de la tubería PEAD con la tubería de american pipe, esto producir el volcamiento de los gaviones y quedar expuesto el punto de la transición. Lo más viable es proteger este sector es un espolón en concreto para disminuir de cualquier creciente súbita. Por otro lado, en la reciente reposición tubería que se ejecutó un cruce subfluvial sobre el cuerpo hídrico quebrada blanca, para una óptima protección se recomienda el recubrimiento en concreto.
Obra de mitigación: Construcción espolón en concreto y cárcamo cruce subfluvial quebrada blanca	

UBICACION	DESCRIPCION DE LA AFECTACION
Sector Castrillo 	Remoción en masa del talud donde se encuentra asentado la tubera PEAD, en la margen derecha del rio Guatiquia en este sector causado por el caudal. Una consecuencia del avance del fenómeno de remoción en masa es el desprendimiento de la línea de aducción en este tramo que se puede separar del accesorio de transición.
Obra Prevención: la construcción de muro que proteja este talud generando la estabilización del terreno.	

UBICACION	DESCRIPCION DE LA AFECTACION
	En el sector de castrillo los anclajes de concreto son insuficientes para cubrir una longitud en sector, podría quedar expuesta a una creciente del río Guatiquia y afectar la línea de aducción en el suministro de agua cruda para la planta de potabilización la esmeralda. Es viable la construcción de 7 anclajes para la esta estabilizar la línea en este sector.
Obra mitigación: construcción 7 anclajes.	

UBICACION	DESCRIPCION DE LA AFECTACION
	En el sector de la tarabita nuevamente el río Guatiquia golpea un tramo de la tubería en cárcamo lo cual con puede debilitar con el tiempo esta estructura. Como recomendación se sugiere construcción un muro de contención para preservar esta estructura, mitigando cualquier embate del cuerpo hídrica.
Obra mitigación: Construcción de un muro de contención 25 metro lineales.	

UBICACION	DESCRIPCION DE LA AFECTACION
	Cruce subfluvial sector Vicpar, debido al gran caudal del rio Guatiquia no ha sido posible una inspección para verificar el estado del cárcamo, que ya tiene un tiempo de construcción de 25 años, existe un riesgo que se encuentre en mal estado por el paso rio Guatiquia. Debido a la localización del trazado genera una alta dificultad para lograr una atención pronta para el restablecimiento del suministro de agua cruda a la planta de potabilización de la esmeralda, a consecuencia a la reducción del área de la ronda hidráulica del rio guatiquia no es viable el desvió del cauce.
Obra prevención: Habilitar el cruce aéreo utilizando las torres ya construidas por EDESA.	

UBICACION	DESCRIPCION DE LA AFECTACION
	Sector YEE puente Abadía. En este punto se tiene antecedentes de daños que han dejado sin caudal por motivos de movimientos en masa del terreno por una falla geológica y la saturación del suelo producto de las lluvias que se presenta en el lugar.
Obra prevención: una reposición de tubería PEAD 800 mm aproximadamente 150 metros lineales.	

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	114 de 364

6.3.6 Diagnóstico Biológico

El municipio de Villavicencio se encuentra geográficamente en un sitio donde convergen personas de otros departamentos, Casanare, Arauca, Vichada, Guainía, Vaupés, Guaviare, ya que tiene cercanía con la capital de la República de Colombia. El municipio de Villavicencio cuenta con una infraestructura superior a las de los Departamentos mencionados, visitada por temas servicios hospitalarios, turísticos, comerciales, negocios, y ser en gran medida el centro de acopio de despensa agrícola para la otra media Colombia.

Adicional a ello, durante días festivos o vacaciones, el municipio de Villavicencio recibe alta cantidad de turistas; siendo un sitio con una alta afluencia de personas de diferentes partes del país.

Al ser una capital de un desarrollo y tener una vulnerabilidad mediana por la afluencia de los turistas con el riesgo aglomeraciones y tener contacto con los riesgos de enfermedades comunes, enfermedades respiratorias y gastrointestinales, por tanto, estamos haciendo todo lo posible para capacitar a todo nuestro personal en dichos riesgos para que tengan una alta efectividad y poca vulnerabilidad ante las situaciones mencionadas.

6.4 ALTERNATIVAS PARA MITIGACIÓN DEL RIESGO SOBRE LA LÍNEA DE ADUCCIÓN ENTRE LA BOCATOMA DE QUEBRADA LA HONDA Y LA PLANTA DE TRATAMIENTO LA ESMERALDA.

Generalmente los programas más efectivos de revegetalización se obtienen con plantas nativas del área del proyecto. Las plantas nativas ya están adaptadas a las características del sitio, como pendiente, clima, elevación, tipo de suelo, nutrientes, etc.

La revegetalización con especies nativas, como un elemento que permite el mantenimiento ecológico de un área. La siembra de especies exóticas puede traer consecuencias negativas para el medio ambiente de un determinado sitio. Sin embargo, en algunos sitios no es viable establecer especies nativas debido a los cambios que se han efectuado al terreno, como en el caso de taludes en corte para carreteras de gran pendiente, donde eventualmente podrían requerirse especies exóticas, capaces de sostenerse en esas pendientes.

Las especies nativas o silvestres son generalmente las que mejor se ajustan a las condiciones ambientales y las que tienen menos efectos ecológicos negativos. Los beneficios de la utilización de vegetación nativa es la ideal desde el punto de vista ético, ecológico, estático y práctico. Las plantas nativas son la mejor garantía de un funcionamiento saludable del ecosistema, debido a que ellas están adaptadas al suelo, temperatura y régimen de precipitación de su ambiente natural. La

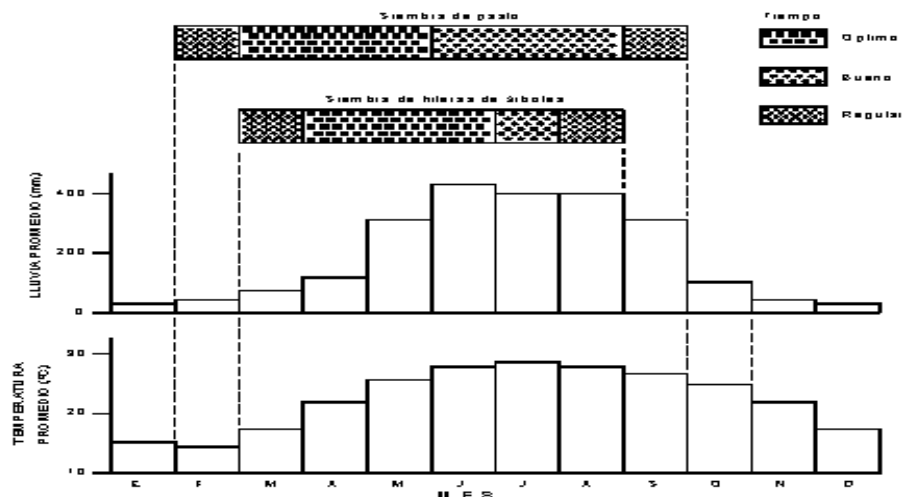
	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	115 de 364

biodiversidad de las comunidades de plantas nativas genera grandes beneficios a la estabilidad del suelo, la retención de agua y el microclima. Las plantas nativas dan una mayor estabilidad a largo plazo, cuando se requiere cero mantenimiento; Sin embargo, el establecimiento de especies nativas puede ser difícil especialmente si el suelo no tiene los nutrientes que requieren estas especies para su crecimiento. Las especies nativas al igual que otras especies, pueden requerir de un medio ambiente natural sin el cual no es posible su establecimiento.

6.4.1 Temporada de siembra

Las especies vegetales deben sembrarse en una temporada tal que se garantice la humedad y temperatura necesarias para su germinación y crecimiento. Se recomienda generalmente sembrar al inicio de la temporada de lluvias.

En la figura xx se incluye la temporada de siembra de especies para control de erosión en Hong-Kong (Greenway, 1998). Existen diferencias entre la siembra de pastos y de árboles. Los pastos deben sembrarse antes que los árboles.



6.4.2 Preparación del sitio

La conformación del sitio juega un papel muy importante en el desarrollo exitoso de la revegetalización de un talud. Para la preparación del sitio se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	116 de 364

- ✓ Tienda el talud a una pendiente estable y con una forma que facilite el establecimiento de la vegetación
- ✓ Escarifique la superficie del terreno para permitir la acumulación de agua (huellas, gradas o cambios de pendiente)
- ✓ Proteja el pie del talud contra socavación
- ✓ Proteja la superficie del talud contra el golpeo de las gotas de lluvia
- ✓ Intercepte y desvíe el agua de escorrentía, arriba de la corona del talud
- ✓ Controle los afloramientos de agua subterránea sobre la superficie del talud.

6.4.3 Control de erosión

6.4.3.1 Control de escorrentía superficial

El drenaje superficial tiene como objetivo mejorar la estabilidad del talud, reduciendo la infiltración y evitando la erosión.

El sistema de recolección de aguas superficiales debe captar la escorrentía, tanto del talud como de la cuenca de drenaje arriba del talud y llevar el agua a un sitio seguro del deslizamiento. El agua de escorrentía debe desviarse antes de que penetre el área del deslizamiento. Esto puede lograrse con la construcción de zanjas interceptoras en la parte alta del talud, llamadas zanjas de coronación.

El agua que cae por lluvias, directamente sobre la superficie del talud, se debe evacuar lo más rápido posible, evitando que su paso cause daños considerables al talud, por erosión, almacenamientos e infiltraciones, por lo cual se trata el talud con una serie de medidas que favorezcan el drenaje. Entre las más utilizadas son sellados de grietas con arcilla y la empradización.

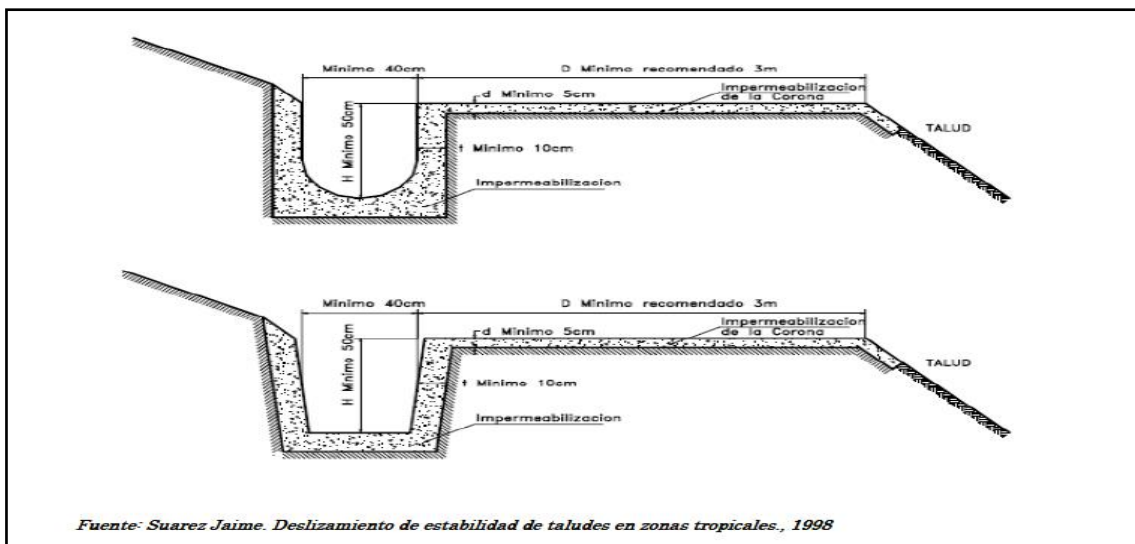
6.4.3.2 Canales o zanjas de corona

Las zanjas en la corona o parte alta de un talud, son utilizadas para interceptar y conducir adecuadamente las aguas lluvias, evitando su paso por el talud.

La zanja de coronación no debe construirse muy cerca del borde superior del talud, para evitar que se conviertan en el comienzo de un deslizamiento en cortes recientes o de una nueva superficie de falla (movimiento regresivo) en deslizamientos ya producidos; o se produzca la falla de la corona del talud o escarpe.

Las zanjas de coronación deben ser totalmente impermeabilizadas, proviniéndose de una superficie pendiente para garantizar un rápido drenaje del agua captada. Sin embargo, con el tiempo se producen movimientos en el terreno que causan grietas en el impermeabilizante y por lo tanto infiltraciones que conllevan a una disminución

de la resistencia del suelo y por ende a su falla. Por lo anterior se sugiere que al menos cada dos años, se deben reparar las zanjas de coronación para impermeabilizar las fisuras y grietas que se presenten.

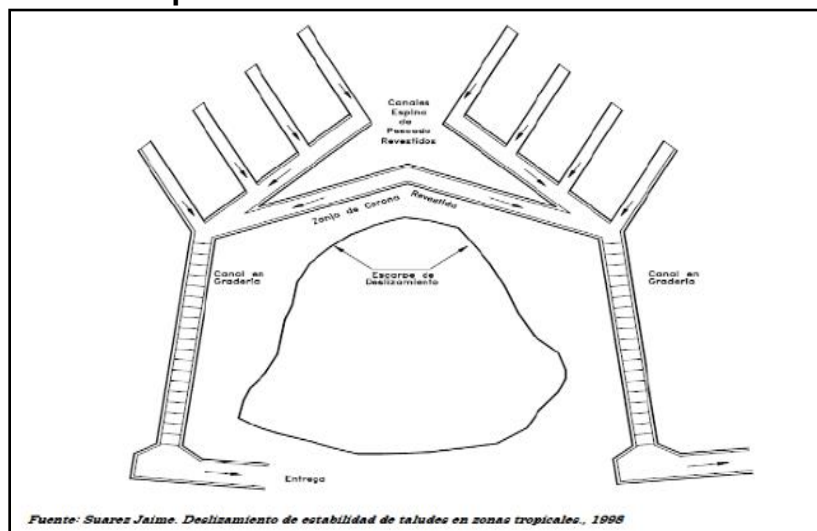


Se debe localizar a lo largo de una curva de nivel para un correcto drenaje y que estén suficientemente atrás de las grietas de tensión en la corona. La separación mínima recomendada es de tres metros del borde de la corona.

6.4.3.3 Conducción de aguas de escorrentía superficial, a través de canales colectores en espina de pescado y disipadores

Para disminuir la infiltración de agua en las áreas arriba del talud se acostumbra a construir canales colectores en espina de pescado, las cuales conducen las aguas colectadas, por la vía más directa hacia afuera de las áreas vulnerables del talud, entregándolas generalmente a canales en gradería (Figura). Estos canales deben impermeabilizarse adecuadamente para evitar la re infiltración de las aguas.

Canales colectores Espina de Pescado.



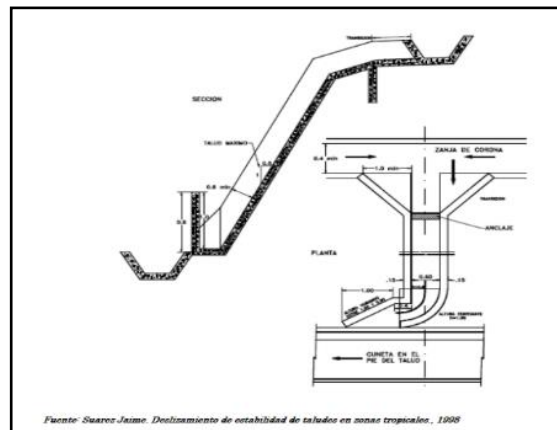
	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	118 de 364

Los canales deben conducirse a entregas en gradería u otro disipador de energía que conduzca el agua recolectada hasta un sitio seguro. Se presentan dos tipos diferentes de canales: El canal rápido y el canal en gradería.

El canal rápido: se construye a una pendiente igual a la del talud y en ocasiones se le colocan elementos sobresalientes en su fondo para disipar energía. Este sistema es muy utilizado por ser más económico, pero presenta el problema de la poca energía disipada. Los canales deben conducirse a entregas en gradería u otro disipador de energía que conduzca el agua recolectada hasta un sitio seguro.

El sistema de graderías: es más eficiente para disipar energía. El flujo en este tipo de canal es turbulento y debe construirse un muro lateral de borde libre suficiente

Canal rápido de entrega.



6.4.3.4 Revegetalización

Este puede ser el método de protección más importante, en cuanto a la revegetalización, deberá colocarse en especies nativas, de acuerdo con el piso térmico correspondiente, algunas de rápido crecimiento, aunque su profundidad radicular sea moderada, de tipo rastrojo; otras de raíces más profundas, ayudaran a fijar en mayor grado masas del terreno potencialmente inestables, aunque su crecimiento tome un tiempo mayor. En todo caso, al diseñar y desarrollar programas de revegetalización es valioso contar con la opinión técnica de expertos en agronomía e ingeniería forestal.

Además, debe atenderse la experiencia de los habitantes contiguos a la zona de estudio

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	119 de 364

❖ **Vegetación en taludes de alta pendiente:**

Se tiene como norma general que no es posible establecer buena vegetación en taludes de más de 60° de pendiente y es difícil de revegetalizar taludes de más de 45° de pendiente. Los pastos son plantas originarias de terrenos planos y no es fácil establecerlos adecuadamente sobre zonas de alta pendiente. En un principio si se tiene un proceso adecuado de cuidado el pasto puede germinar muy bien, pero con el tiempo va muriendo poco a poco y con el paso de los años puede desaparecer (Helliwell D.R.1995).

La razón por la cual no es fácil establecer vegetación en pendientes de más de 60° es que el agua lluvia no sea interceptada por el talud en suficiente proporción para garantizar humedad y la infiltración es prácticamente nula. Al no existir infiltración la vegetación no tiene la humedad requerida para germinar y para permanecer. La mayor parte de la humedad que sostiene las plantas en un talud es el agua infiltrada, la cual deja de humedecer el talud a las pocas horas después de una lluvia. En ocasiones el agua capilar puede ayudar, pero se requiere que el nivel freático se encuentre a no más de 1.5 metros por debajo de la superficie del talud. En zonas de baja precipitación (Menos de 600 mm/ año) es prácticamente imposible establecer vegetación en taludes de pendiente superior a 1H: 1V.

En taludes de alta pendiente adicionalmente a la vegetación propiamente dicha se requiere tener un sistema de estructura que se integre con esta vegetación. Esta estructura puede consistir en elementos que ayuden a sostener la vegetación mientras esta se establece y que favorecen la infiltración de agua y la humedad.

Las tecnologías de Ingeniería Biotécnica desarrolladas en los últimos años han producido sistemas de establecimiento de vegetación, utilizando elementos que ayudan a la interceptación de la lluvia, a la infiltración y a la conservación de la humedad, facilitando el establecimiento de cobertura vegetal en grandes pendientes.

A. Estabilización por estacas, estolones y ramas vivas.

El uso de estacas, estolones y ramas vivas es tal vez la principal fuente de árboles para el control de erosión. Las estacas o estolones se toman generalmente de aéreas silvestres, aunque existen algunas fuentes comerciales.

Los elementos para siembra pueden dividirse en tres grandes categorías:

- Postes

Los postes tienen un diámetro de 1 a 3.5" y longitudes de 2 a 3 metros. Se les utiliza principalmente para el control de erosión en riveras de ríos, para la construcción de trinchos de contención en taludes y para la construcción de vertederos tipo trinchos en el control de fondo de cauces.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	120 de 364

Tabla 28 Sistemas de vegetalización en taludes de alta pendiente.

SISTEMA DE VEGETALIZACION	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
Plantas trapadoras	Se siembran hileras de plantas trapadoras en el pie del talud	Muchas plantas requieren roca para acender. La mayoría de ellas no asceinden sobre suelo
Graderia tipo trincho	Se entierran hileras de estacas verticales para sostener ramas horizontales detrás de las cuales se coloca material de relleno	Se requiere que el suelo sea lo suficiente blando para permitir que las estacas se puedan profundizar
Biomantos	Después de colocar la semilla y la fertilización se cubre el talud con una tela o biomanto de fibras orgánicas	En taludes secos se requiere riego continuo para permitir el establecimiento de la vegetación
Hidrosembrado	Se coloca a presión con una máquina de bombeo la mezcla de semillas, nutrientes y pegantes	No resisten grandes intensidades de lluvia y no se deben colocar sobre superficies rocosas
Mateado con hileras de bambu	Se colocan horizontalmente ramas de bambu o guadua sostenidas por estaca y entre ellas se coloca suelo con nutrientes para el establecimiento de la vegetación	En taludes de muy alta pendiente es difícil sostener las estacas en forma estable. Se requiere que las ramas de bambu estén enterradas dentro del talud para evitar los flujos de agua por debajo de ellas.
Geomallas. Grana reforzada	Las mallas sintéticas u orgánicas sirven de refuerzo para sostener el mulching y las semillas	Son productos comerciales generalmente costosos
Capas de enramados con o sin refuerzo	Se colocan ramas de especies vivas entremezcladas con suelo y sostenidas en ocasiones por mallas de fibras sintéticas u orgánicas	Son difíciles de establecer en taludes muy altos y de muy alta pendiente
Cubiertas vivas	El talud se cubre con un sistema de elementos de madera y bambu colocados horizontalmente y verticalmente formando cajones los cuales rellenan con ramas vivas y suelo	Requieren la construcción de bermas intermedias en los taludes de gran altura
Estructuras vegetalizadas	Gaviones o muros criba con ramas o estacas vivas	No son estables en taludes de muy alta pendiente

Fuente: Suarez Jaime. Control de erosión en zonas tropicales., 2001.
nuevo

Ventajas y desventajas de los diferentes tipos de especie vegetal		
Tipo de vegetación	Ventajas	Desventajas
Pastos	Versátiles y baratos, amplio rango de tolerancias, fáciles de establecer y cobertura buena y densa de la superficie.	Raíces poco profundas, se requiere un mantenimiento regular en el tiempo.
Capas y juncos	Se establecen muy bien en riberas de ríos, crecen rápidamente.	Son difíciles de conseguir y se deben sembrar uno a uno con costos altos de mano de obra.
Hierbas	Raíces profundas.	Semillas difíciles de conseguir. Muchas veces son difíciles de establecer.
Leguminosas	Fáciles de establecer. Se mezclan muy bien con los pastos.	No toleran sitios difíciles.
Arbustos	Plantas robustas relativamente fáciles de establecer. Raíces profundas. Bajo mantenimiento.	Costosos cuando no es posible establecerlos por estaca o semilla y algunas veces difíciles de establecer.
Arboles	Muy buena raíz profunda. Requieren poco mantenimiento.	Crece lentamente. Se requiere un tiempo largo para establecerlos. Generalmente son costosos.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	121 de 364

6.4.3.5 Estabilización por estacas, estolones y ramas vivas.

El uso de estacas, estolones y ramas vivas es tal vez la principal fuente de árboles para el control de erosión. Las estacas o estolones se toman generalmente de áreas silvestres, aunque existen algunas fuentes comerciales.

Los elementos para siembra pueden dividirse en tres grandes categorías:

✓ Postes.

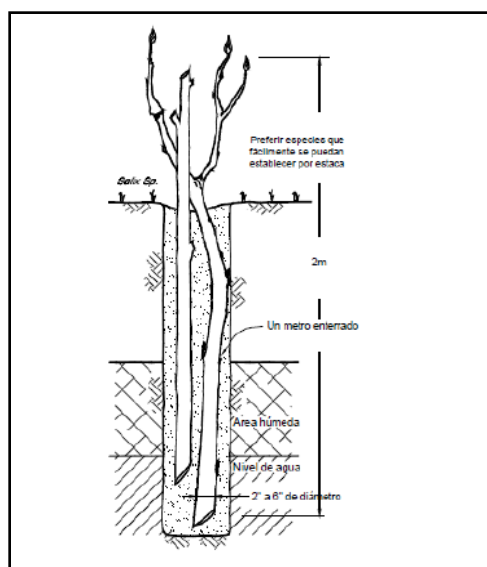
Los postes tienen un diámetro de 1 a 3.5" y longitudes de 2 a 3 metros. Se les utiliza principalmente para el control de erosión en riveras de ríos, para la construcción de trinchos de contención en taludes y para la construcción de vertederos tipo trincho en el control de fondo de cauces.

✓ Estacas.

Las estacas deben tener un diámetro entre 1/2" y 1", con una longitud de 60 centímetros a 1.0 metro. Se utiliza principalmente para la siembra de árboles y arbustos en taludes y cerca de los cauces de las corrientes.

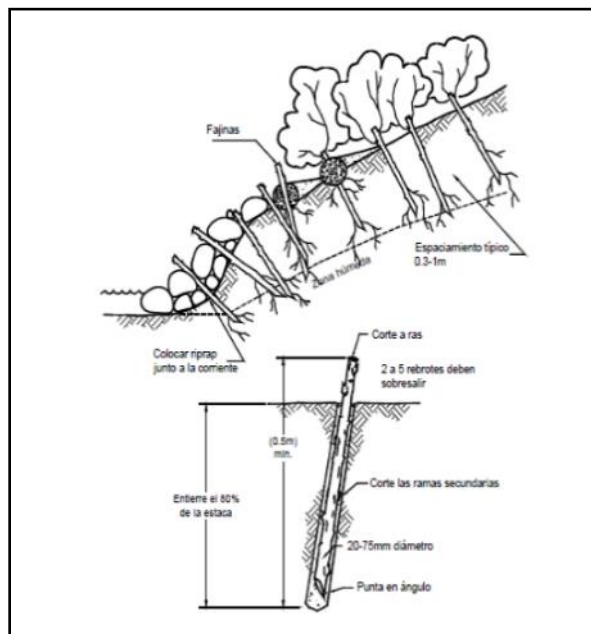
Las estacas vivas pueden utilizarse como un tratamiento primario conjuntamente con otros tipos de estabilización como siembra de pasto o mallas orgánicas. Estas pueden utilizarse para reparar pequeños deslizamientos o para facilitar el relleno de cárcavas. Las estacas comúnmente se colocan en filas sobre el talud, utilizando alineamientos

Postes vivos.



Fuente: Suarez Jaime. Control de erosión en zonas tropicales., 2001

Estacas vivas.



Fuente: Suarez Jaime. Control de erosión en zonas tropicales., 2001

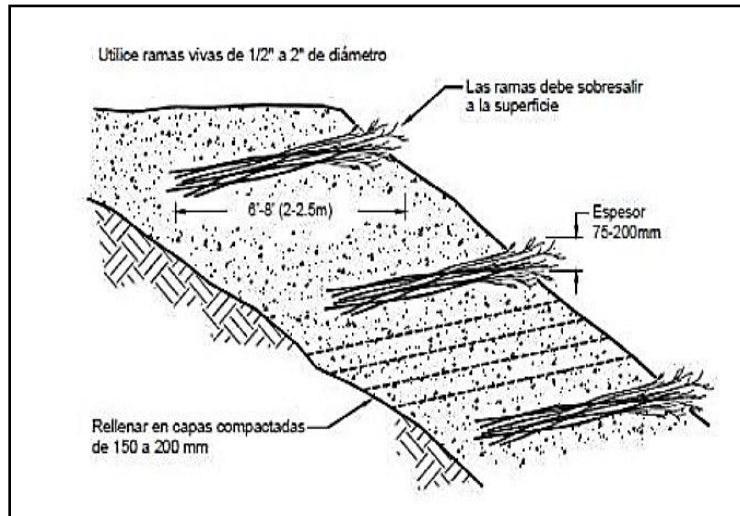
Ramas y Barreras Vivas

Para controlar la erosión laminar en la cual hay remoción uniforme del suelo sin que se formen canales o surquillos, se utilizan prácticas culturales tales como la eliminación de cultivos limpios, el mantenimiento de la cobertura vegetal, las siembras en contorno y el establecimiento de barreras vivas (hileras de plantas perennes de crecimiento denso que siguen las curvas de nivel), complementadas con la construcción de zanjas o acequias para evacuar el agua.

El sistema busca reducir la velocidad (energía) del agua de escorrentía, así como retener el suelo arrastrado del talud. Se pueden instalar bordeando canales (acequias, derivaciones, drenaje), barrancos, o en áreas de deslizamiento. Algunas plantas útiles para este sistema son el vetiver, el limoncillo, la citronela y el pasto imperial. Además, se puede considerar la caña brava, el bambú y el matarraratón.

Las ramas tienen generalmente un diámetro no menor de 3/8" y pueden ser de longitudes diferentes, de acuerdo de las necesidades del sistema. Generalmente las ramas tienen una longitud entre 1 y 3 metros. Con las ramas se construyen los sistemas de enramados o muros de tierra reforzada con vegetación.

Ramas vivas en rellenos

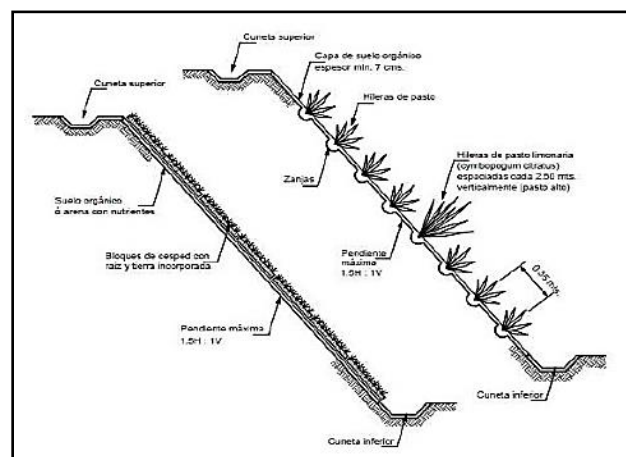


Fuente: Suarez Jaime. Control de erosión en zonas tropicales., 2001

Cespedones

La siembra de cespedones consiste en el corte y la colocación de capas de pasto de gran tamaño, las cuales se arrancan conjuntamente con las raíces y el suelo. Previamente a la colocación de estos colchones de grama se requiere conformar el talud para su colocación. Este sistema es criticado por los efectos ambientales que puede tener sobre las áreas naturales de donde se cortan los cespedones. En los últimos años se está utilizando una técnica de producir cespedones en vivero debidamente controlados y elaborados industrialmente.

Siembra por cespedón

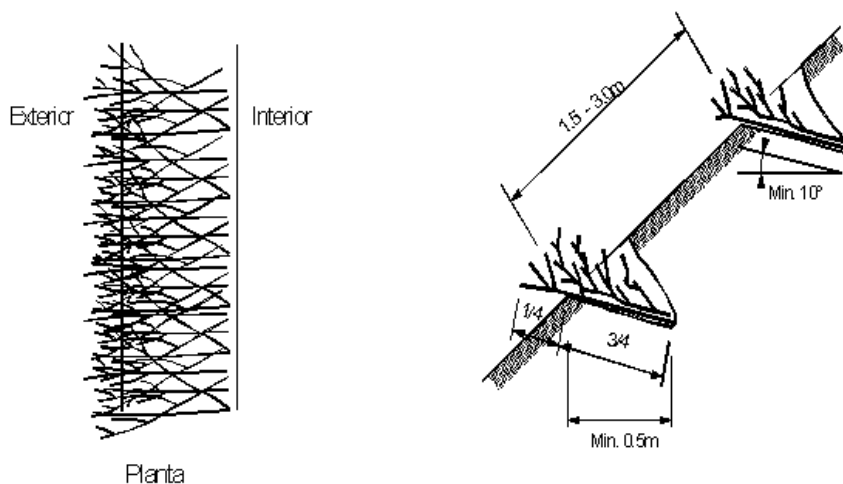


	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	124 de 364

HILERAS DE MATORRAL

Las hileras de hierba son zanjas semi triangulares o terrazas dentro de las cuales se colocan o siembran hileras de ramas vivas de hierba (Fig xx). Sobre la hierba se coloca suelo. Las zanjas tienen una profundidad entre 300 y 500 mm y la separación entre hileras es de 1.0 a 6 metros (Tabla xx). Estas barreras actúan desde el mismo momento de su colocación como barreras para reducir la velocidad de la escorrentía y la sedimentación. Su objetivo es similar al de las barreras de vegetación y las fajinas, pero difieren en el método de siembra de la vegetación. Al germinar la hierba se forman hileras de vegetación. Su colocación debe seguir procedimientos similares a los de las barreras de vegetación. Gray y Sotir (1996) recomiendan que este sistema de hileras de matorral solo se utilice en taludes no superiores a pendientes de 2H : 1V.

Separaciones recomendadas para hileras de matorral (McCullah, 2001).	
Pendiente del talud	Separacion entre hileras (metros)
1H:1V a 1.5H:1V	1 a 1.3
1.5H:1V a 2H:1V	1.3 a 1.5
2.1H:1V a 2.5H:1V	1.5 a 2
2.5H:1V a 4H:1V	1.8 a 2.4
3.5H:1V a 4H:1V	2.4 a 3.7
4.5H:1V a 5H:1V	3.1 a 6.1



Esquema de colocación de hileras de matorral.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	125 de 364

6.5 HISTORIAL DE EVENTOS EN LA LÍNEA DE ADUCCIÓN, BOCATOMA QUEBRADA LA HONDA - PLANTA DE TRATAMIENTO LA ESMERALDA

La línea de aducción, comprendida entre la bocatoma en Quebrada la Honda hasta la planta de tratamiento La Esmeralda, ha tenido a lo largo del tiempo, desde el inicio de construcción en el año 1995 hasta la fecha, muchos eventos relacionados con averías en la tubería, destrucción de tramos superiores a los 20 metros, ocasionados por deslizamientos, caídas de piedra, aludes, crecientes súbitas y hasta atentados por grupos al margen de ley, originando con esto suspensión, hasta por 60 días, del servicio de acueducto a la población de Villavicencio que se beneficia de este sistema.

Tabla 29 Acontecimientos etapa de construcción.

HISTORICO DE ACONTECIMIENTOS DE LINEA DE CONDUCCION BOCATOMA QUEBRADA HONDA - PLANTA LA ESMERALDA - ETAPA DE CONSTRUCCION		
FECHA	SECTOR	OBSERVACIONES
31 de enero de 1995	Toda la línea	La tubería instalada hace tiempo entre Puente Abadía y la planta de tratamiento de La Esmeralda no coincidió con los planos suministrados por el municipio.
31 de octubre de 1995	Toda la línea	El tramo A, que va desde la bocatoma en quebrada La Honda hasta la estación de bombeo en Puente Abadía, falta aún por instalar 3.500 de los 7.300 metros de tubería. Los viaductos 2 y 4 también presentan demora. Hasta ahora se están rediseñando.
19 de diciembre de 1995	Toda la línea	Se entrega de la tubería en el tramo B y C (entre Puente Abadía y la Planta de tratamiento de La Esmeralda). Se tiene retrasos en la instalación de la tubería en el tramo A. considerado como el sector más complicado del proyecto.
9 enero de 1996	Sector A	A la fecha faltan por instalar 3.440 metros y lo cual hizo que se reprogramaran las actividades
28 de octubre de 1997	Toda la línea	Se construyó un proyecto vulnerable por la compleja topografía por donde pasa la línea de conducción desde quebrada La Honda, como lo corroboró la avalancha del 12 de julio 1997, cuando se llevó dos tramos de tubería de 170 metros de longitud, y con grandes dificultades para su reparación, en casos de daños, especialmente en período de invierno. Finalmente, el acueducto tendrá una vida útil únicamente hasta el año 2.010.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	126 de 364

Tabla 30 Acontecimientos en etapa de funcionamiento

HISTORICO DE ACONTECIMIENTOS DE LINEA DE CONDUCCION BOCATOMA QUEBRADA HONDA - PLANTA LA ESMERALDA - ETAPA DE OPERACIÓN		
FECHA	SECTOR	OBSERVACIONES
31 de enero de 1995	Toda la línea	La tubería instalada hace tiempo entre Puente Abadía y la planta de tratamiento de La Esmeralda no coincidió con los planos suministrados por el municipio.
31 de octubre de 1995	Toda la línea	quebrada La Honda hasta la estación de bombeo en Puente Abadía, falta aún por instalar 3.500 de los 7.300 metros de tubería. Los viaductos 2 y 4 también presentan demora. Hasta ahora se están entregando de la tubería en el tramo B y C (entre Puente Abadía y la Planta de tratamiento de La Esmeralda). Se tiene retrasos en la instalación de la tubería en el tramo A.
19 de diciembre de 1995	Toda la línea	
9 enero de 1996	Sector A	A la fecha faltan por instalar 3.440 metros y lo cual hizo que se reprogramaran las actividades
28 de octubre de 1997	Toda la línea	Se construyó un proyecto vulnerable por la compleja topografía por donde pasa la línea de conducción desde quebrada La Honda, como lo corroboró la avalancha del 12 de julio 1997,
22 de agosto de 2007	Bocatoma	Taponamiento de las rejillas de captación por exceso arrastre de material
21 de mayo de 2002	500 metros abajo de la bocatoma	Dstrucción de 40 metros de tubería de 33 pulgadas, la duración de la emergencia fue de 50 días, superada el día 10 de julio de 2002
12 de julio de 2008	Cruce del río Guatiquia	Se averió un tramo no hay reporte de la longitud de la tubería. La emergencia tuvo una duración de 48 días.
10 de marzo de 2009		Atentado con explosivos sobre la línea atribuidos a las FARC
15 de mayo de 2009	Tramo entre La Tarabita y Patio Sepúlveda	Daño del paso subfluvial por lo caudaloso del afluente
18 de agosto de 2009	Avalancha de lodo y piedra que cayó sobre la tubería de conducción	Las lluvias dificultaron la reparación de daños en tuberías y los trabajos de desviación del río Guatiquia para reparar los daños en la tubería se han retrasado por los fuertes lluvias que se presentaron que aumentaron tanto el nivel como las fuerzas de las aguas
22 de Abril de 2016	Daño en las líneas que conduce el agua de los bombeos de puente abadía y Bavaria a la planta de tratamiento la Esmeralda	Avería sobre el viaducto en el sector de la Estación de Bombeo Bavaria sobre la Quebrada Susumuco Afectación del viaducto en la estación de bombeo de Puente Abadía, interrupción del servicio por siete días.
18 de Agosto de 2016	Bombarda destruyó al menos 70,56 metros de tubería de 33 pulgadas	Treinta días fuera de servicio el sistema que provee de agua a más de 80 por ciento de Villavicencio.
24 de marzo de 2017	Derrumbe que destruyó un tramo de la línea de aducción 1.300 metros cúbicos de rocas en el sector de 'La Tarabita', en la	Ante el gran tamaño de las rocas causantes de los daños, fue necesario solicitar el apoyo del Ejército por lo que se contó con la presencia de expertos en detonación de explosivos.
22 de Mayo de 2017	Derrumbamiento de un tramo de tubería y el viaducto que la sostiene en el punto denominado 'Ricardo Hernández', que está adosado a las rocas de la montaña que bordea el río Guatiquia.	Suspensión del servicio por 20 días. Se activó el bombeo desde la estación alterna de Bavaria (500 litros por segundo) hasta la planta de La Esmeralda, para empezar a suministrar agua potable por turnos a través de las líneas Esperanza, Centro y Popular
12 de Mayo de 2018	Deslizamiento de tierra sobre la línea anclada en la margen izquierda de Quebrada La Honda 50 metros aguas debajo de la bocatoma	Daño en la infraestructura en una longitud aproximada entre 70 y 150 m sobre la tubería de 33", la cual se encontraba apoyada sobre pasos autoportantes y anclajes sobre la roca respectivamente
13 de mayo de 2019	Deslizamiento de material proveniente de la montaña en la margen derecha del Río Guatiquia, en el sector Castrillo y socavación del talud de la margen derecha del mismo río en el sector Carlos Julio	La línea sufrió daños considerables debido al aumento del caudal del Río que ha socavado el talud de la margen derecha del Río Guatiquia generando deslizamiento y caídas de material que afectaron 90 m de tubería en el sector Castrillo y 142 m en el sector Carlos Julio afectándose un total de 232 metros de tubería de 33 de pulgadas de la línea de aducción

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	127 de 364

Tabla 31 DAÑOS PRESENTADOS LOS ÚLTIMOS 10 AÑOS POR DAÑOS EN LA LÍNEA Y BOCATOMA QUEBRADA HONDA

Evento	Fecha	Tiempo de interrupción	
		Días	Horas
Avalancha	05/02/2012	-	18
Avalancha	12/05/2012	-	22
Avalancha	01/06/2012	-	17
Movimiento demasa	28/07/2012	1	12
Avalancha	05/09/2012	-	8
Movimiento demasa	10/09/2012	1	3
Movimiento de masa	22/12/2012	1	12
Movimiento de masa	27/12/2012	2	
Avalancha	05/02/2013	-	12
Avalancha	10/02/2013	-	14
Avalancha	24/02/2013	-	15
Avalancha	05/03/2013	-	22
Movimiento de masa	15/04/2013	2	
Avalancha	24/05/2013	-	10
Avalancha	03/06/2013	-	11
Movimiento demasa	10/07/2013	1	
Avalancha	14/07/2013	-	4
Avalancha	27/07/2013	-	14
Avalancha	13/08/2013	-	12
Movimiento demasa	18/09/2013	3	
Avalancha	23/09/2013	-	4
Movimiento demasa	04/10/2013	1	
Avalancha	04/12/2013	-	20
Avalancha	26/02/2014	-	8
Avalancha	13/03/2014	-	6
Avalancha	27/04/2014	-	12
Avalancha	23/05/2014	-	7
Avalancha	24/05/2014	-	6
Movimiento demasa	14/06/2014	1	19
Movimiento de masa	04/07/2014	2	20
Avalancha	02/02/2015	-	16
Movimiento de masa	29/03/2015	1	16

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	128 de 364

Avalancha	01/06/2015	-	12
Avalancha	10/06/2015	-	10
Avalancha	07/07/2015	-	8
Avalancha	13/11/2015	-	9
Avalancha	25/11/2015	-	10
Avalancha	03/12/2015	-	17
Avalancha	09/05/2016	-	2
Avalancha	10/05/2016	-	2
Avalancha	18/05/2016	-	2
Avalancha	26/05/2016	-	2
Movimiento de masa	18/08/2016	13	-
Movimiento demasa	25/03/2017	6	12
Avalancha	19/04/2017	-	13
Movimiento demasa	19/04/2017	1	6
Avalancha	22/05/2017	-	20
Movimiento demasa	14/05/2017	18	12
Avalancha	12/06/2017	-	21
Avalancha	15/06/2017	-	11
Avalancha	16/06/2017	-	18
Avalancha	20/06/2017	-	23
Avalancha	11/07/2017	-	23
Movimiento demasa	18/07/2017	-	17
Antrópicos intencionales	11/09/2017	-	17
Sequia	15/09/2017	-	21
Antrópicos intencionales	20/09/2017	-	9
Antrópicos intencionales	28/09/2017	-	13
Antrópicos intencionales	29/09/2017	-	10
Antrópicos intencionales	30/09/2017	1	0
Movimiento demasa	12/05/2018	589	0
Movimiento demasa	11/12/2020	04	21
Movimiento demasa	18/05/2021	-	15
Avenida Torrecial	26/05/2022	180	

Como parte de tomar acciones de prevención y mitigación con el propósito de proteger la infraestructura de captación y de aducción del sistema de Quebrada la Honda, la EAAV ESP , contrato una evaluación geológica actual del área de influencia como de la microcuenca de la misma, la cual denomino:

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	129 de 364

“Evaluación y definición de medidas de mitigación de los procesos de remoción en masa en el área de influencia de la bocatoma quebrada honda del acueducto del municipio de Villavicencio.” De la cual se puede hacer el siguiente resumen:

6.5.1 Objetivo General

Evaluación geológica, geomorfológica y morfodinámica del proceso erosivo ocurrido en el año 2022, que afecto la bocatoma de quebrada Honda del acueducto de la Ciudad de Villavicencio.

6.5.2 Objetivos Específicos

- ✓ Identificación de las estructuras geológicas y geomorfológicas de la zona.
- ✓ Verificación de la geología estructural de la zona.
- ✓ Evaluación y descripción de los suelos encontrados.
- ✓ Identificación y evaluación de los procesos morfodinámicos (procesos erosivos y de remoción en masa)
- ✓ Evaluación de la amenaza por el riesgo de reactivación o generación de nuevos procesos erosivos o de remoción en masa.
- ✓ Evaluación de alternativas para el control o mitigación de los diferentes factores detonantes de los procesos de remoción en masa.

6.5.3 Localización

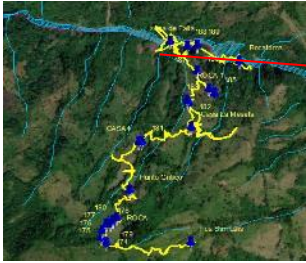
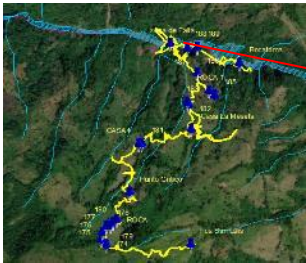
La bocatoma del acueducto y alcantarillado de Villavicencio se encuentra en las coordenadas 4°16'43.55" N y 73°39'47.75" O, vereda Quebrada Honda. Y los procesos erosivos evaluados de encuentran en la ladera sur de Quebrada Honda con un área aproximada de 58,7 hectáreas, afectando 6 predios.

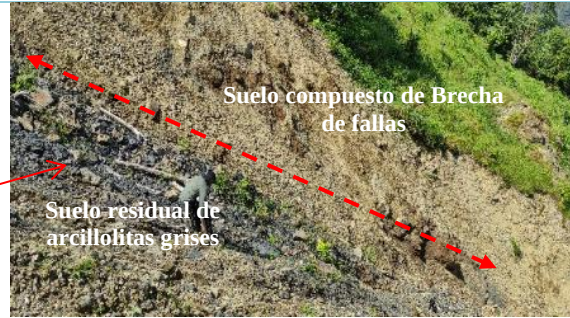
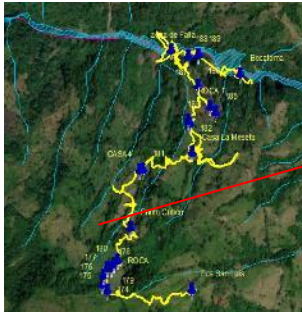
Localización del Área de Estudio



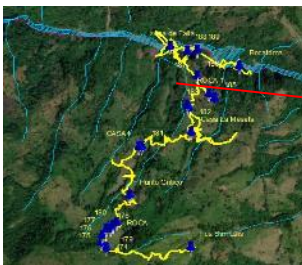
A continuación, se hace una descripción geológica identificada en el recorrido realizado.

Cuadro de descripción de unidades geológicas identificadas en el área de estudio.

PUNTO	FOTOGRAFÍA	OBSERVACIONES
		En este sector de la bocatoma sobre quebrada Honda a margen derecha podemos observar capas de lodolitas y arcillolitas rojas, en capas o bancos espesos muy gruesos, las cuales un desarrollo de foliación, y alta fracturación, con intercalaciones de capas muy finas de arenitas grises.
		En este sector de la bocatoma sobre quebrada Honda a margen Izquierda podemos observar capas de areniscas verdosas, en capas o bancos espesos muy gruesos.



En la parte alta del deslizamiento podemos observar una zona de contacto clara entre suelos residual de arcillolitas grises y de brechas de fallas.



En este sector del predio La Meseta sobre quebrada MC-01 a margen derecha podemos observar suelos de limolitas rojas, expuestos por procesos erosivos donde se puede ver grandes extensiones y espesores de suelos de más de 30 m de espesor.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	132 de 364

6.5.4 Procesos De Meteorización

La meteorización es el conjunto de procesos externos (físico - químicos) que causan la alteración y desintegración de la roca in situ. Para el área de la microcuenca el factor principal de meteorización es de tipo hídrico. Estos procesos alteran las propiedades físicas y químicas originales de cada litología, creándose condiciones descentralizadas.

La excesiva pluviosidad presente en la región combinada con sectores de pendiente fuerte y sumado al mal uso de los suelos favorece el desarrollo del régimen torrencial, generando escorrentía superficial que evoluciona a surcos y cárcavas en lapsos cortos de tiempo.

El agua en particular es uno de los **factores detonantes** del proceso de meteorización en la microcuenca quebrada Honda. En los meses de junio, julio, octubre y noviembre en la microcuenca se presentan grandes precipitaciones que alcanzan hasta los 6000 mm, que causan la remoción de grandes cantidades de suelo, tanto de potreros como de bosque, los cuales pueden llegar a represar total o parcialmente la Quebrada Honda; este fenómeno puede sobrevenir potencialmente en todos los afluentes de la microcuenca.

El deterioro se presenta en la mayoría de los afluentes de la Quebrada Honda, causado por las corrientes de aguas superficiales derivadas de la acción antrópica, que incluye los potreros compactados por el sobrepastoreo continuo y por el socavamiento de los afluentes, tala del bosque primario, el establecimiento de cultivos y la quema, ha contribuido a la inestabilidad del suelo y de las rocas, sobre todo en los sectores de alta pendiente.

6.5.5 Factores causales de movimientos

De acuerdo con el SGC 2017, los factores causales de movimientos en masa pueden ser agrupados de acuerdo con las temáticas involucradas según:

- **CONDICIONES GEOLÓGICAS:** Materiales plásticos débiles; Materiales sensitivos, Materiales colapsables; Materiales meteorizados; Materiales cizallados; Materiales fisurados o diaclasados; Discontinuidades en macizos o masas de suelo orientadas en la misma dirección de la ladera; Discontinuidades estructurales; Contraste en permeabilidades y de rigidez.
- **CONDICIONES GEOMORFOLÓGICAS:** Levantamiento tectónico; Levantamiento volcánico; Rebote glacial; Erosión fluvial de la base del talud; Erosión costera de laderas; Erosión glacial de laderas; Erosión de márgenes laterales; Erosión subterránea; Depósitos de material transportado en la base o cresta de la ladera; Remoción de vegetación

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	133 de 364

- **PROCESOS FÍSICOS:** Periodos de lluvia intensos; Derretimiento súbito de hielo; Precipitación prolongada; Descenso de niveles de inundación o mareas altas; Sismos; Erupciones volcánicas; Rompimiento de reservorios; Contracción y expansión de suelos expansivos.
- **PROCESOS ANTRÓPICOS:** Excavación de laderas; Imposición de cargas en el borde de laderas; Desocupar reservorios; Irrigación de laderas; Sistemas de drenaje defectuosos; Deforestación; Minería; Rellenos no técnicos; Vibración artificial

A continuación, se describen los principales eventos encontrados durante la visita al área de estudio.

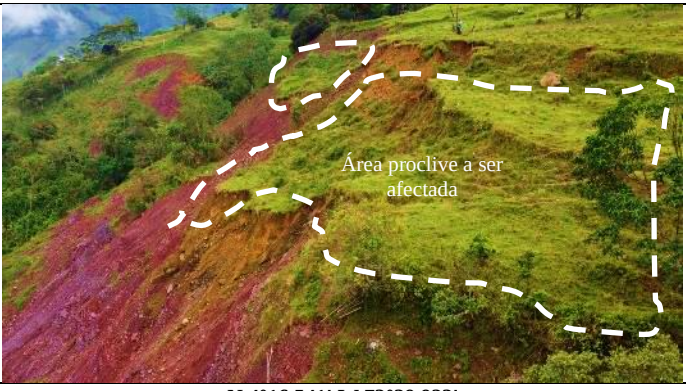
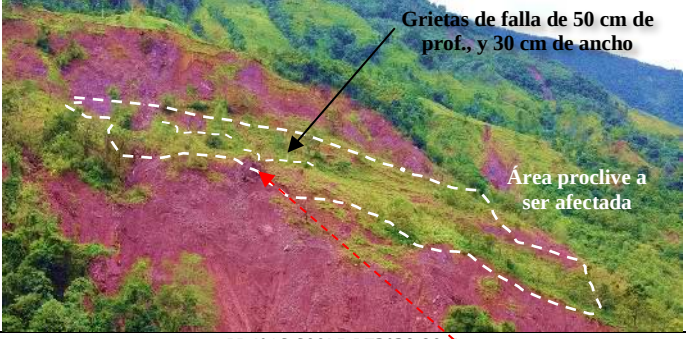
DESLIZAMIENTO COMPLEJO 01		ESTADO	ACTIVO
			
Factores Causales De Movimientos		Descripción Del Proceso	
Geológicos	Se presentan sobre suelos residuales de las capas rojas del Guatiquia, los cuales están conformados por materiales fisurados o diaclasados, materiales no consolidados	El evento identificado corresponde a un proceso de remoción en masa que inicia con procesos de reptación, solifluxión, y patas de vaca que por saturación de los suelos hacen que estos colapsen y genere un deslizamiento rotacional, que anudado a la composición del material, la pendiente y las fuertes lluvias termina convirtiéndose en una avalancha de rocas que se desplazó por el cauce de la quebrada de la cuenca MC-01 por más de un 1,4 km erodando y socavando los taludes laterales generando sucesivos deslizamientos y aumentando la masa de detritos desplazados hasta llegar a la quebrada Honda. El deslizamiento inicia en la cota 1400 m aproximadamente y termina en la cota 680 m en el cauce de la quebrada Honda, con una diferencia de elevación de más o menos de 800m, con pendientes abruptas entre 30° y 50°; que cuentan con un área de afectación directa de aproximadamente 18 Ha	
Geomorfológicos	Área controlada por fallas de cabalgamiento, erosión de las márgenes laterales.		
Procesos físicos	Precipitaciones prolongadas (el día del evento las precipitaciones duraron más de 12 horas con intensidades muy por encima de los históricos mensuales), Saturación de suelos no cohesivos.		
Procesos antrópicos	Entre los principales factores encontramos la deforestación de las zonas de protección de los cauces, nacederos y Pastoreo.		

Partes Del Deslizamiento		
Corona tipo retorgresiva.		
	COORDENADAS	N 4°16.054' W 73°40.249'
Áreas Proclive A Ser Afectadas	Ladera derecha de la corona de deslizamiento, presenta fuertes procesos de sobrepastoreo generando el fenómeno conocido como patas de vacas con desniveles de hasta 1,4 m de altura	
	COORDENADAS	N 4°16.049' W 73°40.230'
Áreas Proclive A Ser Afectadas	Fisura de más o menos 5 cm de ancho que se extiende por el costado derecho del deslizamiento, sumado evidencia de bloques desprendidos y procesos de reptación (evidenciados por la inclinación de árboles a 45°) este se presenta a 20 metros debajo de la corona del deslizamiento.	
	COORDENADAS	N 4°16.125' W 73°40.246'
Áreas Proclive A Ser Afectadas	Evidencias de proceso de reptación fuerte.	
	COORDENADAS	N 4°16.269' W 73°40.207'

Partes Del Deslizamiento		
Áreas Proclive A Ser Afectadas	En la parte media del deslizamiento, se presenta la evidencia de los múltiples deslizamientos generados en las laderas por donde paso la avalancha de rocas. Se encuentra un área de altamente afecta, donde se presentan grietas, fisuras, procesos de reptación y sobre pastoreo, el cual es propenso a seguir presentando un deslizamiento.	
	COORDENADAS	N 4°16.251' W 73°40.166'
Cuerpo o Zonas de depósito de material	En varios sectores del deslizamiento se encuentran pequeños cuerpos de depósito de material desplazado en el deslizamiento y flujo de roca.	
	COORDENADAS	N 4°16.446' W 73°40.092'
Cuerpo o Zonas de depósito de material	Zona baja del deslizamiento, se observan grandes taludes expuestos compuestos por suelos residuales de capas rojas del Guatiquia, con espesores de más de 30 m, donde se encuentran bloques, guijarros cantos de limolitas muy fracturadas y relictos de coluviones.	
	COORDENADAS	N 4°16.590' W 73°40.000'
Pata del Deslizamiento	Zona de escombros ubicada a la margen derecha de la Quebrada Honda, a 400 m aguas arriba de la bocatoma.	
	COORDENADAS	N 4°16.811' W 73°40.025'



Factores Causales De Movimientos		Descripción Del Proceso
Geológicos	Se presentan sobre suelos residuales de las capas rojas del Guatiquia, los cuales están conformados por materiales fisurados o diaclasados, materiales no consolidados y coluviones en la parte superior de la corona.	El evento identificado corresponde a un proceso de remoción en masa ubicado en el predio la Meseta, que inicia con procesos de reptación, solifluxión, y patas de vaca que por saturación de los suelos hacen que estos colapsen y genere un deslizamiento rotacional, que anudado a la composición del material, la pendiente y las fuertes lluvias termina convirtiéndose en una avalancha de rocas que generando sucesivos deslizamientos y aumentando la masa de detritos desplazados hasta llegar a la quebrada Honda. Este deslizamiento se encuentra enfrente a la bocatoma de acueducto de Villavicencio ubicado sobre la fuente abastecedora quebrada Honda, el cual pone en alto riesgo el funcionamiento de dicho acueducto y del suministro de material, pues la gran cantidad y toneladas de material desplazado tiene la capacidad de cubrir la bocatoma y represar dicha quebrada produciendo avenidas torrenciales en la parte baja de la quebrada Honda y río Guatiquia. El deslizamiento inicia en la cota 980 m aproximadamente y termina en la cota 680 m en el cauce de la quebrada Honda, con una diferencia de elevación de 300 m., con una pendiente muy abrupta entre 40° y 50°; que cuentan con un área de afectación directa de aproximadamente 10 Ha
Geomorfológicos	Área controlada por fallas de cabalgamiento, erosión de las márgenes laterales.	
Procesos físicos	Precipitaciones prolongadas (el día del evento las precipitaciones duraron más de 12 horas con intensidades muy por encima de los históricos mensuales), Saturación de suelos no cohesivos.	
Procesos antrópicos	Entre los principales factores encontramos la deforestación de las zonas de protección de los cauces, nacedores, el Pastoreo, y la disposición de aguas servidas y residuales sobre los suelos, produciendo saturación de los suelos evidenciados en procesos de solifluxión y agrietamientos.	

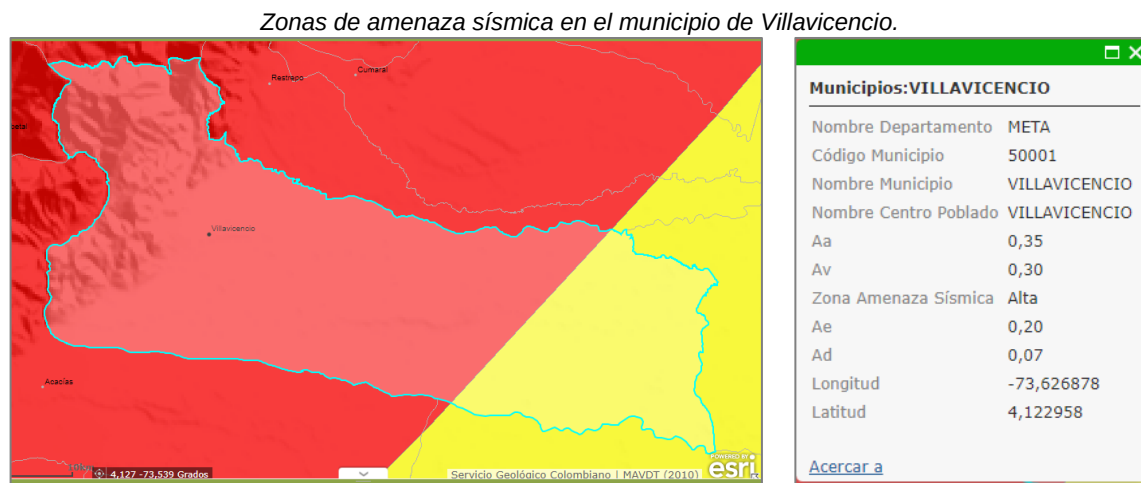
Partes Del Deslizamiento		
Corona	La corona de tipo retrogresiva, que se encuentra bien definida en la meseta que se encuentra a 50 m de la casa del predio La Meseta, donde se observa claramente el espejo de falla rotacional.	
	COORDENADAS	N 4°16.541' W 73°39.923'
Áreas Proclive A Ser Afectadas	En la corona de deslizamiento, presenta se observan varios niveles de terreno desplazados y que yacen colgados en el talud. (masas inestables)	
	COORDENADAS	N 4°16.541' W 73°39.923'
Áreas Proclive A Ser Afectadas	Fisura de más o menos 20 cm de ancho y hasta 50 cm de profundidad que se extiende por la meseta media del deslizamiento, sumado a bloques desprendidos y procesos de solifluxión (grietas sucesivas en el terreno) evidencia una fuerte actividad del movimiento y con gran probabilidad de desprenderse un área inestable de grandes proporciones.	
	COORDENADAS	N 4°16.600' W 73°39.904'
Pata del Deslizamiento	En la imagen se observa varias zonas de flujos de detricos y rocas dentro del mismo cuerpo del deslizamiento, evidenciando la complejidad del deslizamiento. Esta se encuentra sobre la Quebrada Honda a 80 metros de la Bocatoma del acueducto de Villavicencio.	

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	138 de 364

	COORDENADAS	N 4°16.374' W 73°39.846'

6.5.6 Aspectos Sísmicos Del Subsuelo

De acuerdo al Servicio Geológico Nacional, la zona de la bocatoma y procesos erosivos se encuentra en una **ZONA DE AMENAZA SÍSMICA ALTA**, como se muestra en la siguiente imagen.



Fuente: Servicio Geológico Nacional 2022.

6.5.6.1 EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD, AMENAZA Y RIESGO

Para la evaluación de la amenaza por procesos de remoción en masa en el área de estudio se realizó una visita de campo para identificación de la geología, geomorfología e inventario de los procesos existentes, donde se definió la distribución espacial y temporal de los procesos y el tamaño de las masas inestables, así como la caracterización de los mecanismos de falla predominantes con los procesos y los factores detonantes.

La evaluación, análisis y definición de zonas críticas por inestabilidad del terreno en los sectores de la cuenca del afluente de quebrada Honda, perteneciente a la microcuenca MC-01, se realizó mediante la integración de dos componentes cartográficos principales, el primero, definido a partir de las observaciones directas de campo y el segundo, a partir del análisis SIG de los mapas temáticos de Unidades Geológicas Superficiales y de Geomorfología.

La metodología usada para la evaluación de amenazas, se basó en la definida por SGC y IDEAM 2016, donde se tienen en cuenta la geología, geomorfología, comportamiento geo mecánico de los materiales, cobertura vegetal y usos del suelo, sistemas de drenaje, procesos de erosión, sismicidad, clima (precipitación), y factores antrópicos.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	139 de 364

6.5.6.1.1 Susceptibilidad Por Geología

SUSCEPTIBILIDAD MUY ALTA: corresponden geológicamente a los depósitos coluviales y depósitos heterogéneos de ladera, los cuales son acumulaciones de ladera, con materiales no consolidados, predominantemente bloques de forma angulosa y composición heterogénea, de tamaños variables y en posiciones de pendientes fuertes a moderadas; se incorporan además a la categoría muy alta, unidades con rocas foliadas y de falla, pertenecientes a la Formación Capas Rojas del Guatiquia y suelos residuales de estas misma formación (litologías foliadas, no consolidadas). Las características de estos depósitos y rocas, junto a los agentes de meteorización, precipitación, degradación y el fuerte control estructural (por tectónica y desestabilización a lo largo de los planos de fracturamiento), le otorgan una alta propensión a la desestabilización física de estos materiales, y en ese sentido, condiciones favorables al desarrollo de movimientos en masa.

En esta categoría se registran deslizamientos masivos, como son: deslizamientos complejos, movimientos rotacionales, flujos de detritos y avalanchas de detritos y rocas; algunos inactivos y otros activos, con una alta probabilidad de volver a presentarse. En esta categoría se encuentra el 80 % del área de estudio, se encuentra la zona de la margen derecha del Quebrada Honda donde se localiza la Bocatoma del Acueducto de Villavicencio

SUSCEPTIBILIDAD ALTA: se encuentran asociadas a rocas sedimentarias consolidadas tipo limolitas de la Formación Capas Rojas del Guatiquia. Estas zonas presentan afectación por tectónica y desestabilización a lo largo de los planos de fracturamiento. En esta categoría se presentan zonas con reptación erosión superficial en cárcavas y surcos, con probabilidad de generar la desestabilización física del suelo y generando condiciones favorables para el desarrollo de movimientos en masa.

SUSCEPTIBILIDAD MEDIA: se encuentran asociadas a rocas sedimentarias consolidadas de compuestas por arenitas de la Formación Capas Rojas del Guatiquia; en los que es posible encontrar deslizamientos desprendimientos y caídas de rocas en taludes. Se presenta sobre la margen izquierda de la Quebrada Honda.

SUSCEPTIBILIDAD BAJA: se encuentran relacionadas con areniscas muy duras de la Formación Capas Rojas del Guatiquia. Las características y condiciones de bajo grado de fracturamiento en esta unidad geológica le confieren baja predisposición a la desestabilización de estos materiales.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	140 de 364

6.5.6.1.2 Susceptibilidad Por Geomorfología

La susceptibilidad a movimientos en masa por el componente Geomorfología es resultado de la evaluación y superposición temática de las variables: morfometría, (pendiente, rugosidad y cuenca), morfogénesis (génesis, procesos y modelado) establecida a partir de la “Guía Metodológica para la elaboración de mapas Geomorfológicos a Escala 1:100.000” (IDEAM, 2013), y morfodinámica (relaincli, unidades de suelo e inventario de movimientos de remoción en masa).

SUSCEPTIBILIDAD ALTA: está asociada conos coluviales, laderas coluviales, laderas denudacionales activas, laderas denudacionales estables, espinazos, lomeríos disectados, lomeríos con disección moderada, escarpes estructurales y escarpes denudacionales. Se presentan pendientes abruptas con inclinaciones de 30° a 50°, donde también se observan movimientos en masa.

6.5.6.1.3 Susceptibilidad Hidrológica

La presencia de agua en un talud reduce su estabilidad al disminuir la resistencia del terreno y aumenta las fuerzas tendientes a la inestabilidad. Sus efectos más importantes son:

- Reducción de la resistencia al corte de los planos de rotura al disminuir la tensión normal efectiva
- La presión ejercida sobre las grietas de tracción aumenta las fuerzas que tienden al deslizamiento.
- Aumento del peso del material por saturación
- Erosión interna por flujo subsuperficial o subterráneo.
- Meteorización y cambios en la composición mineralógica de los materiales.

El mapa de susceptibilidad hidrológica es el resultado de la evaluación y calificación de los parámetros de drenaje como: longitud, densidad, inclinación principal del terreno, nivel freático, el tipo y estructura geológica de la roca subyacente, la densidad de la vegetación y las condiciones climáticas.

De acuerdo a la fotointerpretación se puede observar un fuerte control estructural, generando patrones de drenajes paralelos moderada a altamente densos; que, anudado con las altas pendientes en el terreno, generan altas velocidades en los cauces; así mismo se puede observar pedida de los drenajes (es decir zonas de infiltración) apareciendo nuevamente aguas más abajo, evidenciando la porosidad y permeabilidad de los suelos, lo que conlleva a la saturación de los poros, aumento del peso del suelo, erosión interna por flujo subsuperficial; razones por las cuales se considera que el área de estudio tiene una **SUCEPTIBILIDAD ALTA** en la ocurrencia de movimientos en masa, tipo flujo y avalanchas de rocas y detritos.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	141 de 364

6.5.6.1.4 Susceptibilidad Por Suelos Edáficos

El mapa de susceptibilidad por suelos edáficos es el resultado de la evaluación y calificación de los parámetros: textura, taxonomía, profundidad, tipo de arcilla y drenaje natural y cobra importancia al constituir el amarre o estabilizador de la superficie de la tierra.

SUSCEPTIBILIDAD MEDIA:, el área de estudio se encuentra en áreas de Susceptibilidad media, Los suelos de la susceptibilidad media son fundamentalmente entisoles (Orthents), inceptisoles (Trobepts, Udepts y Ustepts) y oxisoles (Udox), los cuales se relacionan especialmente con espinazos, crestas, filas y vigas, escarpes, campos de artesas y abanicos de la montaña estructural y el piedemonte, en climas húmedos, muy húmedos y pluviales. La profundidad de los perfiles es media a alta, con gran variedad de arcillas (tipo caolinita, illita, muscovita, vermiculita y montmorillonita), texturas predominantemente franco-arenosas y un buen a excesivo drenaje natural.

6.5.7 Análisis De Los Factores Detonantes Para La Generación De La Amenaza

6.5.7.1 Detonante Erosión

El área de estudio presenta en gran parte de la región procesos de cárcavamiento profundo, y procesos de patas de vaca, que aumentan el grado de susceptibilidad de las áreas propensas a deslizamientos, debido a fuertes pendientes entre el 25 y 50% y el componente intrínseco de los suelos. Este tipo de cárcava representa el proceso erosivo más avanzado y se concentra especialmente a lo largo de la zona de falla de Servitá, en sectores altos de la quebrada Honda. El cárcavamiento extenso representa el proceso más importante desde el punto de vista de inestabilidad, ya que involucra grandes áreas y en su mayoría se encuentran activas. Por lo tanto, es de esperarse que tenga una **SUCEPTIBILIDAD ALTA** en la ocurrencia de movimientos en masa.

6.5.7.2 Detonante Climático

Debido principalmente a la latitud, la altitud, la orientación de los relieves montañosos y las depresiones fluviales, entre otros. El clima se ve afectado por la diversidad de altitud, la cual proporciona pisos térmicos y paisajes diferentes. En el área de estudio se presentan los climas con menor humedad, caracterizados por valores de precipitación mayores a 3500 mm/año y temperaturas que varían de 6°C-18°C. Por lo tanto, es de esperarse que tenga una **SUCEPTIBILIDAD ALTA** en la ocurrencia de movimientos en masa.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	142 de 364

6.5.7.3 Detonante Sismo

El detonante sismo fue tomado del Mapa Nacional de Amenaza Sísmica (INGEOMINAS & Universidad Nacional, 2010) realizado por el Servicio Geológico Colombiano. Este mapa presenta los valores de aceleración máxima horizontal (PGA) a nivel de terreno firme correspondiente a un período de retorno de 475 años. Como se mostró en el capítulo de aspectos sísmicos, el área de estudio corresponde a una Zona De Riesgo Sísmico Alta ($A_a = 0,30g$ y $A_v = 0,25g$; $A_e = 0,26$, $A_d=0,08$), y localmente se considera como perfil Tipo D, y los Coeficientes sísmicos de diseño geotécnico son: $F_a = 1,2$ y $F_v = 1,9$.

Este mapa permite observar, que casi la totalidad del área de estudio hay una muy alta influencia del sismo en la ocurrencia de movimientos en masa. Considerando que el área de estudio se encuentra sobre el sistema de fallas del borde llanero, en cuya área de influencia se concentra toda una red de fallas y pliegues apretados, lo que le da a esta región una alta complejidad tectónica y se puede interpretar que en general a nivel regional hay **SUSCEPTIBILIDAD SÍSMICA ALTA**.

6.5.7.4 Detonante Factores Antrópicos

Se pudo establecer grandes áreas de deforestación de bosques protectores de fuentes, deforestación en ladera para potrerización y actividades de ganadería intensiva, generando el fenómeno conocido como patas de vaca. Así mismo se han identificado la existencia de fugas en redes de servicio (tuberías o mangueras), fallas en tanques de almacenamiento de aguas, zonas donde las aguas para consumo que sobra y que son conducidas por manguera son dispuestas en los potreros aumentando la saturación de los suelos, y por ende se estima una **SUSCEPTIBILIDAD ALTA** de las laderas a los fenómenos de remoción en masa.

6.5.8 Análisis De Los Resultados De La Zonificación De La Susceptibilidad Y Amenaza Relativa Por Movimientos En Masa

De acuerdo con la clasificación de JAIME SUAREZ DIAZ 1998; a continuación, se describen los aspectos representativos que influyen a nivel de la susceptibilidad y la amenaza relativa por movimientos en masa para el área de estudio.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	143 de 364

Tabla 32 Criterios para determinar el grado de susceptibilidad a los deslizamientos

Tabla 11.1 Criterios para determinar el grado de susceptibilidad a los deslizamientos (Kanungo - 1993)

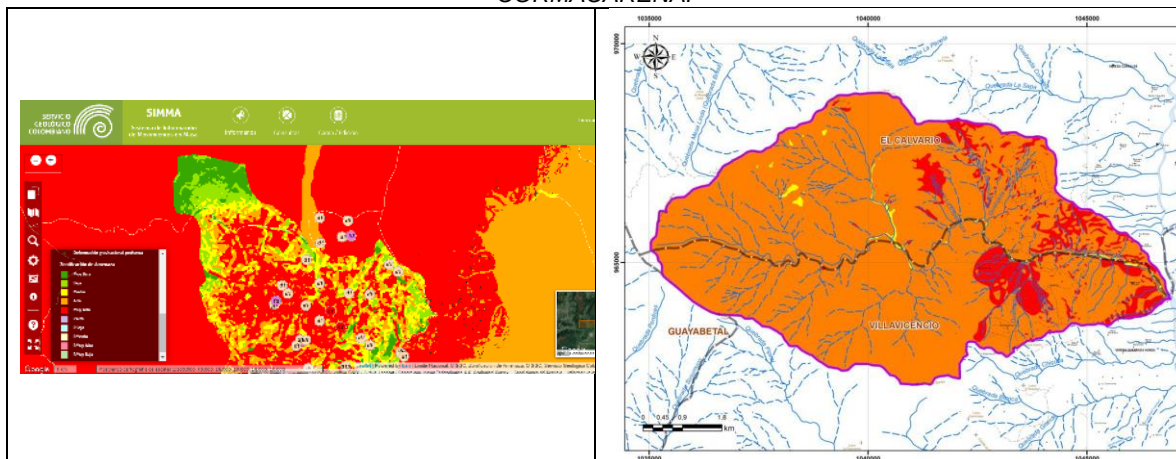
Grado de susceptibilidad	Criterio
Muy alta	Laderas con zonas de falla, masas de suelo altamente meteorizadas y saturadas, y discontinuidades desfavorables donde han ocurrido deslizamientos o existe alta posibilidad de que ocurran
Alta	Laderas que tienen zonas de falla, meteorización alta a moderada y discontinuidades desfavorables donde han ocurrido deslizamientos o existe la posibilidad de que ocurran.
Moderada	Laderas con algunas zonas de falla, erosión intensa o materiales parcialmente saturados donde no han ocurrido deslizamientos pero no existe completa seguridad de que no ocurran.
Baja	Laderas que tienen algunas fisuras, materiales parcialmente erosionados no saturados con discontinuidades favorables, donde no existen indicios que permitan predecir deslizamientos.
Muy baja	Laderas no meteorizadas con discontinuidades favorables que no presentan ningún síntoma de que puedan ocurrir deslizamientos.

6.5.8.1 Amenaza Relativa Por Movimientos En Masa

Luego de obtener el modelo de susceptibilidad por movimientos en masa, se establecieron los escenarios de amenaza relativa por movimientos en masa, teniendo en cuenta los factores detonantes sismo, clima, erosión y factores antrópicos. Aplicando la función empleada en la metodología para generar el mapa de Amenaza Relativa por Movimientos en Masa a escala 1:100 000, se obtuvo el mapa de zonificación de amenaza relativa por movimientos en masa total para la plancha 266 Villavicencio, el cual presenta tres categorías: muy alta, alta y media IDEAM 2016.

En general, a partir de dicha información y de la evaluación realizada se puede establecer que el área de estudio se encuentra dentro de la categoría de **AMENAZA MUY ALTA Y ALTA**.

Comparativo de zonificación de amenazas por fenómenos de remoción en masa realizado por SGC y CORMACARENA.



	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	144 de 364

Fuente: SGC 2022. Sistema de Información de Movimientos en Masa. SIMMA. <http://simma.sgc.gov.co/#/public/>

Fuente: CORMACARENA 2018. Formulación del Plan de Manejo Ambiental del Parque Natural Regional Quebrada Honda

AMENAZA MUY ALTA: se relaciona con zonas con susceptibilidad alta muy alta por movimientos en masa, se caracterizan por presentar características intrínsecas del terreno que pueden favorecer la ocurrencia de movimientos en masa. Entre estas condiciones se encuentra la presencia de materiales geológicos que por sus propiedades de textura, fábrica y resistencia son propensos al desarrollo de procesos de inestabilidad, como por ejemplo las lodolitas rojizas de la Formación Capas Rojas del Guatiquía, los cuales pueden desarrollar suelos residuales con altos contenidos de arcillas y de espesores relativamente gruesos a moderados y se encuentran bajo la influencia de estructuras regionales como la falla de cabalgamiento de Servitá y San Juanito. Estas estructuras influyen en las propiedades de resistencia naturales de los macizos rocosos, incrementando su grado de fracturamiento y meteorización, por lo cual en muchos casos estos macizos pueden encontrarse muy desgastados y alterados con baja resistencia, siendo propensos al desarrollo de procesos erosivos y movimientos en masa. Esta se presenta sobre todo en el Predio la Meseta, el cual se encuentra ubicado en la margen derecha de la Quebrada Honda y a 80 m de la bocatoma del acueducto de Villavicencio.

Anudado a estos estos materiales geológicos pueden presentar coberturas que no favorecen las condiciones de soporte y estabilidad de los suelos como por ejemplo la presencia de herbazales, mosaicos de cultivos, pastos y espacios naturales.

El factor detonante climático se caracteriza por climas muy húmedos desde cálidos, templados hasta fríos y muy fríos, con precipitación media anual entre los 1000 mm hasta 7000 mm y valores de lluvia máxima diaria que en muchos sectores van desde 150 mm hasta superiores a 200 mm.

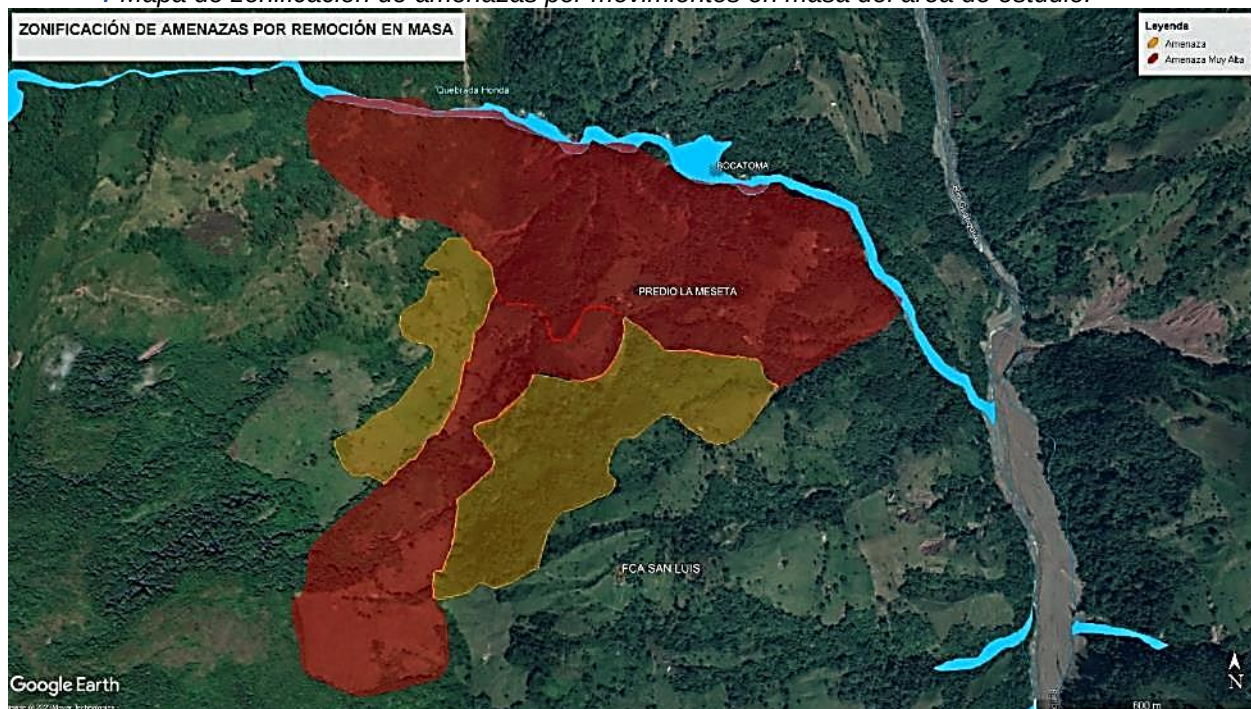
El factor detonante sismo presenta valores de aceleración máxima horizontal a nivel de roca superiores a 300 cm/s². Esto refleja la importante influencia de ambos factores como detonantes de movimientos en masa en esta región

El factor detonante de erosión y factores antrópicos, producto de la deforestación, el sobrepastoreo, la ganadería intensiva y los malos manejos de las aguas servidas hacen la susceptibilidad de las laderas a presentar fenómenos de remoción en masa aumenten considerablemente.

AMENAZA ALTA: presenta la misma composición litología que la anterior, pero con unas inclinaciones de terreno menores, menor cantidad de eventos de remoción en masa y sin evidencias de campo de erosión o facturamiento del terreno, dándonos una susceptibilidad media. Esta se presenta en la parte alta y media del área de estudio.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	145 de 364

. Mapa de zonificación de amenazas por movimientos en masa del área de estudio.



Fuente: elaboración propia. (EAAV ESP)

6.5.8.2 Riesgo Por Movimientos En Masa

Evaluación del riesgo por movimientos de remoción en masa comprende la evaluación de daños por la posible ocurrencia de un evento, evaluando que tipo de daños pueden sufrir las viviendas, instalaciones y servicios, así como su exposición potencial y la probable afectación humana. Esta evaluación se toma como base los mapas de amenazas y vulnerabilidad para establecer una matriz de riesgo y una zonificación de riesgos la cual se puede definir así:

- **Zonas de riesgo alto:** aquellas donde las obras de mitigación son costosas y complejas; y que pone en riesgo la infraestructura de acueducto de Villavicencio. Donde la amenaza y la vulnerabilidad son altas.
- **Zonas de riesgo medio:** en las cuales los fenómenos de inestabilidad son controlables a través de obras de mitigación con un costo más razonable y medidas de mitigación sencillas; donde la amenaza y la vulnerabilidad son altas.
- **Zonas de riesgo bajo:** donde solo se requieren medidas mínimas de prevención y/o de control.

Para el área de estudio se puede identificar las siguientes zonas de riesgo:

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	146 de 364

ZONAS DE RIESGO ALTO:

Corresponde a la ladera de la margen derecha de quebrada Honda, donde se presenta un deslizamiento complejo de gran magnitud, activo y con grandes evidencias de la probabilidad de presentar nuevos deslizamiento sucesivos, flujos de detritos, caídas de rocas, sumado a la litología, las pendientes altas 30 y 45°, la saturación de los suelos por manejo inadecuado de las agua y el sobre pastoreo, hacen de este sector una zona de alto riesgo; ya que, de generarse un nuevo deslizamiento, es muy probable el represamiento del cauce de la quebrada Honda, producir una rápida colmatación del cauce y una avalancha de rocas y detritos, ocasionando el taponamiento de la Bocatoma y el desarenador del acueducto de Villavicencio; por lo cual merecía la mayor atención por parte de las autoridades municipales y de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio EAAV ESP.

ZONAS DE RIESGO ALTO MEDIO:

Corresponde a zonas de laderas donde se han encontrado o evidenciado proceso de remoción en masa leves (flujos de detritos) o la presencia de erosión superficial (procesos de reptación y fenómenos de patas de vacas) estos se encuentran en la parte media del deslizamiento identificado como número uno y corresponde a la mayoría de la parte media y alta de la zona de estudio.

6.5.9 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE RIESGOS

De acuerdo con el POT de Villavicencio 2015, en una revisión de los procesos de remoción más incidentes en nuestro territorio, muestra que las altas precipitaciones en la mayor parte del año son el factor detonante más recurrente, debido a que la presencia de agua en el terreno aumenta la presión de poros y disminuye los esfuerzos resistentes, provocando los deslizamientos, flujos, avalanchas y fenómenos complejos de remoción. Esta condición hace imperativo que como medida de mitigación se construyan obras de drenaje en la parte alta del proceso de remoción o corona, con el fin de desalojar el agua que pueda ocasionar reactivación del proceso.

Así mismo, define que para este tipo de medidas se recomienda los filtros tipo francés, zanjas de coronación, drenajes en espinazo de pescado, entre otras; todas medidas pertinentes para mitigar el efecto de los factores detonantes en los procesos de remoción. Es importante anotar que estas obras de drenaje deben ser construidas de tal forma que el descole de las aguas colectadas se haga de manera técnica y con las obras debidas, para evitar que se saturen terrenos aledaños y se amplíe el área afectada o se reactiven en procesos de remoción más complejos.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	147 de 364

Dentro del componente estratégico del PNR Quebrada Honda, se definieron los objetivos, las estrategias, proyectos, actividades, metas e indicadores, dentro de los cuales se presenta el **Programa 3 Gestión del Riesgo, y el Proyecto 3.1 Control de Procesos de Remoción en Masa**. El proyecto propone mantener y ejecutar obras civiles donde se considere necesario de acuerdo a los elementos expuestos o vulnerables del PNR Quebrada Honda. Lo anterior con el fin de proteger inicialmente la integridad de los habitantes que se encuentran dentro de la zona del parque y que paulatinamente se propone la salida de Área, en segunda medida la infraestructura tanto de caminos como la bocatoma del acueducto y finalmente la recuperación de las zonas degradadas, las cuales deberán ser recuperadas e integradas en línea con la función ecosistémica del área protegida.

NOMBRE DEL PROGRAMA	NOMBRE DEL PROYECTO	OBJETIVOS	NOMBRES DE LAS ACTIVIDADES	NOMBRES DE LOS INDICADORES
Programa 3. Gestión del Riesgo	Proyecto 3.1 Control de Procesos de Remoción en Masa.	Construir obras de control geotécnico en zonas donde se presenten procesos de remoción en masa y se requieran controlar el fenómeno en el PNR Quebrada Honda	Actividad 1: Ubicación de las Obras Civiles	Ubicación de las Obras Civiles.
			Actividad 2: Estudio geotécnico de suelos.	Estudio geotécnico de suelos.
			Actividad 3: Diseño de obras civiles para mitigar el riesgo	Ubicación de las Obras Civiles

6.5.9.1 Técnicas De Mitigación Ante Riesgo De Movimientos En Masa En Laderas

Las técnicas de mitigación de deslizamientos en taludes se suelen agrupar de acuerdo a diferentes criterios, tales como la función que realizan, su método de ejecución, etc, pero a la vez una técnica podría desempeñar más de una sola función. Estas se pueden agrupar en medidas de prevención, de control, de estabilización.

Es importante aclarar y tener en cuenta que por las condiciones de inestabilidad y la magnitud que presentan los fenómenos de remoción en masa identificados y clasificados como deslizamientos complejos, su proximidad a la infraestructura de la bocatoma del acueducto de Villavicencio sobre la quebrada Honda, conlleva a que las medidas de mitigación y control planteadas en este documento, en el marco de la emergencia que se encuentra vigente en el municipio de Villavicencio, tratan de mitigar el riesgo presente por los deslizamientos activos y solventar dicha emergencia; y de esta manera poder mejorar el suministro de agua potable a la ciudad de Villavicencio; pero no garantizan la estabilización total y definitiva del área de estudio.

Se concluye que el factor detonante para la inestabilidad más común del área fue debido a la acción del agua, y por tal motivo las medidas que propusieron se centraron en dicho tema. En cuanto a la corrección o prevención de futuros

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	148 de 364

deslizamientos se propusieron algunas acciones a corto mediano y largo plazo para lograr disminuir o mitigar el riesgo.

6.5.9.2 Medidas de Prevención

Esta medida consiste en tomar planes y acciones que logren disminuir evitar la generación de nuevos desastres, la aplicación de estas medidas consiste en:

Tabla 33 Medidas de prevención

MEDIDA DE PREVENCIÓN	TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN
MEDIDA 1. Monitoreo de Movimientos en Masa en Zonas de Amenaza Muy Alta y Alta	1. Control del Nivel freático	Las presiones intersticiales actuando en el interior de un talud pueden medirse directamente con piezómetros. Estas medidas proporcionan el valor de la presión que ejerce el agua en un punto en el interior de un sondeo, o el nivel piezométrico de las capas o formaciones interceptadas por la tubería (si son varias, el nivel medido corresponderá al de la formación con mayor altura piezométrica). Se recomiendan la instalación de dos piezómetros en cada uno de los deslizamientos identificados para determinar el nivel de saturación de los suelos.
	2. Control del desplazamiento	El control mediante inclinómetros, es una herramienta importante para realizar el monitoreo de los desplazamientos tanto vertical como horizontal de los deslizamientos activos. Se recomiendan la instalación de dos inclinómetros en cada uno de los deslizamientos identificados y realizar lecturas semanales para determinar la rata de desplazamiento de cada deslizamiento, o en su defecto instalar mojones de topografía y realizar lecturas periódicas.
	3. Visitas de Campo	Es importante realizar visitas periódicas a la zona de los deslizamientos identificados activos y latentes, con el fin de identificar evidencias de posibles grietas y factores detonantes antrópicos que aumenten la susceptibilidad en la ocurrencia de movimientos en masa y establecer nuevas medidas preventivas o correctivas que permitan evitar los daños a la población, el entorno y la infraestructura del acueducto de Villavicencio; o en su defecto, verificar la efectividad de las medidas de mitigación tomadas, como también actualizar el inventario de procesos erosivos de la área de estudio..
	4. Análisis multitemporal	Se estima necesario realizar el seguimiento de los procesos identificados y su evolución, maduración y estabilización por medio de ortofotografías con dron y de esta manera tener herramientas de control para la ayuda de toma de decisiones para la mitigación de riesgo por amenazas de procesos de remoción en masa

MEDIDA DE PREVENCIÓN	TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN
MEDIDA 2. Fortalecer Los Procesos De Gestión Predial	1. Adquisición de Predios	De acuerdo con el Programa 2 Saneamiento Predial, proyecto 2.1 Gestión Predial y social del PMA del PNN de Quebrada Honda realizado por CORMACARENA en 2018, se hace necesario por parte de la administración municipal dar prioridad a la compra de los predios que están siendo afectados por los procesos de remoción en masa, con el fin de poder intervenir y realizar obras de mitigación y restauración en los mismos
	2. Evacuación y prohibición de la reutilización del terreno	Es primordial evacuar a las personas o familias que se encuentran en estos momentos en predios de la Administración municipal; así mismo, comenzar un proceso de socialización de las medidas de prevención establecidas en estas zonas de amenaza alta, y predios que están siendo afectados por proceso de remoción en masa, para reubicar a las familias y prohibir la reutilización de estos terrenos. El cual se ajusta al Programa 2 Saneamiento Predial, proyecto 2.1 Gestión Predial y social del PMA del PNN de Quebrada Honda.
	3. Traslado de La Escuela de la Vereda Quebrada Honda	Durante la visita se pudo verificar que la infraestructura de la escuela veredal se encuentra fisurada, con procesos de subsidencia o asentamientos, que pone en riesgo a los estudiantes y la instalaciones de la misma; así mismo se evidencia en la zona agrietamientos, reptación y erosión de talud, evidenciando un movimiento en masa activo con alta probabilidad de nuevos deslizamientos; razones por la cuales se sugiere a la administración municipal, reubicar la Escuela de la Vereda quebrada Honda

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	149 de 364

MEDIDA DE PREVENCIÓN	TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN
	4. Plan de reforestación y/o compensación forestal	La eliminación de la cobertura vegetal en las laderas, favorece la infiltración del agua y el desarrollo de procesos erosivos, de ahí que aumente la probabilidad de falla del terreno por saturación y pérdida progresiva de suelo. Por este motivo es importante realizar el estudio y desarrollar un plan de reforestación en las áreas altas de la cuenca y cabeceras de canales y drenajes para proteger las fuentes hídricas y disminuir la infiltración de agua al suelo, es importante tener en cuenta para este estudio las zonas de alta susceptibilidad por remoción masa para determinar las áreas donde no es posible plantar especies arbóreas ya que no se puede colocar más peso a las laderas adyacentes a movimientos en masa. El cual se ajusta al Programa 2 Saneamiento Predial, proyecto 2.1 Gestión Predial y social del PMA del PNN de Quebrada Honda.

MEDIDA DE PREVENCIÓN	TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN
MEDIDA 3. Sustitución y Reconversión de Actividades Antrópicas	1. Sobrepastoreo	En concordancia con el Programa 4 Sustitución y Reconversión de Actividades Antrópicas, proyecto 4.1 Apoyo a financiación y sostenibilidad del PMA del PNN de Quebrada Honda realizado por CORMACARENA en 2018, Es prioritario disminuir la generación de la erosión de los suelos por el sobre pastoreo y pisoteo de ganado (patas de Vaca); por lo cual es importante reubicar el ganado que se encuentra en la zona de estudio, dando prioridad en los predios que están directamente afectados por los procesos de remoción en masa. Así mismo, se considera necesario realizar el mantenimiento del cerramiento de los predios con cerca viva, para evitar que el ganado traspase los predios afectados.
	2. Manejo de aguas servidas	Dentro de esta medida se contempla el retiro de mangueras que conducen aguas para el consumo humano y agropecuario que se encuentran en los terrenos visitado, las cuales presentan fugas; así mismo controlar los vertimientos de aguas grises de las casas que se encuentran en los predios afectados; ya que están propiciando la saturación del suelo y su pérdida de resistencia por aumento de presiones internas

6.5.9.3 Medidas de Control

Tabla 34 Medidas de Control

MEDIDA DE CONTROL	TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN
MEDIDA 4. Control de Grietas	1. Sellado de Grietas:	Sellar con materiales arcillosos todas las grietas de la ladera arriba del escarpe principal, en los sectores de la corona, parte media del deslizamiento y sector del predio La Meseta. Con el fin de asegurar que el control de las presiones interaxiales en los poros del suelo, y disminuir la acción de las aguas superficiales, la infiltración y por ende las subterráneas que circulaban por la zona
MEDIDA 5. Control de Cauces	1. Rectificación o mejoramiento de cauces	En el área de estudio se identificó un cauce que tiene un fuerte control estructural, posiblemente por una superficie de falla que genera un cauce rectilíneo, con una pendiente fuerte, que hace que la velocidad del caudal sea muy alta, que llega a la corona del deslizamiento presentado en la parte inferior del área de estudio, aumentando la susceptibilidad de generación de nuevos procesos de erosión en masa y fuerte socavamiento en el cauce. Por este motivo se plantea realizar trinchos o diques, para generar una caída escalona; es decir disminuir la pendiente y de esta manera disipar la energía del agua de escorrentía.
MEDIDA 6. Control de rocas y arboles	1. Remoción de rocas	Se recomienda remover de manera controlada rocas de gran tamaño que se encuentran en los cuerpos de los deslizamientos para evitar en futuras avalanchas estas se conviertan en objetos de gran destrucción.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	150 de 364

6.5.9.4 Medidas de Estabilización

Las medidas de drenaje tienen por finalidad eliminar o disminuir el agua presente en el talud y, por tanto, las presiones intersticiales que actúan como factor desestabilizador en las superficies de rotura y grietas de tracción. Estas medidas son generalmente las más efectivas, ya que el agua es el principal agente desencadenante de los problemas de inestabilidad en taludes, aumentando el peso de la masa inestable, elevando el nivel freático y las presiones intersticiales, creando empujes hidrostáticos, reblandeciendo el terreno, erosionándolo, etc.

Tabla 35 Medidas de estabilización

MEDIDA DE ESTABILIZACIÓN	TIPO DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN
MEDIDA 8. Sistemas de drenaje	A. Canales o zanjas de coronación	Debido a las dificultades de acceso a la zona, se propone la adecuación de depresiones y drenajes aprovechando las pendientes naturales, que son utilizados como caminos para el drenaje y disposición de aguas de escorrentía superficial, para ello se requiere la nivelación del terreno y la instalación de lonas para el manejo de aguas de escorrentía directa. Estos harían la función de los canales o zanjas de coronación.
	B. Drenaje longitudinal de zanja	Son estructuras que consisten en una zanja cuya profundidad oscila generalmente entre 1,0 a 1,5 metros rellenas de un material filtrante debidamente compactado y provistas de un tubo perforado en su fondo que colecta el agua y por gravedad la conduce a lugares donde la descarga no ocasione peligro.
	C. Drenaje Superficial	Consiste en sistemas de cunetas para recolectar y conducir aguas sub-superficiales, como drenajes longitudinales que se instalan en laderas húmedas con escurrimiento sub-superficial de aguas o con empozamientos, o zanjas filtro en la corona o alguna parte del talud de corte; con el fin de disminuir la carga hidráulica del terreno y de esta manera disminuir la presión de los poros, extender los tiempos de saturación de las laderas.

6.5.9.5 ALTERNATIVAS PARA MITIGACION DE RIESGO

A partir de las observaciones de campo y del análisis de riesgo realizado en la zona de estudio, se presenta a continuación una breve descripción de las obras de mitigación propuestas para mejorar la estabilidad de las laderas, como también mejorar la integridad de la infraestructura de la bocatoma del acueducto de Villavicencio sobre quebrada Honda.

Las medidas propuestas en este documento se proponen realizar en por lo menos dos etapas, unas de carácter urgente o prioritario y las segundas son obras necesarias para continuar con el proceso de mejoramiento de la estabilidad de las laderas estudiadas.

Tabla 36 Alternativas para la mitigación del riesgo Prioritarias

Medida	Tipo de medida
Medida de Estabilización, Sistemas de drenaje	Adecuación de caminos de agua
	Sistema combinado de canal abierto con dren de flujo subsuperficial
	Sellado de Grietas
Medidas de control	Mejoramiento de cauces con trinchos
	Remoción de rocas

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	151 de 364

Medida	Tipo de medida
Medida de Prevención Monitoreo de Movimientos en Masa en Zonas de Amenaza Muy Alta y Alta	Control del Nivel freático
	Control del desplazamiento
	Visitas de Campo
	Análisis multitemporal
Medida de Prevención Sustitución y Reconversión de Actividades Antrópicas	Cerramiento con cerca viva

Alternativas para la mitigación del riesgo fase II

Medida	Tipo de medida
Medida De Prevención 2. Fortalecer Los Procesos De Gestión Predial	Adquisición de Predios
	Evacuación y prohibición de la reutilización del terreno
	Traslado de La Escuela de la Vereda Quebrada Honda
	Plan de reforestación y/o compensación forestal
Medida De Prevención 3. Sustitución y Reconversión de Actividades Antrópicas	Sobrepastoreo
	Manejo de aguas servidas

6.5.10 CONCLUSIONES

- Los procesos morfodinámicos identificados obedecen a proceso de remoción en masa de tipo complejos, que inician con proceso de reptación, solifluxión, carcavamiento profundo a deslizamientos rotaciones, que sumado a las pendientes elevadas, la composición geológica de los suelos y los drenaje de tipo paralelo el material desplazado se convierte en una avalancha de detritos y de rocas que baja a grandes velocidades, rompiendo o erodando los taludes adyacentes de los drenajes produciendo sucesivos deslizamientos y flujos. Estos procesos son de grandes magnitudes y presentan grandes áreas inestables con alta probabilidad de desprendimiento.
- La zonificación de la Amenaza por Fenómenos de Remoción en Masa y Procesos Erosivos Asociados para la cuenca de Quebrada Honda fue establecida mediante datos primarios tomados en campo, la fotointerpretación de orto imágenes y la aplicación de métodos estadísticos univariados en un SIG.
- Se estableció como principal evento detonante de la amenaza por Fenómenos de Remoción en Masa y Procesos Erosivos las precipitación para la cuenca en un periodo menor de 24 horas, anudado a las características intrínsecas del terreno, la geomorfología, suelos, el fuerte control estructura de la zona (Fallas de cabalgamiento) y los factores antrópicos como la deforestación, ganadería intensiva y el manejo de las aguas servidas hacen que en la zona de estudio y de la bocatoma del acueducto de Villavicencio la susceptibilidad a este tipo de fenómenos sea alta a muy alta.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	152 de 364

- Según las observaciones de campo, la fotointerpretación de orto imágenes recientes tomada con drones y las aplicaciones del SIG para la zonificación de amenaza, el área de estudio al costado derecho de la Quebrada Honda en inmediaciones de la Bocatoma del acueducto de Villavicencio se encuentra en su mayor parte dentro de la amenaza muy alta por fenómenos de remoción en masa y procesos erosivos.
- Debido a la propiedades intrínsecas de las rocas y suelos del área de estudio, y a los factores detonantes antrópicos e hidrológicos identificados, y por las dimensiones de los fenómenos de remoción en masa tipo deslizamientos complejos activos, con grandes áreas inestables y altas posibilidades de desprenderse; la principal medida de mitigación es el control de las aguas superficiales y sub superficiales; ya que son las más efectivas y económicas para disminuir la carga hidráulica de los suelos, el peso de la masa inestable, bajar el nivel freático y disminuir las presiones de poros; y de esta manera poder disminuir la susceptibilidad de los suelos a la generación de nuevos procesos de remoción en masa y su alto grado de erodabilidad. Dentro estas medidas se contempló la construcción de cunetas longitudinales, zanjas de coronación y la construcción de trinchos y diques (para disminuir la velocidad del cauce).
- Es importante aclarar y tener en cuenta que por las condiciones de inestabilidad y la magnitud que presentan los fenómenos de remoción en masa y su proximidad a la infraestructura de la bocatoma del acueducto de Villavicencio sobre quebrada Honda, conlleva a que las medidas de mitigación y control planteadas en este documento, en el marco de la emergencia que se encuentra vigente en el municipio de Villavicencio, tratan de mitigar el riesgo presente por los deslizamientos activos y solventar dicha emergencia; y de esta manera poder mejorar el suministro de agua potable a la ciudad de Villavicencio; pero no garantizan la estabilización total y definitiva del área de estudio.

6.5.11 RECOMENDACIONES

- **Muro de Contención:** De acuerdo a la evaluación de riesgo en el área de estudio y a que la Bocatoma del Acueducto de Villavicencio, se encuentra en una zona de alto riesgo por procesos de remoción en Masa, para este caso deslizamiento complejo con flujo de rocas de grandes magnitudes situados a 100, 200, 400, 800 m de distancia aguas arriba por del cauce de la Quebrada Honda; se recomienda realizar una estructura de control tipo dique para proteger la bocatoma que sobrepase unos tres (3) metros el nivel de la bocatoma, para evitar la colmatación y el taponamiento de la misma por la gran cantidad de material que es arrastrada por la quebrada en épocas de lluvias producto de la erosión de estos deslizamientos y también los

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	153 de 364

sucesivos y esporádicos e impredecibles avalanchas de rocas que se presentan en el sector sobre todo a la margen derecha de dicha quebrada.

- **Estudio para reubicar Bocatoma:** Así mismo se recomienda realizar un estudio de factibilidad técnica y económica con el fin de evaluar la posibilidad de reubicar la Bocatoma del acueducto de Villavicencio ubicada sobre el cauce de quebrada Honda, a una distancia de 1,5 km aguas arriba del cauce de quebrada Honda, y de esta manera salir de la zona de deslizamientos, o 2,2 km aguas arriba para salir de la zona de falla y ubicarla en rocas más duras como son las de la Formación Filitas y Cuarcitas de Guayabetal (PEqgu).
- **Compra de Predios:** Los predios que se encontraban en nivel de riesgo alto y muy alto, y que están siendo afectados por el deslizamiento deberían ser incluidas en los programas de reubicación y de adquisición de predios.
- **Reubicación de Escuela Quebrada Honda:** como se mencionó en el estudio la escuela se encuentra en una de alto riesgo por amenaza de remoción en masa, presentando grietas y fisuras que muestran una gran actividad en el sector; razones por las cuales se sugiere a la administración municipal, reubicar la Escuela de la Vereda Quebrada Honda.

6.6 EVALUACIÓN DE LA RESPUESTA ANTE LOS EVENTOS PRESENTADOS

6.6.1 Dificultades presentadas

Debido al mismo entorno de la infraestructura captación como de aducción del recurso hasta la planta de tratamiento La Esmeralda, la atención en la reparación, rehabilitación o corrección de los daños o prevención de estos, presenta grandes dificultades por lo agreste de la zona, el difícil acceso de vehículos automotores y en ocasiones las inclemencias del clima, lo cual los tiempos de respuestas ante la eventualidad no sea expedita y/o oportuna.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	154 de 364

Tabla 37 Dificultades presentadas

DIFICULTADES PRESENTADAS		
TECNICAS	LOGISTICAS Y FINANCIERAS	ATENCIÓN A LA POBLACIÓN AFECTADA O ABASTECIMIENTO A LOS USUARIOS.
Levantamientos topográficos, replanteo y trazados longitudinales, sobre trayectos de la línea que se encuentran en pasos subfluviales, anclados sobre pendientes mayores a 15 grados en zonas de montaña y trayectos de difícil acceso.	Inexistencia de tubería de 33 pulgadas en el stock del almacén con longitud superior a 100 metros.	Demora en la presurización o llenado de la tubería de la red del sistema cuando inician operación las estaciones de Puente Abadía y Bavaria.
Despeje, desbroce y limpieza del terreno, remoción de rocas, tierra y material vegetal producidos de los deslizamientos o derrumbes.	Contratación de un número adecuado y suficiente carro tanques para el suministro y transporte de agua a los barrios y zonas de mayor impacto, como de población vulnerable.	Insuficiencia de carro tanques para la atención de la población que se hace por este medio.
Desviación, cuando se ha requerido, de las fuentes hídricas por donde se encuentran los cruces subfluviales de la línea de conducción, debido a los altos caudales presentados.	Apropiaciones presupuestales insuficientes cuando la magnitud del evento es de alto impacto y los daños y la atención están por fuera de los rubros presupuestales.	Insuficiencia de personal para el acompañamiento de los carros tanques en la atención a la población a la cual se le hace por este medio.
Transporte de tubería y demás de materiales, equipos y maquinaria para la reparación y/o sustitución de los tramos afectados hasta la zona de los eventos o fenómenos naturales o socio naturales.	Disponibilidad de personal de manera inmediata cuando el evento ha ocurrido en la noche, fines de semana o días festivos	Falta de coordinación en el recorrido, comunicación y periodicidad de atención a la población a la cual se hace por medio de carro tanques.
Construcción de elementos de apoyo, muros portantes, vigas, columnas u otros elementos de hormigón, que soportan la tubería de la línea de conducción en algunos trayectos donde estas estructuras han sido afectadas por los eventos presentados, al igual que el relleno y la compactación de zanjas adecuadas.	Consecución y apoyo de transporte adecuado (helicóptero) para el desplazamiento de tubería, equipos, materiales y demás maquinaria hasta los sitios de los eventos naturales o socio naturales	Acompañamientos no constante ni permanente de autoridades civiles y de policía a sectores de alta inseguridad y de problemas sociales.
Fallas en los equipos de bombeo como de los sistemas eléctricos de las estaciones Bavaria y Puente Abadía.		En algunos carros tanques carecían de una longitud de manguera apropiada para poder provisionar agua en cantidad a ciertos hogares de bienestar, colegios y de demás centros de atención a la ciudadanía o población vulnerable de carácter público y privados.
Roturas en la tubería tanto de la línea de conducción como de la red de distribución durante los llenados y presurización de estas cuando comienzan a operar las estaciones de Puente Abadía y Bavaria		Deficiente la coordinación en los cargues de los carros tanques en las distintas plantas de tratamiento (Fuentes Altas, Bosques de Abajam, Reliquia), en cuanto a la cercanía de los sectores o barrios para provisionar.

6.6.2 Medidas a implementar de acuerdo a los inconvenientes presentados

- Solicitud y acuerdo de cooperación con el Comando de la fuerza Aérea Colombiana – FAC-, La aviación del Ejército Nacional y la Policía Nacional, en el apoyo con el transporte helitransportado de tubería, materiales, equipos y/o maquinaria, en el menor tiempo posible y cuando se requiera y las condiciones climáticas lo permitan.
- Para lo anterior el Alcalde de Villavicencio y el Gerente de la EAAV ESP y en acuerdo con los comandantes de las fuerzas militares presentes en la ciudad, mantendrán comunicación constante y periódica para informar el estado del sistema de acueducto de la ciudad de Villavicencio, ya que estas instituciones estarán comprometidas en el apoyo inmediato en el caso de que algún evento afecte el suministro de agua a la ciudad por afectaciones a la línea de

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	155 de 364

conducción de la Bocatoma de Quebrada La Honda hasta la Planta La Esmeralda.

- Mantener e instalar en tres sitios diferentes, previo análisis y adecuación, donde se puedan disponer de una manera fácil y casi inmediata, un stock de tubería, materiales y algunos equipos, si es necesario, para su utilización en caso de algún evento. Los sitios de disposición deberán estar ubicados en área circundante del trazado de la línea.
- Adquirir y mantener en disposición un stock tubería de 33 pulgadas en una longitud no inferior a 500 metros, como también desarrollar estudios técnicos y de factibilidad para la adquisición y uso de tubería flexible para la atención expedita y arreglos provisionales de la línea cuando esta ha sido afectada por algún evento.
- De acuerdo a la contratación de los carros tanques para el suministro por intermedio de estos y la evaluación realizada en la atención, como de la características técnicas y físicas, al igual que los accesorios adaptados (mangueras, bombas etc.), por lo cual se elaborarán hojas de vida de los vehículos contratados, que servirán para desechar o tenerlos en cuenta para futuras contrataciones.
- Elaboración y asignación de personal perteneciente a la EAAV ESP, principales y suplentes de todas las áreas, con sus respectivos coordinadores para el acompañamiento a los carros tanques y verificación de atención, como a su vez la asignación previa de los sectores o barrios atender. A los coordinadores se les dotara de radio teléfonos, para comunicación permanente con el comando empresarial de la emergencia.
- Insistir y solicitar en las reuniones o sesiones del Consejo Municipal de Riesgo y Atención de Desastre, el acompañamiento de las autoridades de Policía de Villavicencio y verificación por parte de la administración municipal,
- Reiterar diariamente mediante los medios de comunicación necesarios, radio, televisión, página web de la empresa, redes sociales y demás, los horarios de atención y suministro mediante la red de distribución cuando se hace uso de las estaciones bombeo de Bavaria y Puente Abadía, como también mediante comunicados de prensa informar a la ciudadanía en general la atención de la emergencia.

De acuerdo a las evaluaciones económicas y de costos en la atención de las contingencias, se mantendrán un rubro disponible y flexible, si se puede y dados los casos, para la atención de los eventos.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	157 de 364

Tabla 39 Efectos del Sistema de Alcantarillado

EFECTOS										
COMPONENTE	Sismos Terremotos	Movimientos en masa - deslizamientos	Incendios	Sequias	Inundaciones	Avenidas Torrenciales	Descarga eléctrica	Vendaval	Granizada	Antrópicos intencionales
Redes de Recolección	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2
Transporte (Interceptores finales	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2
Plantas de Tratamiento	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A	N. A
Infraestructura de disposición final	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2
Estaciones de Bombeo de Aguas Residuales	3	3	3	1	2	1	3	2	1	2
Evaluación de los efectos						Calificación				
No se afecta la continuidad y calidad del servicio del sistema						1				
Interrupción del servicio de alcantarillado por un día u horas						2				
Interrupción del servicio de alcantarillado menor a tres días						3				
Interrupción del servicio de alcantarillado mayor a tres días						4				

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	158 de 364

6.6.3 Evaluación Emergencias Pasadas

6.6.3.1 Emergencia 13 de mayo de 2019

6.6.3.1.1 Dificultades presentadas.

Relacionar las dificultades técnicas, logísticas y financieras, y de atención a la población afectada frente a la respuesta antes los últimos eventos presentados sobre el sistema de acueducto.

La mayor parte de las emergencias que se han presentado en la línea de aducción se han dado en sitios de difícil acceso, esto porque la tubería se instaló en viaductos, subfluviales o paralelo al cauce del río Guatiquía, generando dificultades al acceso del personal, equipos, maquinaria, vehículos entre otros.

Sumado a ello la mayor parte de los daños se dan por fuertes precipitaciones, dificultado aún más el acceso para poder llevar a cabo reparaciones y generando el aumento de caudal del río Guatiquía y las Quebradas que están en los diferentes sitios hasta llegar al sitio de la reparación.

Además, el municipio y la empresa no cuenta con un sistema de alertas tempranas que le permita dar una respuesta más oportuna a los eventos de los sectores más vulnerables.

6.6.3.1.2 Dificultades técnicas.

Cuando los levantamientos topográficos se dan en sitios donde los daños presentados de la línea de aducción se dan en sitios del cauce activo del río Guatiquía o en el cauce de Quebrada la Honda.

Se presentan dificultades al realizar manejo de aguas, despeje, limpieza o remoción de algún tipo material vegetal o producto de los deslizamientos o derrumbes. Cuando se necesita realizar el transporte de material, equipos, maquinaria para atender la reparación y/o sustitución de los tramos afectados hasta el sitio donde se presentaron los daños.

En el evento en que se materializan las obras diseñadas para atender la reparación en la línea de aducción ya se por el acceso, transporte de material, equipos, personal.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	159 de 364

En temporadas de lluvias las fallas eléctricas son frecuentes por caída de árboles sobre las líneas eléctricas, generando interrupciones en el servicio o daños en las cañuelas y transformadores.

Cuando tenemos agua tratada y se da el inicio al llenado de la tubería en la ciudad, la presurización de la tubería genera daños en las redes de distribución de la ciudad.

Sector Castrillo.



Las fuertes lluvias que se presentaron en la cuenca del río Guatiquía para el día 13 de mayo de 2019 socavaron la margen derecha de la montaña en el sector Castrillo generando el desempalme de tubería en la línea de 33" en el sector Castrillo.

Sector Carlos Julio





El sector Carlos Julio presentó daños en la línea de aducción de 33", afectando no solo la tubería si no un campamento, caminos y gaviones que protegían la tubería.

6.6.3.1.3 Dificultades logísticas.

Actualmente se tiene disponibilidad de tubería en PEAD y CCP (más de 100 metros).

Contratación de carrotaques o suministro de mantenimiento o combustible para vehículos alquilados o en calidad de préstamo, teniendo en cuenta que la cantidad de vehículos sean los necesarios para la distribución de agua en los diferentes sitios donde se presenten bajas presiones.

Tener en buenas condiciones los diferentes pozos y PTAP de la ciudad, la cuales apoyan con el suministro de agua potable a través de los carrotaques.

Informar y disponer del personal de la EAAV ESP de manera inmediata, para coordinar la entrega de agua por carrotaque en los diferentes sitios de la ciudad.

Si bien se contó con apoyo de la FAC, hubo dificultades en la emergencia del año 2018 debido a que los helicópteros no lograron transportar la tubería y la estructura al sitio que se tenía previsto para acopiar el material, cuando los helicópteros estaban cerca al sitio de descarga, empezaban a vibrar. Para superar esta dificultad la EAAV ESP, tuvo que realizar el transporte con una empresa especializada en transporte de carga con helicópteros.

No contar con una vía de acceso vehicular al menos a la vereda más cercana a la Bocatoma Quebrada La Honda (vereda Quebrada Honda).

No contar con un sitio propio en donde el personal de la EAAV ESP pueda instalarse durante las reparaciones, mantenimientos o cualquier tipo de actividad que se programe. Como recomendación se propone un sitio cerca al sitio conocido como Tarabita.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	161 de 364

6.6.3.1.4 Dificultad financiera.

Las dificultades financieras presentadas para la atención de las emergencias en los últimos eventos presentados sobre el sistema de acueducto fueron:

Lo limitado de los recursos, por lo que se hizo necesario suspender los recursos de Inversión para atender las emergencias (presupuestal y financieramente). La EAAV-ESP, manejó en la vigencia anteriores un presupuesto ajustado al funcionamiento y operatividad, por tanto, al generarse una emergencia se realizaron ajustes y traslados presupuestales especialmente de los recursos de Inversión para dar una respuesta inmediata a los eventos que se presentaron.

Para la vigencia 2019 se generó un costo para atención de emergencias por un valor de \$7.522 Millones de Pesos, especialmente para la reparación y el restablecimiento de las líneas de aducción sectores Castrillo, Carlos Julio, estación de bombeo puente abadía sector la YEE y Mantenimiento preventivo y correctivo a los equipos de las estaciones de bombeo Bavaria y Puente Abadía con el fin de garantizar el suministro de agua durante la urgencia en la prestación del servicio de acueducto y el pago de consumo de Energía para el funcionamiento de las Estaciones de Bombeo de Puente Abadía y Bavaria.

Tabla 40 Principales rubros utilizados

TIPO DE GASTO	RUBRO	CONCEPTO	VALOR (\$)
GASTOS DE OPERACIÓN COMERCIAL	03050304	MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DEL SISTEMA	2.483.634.089,82
	0305020169	MANTENIMIENTO DE PLANTAS Y ESTACIONES DE CAPTACIÓN	588.156.609,00
GASTOS GENERALES	0305020118	ARRENDAMIENTO DE BIENES Y LEASING DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA PESADA	874.463.300,00
	0305020176	ENERGÍA	3.576.469.780,00
TOTAL COSTOS			7.522.723.778,82

FUENTE: EAAV-ESP

El recurso de Mantenimiento y operación del sistema, el rubro de Mantenimiento, Maquinaria y Equipo y el rubro de Energía, que cubren la eventualidad de los gastos ocasionados por emergencias, fueron necesarios adicionarles recursos para la prevención de los eventos presentadas en la vigencia 2019.

6.6.3.1.5 En atención a la población afectada o abastecimiento a los usuarios.

Cuando las tuberías se despresurizan e inicia el llenado de las tuberías en los sectores Esperanza, Popular o Centro el tiempo de llenado puede variar y se generan dificultades en la distribución del agua.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	162 de 364

Insuficiencia en los carrotanques para atender la atención de la población que se hace por este medio.

Insuficiencia de personal para el acompañamiento de los carrotanques en la atención a la población a la cual se le suministra el agua por este medio.

Falta de periodicidad en la comunicación con el coordinador y la población a la cual se presta el servicio de acueducto por medio de carrotanques.

No contar con el acompañamiento permanente de autoridades civiles y de policía a sectores de alta inseguridad y de problemas sociales.

En algunos carrotanques carecían de una manguera con la longitud necesaria para poder provisionar agua en cantidad a ciertos hogares de bienestar familiar, colegios y demás centros de atención a la ciudadanía o población vulnerable de carácter público y privados.

6.6.3.1.6 Medidas a implementar de acuerdo con los inconvenientes presentados

Solicitud y acuerdo de cooperación con el Comando de la fuerza Aérea Colombiana – FAC, La aviación del Ejército Nacional y la Policía Nacional, en el apoyo con el transporte helitransportado de tubería, materiales, equipos y/o maquinaria, en el menor tiempo posible y cuando se requiera y las condiciones climáticas lo permitan. Para lo anterior el Alcalde de Villavicencio y el Gerente de la EAAV ESP, acordaron con los comandantes de las fuerzas militares presentes en la ciudad, mantener una comunicación constante y periódica para informar el estado del sistema de acueducto de la ciudad de Villavicencio, ya que estas instituciones estarán comprometidas en el apoyo inmediato, en caso de que algún evento afecte el suministro de agua a la ciudad por afectaciones a la línea de aducción de la Bocatoma de Quebrada La Honda hasta la Planta La Esmeralda.

Ya se implementó en varios puntos de la línea de aducción stock de tubería de PEAD y CCP para realizar futuras reparaciones.

Con las experiencias que se han tenido en años anteriores, el personal de la EAAV ESP, tiene la capacidad de coordinar y realizar acompañamiento a los carrotanques y verificación de atención, como a su vez la asignación previa de los sectores o barrios atender.

Se implementarán mesas técnicas con el fin de acordar las reparaciones que se adoptarán en el restablecimiento de la línea de aducción.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	163 de 364

Insistir y solicitar en las reuniones o sesiones del Consejo Municipal de Riesgo y Atención de Desastre, el acompañamiento de las autoridades de Policía de Villavicencio y verificación por parte de la administración municipal.

Reiterar diariamente mediante los medios de comunicación necesarios, radio, televisión, página web de la empresa, redes sociales y demás, los horarios de atención y suministro mediante la red de distribución cuando se hace uso de las estaciones bombeo de Bavaria y Puente Abadía, como también mediante comunicados de prensa informar a la ciudadanía en general la atención de la emergencia.

6.6.3.2 Evaluación de la urgencia 01 diciembre de 2020.



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**
GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI
PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	164 de 364

EVALUACION EMERGENCIA DEL EVENTO 2 DICIEMBRE DE 2020

Evento	DAÑO LA LINEA DE ADUCCION QUEBRADA DE HONDA SECTOR CASTRILLO		
Fecha:	02/12/2020	Hora:	8:45 am
Componente:	Acueducto – suministro de agua a la planta la esmeralda		
Descripción del daño	El día 1 de diciembre sobre las 5:15AM se terminaron las labores de mantenimiento preventivo de la línea de aducción de bocatoma de Quebrada La Honda a la PTAP La Esmeralda a la altura de la tarabita; por ende, se dio inicio al proceso de llenado de la línea de conducción con la autorización de la Gerencia Técnica, por tal motivo el Operador de La PTAP esmeralda solicitó el envío de los primeros 400l/s vía radioteléfono, sobre las 6:00AM este caudal ingresa a la PTAP, razón por la cual, el operador solicita a Bocatoma el segundo envío de 400l/s los cuales ingresan a la planta hacia las 6:45AM sin novedad, completando 800l/s para ser tratados y suministrados a la comunidad; se da espera de 15 minutos para la regulación del caudal y el proceso de tratamiento de la PTAP, sobre las 7:00AM se solicita a bocatoma aumentar el caudal nuevamente 400l/s para alcanzar los 1200l/s, sobre las 7:20 se suspende el bombeo de Bavaria, en planta se recibe este caudal sobre las 7:45AM, regulado el manejo de este caudal en Planta, se solicita poner bocatoma en total rebose hacia las 8:15AM, mediante el ultimo envío de aproximadamente los últimos 400l/s; siendo las 8:45 el operador de planta informa una disminución abrupta del caudal proveniente de Quebrada La Honda, pasando de 1300l/s a 0l/s en aproximadamente 2 minutos, a su vez informa al Jefe de potabilización, Jefe de Acueducto y Gerente técnica; (ver imagen No. 1 Registro novedad presentada 8:45AM de la minuta de planta la esmeralda) sobre una perdida abrupta del total de caudal proveniente de la línea de aducción quebrada honda, se ordenó cierre de la captación de quebrada honda para evitar mayores daños, y posteriormente bajo indicaciones por via telefónica por parte de la gerencia técnica se inicia recorrido de inspección sobre la tubería de la línea aducción para identificar el tipo daño sobre esta. Recibiendo indicaciones por parte de la gerencia técnica el profesional especializado inspector de línea, llama y reúne dos equipos para los 2 diferentes el recorrido de inspección de la línea, el primero se dirige al tramo de planta esmeralda hasta el cruce el puente abadía y el segundo tramo de recorrido es puente abadía hasta bocatoma quebrada honda, cabe anotar que durante esta actividad se presentaron lluvias que retrasaron los recorridos (anexo no.1 informe del idea), siendo las 12:30 pm el operario de línea Oscar Castillo comunica que el sector conocido como castrillo se observa un gran encharcamiento de agua donde brota el agua del suelo, indicando el posible punto del daño donde presume que pierde todo el caudal del agua captada por la bocatoma quebrada honda(Aclarando que las condiciones de comunicación son difíciles ya que no funcionan radios y no existe cobertura de señal de celular en esta área demora el tiempo de comunicación de los operarios. De inmediato se notifica a gerencia técnica de la ubicación del posible daño en castrillo y su vez autorizo las actividades preliminares para la atención al daño como alistamiento del materiales y transporte de los mismo que se realizó en horas de la tarde del mismo día hasta el punto conocido la tarabita que es punto más próximo al daño con acceso vehicular, disposición de vehículos necesarios para la labor, informar a trabajadores que van atender el daño al día siguiente 02/12/2020, dar aviso al contratista de las cargas mulares para los traslados de material que haya lugar desde la tarabita hasta el punto del posible daño, e iniciar la logística de alimentación para los trabajadores.		

Por otro lado, gerente técnica reporta las características del evento (perdida del total de caudal de la línea de aducción quebrada honda) asimismo se encuentra con el limitante que no se ha podido determinar el tipo y la magnitud del daño presentado a gerencia general.

En las fotografías no. 1 y 2 se aprecia el sitio del daño, cabe mencionar que hasta que no se realiza la respectiva excavación del punto no se puede generar algún tipo diagnóstico del daño de la tubería en el tramo.



Fotografía no 1



Fotografía no. 2

**Localización del
daño**



Vereda San Cristóbal – municipio de Villavicencio – margen derecha del río guatiquia

**Requiere cierre
de flujo o
detener el
proceso**

SI

x

No

**Tiempo de
suspensión
(en horas)**

117

**Tiempo
estimado de
reparación**

48

**Impacto
o
peligro
que
origina el
daño
sobre
la
prestación
del**

Tipo: Colapso una sección de tubo de 33" ccp american pipe en el sector de castrillo que produjo la pérdida total caudal proveniente de quebrada honda (ver fotografía no. 1 y 2).

Magnitud: 1,5 metro lineales de tubería

**servicio sobre el
entorno.**



fotografía no. 1



fotografía no. 2

Causas

- Corrosión externa producto a la exposición al entorno como nivel freático y corrientes subterráneas de agua y corrosión interna debido pérdida del revestimiento cemento.
- Tiempo de uso de tubería 25 años, lo cual ha generado un desgaste del material de la tubería.
- Reparación sobre reparaciones antiguas, hace 12 años en el mismo sitio se presentó un daño y su correspondiente reparación.
- Condición de ser un tramo que maneja altas presiones de llenado debido a su trazado.



Fotografía no. 3



fotografía no. 4

En las fotografías no 3 y 4 corresponde a la evidencia del avance de la corrosión sección colapsada además del deterioro del material lo cual debilito su integridad y favoreció el colapso general.

33	Profundidad la red (m)	10	Material de la red	PV C	CCP/ WCCP	PEAD	HD	Otr o

Diámetro de red afectada en pulgadas						x			
Estructura o proceso afectado Descripción:	Línea de aducción de quebrada honda – entrega de agua cruda a la planta la esmeralda.								
Requerimientos para reparación parcial o parcial o definitiva en personal y recursos técnicos y económicos	Reparación parcial								
	Personal	N/A							
	Recursos Técnicos	N/A							
	Recursos económicos	N/A							
	Reparación definitiva								
	Personal	6 operarios, 5 conductores, 2 ayudantes técnicos, un soldador, un eléctrico, un técnico y un ingeniero.							
	Recursos Técnicos	4 Tractobombas de 6”, 2 plantas eléctricas, 1 Miller, tres retroexcavadoras, 5 camionetas 4x4, un kit herramienta menor							
	Recursos económicos	Relación de gastos							
		Concepto						Valor	
		Contrato 166 de 2020 Alquiler de 3 retroexcavadoras para realizar la reparación y posterior protección del tramo afectado de la línea de aducción de quebrada la honda con base en la urgencia manifestada no. 326 de 2 diciembre de 2020.						\$ 237.912.368,40	
Contrato 165 DE 2020 prestación de servicios de transporte de agua a través de carro tanques con el fin de atender la urgencia en la prestación del servicio de acueducto en la ciudad de Villavicencio declara mediante resolución de gerencia general no 326 del día 02 de diciembre de 2020.						\$ 28.860.000.00			
Alquileres de equipos						\$ 9.471.260.00			
Alimentación						\$ 2.440.300.00			
Gastos imprevistos (vigilancia – reparación bomba inyección)						\$ 4.285.000.00			
Total						\$ 282.968.928.40			
Tiempo estimado de reparación/habilitación		48 horas							
Condiciones de acceso al componente dañado		El acceso se realiza mediante un camino mular, el traslado de herramientas y materiales fue con mula y el personal lingo							

Luego de determinar la clase de daño y su magnitud se evaluó que la mejor forma de atender la reparación que es instalar y soldar un niple de tubo de CCP american pipe de 2 ml sobre la sección afectada de la tubería por la corrosión empataando la sección con los tramos antiguos.



Fotografía no 5



fotografía no. 6

Con un tubo de CCP se corta con pulidora 2 metros lineales además se deja una ventana para el ingreso del soldador (ver fotografía no. 5) además se realiza el corte y retiro del área corroída del tubo para generar el espacio necesario para la instalación del niple (ver fotografía no. 6).



Fotografía no. 7



fotografía no. 8

Tal como se puede apreciar en las fotografías no 7 y 8 correspondieron a las actividades del izaje de niple con retroexcavadora (traslado) e inserción del niple en el tubo con ayuda del balde de la retroexcavadora.

En la actividad fue registrada a las 10:00 pm de la noche, se dio inicio la soldadura la madrugada del siguiente día para finalizar la reparación.

Durante la madrugada del 05/12/2020 se continua con las labores de soldadura del niple y su respectiva ventana que permitía el ingreso de una persona (ver fotografías no. 9 y 10), labores que finalizaron a las 5:00 am se acuerda no rellenar la excavación para observación de este tramo de la tubería y verificar que no exista más fugas presentes.



Fotografía no. 9



fotografía no. 10

En la fotografía no. 11 muestra el estado final de la reparación como solución a la emergencia presentada, y la fotografía no. 12 corresponde al personal de la empresa que estuvo en las labores de la reparación.



Fotografía no. 11



fotografía no. 12

Por último, debido a un daño en una línea matriz (línea esperanza) en el sector del centro de Villavicencio imposibilitó enviar todo caudal desde la bocatoma quebrada a planta la esmeralda, para verificación que no exista ninguna fuga sobre este tramo de tubería.

A la 12:40 pm del 06/12/2020 se envía el caudal total por la línea de aducción desde bocatoma quebrada honda (ver fotografía no. 13) a planta esmeralda, y planta reporta 1:30 pm un caudal 1450 lps, se concluye que se recupera una gran cantidad de caudal.



Fotografía no. 13



fotografía no. 14

Se realiza un seguimiento sobre punto de la reparación finalizada el día 05/12/2020 el cual no presento burbujeo ni aumento del nivel agua lo cual indica que no existe ninguna fuga en el sitio de la reparación (ver fotografía no.14).

Cerca de la reparación anteriormente mencionada se presentó un encharcamiento de agua se presume que podría ser una fuga de caudal de la línea de aducción se recomienda en el momento monitorear el sitio donde se presenta esto novedad (ver fotografía no 15 y 16).



Fotografía no. 15



fotografía no. 16

En el monitoreo del encharcamiento y afloramiento del agua sobre la línea de aducción (ver fotografía no. 17) en el sector de castrillo se determina que es una fuga en este tramo de tubería, el cual se comunica al comité de emergencia, que posteriormente donde expone la necesidad prioritaria de su intervención de este tramo para su reparación. Además, se comunica la necesidad brindar el servicio por más días a la población ya que la reparación implicaría la suspensión del caudal por parte de bocatoma quebrada honda y generaría nuevamente desabastecimiento del agua.

Se toma decisión de su intervención el día 10/12/2020.

Se realiza trabajos con las tres maquinarias amarillas para obras de mitigación en el sector de castrillo (ver fotografía no. 18), y en horas de la tarde se presentó lluvias.



Fotografía no. 17



fotografía no. 18

Inicia actividades previas para alistamiento la atención de la fuga encontrada el día 6/12/2020 como acordar el cierre del caudal de bocatoma, cuando se inicia los trabajos de excavación, soldadura, el personal que intervendrá, solicitud de materiales y el cierre de la urgencia lo cual se establece dejar después de reparar 3 días en observación

En horas la mañana se inicia nuevamente la excavación (con tres retroexcavadoras orugadas) con el acompañamiento del puesto en funcionamiento de las 3 tractobombas en el sitio (ver fotografía no. 19 y 20) una cuarta tractobomba de respaldo en caso de alguna en el sector castrillo fallen, el corte del suministro de caudal de bocatoma fue suspendido sobre las 5:00 pm.

A la vez inicia el traslado de elementos para reparación con el contrato de las cargas mulares como las plantas eléctricas, equipo soldador Miller y herramientas para la atención a la fuga.



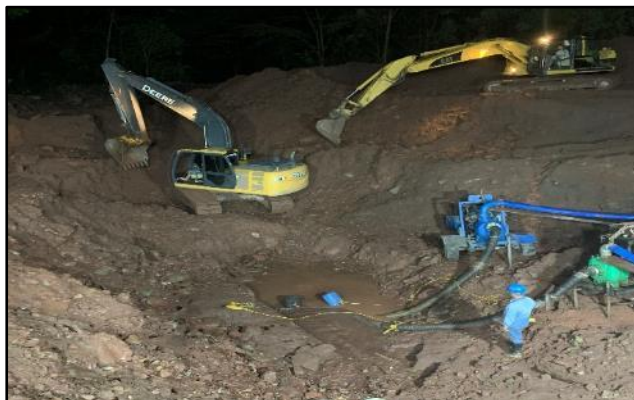
Fotografía no. 19



fotografía no. 20

A las 8:00 pm se logra llegar al cárcamo donde interior se encuentra la tubería de 33" de ccp american pie (ver fotografía no. 21), vale la pena describir el proceso del control nivel freático con tractobombas que obliga a un operador de una retroexcavadora realizar el izaje de los equipos para ubicarlas mejor dentro de la excavación, además de una reconfiguración de la superficie que logra operar el equipo adecuadamente que medida que desciende el nivel freático se repite nuevamente esta actividad.

Por último, a las 11:00 pm se realiza la apertura de la ventana en el tubo donde se ingresará en la tubería para identificación del daño (ver fotografía no. 22)



fotografía no. 21



fotografía no. 22

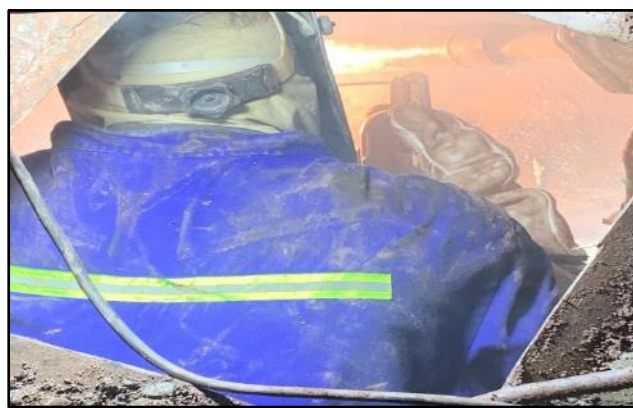
En horas de la madrugada se procede a la evacuación del agua contenida sobre la tubería, encontrado de que es necesario bajar a un nivel freático ya que actualmente ingresa sobre la tubería.

Encontrando un orificio generado por la corrosión en la base del tubo sobre las 2:00 am (ver fotografía no. 23).

Se inicia reparación que consistió en colocar y soldar una lámina metálica de área mayor que el orificio, también es importante mencionar que la soldadura se realiza al interior tubo, este proceso finaliza sobre las 5:00 am del 11/12/2020 (ver fotografía no. 24).



Fotografía no. 23



fotografía no. 24

Se procedió después de envió de caudal de bocatoma quebrada honda a planta esmeralda de 100 los cada 40 minutos para finalizar la reparación y dar un parte de no más perdida de caudal, dejando reestablecido el suministro en horas de la tarde del mismo 11/12/2020.

Como actividad preventiva se realiza un monitoreo al sector para descartar fugas en el sector comprendido entre los días 12 – 16 diciembre de 2020, además durante esto días la maquinaria continuó realizando obras mitigación.

Nombre y Firma	Nino Hernández
Cargo:	Profesional especializado inspector de línea

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	173 de 364

Tabla 41 Matriz DOFA Evaluación De La Atención A La Urgencia 01/12/2020

No.	Debilidades	Fortalezas	Amenazas	Oportunidades
1	Poco conocimiento del PEC por parte del personal que hace parte del comité de emergencia y contingencias sobre las situaciones y roles a cumplir.	La experiencia de nuestros operarios en este tipo de daños en la atención y la reparación de los mismos.	La corrosión en el sector de Castrillo en la tubería generaría a futuro los mismos daños.	Contratistas comprometidos trabajando cooperativamente en la logística en la atención del daño.
2	Falta de protocolo de inicial de comunicación escrita frente al reporte del daño.	El suministro de elementos de ferretería se entregó oportunamente para la emergencia.	La dificultad del terreno para la reparación de daño.	Tubería de american pie dejado en castrillo.
3	Mas apoyo administrativo y jurídico a la parte técnica que atiende la urgencia.	Los Vehículos trasladaron eficazmente a los operarios.	La profundidad de la tubería la cual se encontraba fue una amenaza de derrumbe	
4	Organizar y centrar la información de la urgencia dejar trazabilidad.	Se cuenta con un buen inventario de vías herramientas para la atención de los daños de la línea de aducción.	Las constantes lluvias dificultaban la excavación y trabajos de reparación.	
5	Sin formatos para el reporte del daño ni su correspondiente evaluación al daño.	El equipo comunicaciones desarrollo una buena labor en la divulgación	No existe acceso vehicular al sitio	
		Conformación del comité institucional de emergencia		

Tabla 42 Propuestas generadas en la matriz DOFA Atención de urgencia 01/12/2020

	Fortalezas	Debilidades
Oportunidades	- Establecer e identificar el rol de los posibles contratistas ante la atención de urgencias o emergencias. - Capacitar a otro operario en la labor de soldadura para complementar el equipo de trabajo para futuras reparaciones, ya que actualmente es	- Acompañamiento jurídico a la parte técnica que atiende la emergencia para el manejo adecuado de los contratos que se desarrollen en el marco de la declaración de una urgencia o emergencia y se aceleren la firma de actas de inicio para los contratos que se desarrollen. - Apoyo administrativo a gerencia técnica para logística de

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	174 de 364

	ausente una persona que ejecute esta actividad.	alimentación, diligenciamientos de solicitudes y memorandos
Amenazas	- Desarrollar reposición de tuberías en los tramos donde se evidencie alto avance de corrosión, además es viable debido a la experiencia del personal de la empresa para las actividades técnicas y operativas. - Divulgación Didáctica sobre PEC a los miembros el comité institucional de emergencia. - Divulgación de la información del PEC mediante la unidad de comunicaciones	- Establecer un paso a paso en el reporte escrito para las emergencias o urgencias presentadas en EAAV ESP. - Banco de evaluación de daños en la línea de aducción para alimentar con la información y generar diagnósticos adecuados para obras de mitigación. - Implementación de formatos evaluación de daño y reporte de daños (anexo no.3). - Recomienda la adquisición de una retroexcavadora orugada para mejorar la atención ante eventuales emergencias

EVENTO DESEMPATE LINEA DE ADUCCION DE QUEBRADA LA HONDA

Evento	Daño línea de aducción quebrada honda		
Fecha:	18/05/2021	Hora :	12:10 pm
Componente:	Línea de aducción de quebrada honda		
Descripción del daño	 Como se puede observar en el registro fotográfico la tubería sufre un desempate, el gran volumen de caudal que contiene la tubería más la presión que ejerce logra remover el material de relleno de la vía, afectar el talud aledaño, además de llevar por escorrentía todo el material.  En la inspección en el punto se determinó que la reparación se realizaba con los recursos con que cuenta la empresa, en consecuencia, no se realiza ningún tipo de llamando al comité institucional de emergencia, ya que superaba con los recursos con que cuenta gerencia técnica.		
Localización del daño			

	Lugar: la YEE PUENTE ABADIA Coordenadas: N 4° 13 54" O 73°38'9.29"O									
Requiere cierre de flujo o detener el proceso	SI	x	No		Tiempo de suspensión (en horas)	9	Tiempo estimado de reparación	15 horas		
Impacto o peligro que origina el daño sobre la prestación del servicio sobre el entorno	Remoción en masa debido a la saturación de los suelos por las lluvias genera un movimiento lento y constante que aplica fuerza en el punto de transición entre tubería CCP a tubería WCCP, lo cual origina el desempate en este sitio del daño. Como dato importante el 17 de mayo en la estación climatológica del aeropuerto vanguardia registro 86.7 mm en el pluviómetro, información proveniente del IDEAM.									
Diámetro de red afectada en pulgadas	33	Profundidad la red (m)	1	Material de la red	PVC	CCP/ WCCP	PEAD	HD	Otro	
Estructura o proceso afectado Descripción:	Suministró de agua cruda proviene de quebrada honda a la PTAP la esmeralda.									
Requerimientos para reparación parcial o parcial o definitiva en personal y recursos técnicos y económicos	Reparación parcial									
	Personal	N/A								
	Recursos Técnicos	N/A								
	Recursos económicos	N/A								
	Reparación definitiva									
	Personal	1 operario de retroexcavadora, 4 conductores, 1 operario de línea, 2 ayudantes técnicos, 3 operarios, 2 ingenieros								
	Recursos Técnicos	1 miller, 1 planta estadio, 1 planta eléctrica, 1 retroexcavadora, herramienta menor, 1 pulidora, 4 camionetas								
	Recursos económicos	\$ 1.200.000 (horas extras trabajadores oficiales y alimentación)								
Tiempo estimado de reparación/habilitación		15 horas habilitación del suministro total caudal proviene de quebrada honda.								
Condiciones de acceso al componente dañado		Carreteable en material de relleno en buen estado								

REGISTRO DE LA REPARACION DEL DAÑO PRESENTADO.

Labores de limpieza, remoción de los materiales dañados y adecuación del área para trabajos de soldadura ya que el daño se reparó con un anillo metálico que cubrió el punto de unión de las dos tuberías tanto ccp y wccp.



Maniobras con la retroexcavadora para la alineación de la tubería.



Soldadura del anillo metálico en el empaque de la tubería, lo

cual se aplica dos cordones de soldadura en todo el contorno para generar un sello hermético y resista las presiones normales.

Finaliza la labor con la aplicación concreto en el área de la tubería donde se realizó la soldadura, al siguiente día se continua en la reconfiguración de la vía hasta finalizar su relleno total.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	178 de 364



Durante este evento se encendió la estación de bombeo de Bavaria para paliar la ausencia de caudal en la planta la esmeralda.

Nombre y Firma	Nino Agustín Hernandez Barbosa
Cargo:	Profesional Especializado Línea

Durante el año 2021 no existió la necesidad de declaración de emergencia ya que el único evento registrado se logró superar con los recursos que dispone la empresa en su labor diaria.

En consecuencia, este evento, no se procedió a la activación comité institucional de emergencias y en este orden de ideas no existió la necesidad de la evaluación técnica de su atención.

Informe de emergencia consecuencia de los eventos (Avenidas torrenciales) ocurridos desde el día 26 de mayo al 29 de septiembre del 2022, sector bocatoma Quebrada la Honda.

6.6.3.2.1 ANTECEDENTES Y TRABAJOS ADELANTADOS

La Gerencia Técnica de la EAAV ESP reaccionó de manera inmediata ante la emergencia del 9, 10 y 11 de Julio, realizando inicialmente un sobrevuelo en el área de la cuenca abastecedora, Bocatoma y Línea de aducción. Posteriormente se accedió directamente al terreno con los especialistas de orden hidráulico, geotécnico y estructural para emitir un concepto técnico de acciones de CORTO PLAZO tendientes a garantizar la prestación del servicio.

En primer lugar se habilitaron las estaciones de bombeo de Puente Abadía y Bavaria para garantizar la prestación de servicio en conjunto de Fuentes Altas, completándose 980 litros por segundo y prestándose el servicio de manera alterna. Los sectores donde operan las fuentes Darién, Samán de La Rivera, Caño Grande, Caño Blanco, Apiay, Charrascal, Nuevo Milenio y Pinares, están prestando el servicio con normalidad.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	179 de 364

6.6.3.2.2 LINEA DE TIEMPO

26 de Mayo de 2022: Precipitaciones en el Piedemonte incrementa los niveles de Quebrada la Honda, Río Guatiquía y Quebrada San Pablo, provocando afectaciones en la línea de Aducción.

27 de Mayo de 2022: Se remueven 7000 metros cúbicos de sedimentos de la Bocatoma.

28, 29 y 30 de Mayo de 2022: Se remueve sedimento de las estaciones de Bombeo Bavaria y Puente Abadía.

28 de Mayo de 2022: Se detecta daño en la línea de aducción, sector Puente Azul

8 de Junio de 2022: Se repara Fuga en sector Puente Azul.

9 de Junio de 2022: Se detecta Fuga en el sector Aguas Calientes, se activa la Alerta Naranja

10 de Junio de 2022: Daño reportado por la EMSA que afecta el suministro de Energía a las Estaciones de Bombeo, se activa la Alerta Roja.

19 de Junio de 2022: Se repara la fuga en sector Aguas Calientes, se inicia llenado hacia PTAP Esmeralda. Se Activa Alerta Amarilla.

24 de Junio de 2022: Se normaliza la prestación del servicio desde Bocatoma Quebrada la Honda.

9 y 10 de Julio de 2022: Se presentan fuertes lluvias en la cuenca alta del río Guatiquía, avenidas torrenciales y avalanchas entierra la Retro excavadora de la EAAV y afecta el funcionamiento de las Estaciones de Bombeo Puente Abadía y Bavaria.

11 de Julio de 2022: Se presentan lluvias históricas en la cuenca alta del río Guatiquía, avalancha de grandes proporciones entierra la Bocatoma Quebrada La Honda.

15 de Julio de 2022: Se lleva a cabo Consejo Municipal de Gestión de Riesgo donde se solicita apoyo gubernamental para atender la situación en la Bocatoma Quebrada la Honda.

16 Julio al 4 de Agosto de 2022: Se realizan actividades de evacuación de sedimentos producto de avalancha, se diagnostica el estado de las estructuras en Bocatoma.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	180 de 364

5 y 6 de Agosto de 2022: Se presentan fuertes Lluvias en la Cuenca alta, provocando avalanchas que sepultan nuevamente la Bocatoma Quebrada La Honda.

6 de Agosto de 2022: Las estaciones de Bombeo Puente Abadía y Bavaria se taponan por la gran cantidad de sedimentos que trae el río Guatiquía. El personal de la Gerencia Técnica realiza actividades de remoción de sedimentos y activación de equipos de Bombeo.

7 al 12 de Agosto de 2022: Se remueve de la Bocatoma los sedimentos que sepultaron la captación, específicamente en el canal de aducción y Desarenador.

13 de Agosto de 2022: Fuertes lluvias provocan avalancha que entierra la Bocatoma, acumulando material en captación y desarenador.

14 al 18 de Agosto del 2022: Se realizaron actividades de remoción de sedimentos del Desarenador y del canal de aducción.

Las condiciones hidrológicas, hidráulicas y geomorfológicas del punto de captación cambiaron de manera ostensible e irremediable después de los eventos detallados en las consideraciones; en este sentido, las acciones de CORTO PLAZO, en el marco del Plan de Contingencia, se concretan en obras de mitigación que se estructuraron y adelantaron para atender, en el menor tiempo posible la emergencia y habilitar prioritariamente las estructuras de la bocatoma. A continuación se relacionan las actividades desarrolladas, posterior a cada evento descrito en la línea de tiempo:

6.6.3.2.3 DESCRIPCION DE LA SITUACION PRESENTADA

Teniendo en cuenta las fuertes precipitaciones que durante lo corrido del año se han presentado en el municipio, han generado diferentes afectaciones al sistema de captación de agua que abastece al municipio, es de indicar que desde el 26 de Mayo y hasta la fecha, que de acuerdo a lo reportado por el IDEAM, se informó que en el mes de mayo de 2022, se experimentó un aumento moderado hasta en cerca del 40% por encima de los valores climáticos promedio que se presentaban en el municipio, especialmente en las partes Altas donde se encuentra ubicada la bocatoma del acueducto que abastece de agua al municipio, que este aumento en las precipitaciones generaron eventos de remoción en masa en la zona, represamientos de material en la Garganta y en la desembocadura de la Quebrada San Pablo, aumento en los niveles y crecientes súbitas en el Río Guatiquía, los cuales produjeron las afectaciones en la bocatoma y sus estructuras complementarias, las cuales quedaron bajo el material de deslizamiento y sin operación alguna, es de precisar que esta área se encuentra ubicada en zona de

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	181 de 364

amenaza alta por remoción en masa, lo que ha provocado que estos eventos en estos meses de lluvias intensas hayan sido recurrentes en periodos más cortos los deslizamientos, ocasionando daños mayores en la bocatoma, línea de aducción y demás estructuras del Acueducto de Villavicencio en diferentes puntos, que como consecuencia de los eventos recurrentes descritos anteriormente la ciudad de Villavicencio se ha visto afectada por la no continuidad en el servicios de acueducto.

A continuación, se georreferencia las estructuras afectadas:

GEORREFERENCIACIÓN			
Punto	Descripción	Coordenadas	
		X	Y
1.	Muro de Encauzamiento	1045963	964925
2.	Cámara de Derivación	1045985	964927
3.	Canal de Captación	1046022	964931
4.	Sedimentador	1046083	964915
5.	Estación de Bombeo Puente Abadía*	1049094	960107
6.	Estación de Bombeo Bavaria*	1048410	953424

Centroide década estructura, Magna Sirgas Bogotá

**Centroide en Casa de Máquinas.*

Fuente: Elaboración propia EAAV, 2022

Que de acuerdo a la situación acaecida en la parte alta de la bocatoma, la Empresa de Acueducto del Municipio, desde el mes de mayo de 2022 viene llevando a cabo acciones **URGENTES** frente a la recuperación y rehabilitación de las estructuras afectadas por los deslizamientos de tierras presentados y por las crecientes súbitas generadas por el Río Guatiquía y quebrada La Honda, ya que la situación actual es crítica, toda vez que el municipio de Villavicencio viene presentando dificultad en el abastecimiento del líquido vital para la comunidad.

El 11 de Julio de 2022, se presentaron lluvias históricas en la cuenca alta del río Guatiquía, provocando avalancha de grandes proporciones que entierra la Bocatoma Quebrada La Honda, modificando las condiciones hidromorfológicas del sector. A partir de tal fecha se han venido presentados eventos reiterativos donde se saturan las estructuras de la Captación con sedimentos que arrastra el cuerpo de agua y son depositados entre la Bocatoma y el sector Puente Azul.

Los eventos reportados y soportados por el Boletín de Alertas hidrológicas de IDEAM son:

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	182 de 364

5 y 6 de Agosto de 2022: Se presentan fuertes Lluvias en la Cuenca alta, provocando avalanchas que sepultan nuevamente la Bocatoma Quebrada La Honda.

13 de Agosto de 2022: Fuertes lluvias provocan avalancha que entierra la Bocatoma, acumulando material en captación y desarenador.

20 de Agosto de 2022: Fuertes lluvias provocan avalancha que llena de sedimentos nuevamente la Bocatoma. El IDEAM informa ALERTA ROJA en el Boletín de Alertas Hidrológicas, reportando creciente Súbita del Río Guatiquía y afluentes.

Por este motivo se relacionan a continuación las actividades generadas por los trabajadores de la EAAV ESP en los siguientes tramos del calendario:

Tramo 1 de trabajos: 16 Julio al 2 de Agosto de 2022: Se realizan actividades de evacuación de sedimentos producto de avalancha, se diagnostica el estado de las estructuras en Bocatoma. El 3 y 4 de Agosto la PTAP esmeralda reporta ingreso de 800 litros por segundo de la Bocatoma quebrada la Honda.

Tramo 2 de Trabajos: 7 al 12 de Agosto de 2022: Se remueve de la Bocatoma los sedimentos - que sepultaron la captación, específicamente en el canal de aducción y desarenador.

Tramo 3 de Trabajos 14 al 18 de Agosto del 2022: Se realizaron actividades de remoción de sedimentos del desarenador y del canal de aducción.

6.6.3.2.4 ACTIVIDADES DE MITIGACIÓN

La gerencia técnica, en cabeza del grupo de especialistas estructuró unas actividades de Mitigación para atender la captación de Quebrada la Honda paralelo al retiro de sedimentos de las estructuras de captación:

- Acceso de maquinaria pesada a la bocatoma
- Movimiento de material acumulado producto de la avalancha.
- Transporte de tubería PEAD a sector la garganta con apoyo de la fuerza aérea.
- Ingreso de retro excavadora y equipo de termo fusión
- Instalación tubería PEAD 24" y 33"
- Retiro del viaducto
- Inspección sobre la tubería CCP
- Medición al tramo que falta de tubería
- Anclajes tubería PEAD 24"
- Movimiento de maquinaria siniestrada (infraestructura)
- Profundización de la quebrada la honda

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	183 de 364

- Recuperación de la tubería del viaducto
- Instalación de geobolsas

Se tiene proyectado un total de 45 días hábiles de trabajo, considerando las condiciones meteorológicas:

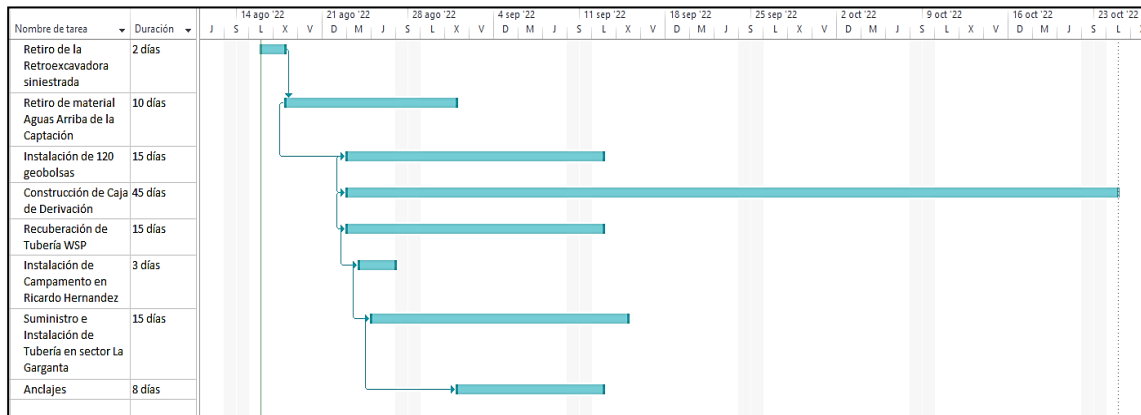


Figura 5: Cronograma de actividades de Mitigación
Fuente: Elaboración propia, EAAV 2022

De acuerdo a estas actividades descritas proyectadas se reporta a continuación la descripción y registro fotográfico de cada una de ellas:

6.6.3.2.4.1 ACCESO DE MAQUINARIA PESADA A LA BOCATOMA

Desde el momento de la afectación, el primer reto fue llevar la maquinaria pesada a la bocatoma, ya que las condiciones de accesibilidad son bastante complejas, lo que requirió que se atravesara el lecho del río Guatiquía y de Quebrada la Honda. Se tuvo dificultad en superar el punto denominado La Garganta, obstáculo sorteado por la destreza de los operadores de las retro excavadoras.

Las dificultades de acceso radican en la falta de vías transitables al punto de captación, tal como se detalla en la siguiente figura:

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP		Código	130-PLI-FR-28
	GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI		Versión	01
	PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA		Aprobado	2021-02-26
			Página	184 de 364

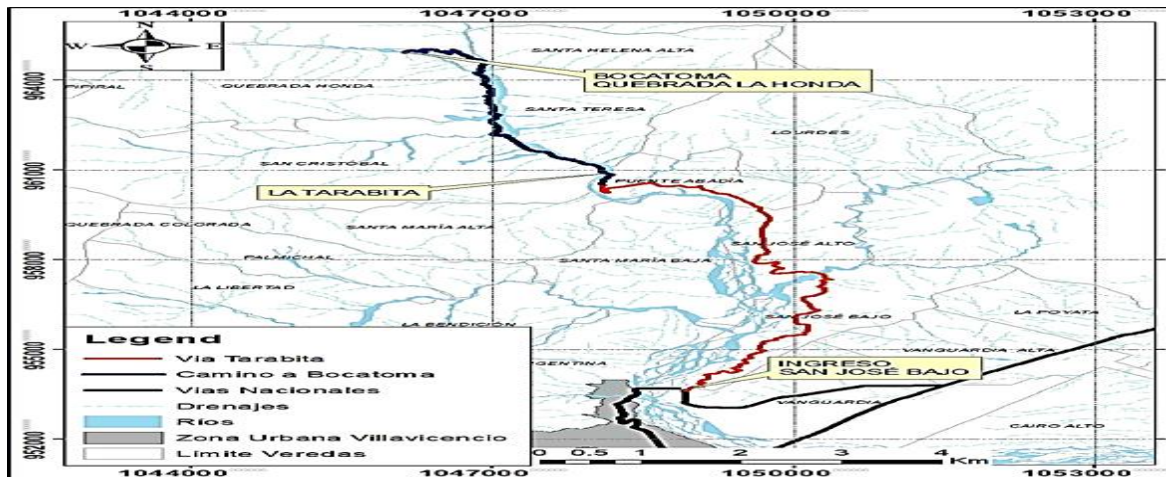


*Figura 1: Mapa detallando la vía y camino de acceso a la Bocatoma Quebrada la Honda
Fuente: Elaboración propia EAAV ESP, 2022*

A continuación se detallan las dificultades de acceso para el personal y maquinaria al punto de los trabajos:

El acceso es a través de la vía terciaria que comunica la vereda San José Bajo, pasando por San José Alto y Puente Abadía.

Este primer tramo es de 11.2 km, con tramos en placa huella y material de afirmado, vía en capacidad de prestar servicio vehicular.

El segundo tramo corresponde a un camino mular de 7.1 km de longitud, desde el Puente La Tarabita atravesando las veredas de San Cristóbal y Quebrada Honda.

El camino transcurre a mitad de ladera en el cañón del río Guatiquía, atravesando gran cantidad de derrubios y zonas susceptibles de erosión y derrumbe.



Fotografía 1: Camino mular en sector Castrillo, se evidencia derrubios y erosión que dificultan la movilización. Fuente: EAAV ESP, 2022



Fotografía 2: Aspecto del trazado en camino mular en puntos críticos susceptibles de erosión. Fuente: EAAV ESP, 2022

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	185 de 364

La ruta está caracterizada por tener pendientes altas, pasando de 500 msnm hasta los 900 msnm.

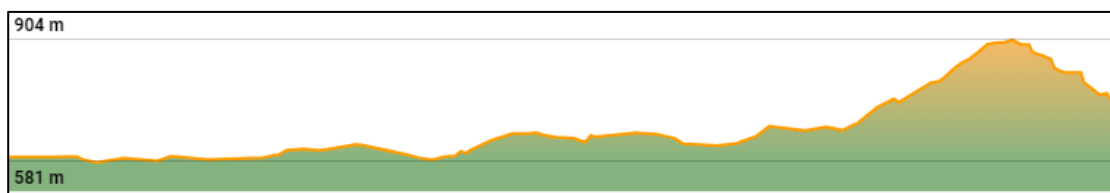


Figura 2: Perfil de camino mular y aspecto de la pendiente. Fuente: EAAV ESP, 2022

El camino mular es recorrido en un tiempo aproximado de 3 horas.

6.6.3.2.4.2 MOVIMIENTO DE MATERIAL ACUMULADO PRODUCTO DE LA AVALANCHA.

Con maquinaria amarilla se han realizan trabajos de remoción de material producto de la avalancha que está recubriendo el área de la Bocatoma. Esta actividad se está adelantando desde el 17 de julio del presente año, pero debido a la presencia de nuevos eventos de deslizamientos, los trabajos se deben continuar realizando.

En los tres tramos de trabajos realizados en la bocatoma de quebrada La Honda se han ejecutado actividades de remoción de sedimentos en Cámara de captación, canal de aducción, desarenador y descolmatación en el lecho del río, buscando proteger las estructuras existentes, redireccionamiento de la quebrada diagnosticar los elementos estructurales y habilitar en el menor tiempo posible el suministro de agua Cruda. De acuerdo a los estimaciones por la Gerencia Técnica en cada evento se han depositado aproximadamente en cada evento entre 600 metros cubico y 1.000.000 metros cúbicos.

Las máquinas retro excavadoras han ejecutado las labores descritas:

Se han empleado entre el 17 de julio y 30 de agosto de 2022.

6.6.3.2.4.3 TRANSPORTE DE TUBERÍA PEAD A SECTOR LA GARGANTA CON APOYO DE LA FUERZA AÉREA. (7 al 12 de septiembre)

Se traslada la tubería PEAD que se va a remplazar por la antigua que fue destrozada por el rio por medio de los helicópteros de la fuerza aérea y con su ayuda hasta el sector de la garganta.



Fotografía 3: Actividad de traslado aéreo de la tubería PEAD.



Fotografía 4: Estado de recopilación de la tubería PEAD en el sitio.

6.6.3.2.4.4 INGRESO DE RETRO EXCAVADORA Y EQUIPO DE TERMO FUSIÓN (7 al 12 de septiembre)

Se realiza la actividad de ingreso de equipos como lo son la retro excavadora y termofusionadora.



Fotografía 5: Actividad de ingreso de retro excavadora y equipo de termo fusión.

6.6.3.2.4.5 INSTALACIÓN TUBERÍA PEAD 24" (13 - 15 de septiembre)

Se realiza perforación en la roca para aplicación de Sika, instalación de Anclaje y amarre de guaya para instalar tubería de 24" (se instalaron 8 unidades)



Fotografía 6: Actividad de instalación de tubería PEAD 24"



Fotografía 7: Estado de tubería instalada

6.6.3.2.4.6 RETIRO DE VIADUCTO (13 -15 de septiembre)

Se continuo de manera manual con el destornillamiento de la estructura del viaducto por parte del personal de la Eaav, esta actividad se llevó acabo a raíz de los daños que causó la avalancha del 20 de agosto, donde se represo el rio en el sector de la garganta.



Fotografía 7: Actividad de desmantelamiento de viaducto"

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	188 de 364



Fotografía 8: Actividad de desmantelamiento de viaducto



Fotografía 9: Estado del viaducto

6.6.3.2.4.7 INSPECCIÓN SOBRE LA TUBERÍA CCP. (13 -15 de septiembre)

Se realiza inspección sobre la tubería CCP y se detecta que dicha tubería 33" se encuentra en voladizo sin soporte en la base con vulnerabilidad y riesgo al colapso.



Fotografía 10: Se realiza inspección sobre la tubería CCP



Fotografía 11: Estado de la tubería CCP como se encuentra actualmente..

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	189 de 364



Fotografía 12: Estado de tubería CCP durante la inspección.

6.6.3.2.4.8 AFECTACIÓN DE TUBERIA CCP. (13 -15 de septiembre)

Se observa en el recorrido la afectación de aproximadamente 130 metros de tubería CCP.



Fotografía 13: Actividad de medición de tramo faltante de tubería



Fotografía 14: Estado de la tubería faltante

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	190 de 364

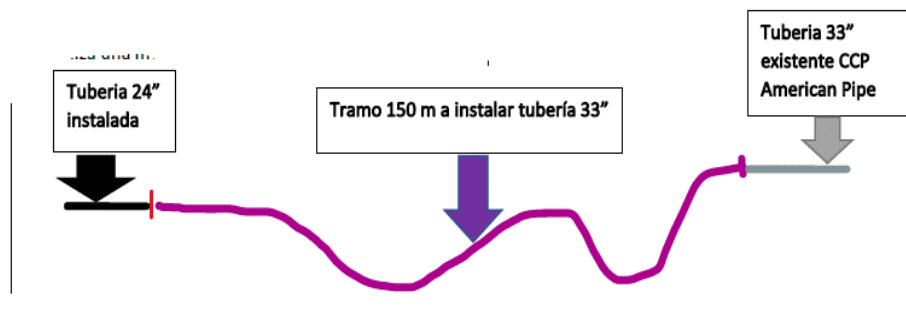


Figura 1 : Actividad de medición de tramo faltante de tubería

6.6.3.2.4.9 ANCLAJES TUBERÍA PEAD 24" (16-18 de septiembre)

Se procedió con la instalación de anclajes en el talud rocoso en el sector la garganta como soportes de la línea de aducción.



Fotografía 15: Actividad de medición de tramo faltante de tubería

6.6.3.2.4.10 MOVIMIENTO DE MAQUINARIA SINIESTRADA (INFRAESTRUCTURA) (16-18 de septiembre)

Por recomendación del Geotecnista se traslada la maquina siniestrada para continuar con los trabajos de protección a los tanques sedimentadores.



Fotografía 17: Actividad de remoción de maquinaria



Fotografía 18: Estado de la maquinaria siniestrada

6.6.3.2.4.11 PROFUNDIZACIÓN DE LA QUEBRADA LA HONDA (16-18 de septiembre)

Con ayuda de la retro excavadora se realizaron trabajos retiros de sedimentos y descolmatación del cauce para incrementar su sección transversal en el tramo, desde el tanque desarenador hasta la garganta.



Fotografía 19: Actividad de profundización a la quebrada la honda



Fotografía 20: Estado la quebrada la Honda

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	192 de 364

6.6.3.2.4.12 RECUPERACIÓN DE LA TUBERÍA DEL VIADUCTO (19 de septiembre)

Se realiza la recuperación y apilamiento de cerca de 45 metros de tubería 33" HD



Fotografía 21: Actividad de recuperación de tubería

Fotografía 22: Estado de la retro con la tubería.

6.6.3.2.4.13 INSTALACIÓN GEOBOLSAS

Se hace la instalación de 9 geobolsas para la parte alta de la captación, para proteger el canal de derivación y así mitigar el riesgo de taponamiento de la bocatoma

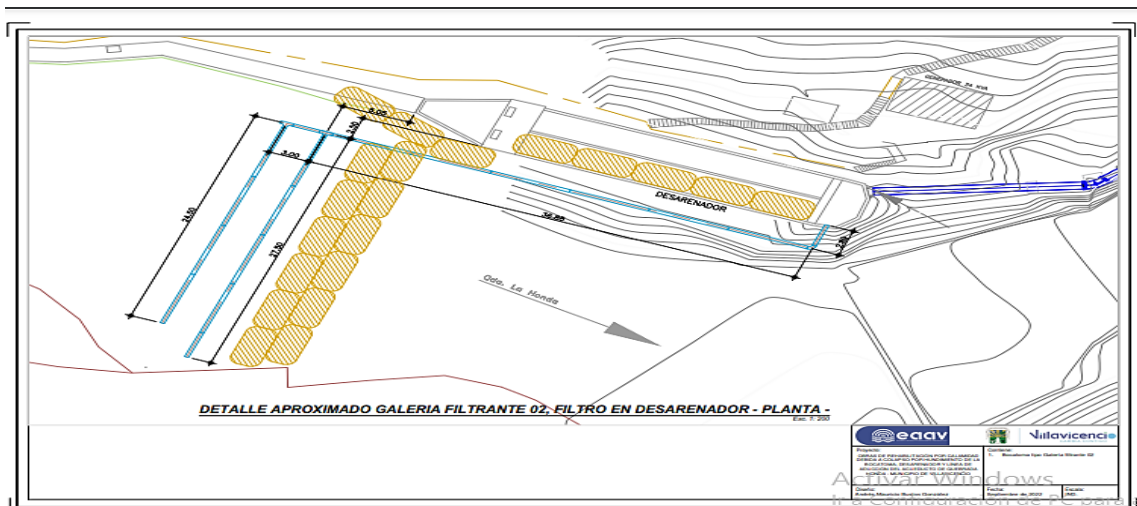
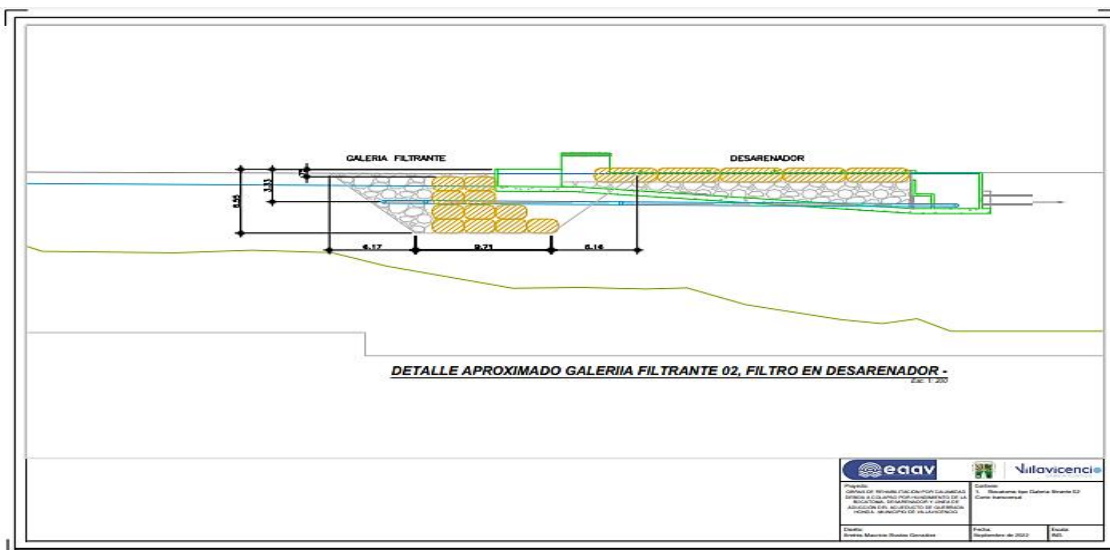


Fotografía 23: Actividad de instalación de geotextil

Fotografía 24: Actividad de relleno del geotextil



Fotografía 25: Actividad de instalación de las geobolsas





6.6.3.3 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Mantener Activo el plan de contingencia vigente.
- El suministro de agua deberá sectorizarse o alternarse en las líneas de distribución principales.
- Se debe realizar reuniones con los Operadores de Red diariamente para planificar la distribución de manera alterna por las redes.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	195 de 364

- Los Carrotanques propiedad de la EAAV estarán disponibles prioritariamente para atender centros de salud, institucionalidad, edificaciones vulnerables y sensibles ante la contingencia.
- Garantizar la existencia de recursos o gestionar si es el caso, ordenando si es necesario la compra de materiales, repuestos, insumos etc., alquiler de vehículos, maquinaria y equipo o contratación de personal calificado para atender la emergencia.
- Garantizar el mantenimiento constante de equipos mecánicos y eléctricos en las estaciones de Bombeo.
- Activar los procesos contractuales necesarios para atender la contingencia, tales como: Bombas y Motores, equipos menores, Alquiler de Carrotanques, Dragados, Cargas mulares etc.
- Solicita el apoyo de todas las Gerencias y Jefaturas para agilizar los procesos encaminados para atender la emergencia.
- La Bocatoma de captación de Quebrada la Honda está fuera de servicio (caudal 0)



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**
GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI
PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	196 de 364

EVALUACION EMERGENCIA DEL EVENTO 2 DICIEMBRE DE 2020

Evento	DAÑO LA LINEA DE ADUCCION QUEBRADA DE HONDA SECTOR CASTRILLO		
Fecha:	09/07/2022	Hora:	21:30 pm
Componente:	Acueducto – Bocatoma Quebrada la Honda - Línea de aducción 33" A.P y Estaciones de Bombeo Bavaria y Puente Abadía – suministro de agua a la planta la esmeralda		
Descripción de los daños	El fenómeno de la niña que se está manifestando a nivel mundial y nacional en el año 2022, revelado por el IDEAM en los “Informes técnicos diarios” y en las comunicaciones de la prensa nacional y local, ha ocasionado precipitaciones sin precedentes con períodos de retorno elevados en la cuenca alta del río Guatiquía, incidiendo directamente en la geomorfología y orografía que abastece el municipio de Villavicencio. En consecuencia, la vulnerabilidad ante Remoción en Masa, Deslizamientos y Avenidas torrenciales se incrementó vertiginosamente, aunado a la intervención antrópica en los predios del área de influencia de la Bocatoma Quebrada la Honda, ocasionó graves afectaciones en la infraestructura de la principal fuente de abastecimiento Bocatoma Quebrada la Honda y Estaciones de Bombeo Bavaria y Puente Abadía que abastece al menos 140 mil usuarios. Se producen precipitaciones fuertes y continuas en la cuenca alta de Quebrada Honda y Río Guatiquía, que originan avenidas torrenciales, crecientes súbitas y movimientos en masa que ocasionan gran arrastre de material de aproximadamente 3.000.000 millones de M3 enterrando totalmente las estructuras de captación de la Bocatoma de Quebrada la Honda y taponamiento de tanques e inundación de la estación de Bombeo Puente Abadía. Se informa a Gerencia Técnica de los eventos presentados (perdida del total de caudal de la línea de aducción Quebrada Honda), asimismo se encuentra con el limitante que no se ha podido determinar todos los componentes del daño presentado a Gerencia General. En las fotografías se aprecia el sitio del daño. Tanque Desarenador Bocatoma de Quebrada la Honda totalmente taponado		

Localización del daño



Avalancha que taponó estructuras de captación de Bocatoma Quebrada la Honda dañando daños irreparables a Retroexcavadora



Desarenador Bocatoma de Quebrada la Honda totalmente taponado

Tanque



En la parte superior se aprecia la captación taponada



Fotografía del antes de la Bocatoma Quebrada la Honda donde se puede apreciar la magnitud del evento.



Estructuras después de evento



Línea de Aducción sobre viaductos abajo de Bocatoma



Desembocadura de Quebrada la Honda a Río Guatiquía sitio llamado sector “Puente Azul”



Taponamiento tanque de captación Estación de Bombeo Puente Abadía



Requiere cierre de flujo o detener el proceso	Si	x	No		Tiempo de suspensión (en horas)	indeterminada	Tiempo estimado de reparación	Indeterminado	
Impacto o peligro que origina el daño sobre la prestación del servicio sobre el entorno.	Tipo: Taponamiento estructuras de captación - Daño en línea de Aducción y Taponamiento y Daño en Bombas Motor de la Estación de Bombeo Puente Abadía que provoca pérdida total de caudal de la Bocatoma Quebrada la Honda a la Planta de Tratamiento de Agua Potable la Esmeralda por evento extraordinario de avalancha por remoción en masa y avenidas torrenciales – crecientes súbitas.								
Diámetro de red afectada en pulgadas	33	Profundidad la red (m)	Via ducto	Material de la red	PVC	CCP/WCCP	PEAD	HD	Otro
Estructura o proceso afectado									
Descripción:	Estructuras de Captación Bocatoma- Línea de aducción de Quebrada Honda – Bombas Motor estación de Bombeo Puente Abadía - Entrega de agua cruda a la Planta de Tratamiento la Esmeralda.								
Requerimientos para reparación parcial o definitiva en personal y recursos técnicos y económicos	Reparación parcial								
	Personal		Promedio de 50 operarios atendiendo la emergencia, fuera de eléctricos, soldadores, técnicos e ingenieros.						
	Recursos Técnicos		Contratos de suministros, servicios, retroexcavadoras, equipos menores, camionetas 4x4.						
	Recursos económicos		N/A						
	Reparación definitiva								
	Personal		Promedio de 50 operarios atendiendo la emergencia, fuera de eléctricos, soldadores, técnicos e ingenieros.						

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	201 de 364

	Recursos Técnicos	Contratos de suministros de transporte de agua en carrotaques, de suministro de materiales, carga mular, de servicios, alquiler horas retroexcavadoras, equipos menores, camionetas 4x4, Ayuda con Helicóptero Fuerza Aérea Colombiana para transporte de carga Pesada.
	Recursos económicos	

Tiempo estimado de reparación/habilitación	Indeterminado: Se habilitó ingreso de caudal intermitente de Quebrada Honda en el mes de agosto de 2022, pero se hace necesario para completar caudal prender estaciones de Bombeo Bavaria y Puente Abadía.
Condiciones de acceso al componente dañado	El acceso se realiza mediante un camino mular, el traslado de herramientas y materiales fue con mula, personal a pie por la trocha.



Fotografía: Maquinaria pesada retirando material de la cámara de captación.

Fotografía: Estado de tanque desarenador posterior a su limpieza en el tramo 1 de trabajos.



Fotografías: Ubicación de huecos por destrucción de tapas en concreto de cámara de derivación, canal de aducción que ocasionaron el taponamiento en las estructuras de captación y Elaboración de tapas en acero ASTM A36 para evitar posteriores taponamientos.



Fotografías: Transporte en carga mular de diferentes materiales



Fotografías: Sellado con tapa superior en concreto reforzado en tanque desarenador para evitar colmatación con material por crecientes de la Quebrada la Honda.



Fotografías: Instalación de Geobolsas en la captación para proteger canal de aducción y desarenador.



Fotografías: Cambio e Instalación de tubería en aducción PEAD 630 mm, debajo del tanque desarenador hasta sector Ricardo Hernández por daño en estructura de viaductos A.P de 33”.



Fotografías: Instalación de anclajes en varilla de 1” y guaya en acero de ½” en tubería de aducción PEAD 630 mm, con el fin de proteger tubería en línea de aducción.

Nombre y Firma	Edgard Javier Lozano Angarita
Cargo:	Profesional especializado Inspector de línea

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	204 de 364

Costos económicos de la contingencia atendida entre día 10 de Junio al 31 de Diciembre de 2022

GASTOS OCASIONADOS POR LA EMERGENCIA			
10 DE JUNIO A 31 DE DICIEMBRE DE 2022			
CONTRATO No.	OBJETO	VALOR TOTAL	RUBRO
1	135/2022 - 2022/07/14 PRESTACIÓN DE SERVICIO DE TRANSPORTE DE AGUA POTABLE A TRAVÉS DE CARROTANQUES CON EL FIN DE ATENDER LA URGENCIA EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO EN LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO DECLARADA MEDIANTE RESOLUCIÓN DE GERENCIA GENERAL No. 268 DEL 12 DE JULIO DE 2022	\$ 750.000.000	3.2.01.01.001.03.08.40.83327
2	139/2022 - 2022/07/19 ADQUISICIÓN DE ELEMENTOS PARA OBRAS DE PROTECCIÓN Y MITIGACIÓN EN LA BOCATOMA Y LINEA DE ADUCCIÓN DE QUEBRADA LA HONDA	\$ 174.216.000	3.2.01.01.001.03.08.40.83327
3	253/2022 - 2022/09/30 PRESTACIÓN DE SERVICIO DE TRANSPORTE DE AGUA POTABLE A TRAVÉS DE CARROTANQUES CON EL FIN DE ATENDER LA URGENCIA EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO EN LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO DECLARADA MEDIANTE RESOLUCIÓN DE GERENCIA GENERAL No. 268 DEL 12 DE JULIO DE 2022	\$ 500.000.000	3.2.01.01.001.03.08.40.83327
###	262/2022 - 2022/10/11 ALQUILER DE RETROEXCAVADORAS PARA EJECUTAR TRABAJOS EN EL SISTEMA DE CAPTACIÓN Y ADUCCIÓN DE QUEBRADA LA HONDA Y LAS ESTACIONES DE BOMBEO BAVARIA Y PUENTE ABADIA DE LA E.A.A.V E.S.P	\$ 300.000.000	3.2.01.01.001.03.08.40.83327
COSTOS ENERGIA ESTACIONES DE BOMBEO			
E.B.B	ENERGIA BOMBEO ESTACIÓN BAVARIA	\$ 129.499.573	JUNIO/2022
		\$ 201.642.423	JULIO/2022
		\$ 225.925.784	AGOSTO/2022
		\$ 231.864.695	SEPTIEMBRE/2022
		\$ 268.392.138	ÓCTUBRE/2022
		\$ 25.672.504	NOVIEMBRE/2022
		\$ 250.720.646	DICIEMBRE/2022
	TOTAL	\$ 1.333.717.763	
E.B.P.A	ENERGIA BOMBEO ESTACIÓN PUENTE ABADIA	\$ 48.215.301	JUNIO/2022
		\$ 94.210.004	JULIO/2022
		\$ 199.050.719	AGOSTO/2022
		\$ 226.197.122	SEPTIEMBRE/2022
		\$ 218.891.886	ÓCTUBRE/2022
		\$ 226.179.429	NOVIEMBRE/2022
		\$ 210.880.761	DICIEMBRE/2022
	TOTAL	\$ 1.223.625.223	
COSTOS MATERIALES			
MATERIALES	jun-22	\$ 0	JUNIO DE 2022
	jul-22	\$ 11.658.757	JULIO DE 2022
	ago-22	\$ 10.253.233	AGOSTO DE 2022
	sep-22	\$ 81.120.538	SEPTIEMBRE DE 2022
	oct-22	\$ 36.810.842	ÓCTUBRE DE 2022
	nov-22	\$ 131.894.080	NOVIEMBRE DE 2022
	dic-22	\$ 183.337.131	DICIEMBRE DE 2022
	TOTAL	\$ 150.000.000	
COSTOS HORAS EXTRAS PERSONAL			
HORAS EXTRAS	jun-22	\$ 27.310.673	JUNIO DE 2022
	jul-22	\$ 17.016.283	JULIO DE 2022
	ago-22	\$ 29.267.331	AGOSTO DE 2022
	sep-22	\$ 25.297.863	SEPTIEMBRE DE 2022
	oct-22	\$ 25.445.603	ÓCTUBRE DE 2022
	nov-22	\$ 14.192.651	NOVIEMBRE DE 2022
	dic-22	\$ 12.897.825	DICIEMBRE DE 2022
	TOTAL	\$ 151.428.229	
TOTAL		\$ 4.582.987.215	

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	205 de 364

**Costos económicos de la contingencia atendida entre día 1 de Enero al de
31 de Mayo de 2023**

GASTOS OCASIONADOS POR LA EMERGENCIA									
1 DE ENERO A 31 DE MAYO DE 2023									
CONTRATO No.		OBJETO	VALOR TOTAL	CONCEPTO	VALOR EJECUTADO	PERIODO	VALOR	MES	RUBRO
1	178 de 2023	PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE TRANSPORTE DE AGUA POTABLE A TRAVÉS DE CARROTANQUES CON EL FIN DE ATENDER LA URGENCIA EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO EN LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO, DECLARADA MEDIANTE RESOLUCIÓN DE GERENCIA GENERAL No 328 DEL DÍA 24 DE MAYO DE 2023	\$ 200.000.000						2,3,2,01,001,03,08,40,83327
COSTOS ENERGIA ESTACIONES DE BOMBEO									
E.B.B	ENERGIA BOMBEO ESTACIÓN BAVARIA		\$ 256.207.690						ene-23
			\$ 277.283.990						feb-23
			\$ 366.686.500						mar-23
			\$ 238.690.210						abr-23
			\$ 303.600.100						may-23
		TOTAL	\$ 1.442.468.490						
E.B.P.A	ENERGIA BOMBEO ESTACIÓN PUENTE ABADIA		\$ 414.109.534						ene-23
			\$ 294.817.744						feb-23
			\$ 385.124.274						mar-23
			\$ 198.011.234						abr-23
			\$ 194.084.144						may-23
		TOTAL	\$ 1.486.146.929						
TOTAL			\$ 3.128.615.419						

Costos asociados al recaudo y/o facturación no efectuado

COMPARATIVOS PROMEDIOS			
AÑO 2022	SUMINISTRO NORMAL (ENERO - MAYO)	EN CONTINGENCIA (JUNIO - DICIEMBRE)	DIFERENCIA (%)
RECAUDO	\$ 6.311.196.540,00	\$ 5.898.659.902,00	-6,20
FACTURACION	\$ 4.081.469.836,00	\$ 3.727.197.125,00	-7,80

MESES COMPARATIVOS DE CONSUMO FACTURADO (M3)						
MESES 2022	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	TOTAL
FACTURACION MENSUAL	1.471.794,00	1.423.838,00	1.402.966,00	1.354.456,00	1.397.838,00	7.050.892,00
MESES 2022	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	
FACTURACION MENSUAL	1.327.249,00	1.325.484,00	1.283.719,00	1.227.279,00	1.236.279,00	6.400.010,00
DIFERENCIA M3	144.545,00	98.354,00	119.247,00	127.177,00	161.559,00	650.882,00
DIFERENCIA PORCENTUAL	9,82%	6,90%	8,49%	9,38%	11,55%	9,23% (Prom)

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	206 de 364

Balance de producción PTAP La Esmeralda Enero a Diciembre de 2022

BALANCE HÍDRICO VILLAVICENCIO - 2022				
Volumen de agua suministrada (QT)	Consumo autorizado (QA)	Consumo autorizado facturado (QAF)	Agua facturada exportada (QFB)	Agua Facturada (QF)
			0	
		Consumo facturado medido (QFM)	Consumo facturado medido (QFM)	
			15.044.478	
	Consumo autorizado no facturado (QANF)	Consumo facturado no medido (QFNM)	Consumo facturado no medido (QFNM)	16.227.401
			1.182.923	
		Consumo no facturado medido (QNFM)	Consumo no facturado medido (QNFM)	
			0	
	Pérdidas de agua (QP)	Consumo no facturado no medido (QNFMN)	Consumo no facturado no medido (QNFMN)	Agua No Facturada (ANF)
			243.411	
		Consumo no autorizado (QNA)	Consumo no autorizado (QNA)	
			324.548	
	Pérdidas reales (QPR)	Inexactitudes de los medidores y errores de manejo de datos (QSR)	Inexactitudes de los medidores y errores de manejo de datos (QSR)	
			734.802	
		Fugas en las tuberías de transporte y distribución (QTCD)	Fugas en las tuberías de transporte y distribución (QTCD)	
			9.129.410	
	Pérdidas reales (QPR)	Fugas y reboses en tanques de almacenamiento (QTQ)	Fugas y reboses en tanques de almacenamiento (QTQ)	
			0	
		Fugas en conexiones de servicio hasta el punto medidor del cliente (QAD)	Fugas en conexiones de servicio hasta el punto medidor del cliente (QAD)	
			13.694.116	
	Pérdidas reales (QPR)	Fugas Fondo (QIN)	Fugas Fondo (QIN)	
			224.759	
40.578.447	24.107.635	23.048.285	224.759	24.351.046

6.6.3.3.1 Actividades Preventivas para la continuidad del suministro de agua línea de aducción de Quebrada la Honda.

En el periodo comprendido durante los meses de enero a marzo de 2021 se desarrollaron las labores de mantenimiento, siendo específicos que la gran parte del mes de enero fue pasado por lluvias lo cual dificultó pronto inicio de actividades debido alto nivel de río Guatiquia; y solo al final del mes se da viabilidad para el comienzo.

La primera actividad para el mantenimiento de la línea de aducción quebrada honda se trató el revestimiento de concreto del cárcamo deteriorado por cauce del Río Guatiquia debido a la erosión fluvial producto del paso del agua, a continuación, se relaciona el registro fotográfico el estado como se encontraba la estructura.



	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	207 de 364

En algunas partes del cárcamo presento un avanzado desgaste que descubrió las varillas de la estructura, ante esta situación se realizó el recalce 100 metros de cárcamo en el sector de vicpar que consistió encubrimiento de concreto y puesta de varillas de hierro.

Registro fotográfico de la actividad del mantenimiento del cárcamo sector vicpar.



Con la actividad anterior salvaguarda la integridad del tubo de la línea de aducción de quebrada honda.

Retiro de muro volcado en el Cauce de Quebrada Honda.

Luego de una visita por el inspector Civil Arcesio García y el profesional Especialista Inspector de línea se determina realizar la labor del retiro del muro volcado en el cauce de quebrada honda, lo cual se realiza con operarios del área de alcantarillado, consistió en demoler en varias partes el muro y posteriormente con la retroexcavadora New Holland se retiran hacia la orilla del cuerpo hídrico esto con el fin de que el caudal no genere daño a la roca donde se encuentra asentados los tanques sedimentadores de las estructuras.

Se retira un aproximado 40 metros cúbicos de concreto con duración de la actividad de 5 días por parte de los 7 operarios de alcantarillado.

Registro fotográfico de las actividades



La descripción consto de ruptura del concreto con demoledor y corte de las varillas que la conforman con pulidora. Mediante la siguiente tabla muestra el cambio por la actividad:

Antes de la intervención.



Flujo del agua desviado hacia la roca.

Después de la intervención.



Flujo del agua libre.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	210 de 364

Atención a fuga de línea de 33" sector de aguas Calientes Mantenimiento de cárcamo del sector aguas calientes.

La actividad consistió en el revestimiento de concreto al cárcamo de sector de aguas calientes y la instalación de parrilla de hierro para mejorar la protección de la línea de aducción de quebrada honda también el Rio Guatiquia ha generado desgaste propio del paso del agua.

Registro fotográfico del estado inicial del cárcamo en el sector de aguas calientes



Como se puede observar en las fotografías tiene una afectación visible el cárcamo por el rio guatiquia.

Registro fotográfico de la ejecución de la actividad del mantenimiento del cárcamo.





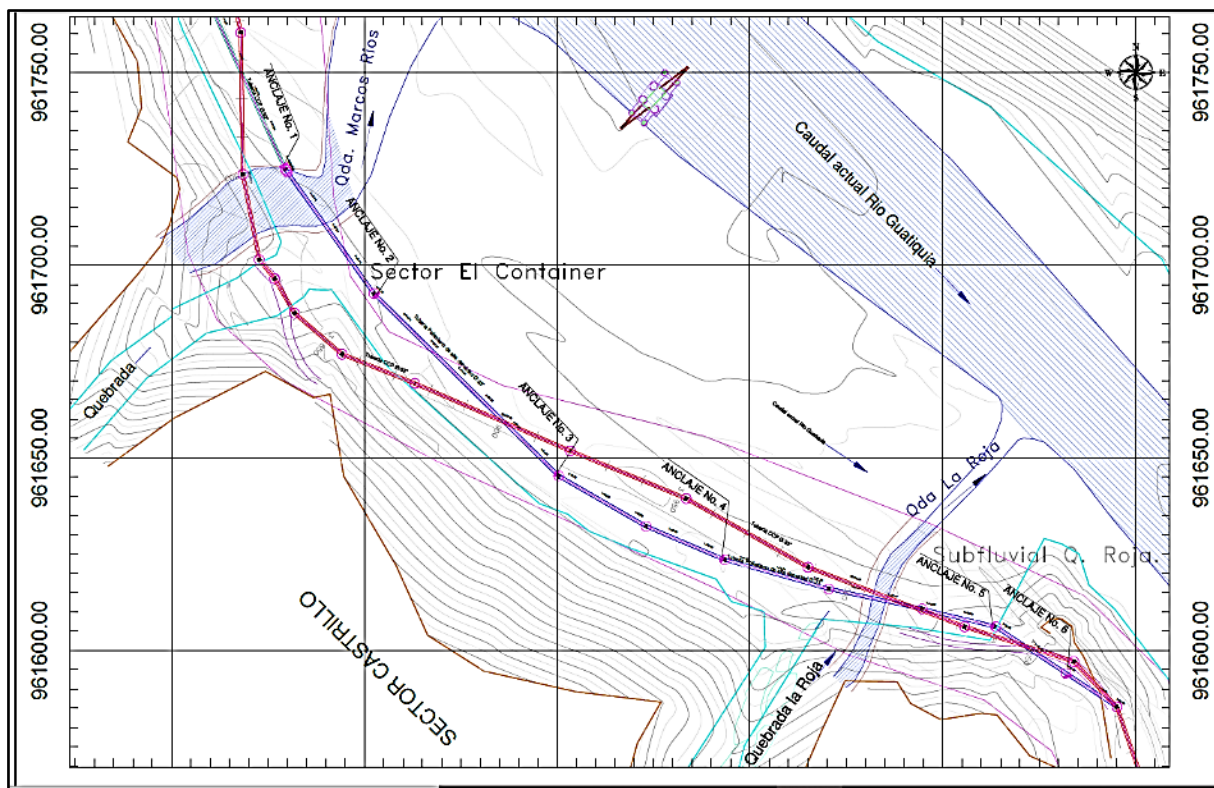
Al igual que el sector de vicpar se realiza limpieza de cárcamo, instalación de hierro y vertido de concreto para protección, fueron 70 metros de cárcamo que se sometió a mantenimiento, la última fotografía muestra el estado final donde como queda la estructura.

Reposición de tubería PEAD de 466 metros sobre la línea aducción de quebrada honda en el sector de Castrillo.

En reunión del 14/01/2021 donde participo gerencia técnica y gerencia general, se toma la decisión consensuada de reposición de tubería PEAD en la línea de aducción de quebrada honda en el sector castillo, esto con el fin disminuir la alta vulnerabilidad a un colapso general en este sector, y teniendo como antecedentes los daños ocurridos en los meses de noviembre y diciembre del 2020 por el mal estado de tubería por corrosión en dicho lugar, además la reposición de tubería PEAD se identifican varias necesidades, como alquiler de retroexcavadoras, suministro de tubería PEAD y la prestación del servicio de soldadura con equipo de termofusión.

Actividades desarrolladas para la reposición de Tubería PEAD.

- Se realiza un levantamiento topográfico del tramo a reponer realizado por el topógrafo de la E.A.A.V. Fernando Quito, producto de la actividad se plasma en la siguiente imagen donde se traza la reposición de aproximadamente de 466 metros de tubería.



Fuente: EAAV – E.S.P.

El trazado de la reposición se encuentra en la margen derecha del rio guatiquia en el sector de castrillo, encontrándose protegido por obras de mitigación como desvío de cauces y enrocados.

Traslado de tubería PEAD a Castrillo.

La empresa de acueducto y alcantarillado de Villavicencio realizo dos movilizaciones de tubería PEAD una parte 166 metros se encontraban en Carlos Julio y VICPAR, y en otro sitio en el área urbana de Villavicencio 300 metros.

Registro fotográfico del traslado de tubería Carlos julio y Vicpar





Como se puede apreciar en las imágenes el traslado fue de secciones de tubería soldada por termofusión lo cual por su volumen y su peso requirió hacerse con retroexcavadora orugada y de llantas, por otro lado, es resaltar la utilización de esta tubería dejada en sitio en la emergencia de 2019 del contrato 169 del mismo año asegurando que recursos públicos no se pierdan.

Registro fotográfico traslado de tubería en STOCK 300 metros en barrio Bastilla cra. 14 con calle 37.



	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	214 de 364



Al finalizar la movilización de los tubos se ubicaron en el sector castrillo, para su soldadura por termofusión.

- **Soldadura por Termofusión:**

La soldadura por termofusión se desarrolló bajo el **contrato 024 de 2021** con un total de 61 pegues entre los días 23 febrero al 5 marzo de 2021.

El contratista desarrollo la termofusión de la tubería con los siguientes pasos:

1. Revisaron que la plancha de calentamiento estuviera limpia y libre de daños. La temperatura debe estar en $(220^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C})$.
2. Limpiaron los extremos de los tubos con un trapo no sintético y alcohol.
3. Determinaron la presión de precalentamiento teniendo en cuenta la presión de arrastre. Presión de precalentamiento = Presión de arrastre + Presión (P1).
4. Taponaron los extremos que no está soldado. Posicionaron la plancha de calentamiento y juntó los extremos de los tubos aplicando la presión determinada antes.
5. Mantuvieron la presión hasta que la Tubería se derrita uniformemente formando un reborde o cordón en el extremo con la altura y movieron inmediatamente las válvulas de control a posición neutral para eliminar la presión de la Tubería contra la plancha de calentamiento.
6. Mantuvieron los extremos de los tubos en contacto con la plancha de calentamiento durante el tiempo de calentamiento (T2).

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	215 de 364

7. Cumplieron con el tiempo de calentamiento (T2) retiraron la plancha calentadora y unieron los extremos de la Tubería rápidamente.

Registro fotográfico de la soldadura por termofusión.



Adecuación del área de trabajo para la termofusión, desarme para la acomodación dentro del equipo en el carro alineador de los extremos de los 2 tubos PEAD.



Previamente una planta eléctrica conectada la refrendadora gira y realiza un corte a los topes de los extremos de los tubos para generando una viruta y logrando uniformidad plana y lisa en la superficie del tope, para posteriormente cambiar a la plancha de calentamiento se enciende y se juntos los extremos de aplicando la presión del gato hidráulico se derrite y se unen se dejan aproximadamente 20 minutos para su unión.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	216 de 364



Esta fotografía corresponde al resultado final de la termofusión, un pegue entre dos topos de los extremos tubos.

Al final el P.E. inspector de línea realiza una inspección al estado de cada tope cuando finalizan la actividad, dando un recibido a satisfacción de la prestación del servicio.

- **Retiro del material vegetal sobre la servidumbre.**

Se retiro aproximadamente 2.800 m2 del material vegetal con el apoyo de 3 retroexcavadoras orugada del contrato 026 de 2021, producto de este retiro se deposita en el área boscosa para su descomposición.



- **Excavación para la instalación de la tubería y Halado de la misma.**



	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	218 de 364

Con un volumen de excavación total aproximado de 1.165 metros cúbicos para la instalación de la tubería, además el avance de la termofusión fue necesario halada tubería.

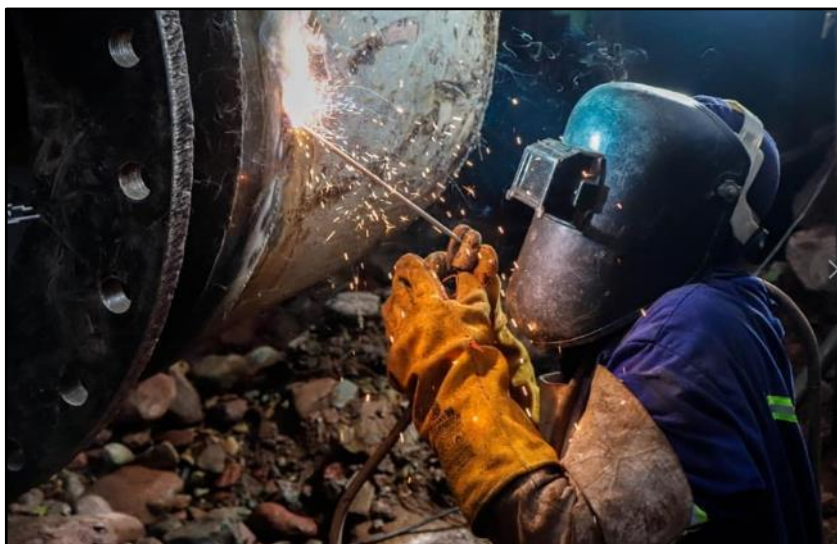
- **Instalación de tubería y accesorios.**

A continuación, se relaciona tubería y accesorios utilizados para la reposición mediante la siguiente tabla:

ESPECIFICACION TECNICA	UNIDAD	CANTIDAD
TUBERIA PE 100 AGUA 800 MM METRICO PN RDE 17 NEGRA LINEA AZUL EN TRAMOS 6 METROS CONTRATO 150 DE 2020	Metros	300
TUBERIA PE 100 AGUA 800 MM METRICO PN RDE 17 NEGRA LINEA AZUL EN TRAMOS 6 METROS CONTRATO 169 DE 2019	Metros	166
ACC PORTABRIDA PE 100 GUA 800 MM METRICO ON 10 RDE 17 TOPE NEGRO	Unidad	2
ACC BRIDA LOCA METALICA 800 MM HIERRO DUCTIL NORMA ISO PN10	Unidad	2
ACC REDUCCION DE 33" a 32" BRIDADO EN ACERO AL CARBON	Unidad	2

Registro fotográfico de la actividad.





Con el contrato de prestación de horas maquinas se realiza la instalación de tubería en la excavación, además de lograr el empate de la tubería con los accesorios de reducción, dando por terminada la actividad de reposición de tubería.

Obras de mitigación.

- Se concentraron en enrocados en los sectores de aguas calientes, VICPAR y castrillo, se realizaron con el contrato de alquiler de maquinaria 026 de 2021.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	220 de 364

Registro fotográfico de la actividad.



Por otro lado, tenemos obra de mitigación de un jarillon en el sector castrillo.

Obras complementarias Dados de Anclaje.

construcción de 4 dados de anclajes para salva guardar la integridad de la tubería que se realizó la reposición.

Registro fotográfico de las estructuras anclajes de concreto.



[illegible]

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	223 de 364

7. PLAN OPERATIVO DE EMERGENCIA

Con este se permite definir los recursos, responsables, tiempo y las acciones necesarias que se deben realizar, para dar respuesta inmediata y oportuna a la emergencia. La respuesta debe estar acorde al nivel de gravedad y características del evento y si llega a presentarse es necesario que de manera oportuna se inicie la respuesta, con el propósito de reducir o minimizar los daños que se puedan causar y de esta manera garantizar la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado.

7.1 INVENTARIO DE RECURSOS

7.1.1 Infraestructura Acueducto

Tabla 44 Planta Fuentes Altas

ACUEDUCTO				
PLANTA Y/O SISTEMA		FUENTES ALTAS		
NIVEL DE COMPLEJIDAD	BAJO	MEDIO: X	ALTO	
CONTINUIDAD	HORAS /DIA	22,63		
COMPONENTES DEL SISTEMA	TIPO DE INFRAESTRUCTURA	EDAD INFRAESTRUCTURA	MATERIAL INFRAESTRUCTURA	UBICACIÓN GEOGRAFICA
FUENTE DE ABASTECIMIENTO	CAÑO BUQUE, CAÑO MAIZARO	NA	NA	NA
CAPTACION	rejilla con una serie de barras paralelas	20 AÑOS	CONCRETO	4° 8'27.61"N
				73°39'56.55"O
ADUCCION	CANAL ABIERTO Y TUBERIA DE PVC	NA	CONCRETO TUBERIA DE PVC 6 PULGADAS	NA
DESARENADOR	EN CONCRETO (DOS)	NA	NA	NA
SISTEMA DE TRATAMIENTO	PLANTA CONVENCIONAL TIPO II CAMARA DE AQUIETAMIENTO, CANALETA PARSHALL, 2 FLOCULADORES, 4 SEDIMENTADORES, 6 FILTROS RÁPIDOS Y UN TANQUES DE ALMACENAMIENTO	20 AÑOS	CONCRETO	4° 8'24.86"N
				73°39'53.70"O
LABORATORIO	POSEE AREA PARA MEDICION DE TURBIEDAD Y CLORO RESIDUAL	10 AÑOS	CONCRETO	NA
TUBERIA	Descrita en el inventario de tubería	Variada	Variada	NA
TANQUES DE ALMACENAMIENTO	SEMIENTERRADO	490 M³	CONCRETO	4° 8'24.64"N
				73°39'53.43"O
ESTACIONES DE BOMBEO	NA	NA	NA	NA

Fuente EAAV E.S.P

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	224 de 364

Tabla 45 Sistema de Bosques de Abajam

SISTEMA DE ACUEDUCTO				
PLANTA Y/O SISTEMA	BOSQUES DE ABAJAM			
NIVEL DE COMPLEJIDAD	BAJO	MEDIO X	ALTO	
CONTINUIDAD	HORAS /DIA	22.63		
COMPONENTES DEL SISTEMA	TIPO DE INFRAESTRUCTURA	EDAD INFRAESTRUCTURA	MATERIAL INFRAESTRUCTURA	UBICACIÓN GEOGRAFICA
FUENTE DE ABASTECIMIENTO	ACUIFERO	NA		NA
CAPTACION	SUBTERRANEA	NA	CONCRETO	NA
ADUCCION	NA	NA		NA
DESARENADOR	FORMA CIRCULAR	25 AÑOS		NA
SISTEMA DE TRATAMIENTO	BANDEJAS DE AIREACION, FLOCULADOR, SEDIMENTADOR, FILTRO, Y TANQUE DE ALMACENAMIENTO	25 AÑOS	NA	4° 8'24.21"N
				73°35'23.40"O
LABORATORIO	POSEE AREA PARA MEDICION DE TURBIEDAD Y CLORO RESIDUAL	25 AÑOS	NA	NA
TUBERIA	DESCRITA EN EL INVENTARIO DE TUBERIA	VARIADA	VARIADA	NA
TANQUES DE ALMACENAMIENTO	ELEVADO	392 metros cúbicos de capacidad	CONCRETO	NA
ESTACIONES DE BOMBEO	NA	NA	NA	NA

Fuente EAAV E.S.P

Tabla 46 Caño Blanco

SISTEMA DE ACUEDUCTO				
PLANTA Y/O SISTEMA	CAÑO BLANCO			
NIVEL DE COMPLEJIDAD	BAJO	MEDIO X	ALTO	
CONTINUIDAD	94.32	HORAS /DIA	22.63	
COMPONENTES DEL SISTEMA	TIPO DE INFRAESTRUCTURA	EDAD INFRAESTRUCTURA	MATERIAL INFRAESTRUCTURA	UBICACIÓN GEOGRAFICA
FUENTE DE ABASTECIMIENTO	CAÑO BLANCO	NA	NA	NA
CAPTACION	BOCATOMA LATERAL	10 AÑOS	CONCRETO	NA
ADUCCION	CANAL ABIERTO	10 AÑOS	CONCRETO	NA
DESARENADOR	CONVENCIONAL LONGITUDINAL	10 AÑOS	COCRETO	NA
SISTEMA DE TRATAMIENTO	CANALETA PARSHALL, FLOCULADOR, SEDIMENTADOR, 4 FILTROS RAPIDOS,	10 AÑOS	NA	4° 4'1.81"N
				73°43'38.24"O

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	225 de 364

LABORATORIO	POSEE AREA PARA MEDICION DE TURBIEDAD Y CLORO RESIDUAL		CONCRETO	NA
TUBERIA	DESCRITA EN EL INVENTARIO DE TUBERÍA	VARIADA	VARIADA	NA
TANQUES DE ALMACENAMIENTO	SEMIENTERRADO CONVENCIONAL	10 años con capacidad de 500 m ³	CONCRETO	NA
ESTACIONES DE BOMBEO	NA	NA	NA	NA

Fuente EAAV E.S.P

Tabla 47 Sistema El Charrascal

SISTEMA DE ACUEDUCTO				
PLANTA Y/O SISTEMA		EL CHARRASCAL		
NIVEL DE COMPLEJIDAD	BAJO	MEDIO: X	ALTO	
CONTINUIDAD	50,00%	HORAS /DIA	12.00	
COMPONENTES DEL SISTEMA	TIPO DE INFRAESTRUCTURA		EDAD INFRAESTRUCTURA	MATERIAL INFRAESTRUCTURA
FUENTE DE ABASTECIMIENTO	ACUIFERO		NA	NA
CAPTACION	SUBTERRANEA		NA	profundidad de 83 metros,
ADUCCION	NA		NA	NA
DESARENADOR	NA		NA	NA
SISTEMA DE TRATAMIENTO	BANDEJAS DE AIREACION, FLOCULADOR, 4 DOSIFICADORES SEDIMENTADOR DE FLUJO VERTICAL, 3 FILTROS HORIZONTALES,		7 AÑOS	Metálica ASTM A36 Sandblasting grado SP-10V
LABORATORIO	DE CLORO RESIDUAL DEPOSITO DE PRECURSORES QUIMICOS		7 AÑOS	CONCRETO
TUBERIA	DESCRITA EN EL INVENTARIO DE TUBERÍA		VARIADA	VARIADA
TANQUES DE ALMACENAMIENTO	ELEVADO		7 AÑOS CON 240 M ³	CONCRETO
ESTACIONES DE BOMBEO	NA		NA	NA

Fuente: EAAV E.S.P

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	226 de 364

Tabla 48 Sistema El Darién.

SISTEMA DE ACUEDUCTO				
PLANTA Y/O SISTEMA		EL DARIEN		
NIVEL DE COMPLEJIDAD	BAJO X	MEDIO		ALTO
CONTINUIDAD	94.32	HORAS /DIA	4:00	
COMPONENTES DEL SISTEMA	TIPO DE INFRAESTRUCTURA	EDAD INFRAESTRUCTURA	MATERIAL INFRAESTRUCTURA	UBICACIÓN GEOGRÁFICA
FUENTE DE ABASTECIMIENTO	ACUIFERO	NA	NA	NA
CAPTACION	SUBTERRANEA	profundidad total de 62,10 m.	CONCRETO	
ADUCCION	NA	NA	NA	NA
DESARENADOR	NA			
SISTEMA DE TRATAMIENTO	BANDEJAS DE AIREACION, FLOCULADOR, SEDIMENTADOR, UN FILTRO	15 AÑOS	MIXTA (CONCRETO Y METALICA)	4° 4'58.04"N 73°40'2.80 "O
LABORATORIO	AREA PARA MEDIDA DE CLORO RESIDUAL, DEPOSITO DE QUIMICOS Y TABLERO DE CONTROL DE PLANTA	15 AÑOS	CONCRETO	NA
TUBERIA	PVC	15 AÑOS	VARIA ENTRE 1/2 PULGADA A 6 PULGADAS	NA
TANQUES DE ALMACENAMIENTO	SEMIENTERRADO	60 METROS CUBICOS DECAPACIDAD 15 AÑOS	CONCRETO	NA
ESTACIONES DE BOMBEO	NA	NA	NA	NA

Fuente: EAAV E.S.P

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	227 de 364

Tabla 49 Sistema Samán de la Rivera

SISTEMA DE ACUEDUCTO				
PLANTA Y/O SISTEMA		SAMAN DE LA RIVERA		
NIVEL DE COMPLEJIDAD	BAJO	MEDIO X	ALTO	
CONTINUIDAD	25%	HORAS /DIA	6:00	
COMPONENTES DEL SISTEMA	TIPO DE INFRAESTRUCTURA	EDAD INFRAESTRUCTURA	MATERIAL INFRAESTRUCTURA	UBICACIÓN GEOGRÁFICA
FUENTE DE ABASTECIMIENTO	ACUIFERO	NA	PROFUNDIDA 107 METROS	NA
CAPTACION	SUBTERRANEA	NA	CONCRETO REVESTIDO EN TUBERIA DE 6 Y 8 PULGADAS	NA
ADUCCION	NA	NA	NA	NA
DESARENADOR	NA	NA	NA	NA
SISTEMA DE TRATAMIENTO	5 BANDEJAS DE AIREACION, DOSIFICADOR, SEDIMENTADOR, FILTRO, TABLERO DE CONTROL	12 AÑOS	MIXTA (CONCRETO, METALICA)	73°39'54.86"O 4°5'24.68" N
LABORATORIO	POSEE AREA PARA MEDICION DE TURBIEDAD Y CLORO RESIDUAL Y DEPOSITO DE INSUMOS QUIMICOS	12 AÑOS	CONCRETO	NA
TUBERIA	PVC	12 AÑOS	VARIA ENTRE 1/2 PULGADA A 6 PULGADAS	NA
TANQUES DE ALMACENAMIENTO	ENTERRADO	120 METROS CUBICOS DE CAPACIDAD	CONCRETO	NA
ESTACIONES DE BOMBEO	NA	NA	NA	NA

Fuente: EAAV E.S.P

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	228 de 364

7.1.2 Infraestructura Alcantarillado

Tabla 50 Infraestructura de Alcantarillado

SISTEMA DE ALCANTARILLADO				
PLANTA Y/O SISTEMA	NA			
NIVEL DE COMPLEJIDAD	BAJO	MEDIO	ALTO X	
COMPONENTES DEL SISTEMA	TIPO DE INFRAESTRUCTURA	EDAD INFRAESTRUCTURA	MATERIAL INFRAESTRUCTURA	UBICACIÓN GEOGRÁFICA
CUERPO RECEPTOR	RIO OCOA		PVC - CONCRETO	4° 6'42.61"N
				73°31'42.29"O
RECOLECCIÓN	CONVENCIONAL	ENTRE 2 Y 15 AÑOS	PVC, GRP, ASBESTO CEMENTO, GRES DIAMETROS VARIADOS (8 A 82)	
TRANSPORTE	CONVENCIONAL	ENTRE 2 Y 15 AÑOS	PVC, GRP, ASBESTO CEMENTO, GRES DIAMETROS VARIADOS (8 A 82)	
SISTEMAS DE TRATAMIENTO	NA	NA	NA	NA
ESTACIONES DE BOMBEO	NA	NA	NA	NA
DISPOSICIÓN FINAL	NA	NA	NA	NA

Fuente: EAAV E.S.P

7.1.3 Edificaciones

La Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio – E.S.P., cuenta con una sede principal donde funciona el área administrativa, así como el apoyo técnico y logístico para la prestación de servicios misionales y de soporte, y la planta de potabilización de la Esmeralda, donde además se encuentra la PTAP y existen algunas áreas técnicas como administrativas.

Es de anotar que la empresa tiene contratado con un tercero las actividades de lectura e instalación de medidores, corte, reconexión y distribución de facturas del servicio, las cuales se coordinan desde la sede de la empresa contratista.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	229 de 364

Tabla 51 Edificaciones.

SEDE	DIRECCION-TELEFONOS	AREAS
ADMINISTRATIVA	Calle 39 Cr 20 Barrio Paraíso, Tel 6818080	Gerencia general
		Gerencia Financiera
		Gerencia Técnica
		Gerencia Planeación
		Gerencia Comercial
		Gerencia de control de perdida
		Gerencia Administrativa
		Jefaturas de control interno disciplinarios y de gestión
		Secretaría General
		Almacén-Bodega
		Área de atención al público-PQR
		Área de Sistemas
		Almacén
		Parqueadero
		Oficinas de archivo
PLANTA LA ESMERALDA	Calle 48A No 38A-48 Barrio la Esmeralda	Laboratorio de Medidores y control de calidad de aguas
		Componentes sistema de Tratamiento
		Bodega, taller de ornamentación
		Archivo central de la empresa
		Oficina jefa de Potabilización
SEDE COMUNA 8	Calle 19 Sur N°. 36 - 22 Barrio San Jorge IV	Oficinas del área administrativa de potabilización
		Área de atención al público-PQR

Fuente EAAV E.S.P

Tabla 52 Inventario de inmuebles.

Inventarios inmuebles			
N°	DESCRIPCION	DIRECCION	OBSERVACIONES
1	Planta Esmeralda	Calle 49A N° 39A-50 Barrio la Esmeralda	En servicio
2	Estación de Bombeo Bavaria	Sector Bavaria	En servicio
3	Estación de Bombeo Puente Abadía	Rivera derecha del rio Guatiquia, km 7 vereda Santa María Baja	En servicio
4	Pozo y planta de tratamiento Pinares de Oriente	Pinares de Oriente (Comuna ocho) contiguo Megacolegio Champagnat	En servicio

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	230 de 364

5	Bocatoma Quebrada Honda	Vereda El palmar	En servicio
6	Captación y Planta Tratamiento Caño Grande	Vereda Santa María	En servicio
7	Pozo y planta Nuevo Milenio	Calle 53 Sur N° 32- 49 Nuevo Milenio	En servicio
8	Sistema de Acueducto y Alcantarillado Charrascal	Barrio Charrascal	Redes del barrio Charrascal en servicio
9	Lote Triunfo -Grama-	Calle 42 N° 34-10 Barrio el Triunfo	Fuera de servicio
10	Lote El Tesoro	Diagonal Estación Bombeo Bavaria	Predio por donde pasa línea de conducción de bombeo de estación Bavaria a la planta la Esmeralda
11	Pozo y planta de tratamiento El Darién	Carrera 39 N° 52 Sur-04, de la Urbanización el Darién	En servicio
12	Pozo y Planta de Tratamiento Bosques de Abajam	Carrera 15A este 36B-03 Interior, Bosques de Abajam	En servicio
13	Pozo y planta Samán de la Rivera	Carrera 45 sur N° 38-03/05	En servicio
14	Bocatoma Maizaro	Vereda El Carmen	En servicio
15	Bocatoma Buque	Vereda El Carmen	En servicio
16	Planta de Tratamiento Fuentes Altas	Vereda El Carmen	En servicio
17	Lote el Vínculo- Vereda contadero-	Sector Super gas vía antigua Bogotá	Realizar el nuevo tanque de agua potable en el barrio Rondinela
18	Lote la Florida y Lote la Loma	Vereda Santa María -Nueva bocatoma-	Lotes para construir captación alterna
19	Lote Alcacerez	Calle 51 N° 41B- 40 Barrio Alcacerez	Está instalada tubería de aguas lluvias que desemboca a la Quebrada la Honda
20	Lote El Pavo	Calle 36a con Carrera 14 Bastilla	Lote que adquirió la E.A.A.V, donde se construyó un Box Culvert (La Cristalina)
21	Captación y Planta de Tratamiento Caño Blanco	Vereda Las Mercedes	En servicio
22	Pozo y planta de tratamiento Charrascal	Entre las Manzanas H y D de la urbanización Charrascal	En servicio
23	Pozo y planta de tratamiento Apiay	Vereda de Apiay	En servicio
24	Pozo y planta Trece de Mayo	Barrio Trece de Mayo, frente a la Manzana H	En servicio
25	Pozo y planta de tratamiento La Reliquia	Carrera 60 este con Calle 34 del barrio la Reliquia	En servicio
26	Tanques el Buque	Calle 15 N° 44C-77, Urbanización el Buque	Lote de la alcaldía, construcción de los

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	231 de 364

			tanques de almacenamiento lo hizo la EAAV, uno está habilitado en caso de ser necesario, el otro falta mantenimiento
27	Tanque de Almacenamiento el Virrey	Calle 46A N° 55-04 Barrio el Virrey	En servicio

Fuente EAAV E.S.P

Dentro de la sede administrativa del Barrio el Paraíso, ubicada en la dirección descrita anteriormente se encuentra adecuado un salón, el cual funcionara como sala de crisis o puesto de mando unificado (P.M.U). Este tiene las siguientes características:

Tabla 53 Sala de crisis - PMU

SALA DE CRISIS		
UBICACIÓN	CARACTERISTICAS	DOTACION
SEDE ADMINISTRATIVA DE LA EAAV ESP Calle 39 Cr 20 Barrio Paraíso,	Salon de 30 metros cuadrados, dotado de servicios sanitarios, redes electricas, aire acondicionado y de tefelofonia fija	Mesa de doce puestos, con adaptadores de energia electrica y para red de sistemas
		15 sillas ejecutivas
		Central de radios
		Sistema WiFi
		Impresora
		Computador
		Monitor con enlace a las camaras adecuadas e instaladas por la oficina de gestion de riesgo del municipio de Villavicencio
		VideoBeam, tablero en acrilico, mapa politico, catastro de redes de Villavicencio escala 1:500

Fuente EAAV E.S.P

El PMU es el punto de encuentro para la definición y ejecución de la respuesta; es instalado en el lugar establecido por la entidad o en su defecto próximo a la zona del incidente con el objetivo de articular en terreno la ejecución efectiva de los servicios de respuesta.

El objetivo fundamental del puesto de mando es: Centralizar tanto la información como la toma de decisiones, a la vez que posibilita la definición de estrategias en forma interdisciplinaria o colegiada, ya sea por el Consejo Municipal de Villavicencio o los comités empresariales de la EAAV ESP conformados, para ocurrencia de acuerdo al evento o en su defecto al declaratoria del nivel de la contingencia

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	232 de 364

El comité de evento que puede funcionar como integrantes de un puesto de mando unificado (PMU), tiene como función de llevar el control de aspectos administrativos y financieros del evento, si fuera el caso. medidas de seguridad, y tiene capacidad de detener acciones inseguras. Preparar los insumos para los comunicados de prensa y establecer un punto de coordinación para comunicación los mismos hacia las autoridades.

Para el caso de la EAAV ESP en el presente plan, los comités establecidos para la atención de los eventos, pueden semejarse o integrasen como Puesto de Mando Unificado para la atención de la contingencia, y los integrantes de los mismos será el director general y los coordinadores de los comités:

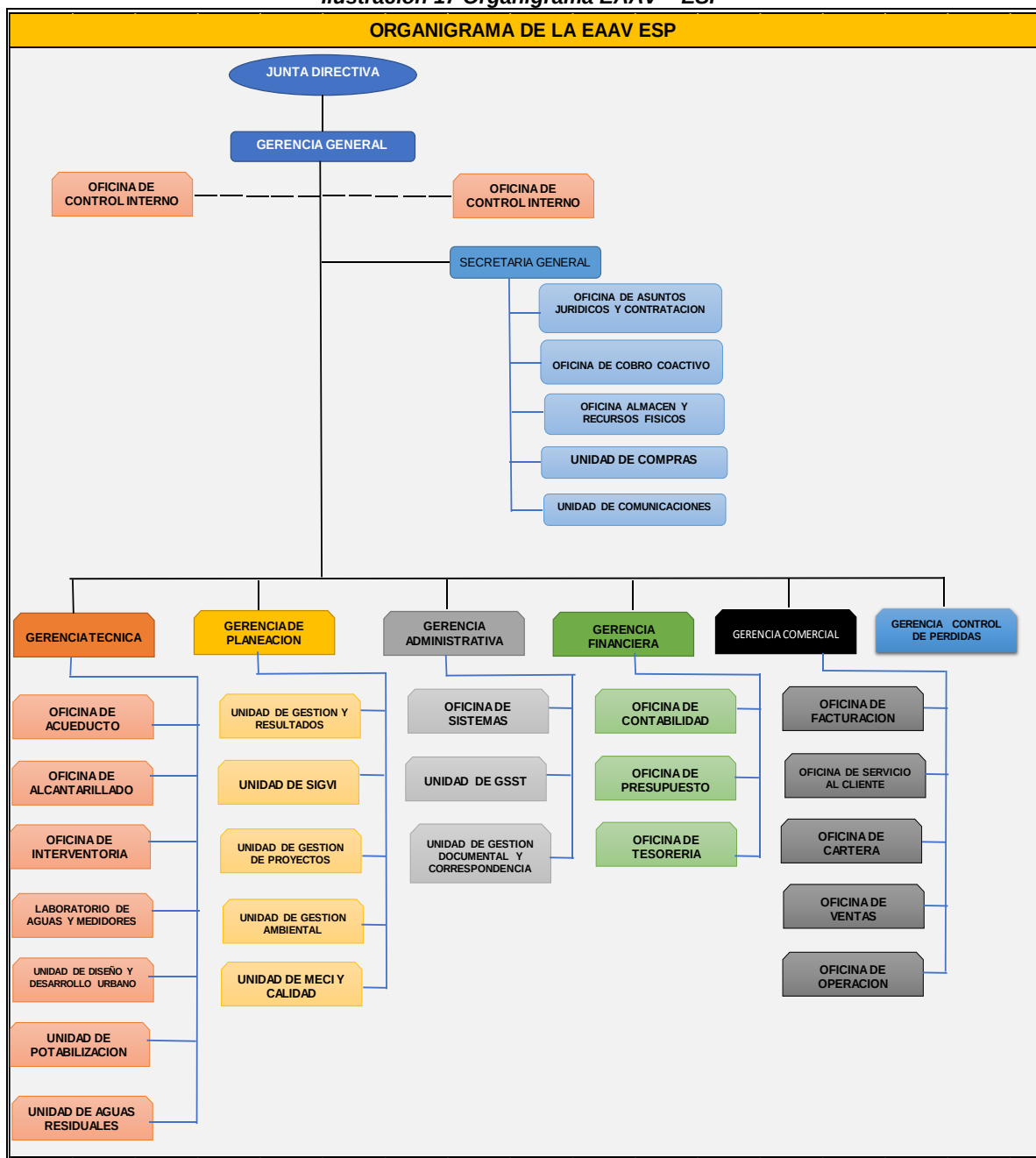
- **Dirección General** (Gerente General – apoyo del profesional de Gestión Socio Ambiental),
- **Técnico**, (Gerente Técnico, apoyo de las oficinas de acueducto, alcantarillado, potabilización, interventoría, laboratorio)
- **Logística**, (Gerente General, Secretario General Jefe de almacén)
- **Operativo**, (dependiendo del evento atender)
- **Documental**, Gerentes de Planeación recibe apoyo de la Unidad de Gestión Ambiental, Profesional SIGVI, Gestión y Resultados y MECI)
- **Apoyo**, (gerente de servicios administrativos)
- **Comunicaciones** (Secretaría General y su oficina de comunicaciones)

7.1.4 Recurso Humano

La Empresa tiene establecido el siguiente organigrama general que muestra la articulación de todas las áreas misionales y de soporte para poder prestar los servicios públicos de Acueducto y Alcantarillado.

La siguiente es su estructura organizacional:

Ilustración 17 Organigrama EAAV – ESP



Fuente EAAV E.S.P

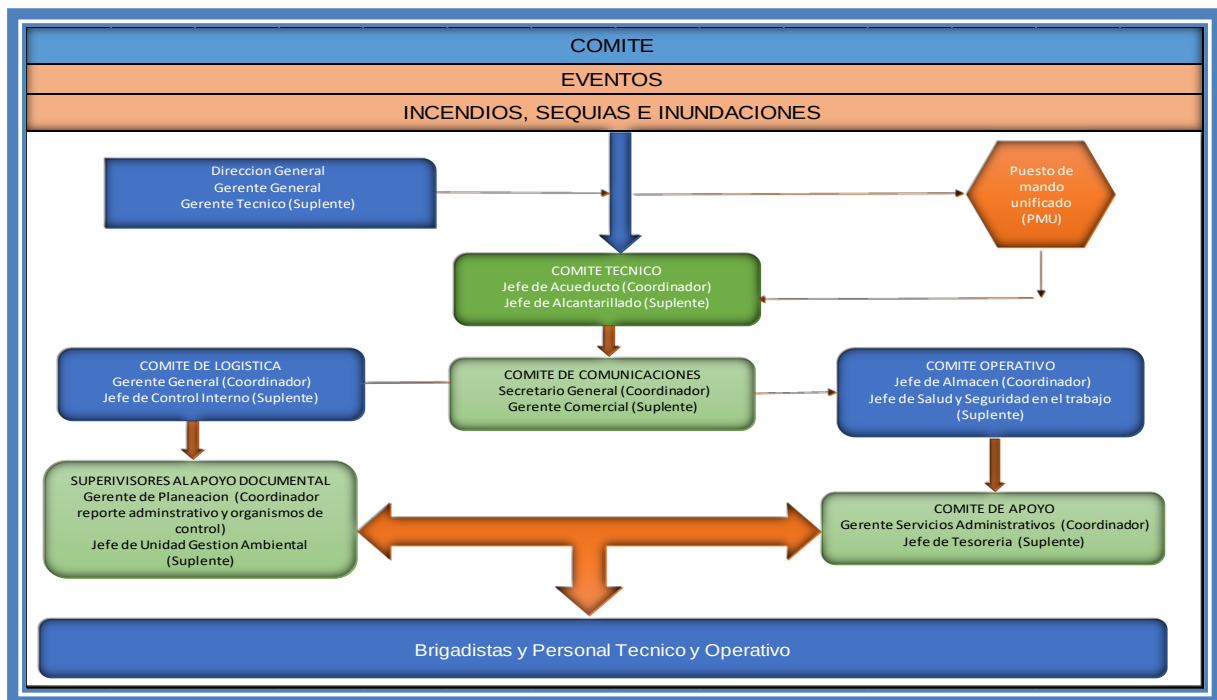
	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	234 de 364

Estructura empresarial para la atención de eventos

El comité que se conformará será para la atención de cada evento señalado, y estos serán los que conforman los coordinadores o los funcionarios investidos como suplentes de los distintos comités establecidos; dependiendo del evento los coordinadores de los comités varían, el Gerente General permanecerá como coordinador general en la atención de los eventos presentados, por ejemplo se puede establecer lo siguiente: de manera resumida

- **Dirección General** (Gerente General – apoyo del profesional de Gestión Socio Ambiental),
- **Técnico**, (Gerente Técnico, apoyo de las oficinas de acueducto, alcantarillado, potabilización, interventoría, laboratorio)
- **Logística**, (Gerente General, Secretario General Jefe de almacén)
- **Operativo**,(dependiendo del evento atender)
- **Documental**, Gerentes de Planeación recibe apoyo de la Unidad de Gestión Ambiental, Profesional SIGVI, Gestión y Resultados y MECI)
- **Apoyo**, (gerente de servicios administrativos)
- **Comunicaciones** (Secretaria General y su oficina de comunicaciones)

Ilustración 18 Diagrama comité eventos - incendios, sequías e inundaciones



	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	235 de 364

Ilustración 19 Diagrama comité empresarial eventos - sismos, terremotos, movimientos en masa

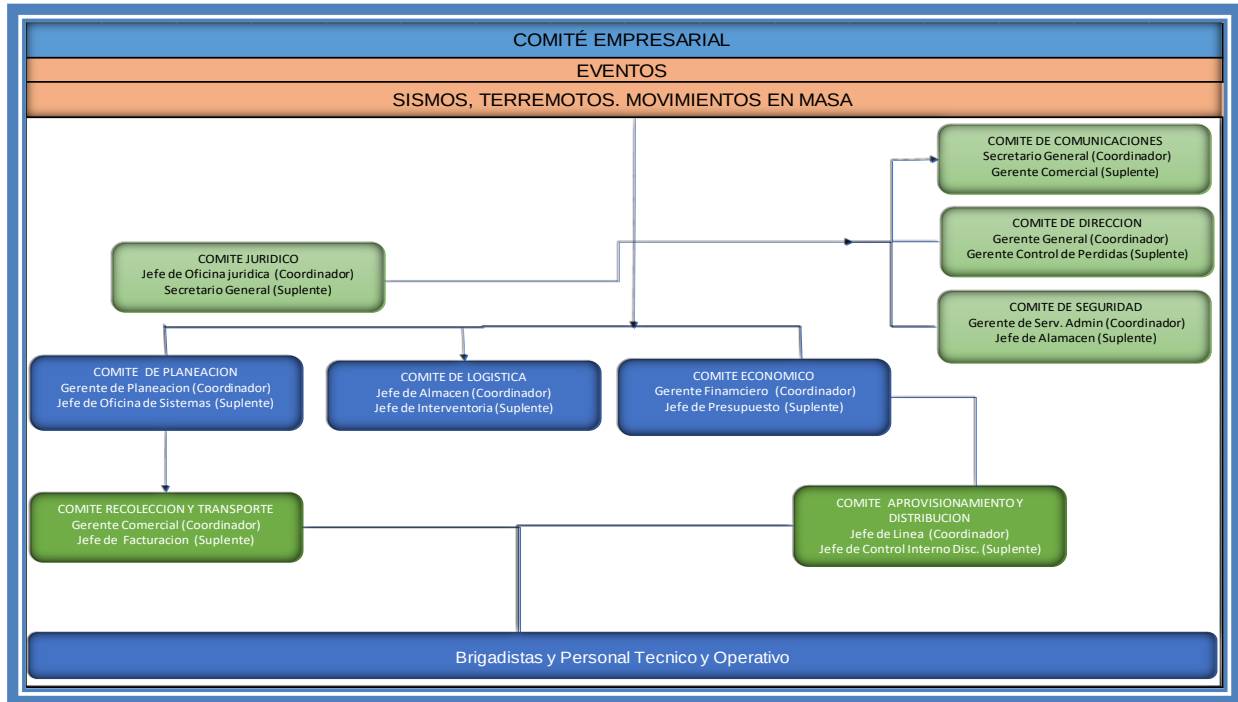
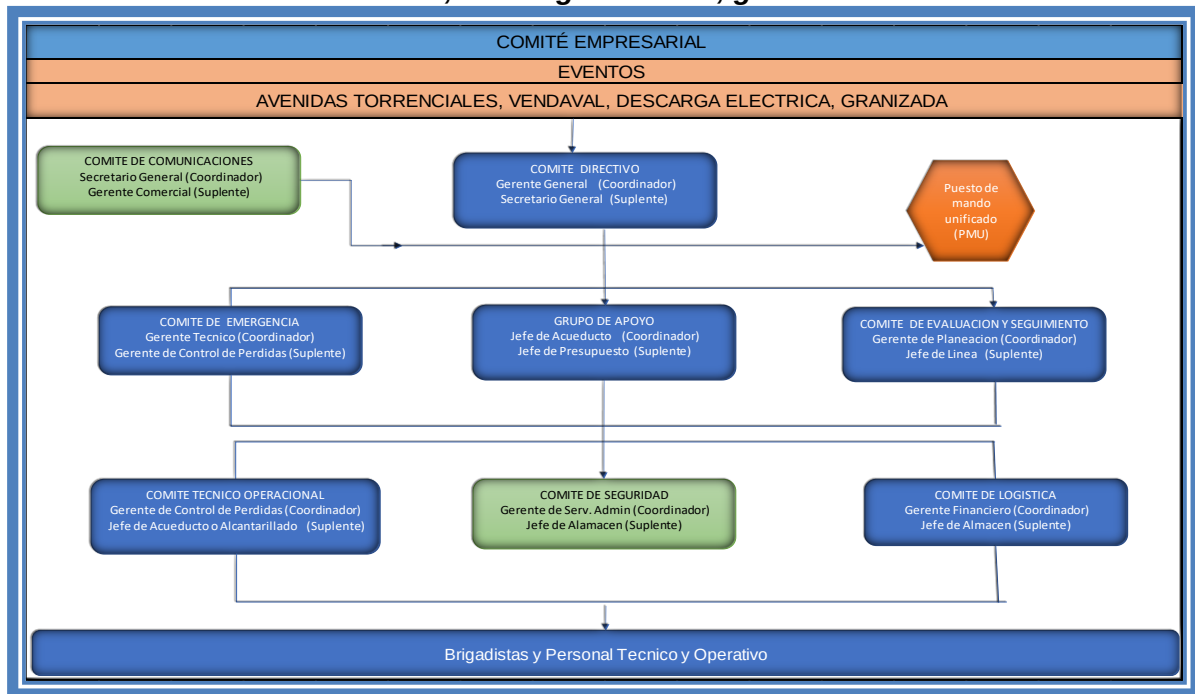
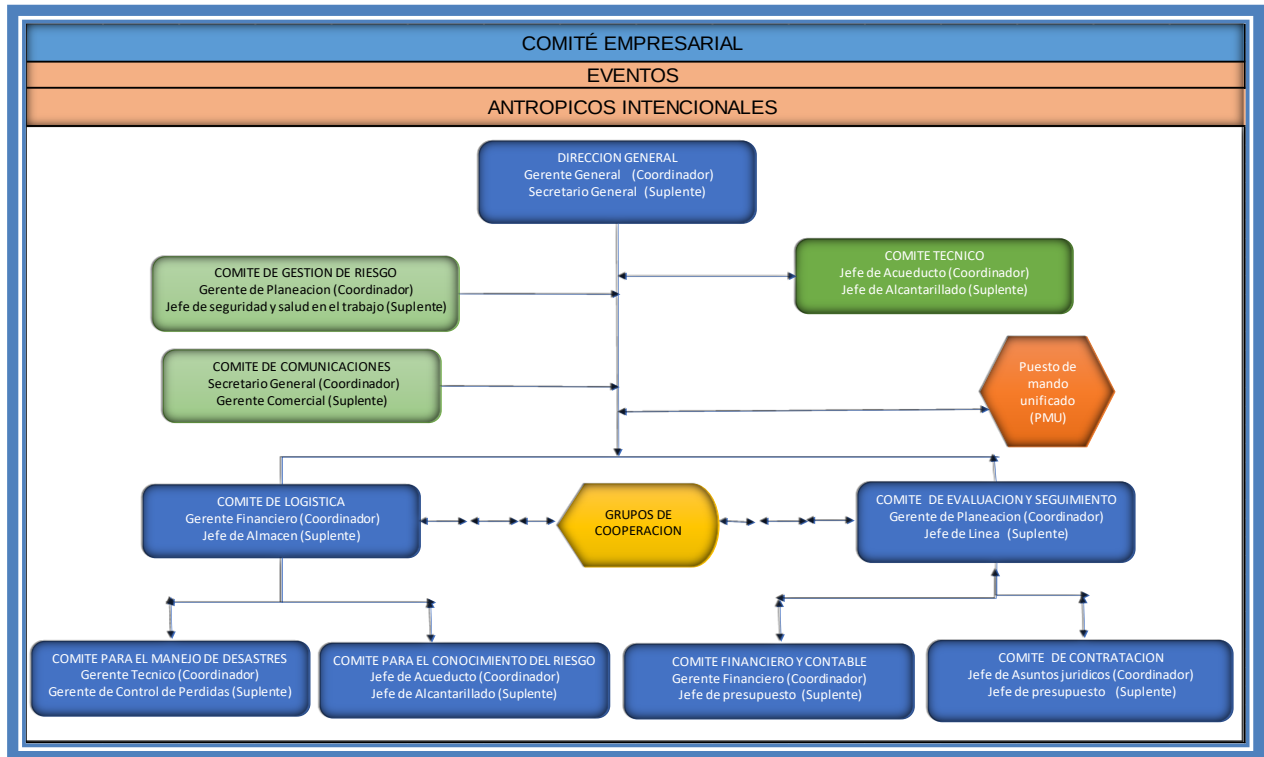


Ilustración 20 Diagrama comité empresarial eventos - avenidas torrenciales, vendaval, descarga eléctrica, granizada



	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	236 de 364

Ilustración 21 Diagrama comité empresarial eventos - antrópicos intencionales



La Empresa cuenta en la actualidad con un total de 388 empleados, de las cuales se discriminan de la siguiente forma:

Tabla 54 Resumen personal por niveles

RESUMEN POR NIVELES	
EMPLEADOS PUBLICOS	30
TRABAJADORES OFICIALES	358
TOTAL	388
RESUMEN POR CARGOS	
PROFESIONALES UNIVERSITARIOS	46
TECNICOS	44
AUXILIARES ADMINISTRATIVOS	52
OPERARIOS	216
TOTAL	388

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	237 de 364

Este es el recurso humano que se encuentra disponible para dar respuesta ágil y oportuna, ante alguna emergencia que se llegue a presentar, tanto en el sistema de acueducto como en el de alcantarillado. La siguiente es la distribución por dependencia:

Tabla 55 División recurso humano EAAV ESP

GERENCIA	DIRECTIVOS	PROFESIONALES	TECNICO	AUX ADMINISTRATIVOS	OPERARIOS	TOTAL
GERENCIA GENERAL	4	3	1	2	1	11
SECRETARIA GENERAL	5	5	4	5	4	23
GERENCIA DE PLANEACION	1	5	2	1	0	9
GERENCIA TECNICA	6	8	13	7	173	207
GERENCIA COMERCIAL	5	11	17	16	13	62
GERENCIA FINANCIERA	4	5	0	5	0	14
GERENCIA CONTROL DE PERDIDAS DE AGUA	2	4	1	3	23	33
GERENCIA ADMINISTRATIVA	3	5	6	13	2	29
TOTAL	30	46	44	52	216	388

EMPLEADOS PUBLICOS EAAV ESP	
NOMBRE FUNCIONARIO EAAV	CARGO
CASTRO CORTES JOHNATTAN	GERENTE ADMINISTRATIVO
VILLALOBOS MORENO SANDRA MILENA	GERENTE COMERCIAL
CHAVEZ VELASQUEZ YUDY PAOLA	GERENTE CONTROL DE PERDIDAS
BEDOYA MEDINA ANDRES MAURICIO	GERENTE FINANCIERO
RIANO PEÑUELA DAVID ANDRES	GERENTE GENERAL
MORENO GUTIERREZ WILLIAM LEANDRO	GERENTE TECNICO
ROJAS RAMIREZ RAMIRO	JEFE DE OFICINA ACUEDUCTO
WILFREDO RUIZ RINCON	JEFE DE OFICINA ALMACEN
RODRIGUEZ SAAVEDRA ANGIE CATHERINE	JEFE DE OFICINA ASUNTOS JURIDICOS Y
DIAZ RIVEROS NATHALI ANDREA	JEFE DE OFICINA CARTERA
BERNAL CORREA DIEGO FABIAN	JEFE DE OFICINA CONTROL INTERNO DE GESTION
BRAVO HERNANDEZ CINDY VANESSA	JEFE DE OFICINA CONTROL INTERNO
GACHANCIPA ROZO NYDIA MARITZA	JEFE DE OFICINA FACTURACION
ALEXANDER PEREZ CELIS	JEFE DE OFICINA POTABILIZACION
BUITRAGO ENCISO GINA PAOLA	JEFE DE OFICINA SERVICIO AL CLIENTE
ORTIZ CELY EDUARDO	JEFE DE OFICINA SISTEMAS
CARDONA REINA CLAUDIA MILENA	JEFE DE OFICINA TESORERIA
ANGELICA RINCON ARANGURI	JEFE OFICINA CONTABILIDAD
ROJAS QUINONES JULIETH TATIANA	JEFE OFICINA INTERVENTORIA
FIERRO SILVA MARIA KARINA	JEFE OFICINA POTABILIZACION
BRAVO OJEDA ALEXANDER	JEFE OFICINA PRESUPUESTO
GONZALEZ ULLOA JOSE FERNANDO	JEFE OFICINA RESPONSABILIDAD SOCIOAMBIEN
EDGARD JAVIER LOZANO ANGARITA	PROF ESP INSPECTOR DE LINEA G 01
LESVY JANNETH FLOREZ RAMIREZ	PROF ESP ASUNTOS JURIDICOS Y CON GRA 01
ROZO MORENO PABLO ANDRES	PROF ESP SALUD OCUPACIONAL GRADO 02
PLAZAS RODRIGUEZ OSCAR IVAN	PROF ESP CARTERA GRADO 03
GAITAN VARGAS WILLIAM ALEXANDER	PROF ESP COMPRAS GRADO 03
PABLO ANDRES RODRIGUEZ MARTINEZ	PROF ESP GESTION Y RESULTADOS
ALBA LUZ CAÑON URIBE	PROFESIONAL ESPECIALIZADO GRADO 03 GCP
VICTORIA CAROLINA RAMIREZ CRUZ	SECRETARIO GENERAL

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	238 de 364

Tabla 56 Personal atención eventos de acueducto – evento incendios, sequías e inundaciones

EVENTOS					
INCENDIOS, SEQUIAS E INUNDACIONES					
PERSONAL MINIMO REQUERIDO PARA LA ATENCION DE SISTEMA DE ACUEDUCTO					
CARGO EMPRESARIAL	FUNCION EN EL EVENTO	COMITÉ	CANTIDAD	DEDICACION	PERFIL ACTUAL
Gerente General	Principal	Dirección general	1	100%	Ing. Civil ambiental
Gerente Técnico	Suplente, direccion general	Dirección general	1	100%	Ing. Civil
Jefe de Acueducto	Coordinador	Tecnico	1	100%	Ing. Civil
Jefe de Alcantarillado	Suplente, coordinador	Tecnico	1	50%	Ing Civil
Gerente General	Coordinador	Logistica	1	100%	Ing. Civil ambiental
Jefe de Control Interno	Suplente, coordinador	Logistica	1	50%	Adm de empresas
Jefe de almacén	Coordinador	Operativo	1	100%	Administrador publico
Jefe de salud ocupacional	Suplente, coordinador	Operativo	1	50%	Ing. Industrial
Secretario general	Coordinador	Comunicaciones	1	100%	Abogado
Gerente Comercial	Suplente, coordinador	Comunicaciones	1	50%	Ing Industrial
Gerente de servicios Administrativos	Coordinador	Apoyo	1	100%	Abogado
Jefe de Tesoreria	Suplente, coordinador	Apoyo	1	50%	Contadora
Gerente de Planeacion	Coordinador	Supervisor apoyo documental	1	100%	Arquitecto
Topógrafo	Replanteo del terreno	Tecnico - Operativo	1	100%	Topógrafo
Ayudante de topografía	Ayudante	Tecnico operativo	1	100%	Tec en topografía

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	239 de 364

Inspector de cuadrilla	Inspec de reparaciones	Tecnico operativo	4	100% Turnos rotativos	Tec en obras
Cuadrilla de operarios 1	Operarios de reparación	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Operario
Cuadrilla de operarios 2	Operarios de reparación	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Operario
Cuadrilla de operarios 3	Operarios de reparación	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Operario
Cuadrilla de operarios 4	Operarios de reparación	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Operario
Técnico en soldadura	Aplicación de soldadura	Tecnico operativo	27	100% Turnos rotativos	Tec en soldadura
Ayudante soldador	aplicación de soldadura	Tecnico operativo	2	100% Turnos rotativos	Operario
Conductor camionetas	Transporte personal	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Conductor
Conductor	Operario retroexcavadora	Tecnico operativo	2	100% Turnos rotativos	Conductor especializado
Conductor	Operario Volquetas	Tecnico operativo	4	100% Turnos rotativos	Conductor especializado
Personal administrativo	Acompañamiento a carro tanques	Tecnico operativo	70	50%Turnos rotativos	Variados

Tabla 57 Personal atención eventos de alcantarillado – evento incendios, sequias e inundaciones

EVENTOS					
INCENDIOS, SEQUIAS E INUNDACIONES					
PERSONAL MINIMO REQUERIDO PARA LA ATENCION DE EVENTOS DE ALCANTARILLADO					
CARGO EMPRESARIAL	FUNCION EN EL EVENTO	COMITÉ	CANTIDAD	DEDICACION	PERFIL ACTUAL
Gerente General	Principal	Dirección general	1	50%	Ing. Civil ambiental
Gerente Técnico	Suplente, dirección general	Dirección general	1	50%	Ing. Civil
Jefe de Alcantarillado	Coordinador	Tecnico	1	100%	Ing. Civil
Jefe de Acueducto	Suplente, coordinador	Tecnico	1	50%	Ing Civil

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	240 de 364

Gerente General	Coordinador	Logistica	1	100%	Ing. Civil ambiental
Jefe de Control Interno	Suplente, coordinador	Logistica	1	50%	Adm de empresas
Jefe de almacén	Coordinador	Operativo	1	100%	Administrador publico
Jefe de salud ocupacional	Suplente, coordinador	Operativo	1	50%	Ing. Industrial
Secretario general	Coordinador	Comunicaciones	1	100%	Abogado
Gerente Comercial	Suplente, coordinador	Comunicaciones	1	50%	Ing Industrial
Gerente de servicios Administrativos	Coordinador	Apoyo	1	100%	Abogado
Jefe de Tesoreria	Suplente, coordinador	Apoyo	1	50%	Contadora
Gerente de Planeacion	Coordinador	Supervisor apoyo documental	1	100%	Arquitecto
Topógrafo	Replanteo del terreno	Tecnico - Operativo	1	100%	Topógrafo
Ayudante de topografía	Ayudante	Tecnico operativo	1	100%	Tec en topografía
Inspector de cuadrilla	Inspec de reparaciones	Tecnico operativo	4	100% Turnos rotativos	Tec en obras
Cuadrilla de operarios 1	Operarios de reparación	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Operario
Cuadrilla de operarios 2	Operarios de reparación	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Operario
Cuadrilla de operarios 3	Operarios de reparación	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Operario
Cuadrilla de operarios 4	Operarios de reparación	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Operario
Técnico en soldadura	Aplicación de soldadura	Tecnico operativo	27	100% Turnos rotativos	Tec en soldadura
Ayudante soldador	Aplicación de soldadura	Tecnico operativo	2	100% Turnos rotativos	Operario
Conductor camionetas	Transporte personal	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Conductor

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	241 de 364

Conductor	Operario retroexcavadora	Tecnico operativo	2	100% Turnos rotativos	Conductor especializado
Conductor	Operario Volquetas	Tecnico operativo	4	100% Turnos rotativos	Conductor especializado
Personal administrativo	Acompañamiento a carro tanques	Tecnico operativo	70	50%Turnos rotativos	Variados

Tabla 58 Personal atención eventos de acueducto – evento sismos, terremotos. movimientos en masa

EVENTOS					
SISMOS, TERREMOTOS. MOVIMIENTOS EN MASA					
PERSONAL MINIMO REQUERIDO PARA LA ATENCION DE SISTEMA DE ACUEDUCTO					
CARGO EMPRESARIAL	FUNCION EN EL EVENTO	COMITÉ	CANTIDAD	DEDICACION	PERFIL ACTUAL
Gerente General	Principal	Dirección general	1	100%	Ing. Civil ambiental
Gerente de Control de perdidas	Suplente, dirección general	Dirección general	1	50%	Ing. Civil
Secretario General	Coordinador	Comunicaciones	1	100%	Abogado
Gerente Comercial	Suplente, coordinador	Comunicaciones	1	50%	Ing Industrial
Gerente de Serv. Admin	Coordinador	Seguridad	1	100%	Abogado
Jefe de Almacén	Suplente, coordinador	Seguridad	1	50%	Adm Publico
Jefe de almacén	Coordinador	Logistica	1	100%	Administrador publico
Jefe de Interventoria	Suplente, coordinador	Logistica	1	50%	Ing. Civil
Gerente de Planeacion	Coordinador	Planeacion	1	100%	Arquitecto
Jefe de Oficina de sistemas	Suplente, coordinador	Planeacion	1	50%	Ing, de Sistemas
Gerente Financiero	Coordinador	Economico	1	100%	Economista
Jefe de Presupuesto	Suplente, coordinador	Economico	1	50%	Contador

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	242 de 364

Gerente Comercial	Coordinador	Recoleccion y Transporte	1	100%	In Industrial
Jefe de facturacion	Suplente, coordinador	Recoleccion y Transporte	1	50%	Topógrafo
Jefe de Linea	Coordinador	Aprovisionamiento y distribucion	1	100%	Ing Civil
Jefe de Control Interno	Suplente coordinador	Aprovisionamiento y distribucion	1	50%	Ad de empresas
Topógrafo	Replanteo del terreno	Tecnico - Operativo	1	100%	Topógrafo
Ayudante de topografía	Ayudante	Tecnico operativo	1	100%	Tec en topografía
Inspector de cuadrilla	Inspec de reparaciones	Tecnico operativo	4	100% Turnos rotativos	Tec en obras
Cuadrilla de operarios 1	Operarios de reparación	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Operario
Cuadrilla de operarios 2	Operarios de reparación	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Operario
Cuadrilla de operarios 3	Operarios de reparación	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Operario
Cuadrilla de operarios 4	Operarios de reparación	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Operario
Técnico en soldadura	aplicación de soldadura	Tecnico operativo	27	100% Turnos rotativos	Tec en soldadura
Ayudante soldador	aplicación de soldadura	Tecnico operativo	2	100% Turnos rotativos	Operario
Conductor camionetas	Transporte personal	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Conductor
Conductor	Operario retroexcavadora	Tecnico operativo	2	100% Turnos rotativos	Conductor especializado
Conductor	Operario Volquetas	Tecnico operativo	4	100% Turnos rotativos	Conductor especializado
Personal administrativo	acompañamiento a carro tanques	Tecnico operativo	70	50%Turnos rotativos	Variados

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	243 de 364

Tabla 59 Personal atención eventos de alcantarillado – evento sismos, terremotos. movimientos en masa

EVENTOS					
SISMOS, TERREMOTOS. MOVIMIENTOS EN MASA					
PERSONAL MINIMO REQUERIDO PARA LA ATENCION DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO					
CARGO EMPRESARIAL	FUNCION EN EL EVENTO	COMITÉ	CANTIDAD	DEDICACION	PERFIL ACTUAL
Gerente General	Principal	Dirección general	1	100%	Ing. Civil ambiental
Gerente de Control de perdidas	Suplente, dirección general	Dirección general	1	50%	Ing. Civil
Secretario General	Coordinador	Comunicaciones	1	100%	Abogado
Gerente Comercial	Suplente, coordinador	Comunicaciones	1	50%	Ing Industrial
Gerente de Serv. Admin	Coordinador	Seguridad	1	100%	Abogado
Jefe de Almacén	Suplente, coordinador	Seguridad	1	50%	Adm Publico
Jefe de almacén	Coordinador	Logistica	1	100%	Administrador publico
Jefe de Interventoria	Suplente, coordinador	Logistica	1	50%	Ing. Civil
Gerente de Planeacion	Coordinador	Planeacion	1	100%	Arquitecto
Jefe de Oficina de sistemas	Suplente, coordinador	Planeacion	1	50%	Ing, de Sistemas
Gerente Financiero	Coordinador	Economico	1	100%	Economista
Jefe de Presupuesto	Suplente, coordinador	Economico	1	50%	Contador
Gerente Comercial	Coordinador	Recoleccion y Transporte	1	100%	Ad de empresas
Jefe de facturacion	Suplente, coordinador	Recoleccion y Transporte	1	50%	Topógrafo
Jefe de Linea	Coordinador	Aprovisionamiento y distribucion	1	100%	Ing Civil
Jefe de Control Interno	Suplente coordinador	Aprovisionamiento y distribucion	1	50%	Ad de empresas

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	244 de 364

Topógrafo	Replanteo del terreno	Tecnico - Operativo	1	100%	Topógrafo
Ayudante de topografía	Ayudante	Tecnico operativo	1	100%	Tec en topografía
Inspector de cuadrilla	Inspec de reparaciones	Tecnico operativo	4	100% Turnos rotativos	Tec en obras
Cuadrilla de operarios 1	Operarios de reparación	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Operario
Cuadrilla de operarios 2	Operarios de reparación	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Operario
Cuadrilla de operarios 3	Operarios de reparación	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Operario
Cuadrilla de operarios 4	Operarios de reparación	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Operario
Técnico en soldadura	aplicación de soldadura	Tecnico operativo	27	100% Turnos rotativos	Tec en soldadura
Ayudante soldador	aplicación de soldadura	Tecnico operativo	2	100% Turnos rotativos	Operario
Conductor camionetas	Transporte personal	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Conductor
Conductor	Operario retroexcavadora	Tecnico operativo	2	100% Turnos rotativos	Conductor especializado
Conductor	Operario Volquetas	Tecnico operativo	4	100% Turnos rotativos	Conductor especializado
Personal administrativo	acompañamiento a carro tanques	Tecnico operativo	70	50% Turnos rotativos	Variados

Tabla 60 Personal atención eventos de acueducto – evento avenidas torrenciales, vendaval, descarga eléctrica, granizada

EVENTOS					
AVENIDAS TORRENCIALES, VENDAVAL, DESCARGA ELECTRICA, GRANIZADA					
PERSONAL MINIMO REQUERIDO PARA LA ATENCION DE SISTEMA DE ACUEDUCTO					
CARGO EMPRESARIAL	FUNCION EN EL EVENTO	COMITÉ	CANTIDAD	DEDICACION	PERFIL ACTUAL
Gerente General	Principal	Dirección general	1	100%	Ing. Civil ambiental
Secretario General	Suplente, direccion general	Dirección general	1	50%	Abogado
Secretario General	Coordinador	Comunicaciones	1	100%	Abogado



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	245 de 364

Gerente Comercial	Suplente, coordinador	Comunicaciones	1	50%	Ing Industrial
Gerente Tecnico	Coordinador	Emergencia	1	100%	Ing Civil
Gerente Control de perdidas	Suplente, coordinador	Emergencia	1	50%	Ing Civil
Jefe de acueducto	Coordinador	Apoyo	1	100%	Ing Civil
Jefe de Presupuesto	Suplente, coordinador	Apoyo	1	50%	Contador
Gerente de Planeacion	Coordinador	Evaluacion y seguimiento	1	100%	Arquitecto
Jefe de Linea	Suplente, coordinador	Evaluacion y seguimiento	1	50%	Ing Civil
Gerente Control de perdidas	Coordinador	Tecnico operacional	1	100%	Ing Civil
Jefe de acueducto	Suplente, coordinador	Tecnico operacional	1	50%	Ing Civil
Gerente Financiero	Coordinador	Logistica	1	100%	Economista
Jefe de Almacen	Suplente, coordinador	Logistica	1	50%	Adm Publico
Gerente de servicios Admin	Coordinador	Seguridad	1	100%	Abogado
Jefe de Almacen	Suplente coordinador	Seguridad	1	50%	Adm Publico
Topógrafo	Replanteo del terreno	Tecnico - Operativo	1	100%	Topógrafo
Ayudante de topografía	Ayudante	Tecnico operativo	1	100%	Tec en topografía
Inspector de cuadrilla	Inspec de reparaciones	Tecnico operativo	4	100% Turnos rotativos	Tec en obras
Cuadrilla de operarios 1	Operarios de reparación	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Operario
Cuadrilla de operarios 2	Operarios de reparación	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Operario
Cuadrilla de operarios 3	Operarios de reparación	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Operario
Cuadrilla de operarios 4	Operarios de reparación	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Operario
Técnico en soldadura	aplicación de soldadura	Tecnico operativo	27	100% Turnos rotativos	Tec en soldadura

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	246 de 364

Ayudante soldador	aplicación de soldadura	Tecnico operativo	2	100% Turnos rotativos	Operario
Conductor camionetas	Transporte personal	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Conductor
Conductor	Operario retroexcavadora	Tecnico operativo	2	100% Turnos rotativos	Conductor especializado
Conductor	Operario Volquetas	Tecnico operativo	4	100% Turnos rotativos	Conductor especializado
Personal administrativo	acompañamiento a carro tanques	Tecnico operativo	70	50%Turnos rotativos	Variados

Tabla 61 Personal atención eventos de alcantarillado – evento avenidas torrenciales, vendaval, descarga eléctrica, granizada

EVENTOS					
AVENIDAS TORRENCIALES, VENDAVAL, DESCARGA ELECTRICA, GRANIZADA					
PERSONAL MINIMO REQUERIDO PARA LA ATENCION DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO					
CARGO EMPRESARIAL	FUNCION EN EL EVENTO	COMITÉ	CANTIDAD	DEDICACION	PERFIL ACTUAL
Gerente General	Principal	Dirección general	1	100%	Ing. Civil ambiental
Secretario General	Suplente, direccion general	Dirección general	1	50%	Abogado
Secretario General	Coordinador	Comunicaciones	1	100%	Abogado
Gerente Comercial	Suplente, coordinador	Comunicaciones	1	50%	Ing Industrial
Gerente Tecnico	Coordinador	Emergencia	1	100%	Ing Civil
Gerente Control de perdidas	Suplente, coordinador	Emergencia	1	50%	Ing Civil
Jefe de acueducto	Coordinador	Apoyo	1	100%	Ing Civil
Jefe de Presupuesto	Suplente, coordinador	Apoyo	1	50%	Contador
Gerente de Planeacion	Coordinador	Evaluacion y seguimiento	1	100%	Arquitecto
Jefe de Linea	Suplente, coordinador	Evaluacion y seguimiento	1	50%	Ing Civil
Gerente Control de perdidas	Coordinador	Tecnico operacional	1	100%	Ing Civil
Jefe de acueducto	Suplente, coordinador	Tecnico operacional	1	50%	Ing Civil
Gerente Financiero	Coordinador	Logistica	1	100%	Economista



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	247 de 364

Jefe de Almacen	Suplente, coordinador	Logistica	1	50%	Adm Publico
Gerente de servicios Admin	Coordinador	Seguridad	1	100%	Abogado
Jefe de Almacen	Suplente coordinador	Seguridad	1	50%	Adm Publico
Topógrafo	Replanteo del terreno	Tecnico - Operativo	1	100%	Topógrafo
Ayudante de topografía	Ayudante	Tecnico operativo	1	100%	Tec en topografía
Inspector de cuadrilla	Inspec de reparaciones	Tecnico operativo	4	100% Turnos rotativos	Tec en obras
Cuadrilla de operarios 1	Operarios de reparación	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Operario
Cuadrilla de operarios 2	Operarios de reparación	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Operario
Cuadrilla de operarios 3	Operarios de reparación	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Operario
Cuadrilla de operarios 4	Operarios de reparación	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Operario
Técnico en soldadura	aplicación de soldadura	Tecnico operativo	27	100% Turnos rotativos	Tec en soldadura
Ayudante soldador	aplicación de soldadura	Tecnico operativo	2	100% Turnos rotativos	Operario
Conductor camionetas	Transporte personal	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Conductor
Conductor	Operario retroexcavadora	Tecnico operativo	2	100% Turnos rotativos	Conductor especializado
Conductor	Operario Volquetas	Tecnico operativo	4	100% Turnos rotativos	Conductor especializado
Personal administrativo	acompañamiento a carro tanques	Tecnico operativo	70	50%Turnos rotativos	Variados

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	248 de 364

Tabla 62 Personal atención eventos de acueducto – eventos antrópicos intencionales

EVENTOS					
ANTROPICOS INTENCIONALES					
PERSONAL MINIMO REQUERIDO PARA LA ATENCION DE SISTEMA DE ACUEDUCTO					
CARGO EMPRESARIAL	FUNCION EN EL EVENTO	COMITÉ	CANTIDAD	DEDICACION	PERFIL ACTUAL
Gerente General	Principal	Dirección general	1	100%	Ing. Civil ambiental
Secretario General	Suplente, direccion general	Dirección general	1	50%	Abogado
Gerente de Planeacion	Coordinador	Gestion de Riesgo	1	100%	Arquitecto
Jefe de seguridad y salud en el trabajo	Suplente, coordinador	Gestion de Riesgo	1	50%	Adm de empresas
Jefe de acueducto	Coordinador	Tecnico	1	100%	Ing Civil
Jefe de Alcantarillado	Suplente, coordinador	Tecnico	1	50%	Ing Civil
Secretario General	Coordinador	Comunicaciones	1	100%	Abogado
Gerente Comercial	Suplente, coordinador	Comunicaciones	1	50%	Ing Industrial
Gerente Financiero	Coordinador	Logistica	1	100%	Economista
Jefe de Almacen	Suplente, coordinador	Logistica	1	50%	Adm Publico
Gerente de Planeacion	Coordinador	Evaluacion y seguimiento	1	100%	Economista
Jefe de Linea	Suplente, coordinador	Evaluacion y seguimiento	1	50%	Ing Civil
GRUPOS DE APOYO					
Gerente Tecnico	Suplente, coordinador	Manejo de desastres	1	100%	Ing Civil
Gerente Control de perdidas	Coordinador	Manejo de desastres	1	50%	Ing Civil
Jefe de acueducto	Coordinador	Conocimiento del riesgo	1	100%	Ing Civil
Jefe de Alcantarillado	Suplente coordinador	Conocimiento del riesgo	1	50%	Ing Civil
Gerente Financiero	Coordinador	Financiero y contable	1	100%	Economista
Jefe de presupuesto	Suplente coordinador	Financiero y contable	1	50%	Contador

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	249 de 364

Jefe de asuntos jurídicos	Coordinador	Contratacion	1	100%	Abogado
Jefe de presupuesto	Suplente de coordinador	Contratacion	1	50%	Contador
Topógrafo	Replanteo del terreno	Tecnico - Operativo	1	100%	Topógrafo
Ayudante de topografía	Ayudante	Tecnico operativo	1	100%	Tec en topografía
Inspector de cuadrilla	Inspec de reparaciones	Tecnico operativo	4	100% Turnos rotativos	Tec en obras
Cuadrilla de operarios 1	Operarios de reparación	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Operario
Cuadrilla de operarios 2	Operarios de reparación	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Operario
Cuadrilla de operarios 3	Operarios de reparación	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Operario
Cuadrilla de operarios 4	Operarios de reparación	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Operario
Técnico en soldadura	aplicación de soldadura	Tecnico operativo	27	100% Turnos rotativos	Tec en soldadura
Ayudante soldador	aplicación de soldadura	Tecnico operativo	2	100% Turnos rotativos	Operario
Conductor camionetas	Transporte personal	Tecnico operativo	8	100% Turnos rotativos	Conductor
Conductor	Operario retroexcavadora	Tecnico operativo	2	100% Turnos rotativos	Conductor especializado
Conductor	Operario Volquetas	Tecnico operativo	4	100% Turnos rotativos	Conductor especializado
Personal administrativo	acompañamiento a carro tanques	Tecnico operativo	70	50% Turnos rotativos	Variados

Tabla 63 Personal atención de eventos de acueducto

PERSONAL MINIMO REQUERIDO PARA LA ATENCION DE EVENTOS DE ACUEDUCTO				
CARGO EMPRESARIAL	FUNCION EN EL EVENTO	CANTIDAD	CARGO EMPRESARIAL	PERFIL ACTUAL
Gerente General	Dirección general	1	100%	Ing. Civil ambiental
Gerente Técnico	Coordinador	1	100%	Ing. Civil
Jefe de Acueducto	Coordinador in situ	1	100%	Ing. Civil
Secretario General	Coordinador de logística	1	100%	Abogado
Jefe de almacén	Operativo de logística	1	70%	Administrador publico

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	250 de 364

Gerente comercial	Coord. de comunicaciones	1	100%	Ing. Industrial
Gerente de planeación	Coord. documental e informes	1	100%	Ing. Civil
Gerente administrativo	Coordinador de apoyo	1	100%	Abogado
Jefe de salud ocupacional	Coordinador brigadistas	1	100%	Salud ocupacional
Topógrafo	Replanteo del terreno	1	100%	Topógrafo
Ayudante de topografía	Ayudante	1	100%	Tec en topografía
Inspector de cuadrilla	Inspec de reparaciones	4	100% Turnos rotativos	Tec en obras
Cuadrilla de operarios 1	Operarios de reparación	8	100% Turnos rotativos	Operario
Cuadrilla de operarios 2	Operarios de reparación	8	100% Turnos rotativos	Operario
Cuadrilla de operarios 3	Operarios de reparación	8	100% Turnos rotativos	Operario
Cuadrilla de operarios 4	Operarios de reparación	8	100% Turnos rotativos	Operario
Técnico en soldadura	aplicación de soldadura	27	100% Turnos rotativos	Tec en soldadura
Ayudante soldador	aplicación de soldadura	2	100% Turnos rotativos	Operario
Conductor camionetas	Transporte personal	8	100% Turnos rotativos	Conductor
Conductor	Operario retroexcavadora	2	100% Turnos rotativos	Conductor especializado
Conductor	Operario Volquetas	4	100% Turnos rotativos	Conductor especializado
Personal administrativo	acompañamiento a carro tanques	70	50%Turnos rotativos	Variados

Fuente EAAV ESP

Tabla 64 Personal atención de eventos de alcantarillado

PERSONAL MINIMO REQUERIDO PARA LA ATENCION DE EVENTOS DE ALCANTARILLADO				
CARGO EMPRESARIAL	FUNCION EN EL EVENTO	CANTIDAD DE PERSONAL	PORCENTAJE DEDICACION	PERFIL ACTUAL
Gerente general	Dirección general	1	100%	Ing. Civil
Gerente técnico	Coordinador	1	100%	Ing. Civil
Jefe de Alcantarillado	Coordinador in situ	1	100%	Ing. Civil
Secretario general	Coordinador de logística	1	100%	Abogado

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	251 de 364

Jefe de almacén	Operativo de logística	1	50%	Administrador publico
Gerente comercial	Coord. de comunicaciones	1	100%	Ing. Industrial
Gerente de planeación	Coord. documental e informes	1	100%	Arquitecto
Gerente administrativo	Coordinador de apoyo	1	50%	Abogado
Jefe de salud ocupacional	Coordinador brigadistas	1	100%	Salud ocupacional
Topógrafo	Replanteo del terreno	1	70%	Topógrafo
Ayudante de topografía	Ayudante	1	70%	Tec en topografía
Inspector de cuadrilla alc	Inspec de reparaciones alc	4	100% Turnos rotativos	Tec. en obras
Cuadrilla de operarios 1	Operarios de reparación	8	100% Turnos rotativos	Operario
Cuadrilla de operarios 2	Operarios de reparación	8	100% Turnos rotativos	Operario
Cuadrilla de operarios 3	Operarios de reparación	8	100% Turnos rotativos	Operario
Cuadrilla de operarios 4	Operarios de reparación	8	100% Turnos rotativos	Operario
Técnico en soldadura	aplicación de soldadura	2	100% Turnos rotativos	Tec en soldadura
Ayudante soldador	aplicación de soldadura	2	100% Turnos rotativos	Operario
Conductor camionetas	Transporte personal	8	100% Turnos rotativos	Conductor
Conductor	Operario retroexcavadora	1	100% Turnos rotativos	Conductor especializado
Conductor	Operario Volquetas	2	100% Turnos rotativos	Conductor especializado

Fuente EAAV ESP

Tabla 65 Relación de personal de la EAAV – ESP

NOMBRE FUNCIONARIO EAAV	CEDULA DE CIUDADANIA	TELEFONO	NOMBRE DE ACUDIENTE	TELEFONO ACUDIENTE	PARENTE SCO
OLGER TEOBALDO ABRIL DE DIOS	86.043.909,00	3.187.895.342,00	LUZ EDITH MUÑOZ	3.106.180.847,00	ESPOSA
HIOVANNY ALEXANDER ACHURY GORDILLO	7.062.093,00	3.104.843.476,00	LEIDY ARIZA	3.144.202.271,00	ESPOSA
GUILLERMO ACOSTA MÁRQUEZ	8.191.004,00	3.223.245.943,00	NORA LUCELLY RIENA ARENAS	3.202.316.983,00	ESPOSA
JULIO EDUARDO ACOSTA RIOS	1.121.911.047,00	3.135.998.717,00	CARLOS JULIO ACOSTA ROJAS	3.142.689.336,00	PAPA



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	252 de 364

NOMBRE FUNCIONARIO EAAV	CEDULA DE CIUDADANIA	TELEFONO	NOMBRE DE ACUDIENTE	TELEFONO ACUDIENTE	PARENTE SCO
CARLOS JULIO ACOSTA ROJAS	17.341.990,00	3.142.689.336,00	JULIO EDUARDO ACOSTA RIOS	3.135.998.717,00	HIJO
YILMER GILDARDO AGUDELO AGUDELO	1.121.887.679,00	3.166.242.129,00	LEIDY VIVIANA AGUDELO	3.108.190.435,00	HERMANA
JHONNY ANDREY AGUDELO GRASS	86.084.111,00	3.118.477.768,00	ANA ZORAIDA GRASS MORENO	3.504.072.835,00	MADRE
LUIS FERNANDO AGUDELO MESA	7.519.222,00	3.122.886.900,00	FANNY RODRIGUEZ	3.125.859.878,00	ESPOSA
WILLIAM ALEXANDER AGUDELO MONTILLA	86.054.570,00	3.202.837.887,00	DEISY NURY GUTIERREZ TACHA	3.203.110.072,00	ESPOSA
GENEN ELIONERG AGUDELO PARRA	94.462.519,00	3.102.065.514,00	ELIS YERCY MINDIOLA	3.115.098.145,00	ESPOSA
CARLOS ALFONSO AGUDELO SILVA	86.040.697,00	3.208.214.978,00	MIGUEL ANTONIO AGUDELO	3.214.116.627,00	HERMANO
GONZALO AGUDELO VELÁSQUEZ	17.340.862,00	3.156.336.447,00	HILARY LIZETH AGUDELO	3.224.064.226,00	HIJA
JESUS ALFONSO AGUILAR MONTOYA	72.196.378,00	3.133.445.508,00	YANIRA SANCHEZ	3.224.064.226,00	ESPOSA
MARTHA GRACIELA AGUIRRE BARONA	40.386.313,00	3.103.286.374,00	GUILLERMO ALEJANDRO VALLEJO AGUIRRE	3.113.105.577,00	HIJO
BLAIDER STEVEN AGUIRRE CASTAÑEDA	1.121.894.954,00	3.158.958.602,00	MAIRON LEONARDO AGUIRRE	3.118.803.837,00	HERMANO
EFRAIN ENRIQUE ALBARRACIN GARZON	86.057.003,00	3.132.321.130,00	SANDRA YUDALI TURIZA SARMIENTO	3.104.830.136,00	ESPOSA
RAMIRO ALEGRIA CASTRO	4.779.559,00	3.103.020.115,00	ANA BEATRIZ LESME	3.134.448.103,00	ESPOSA
FABIO ALFONSO MARTINEZ	86.053.102,00	3.202.963.138,00	YANISETH MARCELA VIVIDOR	3.124.884.129,00	ESPOSA
KAROL DAYANA ALVARADO VASQUEZ	1.121.914.783,00	3.146.514.384,00	LUZ MERY HERNANDEZ PARRADO	3.224.802.530,00	TIA
JOSE LEANDRO ALVAREZ LOPEZ	17.343.507,00	3.103.412.955,00	PAOLA ANDREA ALVAREZ BERNAL	3.023.427.150,00	HIJA
EDINSON ARANGO MOSQUERA	1.121.828.016,00	3.208.299.540,00	MARIA ALEJANDRA SUAREZ	3.102.937.127,00	ESPOSA
NELSON ARANZA GARCIA	17.315.645,00	3.144.539.949,00	DORA ISABEL BELTRAN	3.144.805.766,00	ESPOSA
ENRIQUE ARBOLEDA VALENCIA	6.329.419,00	3.504.242.169,00	RUBI GUALDRON LOPEZ	3.186.245.118,00	ESPOSA
JHON DAVID ARIAS REY	86.085.825,00	3.212.080.404,00	CAROLINA MERCHAN	3.124.390.851,00	ESPOSA
GINA ANDREA ARIZMENDI CRUZ	40.218.955,00	3.103.309.105,00	JESUS ARISMENDI	3.142.989.364,00	PADRE
FERNANDO ARTURO VALENZUELA	10.184.057,00	3.212.147.752,00	CAROLINA PINZON	3.144.392.095,00	ESPOSA

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	253 de 364

NOMBRE FUNCIONARIO EAAV	CEDULA DE CIUDADANIA	TELEFONO	NOMBRE DE ACUDIENTE	TELEFONO ACUDIENTE	PARENTE SCO
RICARDO ASTROS BERMUDEZ	3.275.957,00	3.105.796.289,00	BLANCA NIDIA SANCHEZ PARRADO	3.144.585.332,00	ESPOSA
GENARO HUMBERTO ATAHUALPA GONZÁLEZ	17.344.303,00	3.204.996.965,00	DERLY HERRERA MELO	3.146.685.155,00	ESPOSA
CARLOS EDUARDO AVILA GOMEZ	86.050.984,00	3.224.768.197,00	DESYSI NURI GUTIERREZ TACHA	3.203.110.072,00	ESPOSA
ORLANDO AVILES CARDOZO	17.340.798,00	3.124.072.694,00	ADRIANA SERRATO	3.213.836.886,00	ESPOSA
LUIS FERNANDO AYALA CALDERÓN	79.830.642,00	3.214.623.224,00	YENIFER ALEXANDRA PERILLA	3.214.623.224,00	ESPOSA
ALBERTO BALCAZAR RINCON	86.062.720,00	3.142.931.956,00	ESPERANZA GARCIA ALZATE	3.214.325.972,00	ESPOSA
BAQUERO GARCIA JAVIER EDUARDO	86.056.027,00	3.114.884.765,00	JENNY CASTELLANOS	3.115.435.914,00	ESPOSA
ANDRES FELIPE BAQUERO RODRIGUEZ	1.121.921.330,00	3.108.826.679,00	CECILIA RODRIGUEZ	3.214.651.707,00	MADRE
CESAR AUGUSTO BAQUERO ROMERO	14.319.728,00	3.123.208.828,00	CECILIA RODRIGUEZ CASTIBLANCO	3.214.651.707,00	ESPOSA
ARLEY BARBOSA QUEVEDO	86.061.080,00	3.103.264.543,00	GINA PAOLA BAQUERO	3.124.747.001,00	ESPOSA
OSCAR FERNEY BARRAGAN	1.026.254.473,00	3.144.780.189,00	YEIMY CONTRERAS	3.228.053.706,00	ESPOSA
ANTONIO JOSÉ BARRERA MONTAÑA	17.343.848,00	3.103.317.888,00	LUZ MERY GONZALEZ	3.144.613.926,00	ESPOSA
JORGE ARMANDO BARRIOS PARDO	17.337.320,00	3.232.482.476,00	LUZ MARINA CORREA	3.502.289.652,00	ESPOSA
LIDA BIBIANA BASALLO BARBOSA	40.440.283,00	3.133.450.229,00	MARIA LILIANA BARBOSA	3.115.092.637,00	MADRE
SANTOS ARNULFO BEJARANO REY	17.340.922,00	3.202.055.442,00	GLORIA UMAIDA ROLDAN SUTACHAN	3.132.387.615,00	ESPOSA
JUAN ANTONIO BERMEO BARRETO	1.121.919.769,00	3.115.189.284,00	CRISTINA BARRETO	3.112.421.051,00	MADRE
JAIME BERNAL CASTILLO	17.339.704,00	3.112.440.891,00	MILETH TAMARA	3.228.429.993,00	ESPOSA
GERMÁN RAMIRO BOLÍVAR ACUÑA	17.336.967,00	3.203.112.387,00	JAVIER GUITIERREZ BOLIVAR	3.176.898.389,00	SOBRINO
ANDREA MILENA BOLÍVAR VELÁSQUEZ	40.395.405,00	3.134.092.720,00	DANIEL ALBERTO QUEVEDO CESPEDES	3.203.025.776,00	ESPOSO
JULIO ANDRES CABEZAS QUINTERO	16.715.283,00	3.227.335.640,00	ROCIO MENDEZ	3.209.600.631,00	ESPOSA
JAIME CALDERÓN IBATA	12.116.007,00	3.103.263.541,00	FERNANDO CALDERON	3.133.363.667,00	HIJO
CLARA PATRICIA CAMAÑO ACEVEDO	40.400.403,00	3.115.906.946,00	NESTOR PLATA RESTREPO	3.212.049.952,00	ESPOSO



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	254 de 364

NOMBRE FUNCIONARIO EAAV	CEDULA DE CIUDADANIA	TELEFONO	NOMBRE DE ACUDIENTE	TELEFONO ACUDIENTE	PARENTE SCO
ALBA LUZ CAÑÓN URIBE	40.388.295,00	3.144.707.4 63,00	ORLANDO JIMENEZ CRESPO	3.132.510.4 38,00	ESPOSO
MARIA DEBIR CAPERA LEAL	40.430.826,00	3.132.828.3 95,00	CRISTIAN FAJARDO	3.108.070.4 80,00	HIJO
ELMER CÁRDENAS CRUZ	17.329.500,00	3.124.261.9 16,00	ISABEL GARZON MARTIN	3.203.019.9 17,00	ESPOSA
JHON HAROLD CARDONA LONDOÑO	80.811.330,00	3.017.797.9 44,00	NIDIA MILENA CRUZ BOBADILLA	3.023.404.0 73,00	ESPOSA
VÍCTOR JULIO CARDOZO JIMÉNEZ	17.341.590,00	3.209.621.2 69,00	MARILUZ MANRIQUE	3.107.531.8 25,00	ESPOSA
ERNESTO CARLOS MARTINEZ	86.035.125,00	3.177.795.8 92,00	ALEIDA ROCILLO	3.143.562.9 99,00	ESPOSA
RAFAEL CARRANZA FLORIAN	91.427.730,00	3.112.333.0 18,00	SANDRA MILENA CASTRO	3.202.692.1 87,00	ESPOSA
JOHN JAIR CARRILLO GÓMEZ	86.059.864,00	3.112.454.2 40,00	SANDRA GALINDO	3.177.837.8 78,00	ESPOSA
HECTOR FAVIO CASCABITA CARVAJAL	86.039.644,00	3.115.090.2 27,00	DARLI ESPERANZA VELASQUEZ GOMEZ	3.107.880.0 88,00	ESPOSA
LAURA VICTORIA CASIANO QUEVEDO	40.429.704,00	3.203.389.1 58,00	ANA QUEVEDO	3.228.580.3 78,00	MADRE
CARLOS JULIO CASTAÑEDA DIAZ	17.340.723,00	3.057.731.8 79,00	GLORIA SAAVEDRA DULCEYSE	3.219.358.0 74,00	ESPOSA
JUAN ANDRES CASTEBLANCO TORRES	1.121.920.636,00	3.124.222.8 58,00	MARLENY TORRES CHAPARO	3.115.214.3 79,00	MADRE
CASTILLO RUEDA OSCAR MANUEL	86.049.735,00	3.212.138.5 12,00	MARY OLIVEROS ROJAS	3.204.895.6 74,00	ESPOSA
JHONATAN ESNEIDER CASTRO BARRETO	86.087.772,00	3.108.719.8 72,00	TATIANA RAMIREZ	3.138.168.3 81,00	ESPOSA
FRANCISCO CAYCEDO ARIZA	17.334.745,00	3.103.384.8 95,00	MARTHA ISABEL TRONCOSO	3.213.404.5 03,00	ESPOSO
JORGE EDUARDO CENDALES VELASQUEZ	1.121.927.008,00	3.505.942.4 40,00	LUZ NELLY PENAGOS	3.114.538.2 40,00	MADRE
JOSÉ ALBEIRO CHAPARRO BENAVIDES	86.077.022,00	3.125.161.7 55,00	VIVIANA JASBLEIDI ABELLA	3.214.321.8 16,00	ESPOSA
ESMERALDA CHAPARRO DE PERDOMO	40.368.739,00	3.112.804.8 05,00	GERMAN JACINTO COLINA	3.143.857.7 72,00	ESPOSO
MARTHA LETICIA CHAVES BENITEZ	51.682.514,00	3.208.054.4 12,00	ALVARON LEON PARDO	3.155.723.5 10,00	ESPOSO
INGRY JASBLEIDY CHAVES MORENO	1.121.875.192,00	3.143.167.0 11,00	OMAR CHAVEZ	3.115.063.8 92,00	PADRE
OMAR CHAVEZ	17.320.013,00	3.115.063.8 92,00	MARIA ISABEL MORENO MARTINEZ	3.132.368.6 25,00	ESPOSA
FABIO CHAVEZ FRANCO	86.058.734,00	3.118.874.0 42,00	MARIBEL RODRIGUEZ	3.138.081.1 18,00	ESPOSA
CONSTANZA PATRICIA CHAVEZ LEON	40.341.347,00	3.173.120.2 40,00	MARIA LEON TIRIA	3.178.422.9 28,00	MADRE



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	255 de 364

NOMBRE FUNCIONARIO EAAV	CEDULA DE CIUDADANIA	TELEFONO	NOMBRE DE ACUDIENTE	TELEFONO ACUDIENTE	PARENTE SCO
BUITRAGO ROJAS CIRO JOEL	17.346.831,00	3.125.574.589,00	MAGNOLIA MARTINEZ VEGA	3.142.277.960,00	ESPOSA
ALVARO CISNEROS MONTAÑEZ	86.068.182,00	3.504.673.370,00	LEYDI LORENA VELASQUEZ	3.165.200.577,00	ESPOSA
ALBA MARÍA CLAVIJO	40.383.810,00	3.144.729.039,00	DIEGO ALEXANDER CRUZ	3.118.986.383,00	HIJO
WILSON LAUREANO CLAVIJO GARCIA	86.068.530,00	3.107.833.010,00	KAREN PATRICIA HERRERA	3.207.277.541,00	ESPOSA
JAIR EVELIO CONTRERAS PARRA	86.072.806,00	3.102.448.777,00	JHOANA MONTOYA	3.142.388.171,00	ESPOSA
AMANDA INES CRISTIANO DIAZ	52.458.198,00	3.214.256.657,00	IRMA DIAZ	3.103.241.250,00	MADRE
HENRY CRUZ CRISTANCHO	17.355.312,00	3.103.487.085,00	SANJI RQUEL RUIZ DE LA ROSA	3.114.541.789,00	ESPOSA
LUIS FERNANDO CRUZ MARTÍNEZ	17.321.753,00	3.144.863.618,00	MIGUEL FERNANDO CRUZ	3.108.698.676,00	HIJO
DANIEL CUBURUCO GONZALEZ	17.547.868,00	3.103.236.034,00	MARIA EUGENIA PARRA	3.214.441.667,00	ESPOSA
DUBERLEY CUELLAR HURTADO	86.086.963,00	3.123.235.753,00	YISSEL VERONICA LARGO MORALES	3.123.131.516,00	ESPOSA
EDWAR ELMID CURVO ZAPATA	86.060.186,00	3.214.289.713,00	YERLY KATERINE BELTRAN	3.213.441.903,00	ESPOSA
PABON PABON DANIEL HERNAN	17.420.738,00	3.204.039.971,00	MARIBEL OSORIO	3.144.677.806,00	ESPOSA
CARLOS ALBERTO DE ARMAS	86.060.029,00	3.103.330.043,00	LUZ MARINA DE ARMAS	3.133.820.885,00	MADRE
JAIRO ALBERTO DELGADILLO ARIZA	79.311.743,00	3.223.888.352,00	ALICIA CAICEDO ARIZA	3.214.225.083,00	ESPOSA
RODRIGO DELGADO TORRES	80.403.075,00	3.017.903.433,00	MARILUZ NIETO FAJARDO	3.043.821.204,00	ESPOSA
JOSE VICENTE DEVIA GOMEZ	17.326.665,00	3.102.349.913,00	ANA LUCIA JARA	3.214.563.782,00	ESPOSA
JHON JAIRO DÍAZ	86.079.715,00	3.143.580.516,00	DIANA SUTA CRUZ	3.115.855.143,00	ESPOSA
MARÍA DE LOS ÁNGELES DÍAZ	40.372.490,00	3.203.204.310,00	YEIMY DIAZ	3.227.075.754,00	HIIJA
JORGE IBAN DIAZ CASTILLO	17.347.155,00	3.114.733.373,00	MARIA DEL PILAR BAUTISTA	3.103.459.495,00	ESPOSA
FRANCY PAOLA DÍAZ MOGOLLÓN	40.341.985,00	3.112.801.220,00	JUAN PABLO ROJAS	3.208.849.491,00	ESPOSO
WILSON EDUARDO DIAZ MORALES	17.315.131,00	3.006.617.102,00	ISLENA MELVA MORALES	3.143.944.645,00	MADRE
JORGE ARTURO DÍAZ MURCIA	12.718.393,00	3.108.868.713,00	NICOL VALERIA DIAZ	3.200.943.044,00	NIETA
OMAR ECHEVERRI MONTOYA	17.348.279,00	3.208.670.190,00	DIANA ROJAS	3.206.977.962,00	ESPOSA



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	256 de 364

NOMBRE FUNCIONARIO EAAV	CEDULA DE CIUDADANIA	TELEFONO	NOMBRE DE ACUDIENTE	TELEFONO ACUDIENTE	PARENTE SCO
OSCAR LEONEL ENCISO DIAZ	1.120.358.840,00	3.124.049.474,00	LUZ DELEY DIAZ MORENO	3.115.523.717,00	ESPOSA
LINA MARÍA ESPITIA REY	1.121.819.286,00	3.134.566.758,00	ANDRES BENJUMEA	3.144.427.142,00	ESPOSO
LESVY JANNETH FLOREZ RAMIREZ	40.367.265,00	3.108.158.813,00	JAVIER FLOREZ	3.102.992.640,00	HIJO
GUSTAVO FLOREZ ROJAS	79.280.646,00	3.102.088.577,00	SONIA GONZALEZ	3.208.334.187,00	ESPOSA
JORGE ELIECER FURQUE PULIDO	17.326.266,00	3.153.909.565,00	HENRRY ALBERTO FURQUE	3.163.384.211,00	HERMANO
MARIA FERNANDA GAITAN NOVOA	1.121.846.669,00	3.203.552.285,00	DIEGO NOSSA	3.212.979.967,00	ESPOSO
FABIO ALBERTO GALAN CORREDOR	17.332.442,00	3.137.965.729,00	ARTURO GALAN	3.167.092.812,00	HERMANO
JULIA ISBELIA GARAY GARAY	40.386.712,00	3.213.304.841,00	EVANGELIST A ORDUY SILVA	3.213.258.312,00	ESPOSO
EDILBRANDO GARAY LEMUS	17.334.675,00	3.142.224.064,00	SANDRA MARLENIS DIAZ	3.107.791.304,00	ESPOSA
MERCY GARCÍA CASCAVITA	1.121.823.630,00	3.103.099.522,00	OMAR EDUARDO GUEVARA RIVEROS	3.103.290.378,00	ESPOSO
DANIEL SFAIR GARCIA LONDOÑO	1.121.881.606,00	3.114.566.294,00	LUZ MIREYA LONDOÑO	3.157.289.523,00	MADRE
JOHAN EMMANUEL GARCIA ORTEGA	1.121.922.064,00	3.182.862.683,00	ANA MARIA BUITRIAGO	3.112.437.028,00	ESPOSA
ARCESIO GARCÍA PALACIOS	17.319.633,00	3.203.860.213,00	SANDRA ESPERANZA PIRAQUIVE AVILA	3.123.065.062,00	ESPOSA
JAIME GARCÍA PARRADO	7.782.095,00	3.142.562.832,00	LEIDY BAQUERO	3.502.624.007,00	ESPOSA
ANICETO GIL CASTILLO	4.272.343,00	3.125.544.215,00	JOSE LUIS GIL RODRIGUEZ	3.214.110.427,00	HIJO
CESAR AUGUSTO GIL LUQUE	86.064.499,00	3.112.006.748,00	MARTHA LUPE	3.144.539.858,00	MADRE
JOSE DIVER GOLU MANCILLA	4.760.800,00	3.208.297.865,00	CLARA INES SALAMANCA	3.214.965.925,00	ESPOSA
JOSE RODRIGO GOMEZ BERNAL	17.339.630,00	3.114.746.112,00	GRESLECT CORTES	3.112.824.747,00	ESPOSA
CARLOS ALBERTO GOMEZ DUQUE	86.044.376,00	3.008.575.597,00	NIDIA VARGAS	3.102.032.178,00	ESPOSA
FERNANDO GOMEZ PARRADO	17.321.246,00	3.204.308.673,00	RUBY ESTELA POSADA MALDONADO	3.144.508.307,00	ESPOSA
OMAR YAMID GÓMEZ SANDOVAL	86.065.489,00	3.132.257.026,00	ANA HISBELIA SALDOVAL	3.222.243.634,00	MADRE
YONNIHER FERNANDO GOMEZ VARGAS	1.121.860.294,00	3.123.838.273,00	JENNIFER GAUVITA RAMOS	3.015.397.623,00	ESPOSA
OCTAVIO GONZALEZ CASTRO	86.046.998,00	3.133.199.706,00	MARISOL NOVOA	3.216.202.341,00	ESPOSA
GIOVANNI GONZALEZ GONZALEZ	86.057.900,00	3.118.337.859,00	LUDY COSTANZA	3.133.290.191,00	ESPOSA



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	257 de 364

NOMBRE FUNCIONARIO EAAV	CEDULA DE CIUDADANIA	TELEFONO	NOMBRE DE ACUDIENTE	TELEFONO ACUDIENTE	PARENTE SCO
			CARDENAS GONZALEZ		
SONIA GONZÁLEZ HERRERA	40.216.956,00	3.208.334.187,00	GUSTAVO ROJAS FLORES	3.102.088.577,00	ESPOSO
YESID GONZÁLEZ HERRERA	86.057.987,00	3.023.634.333,00	LUZ MARYIN PIÑEROS MARTINEZ	3.207.225.139,00	ESPOSA
DAGOBERTO GONZALEZ PEREIRA	86.042.188,00	3.115.681.580,00	FLOR ELENA ESPITIA DAZA	3.125.046.207,00	ESPOSA
JOSE ARMANDO GONZALEZ RODRIGUEZ	1.121.868.130,00	3.124.252.192,00	LEONILDE RODRIGUEZ	3.204.568.943,00	MADRE
VÍCTOR MANUEL GORDILLO ACEVEDO	17.328.464,00	3.144.709.902,00	JULIETH GORDILLO HERNANDEZ	3.125.673.927,00	HIJA
NARDA PATRICIA GRANADOS DUARTE	40.437.734,00	3.162.310.814,00	LIZETH GRANADOS DUARTE	3.002.104.148,00	HERMANA
JOAN ALEXIS GRANADOS ROJAS	1.121.862.244,00	3.209.200.697,00	BIBIAN MARINA ROJAS	3.107.591.481,00	MADRE
OMAR FERNANDO GUAPACHA RINCON	88.209.528,00	3.107.763.450,00	YUVIZA FERNADA TORRES	3.112.788.267,00	ESPOSA
JOSE RICARDO GUAVITA ARANGO	86.047.320,00	3.212.118.637,00	FLOR ARAGON	3.124.066.823,00	MADRE
MARTHA MILENA GUERRERO MENDOZA	40.390.786,00	3.184.903.677,00	NELLY MENDOLZA	3.202.808.242,00	MADRE
LUIS CARLOS GUEVARA ACOSTA	17.325.386,00	3.133.954.174,00	CARMEN PARRADA CONTRERAS	3.133.076.984,00	ESPOSA
WILLIAM ALBERTO GUEVARA BAQUERO	17.337.141,00	3.142.997.340,00	SANDRAN ANGEL	3.187.774.235,00	ESPOSA
ALVARO GUEVARA PEREZ	17.336.518,00	3.133.505.667,00	SAYER MAHECHA BUITRAGO	3.133.156.320,00	ESPOSA
ALVARO LEANDRO GUEVARA REY	11.411.496,00	3.132.425.773,00	YESENIA ROMERO	3.132.453.625,00	ESPOSA
LUIS ARMANDO GUTIERREZ MARROQUIN	17.327.480,00	3.142.351.455,00	ISABEL RAMIREZ	3.115.515.047,00	ESPOSA
SANDRA GUTIERREZ APONTE	40.420.635,00	3.145.370.027,00	ESPERANZA APONTE ALEJADRA GUTIERREZ	3.143.318.323,00	SOBRINA
ANA MILENA GUTIERREZ PULIDO	40.437.890,00	3.114.874.050,00	TACHA GUTIERREZ	3.123.057.793,00	HERMANA
TITO MAGNLIO HERNÁNDEZ CHARA	17.320.482,00	3.203.434.466,00	MARIA SATURNINA HERRERA	3.112.594.503,00	ESPOSA
CESAR GIOVANNY HERNANDEZ GUTIERREZ	86.044.525,00	3.102.076.049,00	YERALDIN TATIANA HERNANDEZ	3.132.134.819,00	HERMANA
JOSE TRINIDAD HERNANDEZ LEON	17.333.221,00	3.104.649.366,00	ANDRES GIOVANNY HERNANDEZ	3.105.591.749,00	HIJO
JULIO CESAR HERNANDEZ ORTIZ	17.332.913,00	3.108.627.221,00	JHONANTA STMI HERNANDEZ REAL	3.124.562.989,00	HIJO
SERGIO FERNEY HERNANDEZ PATIÑO	86.084.779,00	3.125.222.462,00	JORGE HERNDENDE Z	3.125.224.565,00	HERMANO



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	258 de 364

NOMBRE FUNCIONARIO EAAV	CEDULA DE CIUDADANIA	TELEFONO	NOMBRE DE ACUDIENTE	TELEFONO ACUDIENTE	PARENTE SCO
GONZALO HERNÁNDEZ RIVEROS	17.311.249,00	3.142.733.818,00	ALBA MIREYA IBAÑEZ CARO	3.125.190.468,00	ESPOSA
JAIRO ALFONSO HERNÁNDEZ SÁNCHEZ	17.336.056,00	3.103.384.620,00	ANA JACQUELINE RODRIGUEZ REYES	3.187.194.159,00	ESPOSA
EULISES HERNÁNDEZ WILCHEZ	17.327.731,00	3.123.205.086,00	MARIA ELSA RAMIREZ	3.134.485.523,00	ESPOSA
EDWIN MANUEL HERRERA CARO	86.054.896,00	3.022.404.406,00	ALICIA CARO	3.203.020.528,00	MADRE
GERMAN DARIO HERRERA CORREA	79.520.362,00	3.224.024.208,00	CLAUDIA PATRICIA GARZON	3.204.249.435,00	ESPOSA
BLANCA CECILIA HERRERA DÍAZ	40.390.645,00	3.203.465.312,00	FLOR MARINA HERRERA	3.203.565.477,00	HERMANA
ADRIANA CRISTINA HERRERA SANTIAGO	1.121.864.207,00	3.213.126.612,00	OSCAR IVAN SOLER PARRADO	3.209.695.322,00	ESPOSO
MIGUEL ÁNGEL JARA GUTIÉRREZ	17.333.004,00	3.208.562.640,00	ERICA YAQUELIN GORDILLO PIÑEROS	3.132.542.979,00	ESPOSA
RODRIGO ARTURO JIMÉNEZ BAHAMON	79.249.095,00	3.213.713.732,00	LAURA JULIANA JIMENEZ	3.143.744.458,00	ESPOSA
JOSÉ ORLANDO JIMÉNEZ MARÍN	86.047.208,00	3.116.793.183,00	INGRID CAROLINA RODRIGUEZ	3.123.208.705,00	ESPOSA
BENANCIO LAITON GONZÁLEZ	97.601.691,00	3.214.064.630,00	ISABEL RODIGUEZ	3.124.690.579,00	ESPOSA
ARNULFO LEIVA CUERVO	7.837.574,00	3.213.881.274,00	MARIA MARLENIS MARTINEZ	3.203.525.846,00	ESPOSA
ALVARO JAVIER LEON ALFONSO	1.121.854.753,00	3.232.815.570,00	SURI MARIBEL TORRES GOMEZ	3.126.910.698,00	ESPOSA
FERNANDO LEON CELEITA	17.346.567,00	3.124.371.203,00	MAIRA ALEJANDRA ROJAS	3.125.731.735,00	ESPOSA
MARIO ALEJANDRO LEON LOZADA	1.121.858.777,00	3.103.068.635,00	BLANCA AYDEE LOZADA	3.108.566.185,00	MADRE
OVIDIO LEON DIAZ	10.365.145,00	3.212.205.305,00	AFANNY CARABALI	3.163.903.710,00	ESPOSA
ELSA MARIA LEON LEON	52.111.371,00	3.113.834.575,00	ALEJANDRO BAQUERO LEON	3.137.156.632,00	HIJO
YOLIMA LEÓN MENA	40.215.885,00	3.204.140.234,00	DAMARIS LEON	3.124.905.405,00	MADRE
LINA PATRICIA LINARES BRAVO	1.121.923.756,00	3.156.702.987,00	SANDRA BRAVO	3.158.695.293,00	MADRE
JOSE WILLIAMS LOPEZ OSPITIA	80.442.454,00	3.115.683.771,00	MARTHA ISABEL ANGULO	3.102.380.199,00	ESPOSA
JHON WILLIAM LOPEZ CARRILLO	86.053.623,00	3.103.018.986,00	MARIA OMAIRA CARRILLO	3.118.447.211,00	ESPOSA
ORLANDO LÓPEZ LEÓN	17.337.696,00	3.138.943.636,00	MAGDA ALEJANDRA LOPEZ	3.123.697.017,00	HIJA



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	259 de 364

NOMBRE FUNCIONARIO EAAV	CEDULA DE CIUDADANIA	TELEFONO	NOMBRE DE ACUDIENTE	TELEFONO ACUDIENTE	PARENTE SCO
YESID LOPEZ RINCON	17.333.067,00	3.204.677.402,00	PIEDAD CIFUENTES	3.114.098.268,00	ESPOSA
EDGARD JAVIER LOZANO ANGARITA	79.412.736,00	3.102.200.233,00	LIUZ MARINA CARREÑO LOPEZ	3.108.692.432,00	ESPOSA
ERICA JULIETH LOZANO BEDOYA	40.440.347,00	3.212.326.339,00	MARIANA BELTRAN LOZANO	3.205.714.598,00	HIJA
ALEXANDER MACHADO CAMPAÑA	86.050.366,00	3.125.868.974,00	XIOMARA HERNANDEZ	3.164.821.478,00	ESPOSA
NOE MARIN GOMEZ	3.005.555,00	3.125.965.388,00	MARIA DEL CARMEN PRIETO	3.125.848.129,00	ESPOSA
FERLEIN MARIN SANCHEZ	86.070.683,00	3.123.296.008,00	VITELBINA SANCHEZ	3.134.368.884,00	MADRE
JOSÉ GUILLERMO MÁRQUEZ RODRÍGUEZ	17.326.796,00	3.144.075.886,00	VANESA ALEXANDRA MARQUEZ	3.228.018.226,00	HIJA
PABLO EMILIO MARTÍNEZ	86.065.680,00	3.142.278.454,00	CLAUDIA PATRICIA AVILA	3.144.303.538,00	ESPOSA
SUJEI YANILSE MARTINEZ CASTAÑO	40.438.006,00	3.115.570.735,00	ROSALBA CASTAÑO	3.203.668.309,00	MADRE
DANIEL GERARDO MARTÍNEZ CURTIDOR	86.064.959,00	3.115.500.073,00	YEIMY LORENA RODRIGUEZ	3.042.491.249,00	ESPOSA
CESAR AUGUSTO MARTÍNEZ ISAZA	86.065.939,00	3.045.587.716,00	ANA MARIA ISAZA VELASQUEZ	3.023.148.101,00	MADRE
ELBERT AUGUSTO MARTÍNEZ RINCÓN	79.650.342,00	3.134.028.070,00	LEONOR NAVARRO	3.118.461.365,00	ESPOSA
RICARDO HERNAN MARTINEZ RIOS	479.268,00	3.112.454.915,00	ESTHER PINEDA CONTRERAS	3.114.533.514,00	ESPOSA
HOOBER MARTÍNEZ VELÁSQUEZ	17.316.348,00	3.203.068.496,00	DORIS ROJAS ZANADRIA	3.138.870.117,00	ESPOSA
JULIÁN MATEUS CARRILLO	86.063.635,00	3.143.476.329,00	ANGELICA MARIA PAEZ TORRES	3.112.514.994,00	ESPOSA
CARLOS JULIO MATEUS RODRIGUEZ	1.234.788.709,00	3.228.450.990,00	LEONOR RODRIGUEZ	3.209.342.637,00	MADRE
LADY JOHANNA MAUSSA VELASQUEZ	1.010.164.933,00	3.138.839.211,00	JULIO MAUSSA	3.133.939.794,00	PADRE
PEDRO GIOVANNI MENESES RUIZ	86.047.340,00	3.202.877.011,00	LUZ GENITH GUTIERREZ	3.138.005.444,00	ESPOSA
HECTOR ROVINSON MESA GALINDO	17.341.793,00	3.118.294.657,00	YULIZA LORENA MESA RODRIGUEZ	3.219.490.374,00	HIJA
SILVESTRE MOGOLLÓN PINZÓN	5.789.475,00	3.108.622.681,00	HILDA MARIA MORALES	3.124.644.887,00	ESPOSA
MIGUEL ALFONSO MOLANO CHONA	86.072.376,00	3.203.432.780,00	SOLEYDI PARRA	3.138.831.614,00	ESPOSA
JAIR ANTONIO MOLINA MONTAÑEZ	3.273.729,00	3.203.391.523,00	YOLIMA URREGO	3.115.211.870,00	ESPOSA
HERNAN MONTAÑA ROZO	17.348.269,00	3.133.853.754,00	ANGELA REY MONTAÑA	3.144.795.379,00	SOBRINA
ANA MILENA MONTESDEOCA QUIÑONES	30.083.748,00	3.152.112.180,00	NESTOR PLATA RESTREPO	3.212.049.952,00	ESPOSO

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	260 de 364

NOMBRE FUNCIONARIO EAAV	CEDULA DE CIUDADANIA	TELEFONO	NOMBRE DE ACUDIENTE	TELEFONO ACUDIENTE	PARENTE SCO
LUIS ÁNGEL MORA MARTÍNEZ	17.318.236,00	3.124.509.252,00	MARIA DOLORES HERNANDEZ	3.118.073.490,00	ESPOSA
IVAN ALFREDO MORALES CORREA	1.121.877.057,00	3.208.403.168,00	MARIA CRISTINA CORREA	3.138.446.179,00	MADRE
EVARISTO MORENO ESPINOSA	6.671.659,00	3.124.701.067,00	LUIS EBARISTO MORENO FUENTES	3.118.994.409,00	HIJO
LUIS EVARISTO MORENO FUENTES	8.192.019,00	3.118.994.409,00	CIELO ROCIO FUENTES	3.136.972.432,00	HERMANA
JOSÉ RUPERTO MORENO IBAGUÉ	7.792.702,00	3.125.138.080,00	BLANCA NELLY MORENO	3.125.148.547,00	ESPOSA
LUZ EDITH MUÑOZ CADAVID	43.720.636,00	3.106.180.847,00	JESSICA BETANCOUR MUÑOZ	3.134.315.401,00	HIJA
CARLOS ADOLFO NARANJO PEREZ	98.659.531,00	3.206.044.384,00	GLORIA DIAZ	3.202.344.795,00	ESPOSA
JOSÉ GONZALO NARANJO SANTIAGO	86.069.551,00	3.102.474.195,00	ANGELA VELAZQUEZ	3.102.474.195,00	ESPOSA
LUIS ALBERTO NIETO THERAN	8.534.139,00	3.213.302.596,00	MILAGRO DE JESUS NAVAS	3.203.414.239,00	ESPOSA
VIVIANA MARCELA NIÑO GARCIA	40.331.631,00	3.202.650.348,00	SIERVO NIÑO GARCIA	3.204.196.520,00	HERMANO
LILIANA MARIA ORDOÑEZ ALARCON	1.121.830.360,00	3.107.507.784,00	HERNANDO ORDOÑEZ	3.115.183.525,00	PAPA
PAULA JULIET OREJUELA HERNANDEZ	1.121.948.243,00	3.123.752.465,00	DARWIN ALEJANDRO FINO	3.102.917.301,00	ESPOSO
FABIAN ORTEGA PRIETO	17.339.721,00	3.124.355.415,00	LUCI XIMENA USECHE	3.108.067.534,00	ESPOSA
HUGO ORTIZ	17.333.476,00	3.142.894.290,00	ADRIANA SANCHEZ PAVA 3175366767	3.193.471.515,00	ESPOSA
MARCO ANTONIO ORTIZ BACA	80.362.088,00	3.125.021.355,00	GLORIA ISABEL CRUZ	3.212.344.464,00	ESPOSA
CESAR AUGUSTO ORTIZ GRANADOS	1.121.895.610,00	3.214.090.998,00	ALBA RUBY GRANADOS	3.156.152.811,00	MADRE
ELVERT ALONSO ORTIZ ORTIZ	3.275.704,00	3.108.715.599,00	VICTOR EFREN ORTIZ ORTIZ	3.118.979.111,00	HERMANO
MABEL CAMILA ORTIZ PARRADO	1.121.837.996,00	3.152.249.440,00	MILLER ORTIZ BAQUERO	3.153.281.929,00	ESPOSO
JORGE ALBERTO ORTIZ PERDOMO	86.062.530,00	3.103.065.631,00	NUBIA ALEXANDRA AGUILERA	3.118.223.755,00	ESPOSA
ÁNGEL MARÍA ORTIZ RODRÍGUEZ	86.072.073,00	3.214.424.206,00	MARCELA BARRAGAN SERRANO	3.107.783.409,00	ESPOSA
LUIS MIGUEL ORTIZ RODRÍGUEZ	1.121.850.506,00	3.142.924.181,00	ANGIE TATIANA DIMAS	3.209.855.559,00	ESPOSA
ALONSO ORTIZ RUIZ	17.281.811,00	3.114.588.509,00	ANALIDA CEPULVEDA	3.138.823.268,00	ESPOSA
NELSON HUMBERTO ORTIZ VILLARUEL	17.324.443,00	3.134.325.587,00	MARTHA LUCIA VANEGAS	3.102.122.959,00	ESPOSA



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	261 de 364

NOMBRE FUNCIONARIO EAAV	CEDULA DE CIUDADANIA	TELEFONO	NOMBRE DE ACUDIENTE	TELEFONO ACUDIENTE	PARENTE SCO
YINA ESMERALDA OTALVARO LÓPEZ	52.116.017,00	3.125.883.023,00	LAURA SOFIA MARO OTALVARO	3.186.251.017,00	HIJA
ALIRIO PABON ARGUELLO	17.415.278,00	3.118.831.776,00	GLORIA TREJO	3.118.836.294,00	ESPOSA
ISMAEL PABON ARGUELLO	17.412.977,00	3.124.835.521,00	ANGIE DANIELA PABON	3.138.338.941,00	HIJA
DANIEL HERNAN PABON PABON	17.420.738,00	3.174.001.879,00	MARIBEL OSORIO	3.144.677.806,00	ESPOSA
FERNANDO PALACIO MOLINA	86.062.031,00	3.228.448.406,00	DARIO PALACIO MOLINA	3.208.433.475,00	HERMANO
JOSE FERNANDO PALENCIA GUTIERREZ	17.339.027,00	3.232.390.163,00	GLORIA CONSTANZA LONDOÑO	3.123.954.485,00	ESPOSA
HERNEY DANILO PARALES BOJACA	80.007.926,00	3.114.915.476,00	ANDREA ECHEVERRY	3.502.942.836,00	ESPOSA
LUIS HERNANDO PARDO CASTRO	86.050.573,00	3.142.206.073,00	LUIS ALBERTO MONDRAGON	3.108.017.269,00	PRIMO
CARLOS HERNAN PARDO GUEVARA	1.121.921.312,00	3.132.589.703,00	ESTELLA GUEVARA MARTINEZ	3.212.467.229,00	MADRE
IVÁN MAURICIO PARDO RIVEROS	86.086.369,00	3.138.195.361,00	MARIA ISABEL PARRA	3.144.936.140,00	ESPOSA
LUIS FELIPE PARRADO AGUDELO	86.051.510,00	3.102.655.497,00	ALBA RUBIELA GARCIA	3.125.004.952,00	ESPOSA
JOSÉ RÓMULO PARRADO BRAVO	17.340.686,00	3.124.143.740,00	MARIA CRISTINA CORREA	3.138.446.179,00	ESPOSA
NELSON EDUARDO PARRADO HERANANDEZ	1.121.944.838,00	3.174.588.057,00	JENIFER LORENA RAMOS	3.507.961.225,00	ESPOSA
YASMINA PARRADO LADINO	21.200.742,00	3.157.948.946,00	MANUEL JOSE RODRIGUEZ PARRADO	3.108.634.215,00	HIJO
ELVER MARIN PARRADO PARRADO	86.039.755,00	3.204.460.768,00	BLANCA MARLY BELTRAN	3.125.610.735,00	ESPOSA
CRISTIAN JAVIER PARRADO RAMOS	1.121.922.228,00	3.134.507.826,00	JUSTINA RAMOS	3.143.128.203,00	ESPOSA
LEONARDO PARRADO ROZO	86.063.207,00	3.506.921.395,00	YASMIN GALVIS	3.114.642.440,00	ESPOSA
ERLY AZUCENA PAVA BETANCOURTH	1.121.854.502,00	3.184.020.436,00	AMPARO BETANCOURTH	3.168.736.308,00	MADRE
GILBERTO PEDRAZA AGUDELO	86.030.034,00	3.112.733.854,00	ROSA EMILIA DURAN RISARALDO	3.112.201.916,00	ESPOSA
GABRIEL PEDRAZA RIVEROS	17.322.516,00	3.105.683.416,00	MIREYA ASTRID PEDRAZA RIVEROS	3.202.414.912,00	HERMANA
JULIETA PEDRAZA SARMIENTO	21.201.768,00	3.212.861.419,00	DIEGO HERNANDO MARTINEZ	3.124.594.444,00	HIJO
CARLOS ANDRES PEDREROS SOZA	86.078.556,00	3.108.085.387,00	AMPARO SOZA	3.204.435.777,00	MADRE



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	262 de 364

NOMBRE FUNCIONARIO EAAV	CEDULA DE CIUDADANIA	TELEFONO	NOMBRE DE ACUDIENTE	TELEFONO ACUDIENTE	PARENTE SCO
WILFRIDO PEÑA FORI	17.336.005,00	3.057.670.849,00	AUDREY BARRETO CAÑON	3.214.303.518,00	ESPOSA
ARMANDO PEREZ	17.339.455,00	3.142.506.789,00	LEIDY JHOANA PEREZ	3.224.769.433,00	HERMANA
ALEXANDER PEREZ CELIS	79.945.532,00	3.162.289.378,00	ANDREA CAROLINA PEREZ REY	3.152.923.632,00	ESPOSA
OMAR ANTONIO PINZON VASQUEZ	17.328.156,00	3.132.484.681,00	IVAN LEONARDO PINZON	3.227.679.606,00	HIJO
MILLER PIÑEROS BAQUERO	17.334.625,00	3.202.851.515,00	AMANDA NOVOA	3.214.751.491,00	ESPOSA
JOSE DEL CARMEN PIÑEROS MARTINEZ	478.946,00	3.118.935.689,00	LUZ MARINA TORRES	3.114.554.415,00	ESPOSA
LADY KAREN PIÑEROS MORALES	40.187.785,00	3.203.392.936,00	YERSON BERNAL	3.112.032.576,00	ESPOSO
LUIS ALBERTO PLATA MECHE	1.006.965.850,00	3.108.546.988,00	LINA MARCELA TOCORA	3.219.063.930,00	ESPOSO
JESUS EMILIO POVEDA GONZALEZ	86.074.761,00	3.134.878.206,00	SANDRA MILENA QUEVEDO	3.176.964.147,00	ESPOSA
YESID HERNANDO PRADA PÁEZ	17.331.733,00	3.124.329.576,00	MANUEL ALEJANDRO PRADA	3.163.369.353,00	HIJO
RAMIRO PRIETO	17.319.659,00	3.217.788.945,00	GLORIA ESTALA HERNANDEZ AVELLANEA	3.123.064.278,00	ESPOSA
VÍCTOR PULIDO CASTRO	17.329.967,00	3.202.481.204,00	MARTHA YANETH RODRIGUEZ	3.223.400.179,00	ESPOSA
LUIS ALBERTO QUEVEDO PEREZ	1.121.824.424,00	3.213.099.606,00	JOSE LIBARDO QUEVEDO	3.122.549.887,00	PADRE
ARABI QUEVEDO QUEVEDO	17.221.274,00	3.133.883.146,00	PAULANINA RIVEROS	3.143.058.985,00	ESPOSA
OMAR BRUNO QUINTANA ROJAS	17.310.388,00	3.502.164.837,00	YOLANDA PARRA CARDONA	3.157.946.938,00	ESPOSA
PEDRO JUAN QUINTERO MUÑOZ	17.306.091,00	3.136.486.828,00	ANA HERNANDEZ	3.112.357.040,00	ESPOSA
FERNANDO QUINTO CORDOBA	82.331.137,00	3.213.991.198,00	HENID OVIDIA CORDOBA	3.138.504.642,00	ESPOSA
OMAR ANDRÉS QUIROGA BEJARANO	86.086.734,00	3.118.527.431,00	MARIA LUZ BEJARANO	3.160.612.120,00	MADRE
ABERCIO QUIROGA VARGAS	17.340.170,00	3.202.547.100,00	MARCELA VELANDIA	3.152.511.071,00	ESPOSA
GUSTAVO RAMIREZ	17.387.309,00	3.132.274.328,00	OLGA CALDERON	3.125.090.762,00	MADRE
ALEXIS RAMIREZ AGUILAR	1.124.244.295,00	3.223.490.715,00	NATALIA ARIAS	3.223.118.595,00	ESPOSA
HERNANDO RAMÍREZ BAUTISTA	286.058,00	3.208.347.504,00	MARTHA LINARES	3.135.703.963,00	ESPOSA
BLANCA DORIS RAMÍREZ BENAVIDES	40.385.016,00	3.142.821.224,00	YEISON DAVID VEGA	3.203.306.114,00	HIJO
KENED SMITH RAMOS HINCAPIE	1.121.943.925,00	3.208.826.020,00	NELSON RAMOS GUITIEREZ	3.108.726.381,00	PADRE



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	263 de 364

NOMBRE FUNCIONARIO EAAV	CEDULA DE CIUDADANIA	TELEFONO	NOMBRE DE ACUDIENTE	TELEFONO ACUDIENTE	PARENTE SCO
JORGE ELIECER RENTERIA	18.411.615,00	3.132.350.041,00	MARTHA ISABEL CRUZ	3.123.091.894,00	ESPOSA
ALEXANDER RESTREPO RESTREPO	17.347.197,00	3.133.877.387,00	ROSALBA UREGO BARRERA	3.118.915.811,00	ESPOSA
JAVIER RICARDO REY HERRERA	17.347.313,00	3.202.494.898,00	ANA SOFIA OLGUIN	3.113.725.147,00	ESPOSA
ANGELICA RINCON ARANGURI	40.218.262,00	3.102.532.336,00	LAURA CAMILA SANABRIA	3.102.998.687,00	SOBRINA
JOSÉ EVELIO RINCÓN RIOS	17.348.965,00	3.118.398.282,00	SARA MONICA VARGAS	3.124.281.784,00	ESPOSA
LUIS FERNANDO RIOS NOVOA	86.055.080,00	3.219.525.006,00	ALEXANDRA TORRES	3.219.524.992,00	ESPOSA
URBANO RIVERA FONTECHA	5.599.077,00	3.144.692.453,00	MARTHA RODRIGUEZ	3.204.003.153,00	ESPOSA
YUDY PAOLA RIVEROS MURCIA	1.121.822.089,00	3.112.398.893,00	JOSE INACIO RIVEROS	3.102.071.833,00	PADRE
ROLANDO ROBAYO RODRÍGUEZ	17.334.300,00	3.203.405.380,00	SOLQUILILIA NA ALVARES ROJAS	3.107.957.730,00	ESPOSA
FILADELFO ROBAYO VELÁSQUEZ	7.782.168,00	3.214.905.652,00	FRANCILENA ROBAYO	3.203.032.312,00	HIJA
JAIME RODRÍGUEZ ALVARADO	86.044.668,00	3.118.281.473,00	PATRICIA CASTALLEDA PEREZ	3.102.458.422,00	ESPOSA
EDER RODRIGUEZ GUITERREZ	17.341.319,00	3.208.155.817,00	NUBIA PATRICIA QUINTERO	3.174.660.627,00	ESPOSA
LUIS EDUARDO RODRIGUEZ LOPEZ	17.415.819,00	3.204.965.670,00	MARIA ISABEL ORTIZ	3.108.175.112,00	ESPOSA
FABIO ENRIQUE RODRÍGUEZ LÓPEZ	86.000.567,00	3.115.355.310,00	DAMARIS SALAZAR	3.115.341.486,00	ESPOSA
GUILLERMO RODRÍGUEZ LÓPEZ	17.331.941,00	3.138.157.754,00	ROSITA RODRIGUEZ LOPEZ	3.142.448.100,00	HERMANA
PABLO ANDRES RODRIGUEZ MARTINEZ	17.447.046,00	3.106.965.476,00	SANDRA HELENA CUBIDES	3.224.204.798,00	ESPOSA
NICOLÁS RODRÍGUEZ MONROY	1.121.830.714,00	3.108.068.121,00	GLORIA MONROY	3.212.326.649,00	MADRE
BÁRBARA RODRÍGUEZ QUIROGA	40.416.603,00	3.124.805.565,00	EDISONA ARTURO BERNAL	3.143.084.721,00	ESPOSO
JOSÉ ÁNGEL RODRÍGUEZ YATE	17.387.205,00	3.125.225.580,00	LUZ STELA GALEANO	3.105.589.277,00	ESPOSA
JUAN PABLO ROJAS BELTRÁN	86.068.848,00	3.208.849.491,00	FRANCY PAOLA DIAZ MOGOLLON	3.112.801.220,00	ESPOSA
ANDERSSON CAMILO ROJAS CASTELLANOS	1.121.942.385,00	3.212.797.988,00	DAGOBERTO ROJAS	3.162.755.881,00	PADRE
JOSE DAGOBERTO ROJAS CASTELLANOS	86.082.009,00	3.143.534.383,00	CECILIA ARIAS RICO	3.228.478.346,00	ESPOSA
LENNY HILARY ROJAS CASTELLANOS	40.343.245,00	3.213.159.073,00	ANDRES HUMBERTO POVEDA	3.204.940.769,00	ESPOSO
GABRIEL FERNANDO ROJAS HERRERA	17.327.479,00	3.213.481.771,00	ANGELA JULIETH REY HUERTAS	3.124.332.948,00	ESPOSA



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	264 de 364

NOMBRE FUNCIONARIO EAAV	CEDULA DE CIUDADANIA	TELEFONO	NOMBRE DE ACUDIENTE	TELEFONO ACUDIENTE	PARENTE SCO
HENRY HERNANDO ROJAS HERRERA	86.047.986,00	3.187.991.214,00	ASTRID YOLIMA VARGAS	3.115.130.380,00	ESPOSA
HECTOR MARIA ROJAS LEIVA	17.311.388,00	3.103.394.427,00	FABIAN MALDIVENSO	3.213.069.767,00	SOBRINO
CAMPO ELIAS ROJAS MORA	17.326.865,00	3.202.030.707,00	BEYANIRA GONZALEZ	3.103.686.524,00	ESPOSA
CAMILO ANTONIO ROJAS RAMOS	86.067.485,00	3.208.372.120,00	NATALIA ROJAS RAMOS	3.142.839.558,00	HERMANA
JAIME ROJAS SILVA	2.338.724,00	3.138.516.381,00	MARYLUZ CESPEDES	3.142.960.806,00	ESPOSA
EDI ROMERO CASTRO	17.320.472,00	3.107.564.043,00	LUZ MARINA GARCIA DUQUE	3.146.434.405,00	ESPOSA
MARÍA AURORA ROMERO MORERA	40.380.259,00	3.204.317.268,00	LAURA CAMILA BALLESTERO S	3.213.688.568,00	SOBRINA
MERY ROMERO PENNA	40.368.419,00	3.134.495.074,00	MARIANO GOMEZ RUIZ	3.112.788.361,00	ESPOSO
ESTEBAN ROMERO RIOS	3.016.450,00	3.152.406.823,00	FABIANA GUERRERO	3.134.889.988,00	ESPOSA
DIEGO ANDRES ROMERO SARMIENTO	1.120.500.517,00	3.508.445.222,00	YELIZA VIGOTH PEREZ	3.222.383.050,00	ESPOSA
JORGE ENRIQUE ROMERO SOGAMOSO	19.301.291,00	305.477.120,00	MARTHA CECILIA ALVEREZ	305.477.120,00	ESPOSA
PABLO ANTONIO ROMERO VELASQUEZ	3.272.705,00	3.133.806.166,00	MARIA ALEJADRINA ALARCON	3.213.589.346,00	ESPOSA
HÉCTOR ROMERO VELÁSQUEZ	17.235.060,00	3.144.030.540,00	LUZ MARINA ARIAS	3.212.078.714,00	ESPOSA
WILLIAM RONCANCIO TORO	17.320.869,00	3.143.798.909,00	LUZ MERCEDES PARDO	3.115.904.732,00	ESPOSA
DIANA ELIZABETH ROZO BERNAL	40.329.822,00	3.203.387.863,00	JULIO CESAR RUBIO HERRERA	3.204.897.772,00	ESPOSO
MARCELA RUBIANO PERDOMO	52.413.104,00	3.214.022.554,00	JHON JAIRO SANCHEZ VALENCIA	3.214.022.554,00	ESPOSO
CARLOS ARTURO RUIZ PARRA	17.347.100,00	3.174.641.545,00	NANCY ASTRID ARDILA	3.182.462.313,00	ESPOSA
WILFREDO RUIZ RINCON	79.508.747,00	3.212.302.816,00	GIOVANNY RUIZ	3.112.204.842,00	HERMANO
YESID RUIZ RIVERA	86.048.520,00	3.123.573.207,00	KARINE MARULANDA	3.024.049.498,00	MADRINA
FABIO ISRAEL SALAS ABELLA	19.481.666,00	3.118.745.061,00	MARIA ANGELICA RODRIGUEZ BERNAL	3.222.221.338,00	ESPOSA
ANGELY YOHANA SÁNCHEZ FERNÁNDEZ	40.215.803,00	3.209.018.053,00	MAURICIO COCUY	3.103.453.392,00	ESPOSO
MARÍA MARGARITA SÁNCHEZ GUERRERO	40.316.610,00	3.185.776.304,00	JOSE RAUL MONTALLA	3.102.039.395,00	ESPOSO
JHON JAIRO SANCHEZ VALENCIA	86.049.455,00	3.123.128.932,00	MARCELA RUBIANO PERDOMO	3.214.022.554,00	ESPOSA



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	265 de 364

NOMBRE FUNCIONARIO EAAV	CEDULA DE CIUDADANIA	TELEFONO	NOMBRE DE ACUDIENTE	TELEFONO ACUDIENTE	PARENTE SCO
MAURICIO SÁNCHEZ VEGA	9.657.690,00	3.134.764.024,00	NERLINDA MARTINEZ	3.144.155.250,00	ESPOSA
NESTOR RENE SANTIAGO CIFUENTES	86.046.997,00	3.103.393.851,00	NESTOR SANTIAGO	3.132.318.947,00	PADRE
WILLIAM HUMBERTO SANTIAGO RINCÓN	17.332.776,00	3.115.321.687,00	LAURA BRIYITH SANTIAGO	3.229.168.665,00	HIJA
RIGOBERTO SANTOS CASTAÑEDA	17.310.647,00	3.142.354.958,00	MARIA TERESA MEDINA ROZO	3.203.462.418,00	ESPOSA
YURLI SERRANO	40.443.373,00	3.178.791.480,00	KATHERIN PARRA	3.114.937.906,00	HIJA
ADALBERTO SOLANO QUIÑONEZ	9.655.435,00	3.113.971.498,00	LIDA PATRICIA	3.102.418.992,00	ESPOSA
MANUEL ALEJANDRO SOLANO RAMIREZ	86.072.133,00	3.208.799.229,00	MARLENY RAMIREZ ESPINOZA	3.168.060.409,00	MADRE
EDISON FABIAN SOSA ROMERO	1.121.822.351,00	3.114.540.389,00	NORIDA MORA	3.115.390.682,00	ESPOSA
YENNY MILENA SUAREZ CRUZ	40.333.245,00	3.163.199.738,00	OSWALDO MARMOLEJO	3.102.174.784,00	ESPOSO
LUIS GUILLERMO SUTA HERNÁNDEZ	17.304.272,00	3.143.750.055,00	MARIA NORMA CRUZ	3.208.499.407,00	ESPOSA
GUILLERMO SUTA LONDOÑO	86.058.991,00	3.115.940.607,00	OLGA VIVIANA URIBE	3.188.827.556,00	ESPOSA
NAZLY YISED TAMAYO CALVO	1.122.124.630,00	3.017.501.156,00	EDITH CALVO	3.235.139.938,00	MADRE
MARLON TELLEZ FORERO	1.121.892.100,00	3.213.996.627,00	SHARON MORENO	3.222.167.394,00	ESPOSA
OMAR ANDRES TELLO PATIÑO	1.121.837.183,00	3.208.968.725,00	MARISOL ORTEGA	3.115.441.946,00	ESPOSA
JOSE ARTURO TOBON ALVAREZ	17.341.484,00	3.223.617.639,00	BEATRIZ ALVAREZ	3.224.801.498,00	ESPOSA
JOSE FARID TOCORA ORTEGON	86.055.764,00	3.118.415.505,00	JOSE FARID BALLEEN	3.057.877.226,00	HIJO
TITTO TOCORA ORTEGON	17.349.433,00	3.208.655.947,00	LILI JHOANA PARDO DURAN	3.223.002.151,00	ESPOSA
WILBER GIOVANNY TORRES	86.053.358,00	3.134.682.113,00	CLAUDIA PATRICIA GARCIA	3.132.894.620,00	ESPOSA
DAGOBERTO TORRES JIMENEZ	17.332.660,00	3.134.690.506,00	MARTHA CECILIA CEPEDA	3.124.996.159,00	ESPOSA
MARIA ELENA TRIANA PARRA	40.217.085,00	3.057.077.958,00	ERMES CARNICA ARIAS	3.132.279.634,00	ESPOSO
GERMAN ALBERTO TROCHEZ LEON	86.044.175,00	3.103.355.127,00	LILIANA BARRERA	3.123.343.602,00	ESPOSA
ZANDRA PATRICIA TROCHEZ LEON	40.444.162,00	3.108.753.332,00	JHON LOPEZ	3.105.620.475,00	ESPOSO
MILLER ADOLFO TUNJANO RAMOS	1.121.396.085,00	3.223.117.474,00	ANGEL EDILSON TUNJANO	3.107.713.398,00	HERMANO
MARTIN ZENDER VACA ROJAS	86.056.831,00	3.163.397.382,00	ELIANA VACA ROJAS	3.212.424.550,00	MADRE
JOSÉ EVELIO VALDERRAMA JARAMILLO	17.349.309,00	3.508.416.670,00	SARA MONICA VARGAS LOPEZ	3.124.281.784,00	ESPOSA



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	266 de 364

NOMBRE FUNCIONARIO EAAV	CEDULA DE CIUDADANIA	TELEFONO	NOMBRE DE ACUDIENTE	TELEFONO ACUDIENTE	PARENTE SCO
WILMER VALENZUELA MARÍN	17.415.030,00	3.202.345.536,00	MARZURI VELASQUEZ	3.114.625.309,00	ESPOSA
EVER ANDRES VARGAS OCAMPO	1.121.882.598,00	3.123.630.203,00	YENINCE ASBLEIDI CABALLOS SOTO	3.112.977.365,00	ESPOSA
NARDA LUCIA VARGAS ROJAS	40.189.241,00	3.102.639.466,00	ADRIANA VARGAS ROJAS	3.112.428.341,00	HERMANA
CESAR RAUL VASQUEZ RICO	86.045.842,00	3.012.397.637,00	PILAR RODRIGUEZ	3.004.761.335,00	ESPOSA
BRANDON STEVEN VELANDIA GUEVARA	1.121.890.941,00	3.126.062.615,00	ANGIE LORENA DELGADO	3.003.022.024,00	ESPOSA
LUZ NELLY VELASQUEZ	52.182.304,00	3.114.538.240,00	LIDIA JHOANANA VELASQUEZ	3.103.409.558,00	HERMANA
DIEGO ALEJANDRO VELASQUEZ GAONA	86.081.697,00	3.138.613.172,00	ANY YULITH MORENO	3.138.592.909,00	ESPOSA
YEIMMY MARCELA VILLA ALMEIDA	40.216.311,00	3.118.094.505,00	YERSON VILLAREAL	3.125.443.132,00	ESPOSO
MARIA MILSY VILLARREAL	21.238.055,00	3.124.317.542,00	GINA MARCELA CEPEDA VILLAREAL	3.124.316.542,00	HIJA
MARIA LUCENY VILLARREAL ORTIZ	40.382.974,00	3.142.269.412,00	WILMER ALEXIS CULBAN VILLAREAL	3.052.334.817,00	HIJO
YUBANY YARA GONZALEZ	40.446.450,00	3.103.305.617,00	EDGAR PALOMO	3.102.414.237,00	ESPOSO
LUZ UBIRGEN ZAPATA	51.703.925,00	3.102.581.967,00	ANGELICA JIMENEZ	3.115.028.620,00	HIJA
PARRA CARREÑO JHON NILSON	17.340.646,00	3.176.587.142,00	ERIKA DAHIANA PARRA	3.233.078.636,00	HIJA
ROCHA CORREDOR DAVID ALEJANDRO	1.121.955.655,00	3.125.260.136,00	DINORA CORREDOR	3.124.369.072,00	MAMA
RODRIGUEZ SALAZAR FABIO ANDRES	1.121.872.470,00	3.202.259.091,00	ANGIE KATERINE DOMINGUEZ	3.213.508.837,00	ESPOSA
VELOSA CIFUENTES HUGO HERNAN	17.338.446,00	3.212.150.783,00	HUGO HERNAN VELOZA	3.203.056.605,00	HIJO
SUAREZ DELGADILLO ROBER IVAN	1.130.636.349,00	3.118.939.526,00	ALEJANDRA VILLA	3.103.008.361,00	ESPOSA
ORTIZ OLAYA RAMIRO ARTURO	1.121.859.549,00	3.192.240.435,00	TANIA VANESA RODRIGUEZ	3.204.108.410,00	ESPOSA
RIOS PEÑA ANA LEONOR	40.382.458,00	3.105.605.049,00	LIZETH ENCIZO RIOS	3.202.252.381,00	HIJA
GIL VARON EDISON FERNEY	1.023.934.831,00	3.133.554.150,00	JOSE GUSTAVO GIL MERCHAN	3.133.154.734,00	PAPA
HERNANDEZ FIGUEROA ARISTIDES	1.010.084.755,00	3.112.230.519,00	GLORIA FIGUEROA	3.154.359.930,00	MAMA
MARTINEZ BARAHONA JOSE DANIEL	1.121.880.905,00	3.133.823.437,00	JOSE MARTINEZ	3.112.081.052,00	PAPA
MICAN MANOSALBA ERIKA JULIANA	1.121.867.392,00	3.212.694.025,00	FLORALBA MANOSALVA MANOSALVA	3.213.514.424,00	MAMA



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	267 de 364

NOMBRE FUNCIONARIO EAAV	CEDULA DE CIUDADANIA	TELEFONO	NOMBRE DE ACUDIENTE	TELEFONO ACUDIENTE	PARENTE SCO
RUBIANO GONZALEZ ADRIANA MAYERLI	35.264.870,00	3.138.478.8 29,00	CARMEN GONZALEZ	3.138.482.8 58,00	MAMA
VELASQUEZ BOLIVAR JUAN GILBERTO	19.247.927,00	3.163.602.0 19,00	CLAUDIA IBANY GONZALEZ PARDO	3.157.319.2 79,00	ESPOSA
LEAL GARCIA VLADIMIR MARCO	1.121.931.714,00	3.133.394.7 59,00	MARCO HERNESTO LEAL CASTRO	3.208.112.8 29,00	PAPA
AVILA DELGADO RODOLFO	86.048.705,00	3.115.820.3 45,00	NICOLAS AVILA FLOREZ	3.185.627.0 30,00	HIJO
BOHORQUEZ CASTRILLON EDWIN OCTAVIO	1.121.866.191,00	3.115.565.2 75,00	LIZRTH RIAÑO RAMIREZ	3.219.320.3 64,00	ESPOSA
DELGADO MARTINEZ JORGE ALEXANDER	1.072.338.368,00	3.188.693.5 92,00	EDITH EMILSE GARCIA	3.206.094.5 04,00	ESPOSA
GUTIERREZ . JAQUELINE	28.995.225,00	3.123.961.0 56,00	DAYANA KATERINE GUTIERREZ	3.143.764.0 91,00	HIJA
HURTADO MEJIA RAY EVANDER	1.144.057.359,00	3.203.379.5 92,00	HURTADO MEJIA RAY EVANDER	3.203.379.5 92,00	MAMA
MUÑOZ QUINTANA ADRIANA MARIA	52.963.530,00	3.587.828.9 48,00	ANTONIO MUÑOZ	3.209.999.6 84,00	PAPA
MARTINEZ BELTRAN ALDO GIOMAR	19.494.253,00	3.194.100.4 99,00	ANA LUCIA ORDOÑEZ	3.004.958.8 53,00	ESPOSA
MARIN PAGUEÑO HENRY	1.121.957.047,00	3.138.376.9 73,00	AMANDA VIVIANA ORTEGA	3.134.927.3 81,00	ESPOSA
AGUDELO RINCON LUIS FELIPE	86.058.350,00	3.112.706.3 11,00	CLAUDIA MIREYA MORALES	3.107.713.9 08,00	ESPOSA
GARCIA VALDERRAMA VICTOR JOSE	79.778.990,00	3.044.909.8 08,00	SOFIA TOVAR ROMERO	3.194.128.9 33,00	ESPOSA
GUTIERREZ MOSQUERA DIEGO ANDRES	1.121.910.151,00	3.507.044.6 20,00	ELIZABETH MOSQUERA CAÑON	3.208.209.4 29,00	MADRE
GIL SEGURA VICTOR MANUEL	79.988.808,00	3.118.390.9 54,00	GIL SEGURA VICTOR MANUEL	3.118.390.9 54,00	MAMA
RIAÑO PEÑUELA DAVID ANDRES	86.075.279,00	3.102.849.9 67,00	MARLENE PEÑUELA	3.144.882.3 37,00	MAMA
GONZALEZ ULLOA JOSE FERNANDO	18.222.743,00	3.208.020.8 87,00	LUCILA MURCIA RODRIGUEZ	3.212.976.2 14,00	ESPOSA
VICTORIA CAROLINA RAMIREZ CRUZ	1.121.868.862,00	3.017.723.1 78,00	LUZ HELENA CRUZ PARDO	3.112.068.2 53,00	MAMA
RODRIGUEZ SAAVEDRA ANGIE CATHERINE	1.121.857.750,00	3.103.086.4 06,00	MIRIAN SAAVEDRA ROA	3.124.098.2 49,00	MAMA
GAITAN VARGAS WILLIAM ALEXANDER	1.121.906.351,00	3.212.392.4 61,00	AURA MARIA VARGAS GARCIA	3.224.727.3 69,00	MAMA
BRAVO HERNANDEZ CINDY VANESSA	1.121.870.874,00	3.214.609.2 91,00	OLAYA HERNANDEZ HERRERA	3.105.536.3 59,00	MAMA
BERNAL CORREA DIEGO FABIAN	73.212.220,00	3.205.293.8 58,00	NATALIA OSPINA FRANCO	3.118.632.5 04,00	ESPOSA

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	268 de 364

NOMBRE FUNCIONARIO EAAV	CEDULA DE CIUDADANIA	TELEFONO	NOMBRE DE ACUDIENTE	TELEFONO ACUDIENTE	PARENTE SCO
BEDOYA MEDINA ANDRES MAURICIO	86.081.405,00	3.103.120.164,00	LUISA MARIA ROMERO	3.108.013.212,00	CONYUGUE
CARDONA REINA CLAUDIA MILENA	40.411.047,00	3.143.817.446,00	JAIME PARDO	3.214.437.320,00	ESPOSO
BRAVO OJEDA ALEXANDER	86.043.517,00	3.107.663.580,00	SONIA YESNID BRAVO	3.124.910.210,00	HERMANA
CASTRO CORTES JOHNATTAN	1.121.861.924,00	3.137.348.246,00	MAGDA CASTRO	3.153.923.465,00	TIA
ROZO MORENO PABLO ANDRES	86.086.090,00	3.107.563.355,00	MARCELA VILAR ROJAS	3.102.430.622,00	ESPOSA
ORTIZ CELY EDUARDO	86.068.843,00	3.112.131.013,00	DIANA MARCELA RIVERA	3.124.448.913,00	ESPOSA
VILLALOBOS MORENO SANDRA MILENA	40.429.517,00	3.006.088.689,00	JUAN SEBASTIAN NOVOA VILLALOBOS	3.145.062.621,00	HIJO
BITRAGO ENCISO GINA PAOLA	1.121.888.474,00	3.223.667.004,00	JOSE ANTONIO BITRAGO ENCISO	3.124.821.400,00	HERMANO
GACHANCIPA ROZO NYDIA MARITZA	30.080.685,00	3.003.252.942,00	EMERSON DURAN	3.006.104.555,00	ESPOSO
DIAZ RIVEROS NATHALI ANDREA	1.121.841.004,00	3.227.790.002,00	JORGE ALEJANDRO DIAZ	3.133.166.449,00	PADRE
PLAZAS RODRIGUEZ OSCAR IVAN	86.084.359,00	3.112.949.765,00	OSCAR PLAZAS ORTEGA	3.112.627.051,00	PADRE
FIERRO SILVA MARIA KARINA	36.067.312,00	3.137.591.052,00	JAVIER JARAMILLO OLAYA	3.146.828.298,00	ESPOSO
MORENO GUTIERREZ WILLIAM LEANDRO	86.048.096,00	3.138.517.486,00	KATHERIN LOVO PLAZAS	3.007.402.342,00	ESPOSA
ROJAS RAMIREZ RAMIRO	86.085.000,00	3.185.779.149,00	ANGIE ELISABETH NIEVES VALVUENA	3.157.382.612,00	ESPOSA
ROJAS QUIÑONES JULIETH TATIANA	1.121.894.010,00	3.163.555.449,00	MARINA QUIÑONES	3.145.048.508,00	MAMA
CHAVEZ VELASQUEZ YUDY PAOLA	40.333.144,00	3.213.016.284,00	CAMILO CHAVEZ VELASQUEZ	3.115.596.434,00	HERMANO

Tabla 66 Relación de personal de la EAAV – ESP

7.1.5 Recursos Económicos

La empresa anualmente establece el rubro denominado **“Mantenimiento y operación del sistema”** como gastos de operación comercial, los cuales se destinan a garantizar la permanente prestación del servicio de acueducto y alcantarillado y de manera particular en la eventualidad que sea necesario cubrir gastos ocasionados por emergencias. Para la vigencia del año 2023 se destinaron para este rubro la suma de **MIL MILLONES DE PESOS M/CTE (\$ 1.000.000.000.00)**, con el fin de atender eventualidades, sin embargo, desde el inicio del año

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	269 de 364

se está trabajando para realizar los diversos mantenimientos en la línea de aducción de quebrada la Honda, con el fin de que no se generen más emergencias como lo sucedido en el año 2020.

Costos que implica la atención de una emergencia

A continuación, se relación los costos ocasionados por las emergencias presentadas en los años 2016 – 2022.

Tabla 67 Gastos ocasionados por emergencias año 2020

Periodo	Nombre	Descripción	Costo
'202010	'colombiana de extrusión Sa extrusor	'cont. 150/2020 tubería pead 800 mm (ø32") para banco de materiales para plan de emergencia línea de aducción por gravedad quebrada la honda.	\$ 278.460.000
'202012	'extrusor de Colombia p.a.	'Contrato de prestación de servicios de transporte no. 165/2020 " prestación de servicio de transporte de agua a través de carrotanques con el fin de atender la urgencia en la prestación del servicio de acueducto en la ciudad de Villavicencio declarada mediante resolución de gerencia n° 326 del día 02 de diciembre de 2020.	\$ 28.860.000
'202012	'inversiones y construcciones san pedro s.a.s	'contrato de alquiler no. 166/2020 alquiler de 3 retroexcavadoras para realizar la reparación y posterior protección del tramo afectado de la línea de aducción de quebrada la honda con base en la urgencia manifiesta declarada mediante resolución de gerencia n° 326 de 2 de diciembre de 2020.	\$ 237.912.368
'202012	'Riaño peñuela David Andrés	'res.ger. 358/2020 avance para atender erogaciones urgentes, imprescindibles e inmediatas con base en la urgencia manifiesta declarada mediante resolución de gerencia n° 326 del 2 de diciembre de 2020.	\$ 13.167.045
Total			\$ 558.399.413

Fuente EAAV ESP

Durante el año 2021 no se generó ninguna emergencia, en consecuencia, no se genera ningún reporte de gastos.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	270 de 364

7.1.6 Plan de Emergencia Vigencia 2023

Recursos Económicos

La empresa anualmente establece el rubro denominado **“Mantenimiento y operación del sistema”** como gastos de operación comercial, los cuales se destinan a garantizar la permanente prestación del servicio de acueducto y alcantarillado y de manera particular en la eventualidad que sea necesario cubrir gastos ocasionados por emergencias y adicionalmente se cuenta con recursos por valor **MIL MILLONES DE PESOS M/CTE (\$ 1.000.000.000.00)** para la formulación de un proyecto cuyo objeto sea la **Atención al Plan de Emergencia y Contingencias si la emergencia supera los costos proyectados o el tiempo de los efectos de los eventos prevalece mas de los estipulado, se realizaran las adiciones y traslados presupuestales necesarios para cubrir las necesidades que se presenten**

7.1.7 Vehículos y maquinaria

Tabla 68 Maquinaria y Equipo

MAQUINARIA Y EQUIPO	CANTIDAD	DISPOSICION	ESTADO
CARROTANQUES	3	INMEDIATA	BUENO
EQUIPOS DE SUCCION PRESION	3	INMEDIATA	BUENO
EQUIPOS DE BOMBEO	4	INMEDIATA	BUENO
RETROEXCAVADORAS	3	INMEDIATA	BUENO
CARGADOR FRONTAL	2	INMEDIATA	BUENO
VOLQUETA	2	INMEDIATA	BUENO
GUADAÑAS	3	INMEDIATA	BUENO
HERRAMIENTAS MENORES	SUFICIENTE	INMEDIATA	BUENO

Fuente EAAV ESP

Tabla 69 Equipos en buen estado y disposición inmediata

PROCESO	EQUIPO
SEDE PARAISO	
ACUEDUCTO CAÑO GRANDE	PLANTA ELECTRICA HONDA GX-630 TRIFASICA DE 11 HP
ACUEDUCTO SAN ANTONIO	ELECTROSUMERGIBLE DE 3X3 BARNES SAN ANTONIO
ACU. ALC	TORRE DE ILUMINACION
ACUEDUCTO	MOTOBOMBA MOTOR KOHLER SERIE CH395-0014 BOMBA BARNES DE 3" PRESION
ACUEDUCTO	MOTOBOMBA CARROTANQUE MOTOR KOHLER SERIE CH395-0014 BOMBA BARNES DE 3" PRESION
ACUEDUCTO	COMPRESOR
ACUEDUCTO	MOTOBOMBA BARNES 4X4



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	271 de 364

PROCESO	EQUIPO
ACUEDUCTO	MOTOBOMBA BARNES 3X3
ACUEDUCTO	ELECTROBOMBA BARNES
ACUEDUCTO	PLANTA ELECTRICA
ACUEDUCTO	CORTADORA DE 3 HP
ACUEDUCTO	PULIDORA INDUSTRIAL
ACUEDUCTO	DEMOLEDOR DE CONCRETO D25901
ALCANTARILLADO	DEMOLEDOR DE PAVIMENTO D25980
ALCANTARILLADO	CORTADORA
ALCANTARILLADO	PULIDORA BOSCH
ALCANTARILLADO	PULIDORA BOSCH
ALCANTARILLADO	TALADRO DE 1/2 BOSCH
ALCANTARILLADO	TALADRO BOSCH
ALCANTARILLADO	COMPRESOR ELECTRICO
ALCANTARILLADO	TALADRO DE ARBOL DE 12 VEL.
ALCANTARILLADO	MOTOSOLDADOR GASOLINA
ALCANTARILLADO	EQUIPO SOLDADURA ELECTRICA
ALCANTARILLADO	TRONZADORA TRIFASICA
ALCANTARILLADO	EQUIPO SOLDADURA ELECTRICA MILLER
ALCANTARILLADO	MOTOTOOLL DEWALT
ALCANTARILLADO	PULIDORA GRANDE DEWALT
ALCANTARILLADO	PULIDORA PEQUEÑA DEWALT
ALCANTARILLADO	PLANTA ELECTRICA ENERMAX HONDA
ALCANTARILLADO	TRONZADORA JAGUAR
COMERCIAL	PLANTA ELECTRICA (COMERCIAL)
SERV. ADMINIS.	HIDROLAVADORA
SERV. ADMINIS.	PLANTA ELECTRICA 175 KVA
ALCANTARILLADO	PULIDORA MAKITA GA7020
ACU. ALC	MEZCLADORA DIESEL MAXI POWER DE 1,0 BTS
ACUEDUCTO	DEMOLEDOR DEWALT
ESTACION DE BOMBEO PUENTE ABADIA	
EST. DE BOMBEO P. A.	MOTOBOMBA DE 4" DIESEL
EST. DE BOMBEO P. A.	PULIDORA INDUSTRIAL
EST. DE BOMBEO P. A.	TALADRO INDUSTRIAL PERCUTOR
EST. DE BOMBEO P. A.	TALADRO ROTOPERFORADOR
PLANTA LA ESMERALDA	
LAB DE MEDIDORES	COMPRESOR LAB-COM-01
LAB. DE MEDIDORES	VA-80- MULTIETAPAS SIEMENS-BARNES
LAB DE MEDIDORES	VA-80- MULTIETAPAS SIEMENS IHM
LAB DE MEDIDORES	BOMBA AUXILIAR LAB-BOM-03
BOCATOMA QUEBRADA LA HONDA	
LINEA	HIDROLAVADORA HD6/13C
LINEA	HIDROLAVADORA PEQUEÑA
LINEA	PULIDORA
LINEA	MOTOBOMBA
LINEA	MOTOSIERRA



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	272 de 364

PROCESO	EQUIPO
LINEA	PLANTA ELECTRICA FORTE.
LINEA	MOTOSIERRA
LINEA	PLANTA ELECTRICA POWER MASTER
SEDE PARAISO	
PLANEACION	MOTOSIERRA HUSQVARNA
PLANEACION	MOTOSIERRA HUSQVARNA
PLANEACION	GUADAÑA HUSQVARNA
PLANTA LA ESMERALDA	
POTABILIZACION ENERGIA	PLANTA ELECTRICA GENESAL KVA 175
POT. SERV. GENERALES	GUADAÑA HUSQVARNA
POT. SERV. GENERALES	GUADAÑA SHINDAWA
ESTACION DE BOMBEO CAÑO GRANDE	
POT. FILTRACION	MOTO BOMBA (Caño Grande)
POT. FILTRACION	MOTO BOMBA NUEVA (Caño Grande)
ESTACION DE BOMBEO LA RELIQUIA	
POT.LAVADO Y LLENADO	BOMBA HIDROMAC MOTOR VOGES (Reliquia) 151184300
POT.LAVADO Y LLENADO AUX.	BOMBA HIDROMAC MOTOR VOGES (Reliquia)
ESTACION DE BOMBEO NUEVO MILENIO	
POT. LAVADO Y LLENADO	BOMBA BARNES MOTOR WEG (Nvo. Milenio)
POT. LAV. Y LLENADO AUX.	BOMBA BARNES MOTOR WEG (Nvo. Milenio)
POT.BOMBEO	BOMBA PEDROLLO
ESTACION DE BOMBEO DARIEN	
POT. SERVIC. A LA COMUN.	ELECTROBOMBA BARNES MOTOR WEG (Darién)
POT. FILTRACION	ELECTROBOMBA BARNES MOTOR WEG (Darién)
POTLAB. DE FILTROS	BOMBA MOTOR SIEMENS (Darién)
ESTACION DE BOMBEO CHARRASCAL	
POTAB. SODA CAUSTICA	ELECTROBOMBA SIEMENS (Charrascal) Bomba #1
ACUEDUCTO	ELECTROBOMBA SIEMENS (Charrascal) Bomba #2
POTAB.	MOTOREDUCTOR EMEC (Charrascal)
ESTACION DE BOMBEO SAMAN DE LA RIVERA	
POT.BOMBEO COMUNIDAD	ELECTROBOMBA SIEMENS (Samán) 25 HP
POT.BOMBEO COMUNIDAD	ELECTROBOMBA SIEMENS (Samán) 25 HP
POT.BOMBEO COMUNIDAD Y F	ELECTROBOMBA SIEMENS (Samán) 25 HP
POT.BOMBEO COMUNIDAD	ELECTROBOMBA SIEMENS (Samán) 25 HP
ESTACION DE BOMBEO FUENTES ALTAS	
POT.LLEN. TANQ.SERVICIOS	ELECTROBOMBA SIEMENS (F. Altas)
POT.DOSIF. COAG.Y CAL	ELECTROBOMBA SIEMENS (F. Altas)
POTAB. CLORACION	ELECTROBOMBA SIEMENS (F. Altas)
POTAB.AUX.CLORACION	ELECTROBOMBA SIEMENS (F. Altas)
ESTACION DE BOMBEO BOSQUES DE ABAJAM	
POT.LLENADO Y TRATAMIE.	ELECTROBOMBA SIEMENS (B. abajam)
POT.AUX.LLEN. Y TRATAMIE.	ELECTROBOMBA SIEMENS (B. Abajam)
POT.AUX.LLEN. Y TRATAMIE.	BOMBA ELECTROSUMERGIBLE GRINDEX DE 6" (B. Abajam)
ESTACION DE BOMBEO LA ESMERALDA	
POT. CLORACION	ELECTROBOMBA GRUNDFOS ACERO INOXIDABLE (La Esmeralda)



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	273 de 364

PROCESO	EQUIPO
POT. PRECLORACION	ELECTROBOMBA GRUNDFOS ACERO INOXIDABLE (La Esmeralda)
POT. CLORACION ANT.	ELECTROBOMBA SIEMENS (La Esmeralda)
POT.AUX.CLORACION ANT.	ELECTROBOMBA SIEMENS (La Esmeralda)
POT.DOSIFICACION. CLORAC.	ELECTROBOMBA SIEMENS (La Esmeralda)
POT.AUX.DOSICAC. FILTROS	ELECTROBOMBA SIEMENS (La Esmeralda)
POT.AUX.LAVADO SEDIMENT.	ELECTROBOMBA SIEMENS (La Esmeralda)
POT.LAVA. SEDIMENTADORES	ELECTROBOMBA SIEMENS (La Esmeralda)
POT.DESCARGUE Nace	ELECTROBOMBA SIEMENS (La Esmeralda)
POT.DESCARGUE Nace	ELECTROBOMBA SIEMENS (La Esmeralda)
POT. MEZ. DE POLIMERO	MOTOREDUCTOR TRIFASICO (La Esmeralda)
POT. TALLER	MOTOR ELECTRICO TRIFAS. SIEMENS (L.E)
POT. TALLER	MOTOR ELECTRICO TRIFAS. SIEMENS (L.E)
POT. TALLER	MOTOR ELECTRICO TRIFAS. SIEMENS (L.E)
POT. TALLER	MOTOR ELECTRICO TRIFAS. SIEMENS (L.E)
POTAB.ENVASADORA	MOTOR SIEMENS compresor envasadora (L.E)
POTAB.LAB. AGUAS	HIDROLAVADORA compresor lab. Aguas (L.E)
LA ESMERALDA	ELECTRO BOMBA SIEMENS BARNES DE 2" (L.E)
LA ESMERALDA	CILINDRO ACETILENO
ALCANTARILLADO	EQUIPO SOLDADURA ELECTRICA
ESTACION DE BOMBEO PINARES DE ORIENTE	
POT.AUX.LLEN. Y TRATAMIE.	ELECTROBOMBA MOTOR WEG W22 20 HP MOD TE18FOXOI SERIE 1020483184 (Pinares de Oriente)
ESTACION DE BOMBEO PUENTE ABADIA	
POT.LLEN. TANQ.SERVICIOS	ELECTROBOMBA SIEMENS (P. Abadía)
MONUMENTO A LAS ARPAS GLORIETA AEROPUERTO	
ACUEDUCTO	ELECTROBOMBA SIEMENS (glorieta arpas)
ACUEDUCTO	ELECTROBOMBA SIEMENS (glorieta arpas)
ACUEDUCTO	ELECTROBOMBA SIEMENS (glorieta arpas)
ACUEDUCTO	ELECTROBOMBA SIEMENS (glorieta arpas)
MOVIMIENTO LA FUENTE GLORIETA LA GRAMA	
ACUEDUCTO	ELECTROBOMBA SIEMENS DE 50 HP (glorieta grama)
ACUEDUCTO	ELECTROBOMBA SIEMENS DE 50 HP (glorieta grama)
ACUEDUCTO	ELECTROBOMBA SIEMENS (glorieta grama)
ACUEDUCTO	ELECTROBOMBA SIEMENS (glorieta grama)
FUENTE PARQUE FUNDADORES	
ACUEDUCTO	ELECTROBOMBA SIEMENS (fundadores)
ACUEDUCTO	ELECTROBOMBA MOTOR WEG (fundadores)
ACUEDUCTO	ELECTROBOMBA SIEMENS (fundadores)
ACUEDUCTO	ELECTROBOMBA SIEMENS (fundadores)
ESTACION DE BOMBEO PUENTE ABADIA	
ACUEDUCTO	ELECTROBOMBA SUMERGIBLE 3" (Pte. Abadía)
ESTACION DE BOMBEO VEREDA APIAY	
ACUEDUCTO	ELECTROBOMBA SIEMENS -BARNES (APIAY)
ACUEDUCTO	ELECTROBOMBA SIEMENS -BARNES No 2 (APIAY)
ESDTACION DE BOMBEO TRECE DE MAYO	
POT.LLENADO Y TRATAMIE.	ELECTROBOMBA MOTOR SIEMENS (13 de mayo)

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	274 de 364

PROCESO	EQUIPO
POT.AUX.LLEN. Y TRATAMIE.	ELECTROBOMBA MOTOR SIEMENS (13 de mayo)
ACUEDUCTO	MOTOBOMBA CARROTANQUE OQF 522MOTOR KOHLER SERIE CH395-0014 BOMBA BARNES DE 3" PRESION
ACUEDUCTO	MOTOR SIEMENS (Fuentes Altas TOLVA)
ESTACION DE BOMBEO BAVARIA	
ACUEDUCTO	ELECTROBOMBA SIEMENS 1" (Bavaria suministro de agua)
ESTACION DE BOMBEO FUENTES ALTAS	
ACUEDUCTO	MOTOR SIEMENS 1HP- (E Fuentes Altas TOLVA) 1LA7080 4YA60
ALCANTARILLADO	PLANTA ELECTRICA ENERMAX HONDA GX 390 SERIE VPX4-JH1887
ALCANTARILLADO	DEMOLEDOR DEWALT D25762 SERIE DW235874
ALCANTARILLADO	DEMOLEDOR DEWALT D25762 SERIE DW354217
ACUEDUCTO	MOTOR REDUCTOR SIEMENS (F. Altas)
ACUEDUCTO	MOTOR REDUCTOR SIEMENS (F. Altas)
ACUEDUCTO	MOTOR REDUCTOR SIEMENS (F. Altas)
ACUEDUCTO	MOTOR REDUCTOR SIEMENS (F. Altas)
ACUEDUCTO	MOTOR REDUCTOR SIEMENS (F. Altas)
ACUEDUCTO	MOTOR REDUCTOR SIEMENS (F. Altas)
ACUEDUCTO	MOTOR REDUCTOR SIEMENS (F. Altas)
ALCANTARILLADO	PLANTA ELECTRICA ENERMAX HONDA VXE2-GX390
ESTACION DE BOMBEO PINARES DE ORIENTE	
POT.AUX.LLEN. Y TRATAMIE.	ELECTROBOMBA MOTOR WEG W22 20 HP MOD TE18FOXOI SERIE 1020483184 (Pinares de Oriente)
ACUEDUCTO	MOTOBOMBA CARROTANQUE OQF 522MOTOR KOHLER SERIE CH395-0014 BOMBA BARNES DE 3" PRESION
ALCANTARILLADO	PLANTA ELECTRICA ENERMAX HONDA VXE2-GX390
POTABILIZACION ENERGIA	PLANTA ESTACIONARIA LA ESMERALDA DE 900 KVA
ESTACION DE BOMBEO PUENTE ABADIA	
POT.LLEN. TANQ.SERVICIOS	ELECTROBOMBA SIEMENS (P. Abadía)
ESTACION DE BOMBEO CAÑO GRANDE	
POT. FILTRACION	ELECTRO BOMBA TRIFASICA SIEMENS DE 6,6 HP 3"
POT. FILTRACION	ELECTRO BOMBA TRIFASICA SIEMENS TD0506 MOD AE 4-100 BARNES CAUDAL DE 3"X3"DE 7,5 HP (Caño Grande)
CAMARA REGULADORA DE PRESION SECTOR SAN ANTONIO	
BOMBA DE ACHIQUE	ELECTRO BOMBA SUMERGIBLE MONOFASICA SIEMENS DE 1/2 HP 3"
CAMARA REGULADORA DE PRESION SECTOR TERMINAL DE TRANSPORTES	
BOMBA DE ACHIQUE	ELECTRO BOMBA SUMERGIBLE MONOFASICA SIEMENS DE 1/2 HP 3"
CAMARA REGULADORA DE PRESION SECTOR CAI CATAMA	
BOMBA DE ACHIQUE	ELECTRO BOMBA SUMERGIBLE MONOFASICA SIEMENS DE 1/2 HP 3"
ACUEDUCTO	MOTO BOMBA DIESEL DE 10 HP 3"X3" PRESION CARROTANQUE PLACA WDR 318
ACUEDUCTO	MOTO BOMBA DIESEL DE 10 HP 3"X3" PRESION CARROTANQUE PLACA WDR 370
CARROTANQUES NUEVOS	

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	275 de 364

PROCESO	EQUIPO
ACUEDUCTO	BOMBA SUMERGIBLE MARCA ABS DE 4"X 4" BOMBA No 1
ACUEDUCTO	BOMBA SUMERGIBLE MARCA ABS DE 4"X 4" BOMBA No 2
ESDTACION DE BOMBEO NUEVO AMANECER	
ACUEDUCTO	BOMBA SUMERGIBLE MARCA ABS DE 4"X 4" BOMBA No 1
ACUEDUCTO	BOMBA SUMERGIBLE MARCA ABS DE 4"X 4" BOMBA No 2
FUENTE PARQUE CATEDRAL LIBERTADORES	
ACUEDUCTO	ELECTROBOMBA DE 6"X6" MOTOR DE 25HP (Parque Libertadores Catedral)
POTABILIZACION CAÑO BLANCO	
ACUEDUCTO	ELECTROBOMBA DE 2HP MARCA SIEMENS
ESTACION DE BOMBEO PORFIA	
ACUEDUCTO	ELECTRO BOMBA CAUDAL DE 3"X3"DE 7,5 HP (B La Porfía) No 1
ACUEDUCTO	ELECTRO BOMBA CAUDAL DE 3"X3"DE 7,5 HP (B La Porfía) No 2
PLANTA LA ESMERALDA	
POTABILIZACION ENERGIA	PLANTA ESTACIONARIA LA ESMERALDA DE 900 KVA
BOCATOMA	
BOCATOMA	MOTOR SIEMENS 3HP 1700 RPM COMPUERTA 1 BOCATOMA
BOCATOMA	MOTOR SIEMENS 3HP 1700 RPM COMPUERTA 2 BOCATOMA
BOCATOMA	MOTOREDUCTOR COMPUERTA 1
BOCATOMA	MOTOREDUCTOR COMPUERTA 2

EQUIPOS QUE SE PUEDEN TRASLADAR PARA ATENDER CUALQUIER TIPO DE EMERGENCIA O PARA LA ATENCIÓN EN CASO DE UN MANTENIMIENTO O REPARACION DE LA INFRAESTRUCTURA TANTO DE ACUEDUCTO COMO DE ALCANTARILLADO.

PROCESO	EQUIPO
SEDE PARAISO	
ACU. ALC	TORRE DE ILUMINACION
ACUEDUCTO	MOTOBOMBA MOTOR KOHLER SERIE CH395-0014 BOMBA BARNES DE 3" PRESION
ACUEDUCTO	MOTOBOMBA CARROTANQUE MOTOR KOHLER SERIE CH395-0014 BOMBA BARNES DE 3" PRESION
ACUEDUCTO	COMPRESOR
ACUEDUCTO	MOTOBOMBA BARNES 4X4
ACUEDUCTO	MOTOBOMBA BARNES 3X3
ACUEDUCTO	ELECTROBOMBA BARNES
ACUEDUCTO	PLANTA ELECTRICA
ACUEDUCTO	PULIDORA INDUSTRIAL
ACUEDUCTO	DEMOLEDOR DE CONCRETO D25901
ALCANTARILLADO	DEMOLEDOR DE PAVIMENTO D25980
ALCANTARILLADO	PULIDORA BOSCH
ALCANTARILLADO	PULIDORA BOSCH
ALCANTARILLADO	TALADRO DE 1/2 BOSCH
ALCANTARILLADO	TALADRO BOSCH
ALCANTARILLADO	COMPRESOR ELECTRICO

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	276 de 364

ALCANTARILLADO	TALADRO DE ARBOL DE 12 VEL.
ALCANTARILLADO	MOTOSOLDADOR GASOLINA
ALCANTARILLADO	EQUIPO SOLDADURA ELECTRICA
ALCANTARILLADO	TRONZADORA TRIFASICA
ALCANTARILLADO	EQUIPO SOLDADURA ELECTRICA MILLER
ALCANTARILLADO	MOTOTOOLL DEWALT
ALCANTARILLADO	PULIDORA GRANDE DEWALT
ALCANTARILLADO	PULIDORA PEQUEÑA DEWALT
ALCANTARILLADO	PLANTA ELECTRICA ENERMAX HONDA
ALCANTARILLADO	TRONZADORA JAGUAR
COMERCIAL	PLANTA ELECTRICA (COMERCIAL)
SERV. ADMINIS.	HIDROLAVADORA
SERV. ADMINIS.	PLANTA ELECTRICA 175 KVA
ALCANTARILLADO	PULIDORA MAKITA GA7020
ACU. ALC	MEZCLADORA DIESEL MAXI POWER DE 1,0 BTS
ACUEDUCTO	DEMOLEDOR DEWALT
SEDE PARAISO	
PLANEACION	MOTOSIERRA HUSQVARNA
PLANEACION	MOTOSIERRA HUSQVARNA
PLANEACION	GUADAÑA HUSQVARNA
CARROTANQUES NUEVOS	
ACUEDUCTO	BOMBA SUMERGIBLE MARCA ABS DE 4"X 4" BOMBA No 1
ACUEDUCTO	BOMBA SUMERGIBLE MARCA ABS DE 4"X 4" BOMBA No 2
MAQUINARIA PESADA	
ALCANTARILLADO	MINICARGADOR
ACUEDUCTO	MINICARGADOR
ACUEDUCTO	RETROEXCA.
ALCANTARILLADO	RETROEXCA.
LINEA (GERENCIA TECNICA)	RETROEXCAVADORA ORUGADA.

Fuente: E.A.A.V. E.S.P.

Vehículos

La empresa tiene además contratos para la prestación del servicio de maquinaria y vehículos permanente, pero en el caso que se llegue a necesitar equipo y/o maquinaria y/o vehículos para la atención de emergencia o contingencias, la empresa de manera expedita y bajo la figura de urgencia contratará los que sean necesarios.

Tabla 70 Vehículos disponibles en la EAAV-ESP para atención de emergencias

N°	Dependencia	Clase	Marca	Modelo	Placa	Combustible	Estado	Conductor
1	Alcantarillado	Aquatech	Internacional	2009	UUD525	ACPM	Bueno	Cesar Baquero
2	Alcantarillado	Aquatech	Internacional	2013	OQF613	ACPM	Bueno	Tito Chara
3	Alcantarillado	Vaccon	Ford	1996	QFZ445	ACPM	Bueno	Guillermo Rodríguez
4	Gerencia General	Camioneta	Toyota Prado	2012	OQF527	ACPM	Bueno	Omar Echeverry M

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	277 de 364

N°	Dependencia	Clase	Marca	Modelo	Placa	Combustible	Estado	Conductor
5	Gerencia Comercial	Camión tipo furgón	Chevrolet NKR	2010	OQF460	ACPM	Bueno	Jaime Rojas Silva
6	Acueducto	Volqueta	Chevrolet Kodiak	2006	OQF508	ACPM	Bueno	Gonzalo Agudelo V
7	Acueducto	Retroexca	John Deere	2004	410G	ACPM	Bueno	Benancio Leyton
8	Alcantarillado	Retroexca	John Deere	2014	410K	ACPM	Bueno	Guillermo Márquez
9	Acueducto	Camioneta Luv	Chevrolet Luv	1997	OQF458	Gasolina	Bueno	José Armando González
10	Alcantarillado	Minicargador	Case 430	2008	CASE430	ACPM	Bueno	Rafael Carranza
11	Acueducto	Minicargador	Case SR-220	2016	CASE SR220	ACPM	Bueno	Luis Eduardo Rodríguez
12	Acueducto	Carrotanque	Internacional	2009	OQF522	ACPM	Bueno	Luis Armando Gutiérrez
13	Acueducto	Carrotanque	Chevrolet Fvr	2017	WDR318	ACPM	Bueno	Dagoberto González
14	Acueducto	Carrotanque	Chevrolet Fvr	2017	WDR370	ACPM	Bueno	Campo Elías Rojas Mora
15	Gerencia Control de Pérdidas	Camioneta	KIA	2009	OQF521	ACPM	Bueno	Yesid Ruiz Rivera
16	Gerencia Técnica	Camioneta	Ford Ranger	2013	OQF556	ACPM	Bueno	Luis Mora
17	Alcantarillado	Camioneta	Chevrolet Dimax	2009	OJT107	ACPM	Bueno	Yesid Ruiz Rivera
18	Gerencia Técnica	Camioneta	Nissan	2010	OQF344	ACPM	Bueno	Héctor Romero V
19	Secretaria General	Camioneta	Ford Ranger	2014	OQF631	ACPM	Bueno	German Darío Herrera
20	Alcantarillado	Volqueta	Internacional	2009	QGA673	ACPM	Bueno	Ciro Joel Buitrago
21	Acueducto	Camioneta	Foton Tunland	2015	OQG634	ACPM	Bueno	Luis Mora
22	Gerencia Técnica	Retroexcavadora orugada	New Holland	2022	E215C EVO	ACPM	Bueno	Guillermo Márquez

Fuente EAAV-ESP

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	278 de 364

Tabla 71 Maquinaria y equipos mínimos para la atención para la aplicación del PEC

MAQUINARIA Y EQUIPOS NECESARIOS PARA EVALUAR Y REPARAR INFRAESTRUCTURA QUE PUEDA AFECTARSE DURANTE LA EMERGENCIA					
Nº	TIPO	CLASE	CANT	ESTADO	COMBUSTIBLE
1	RETROEXCAVADOR A	CAT 3054C MECHANICAL TURBO FLUJO VARIABLE Y PISTÓN AXIAL	3	BUENO	DIESEL
2	EQUIPO DE SUCCION VACTOR	INTERNATIONAL FORD –	3	BUENO	DIESEL
3	CARROTANQUE	INTERNATIONAL FORD –	3	BUENO	DIESEL
4	VOLQUETA CAP. 8M3	INTERNATIONAL CAP. 8M3	2	BUENO	DIESEL
5	8M3	VARIADAS	5	BUENO (OPERADORES DE REDES)	GASOLINA
6	MOTOCICLETAS	VOLTAJE: 220 V	3	BUENO	DIESEL
7	PLANTA ELECTRICA	6" SUCCION Y CAP 10,5 LITROS	1	BUENO	GASOLINA
8	MOTOBOMBA	4" SUCCION Y CAP 9 LITROS	1	BUENO	GASOLINA
9	MOTOBOMBA	MOTOR DIESEL PRESION DE TRABAJO: 7-35 BAR	1	BUENO	DIESEL
10	COMPRESOR	RANGO DE AMPERAJE DC 40-200 A SALIDA NOMINAL 200ª AT 23 VDC, 35%	1	BUENO	ELECTRICO
11	EQUIPO	CAP DE DISCO: 18", PROF. 17 CM	1	BUENO CONTRATAA	GASOLINA
12	CORTADORAS	FUERZA DE IMPACTO ENTRE 1 Y 1,5	1	BUENO - CONTRATADA	GASOLINA
13	COMPACTADORA	TON, 500 Y 800 IMPACTOS POR MINUTO	300 M		N.A.
14	HERRAMIENTAS MENORES	VARIADA	SUFICIENTE	BUENO	N.A.

Fuente: EAAV-ESP

7.1.8 Almacén

El inventario de insumos y materiales, como son cemento, tubos que van de media hasta de 36 pulgadas, válvulas, materiales eléctricos, hierros, collarines, todo tipo de acoples, entre otros existen en el almacén en un stock lo suficientemente amplio para atender cualquier tipo de contingencia que pueda presentarse.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	279 de 364

Inventario actualizado con la descripción detallada de todos los insumos para reposición y reparación de infraestructura y la cantidad de cada elemento.

A continuación, se detalla el inventario de los elementos y materiales que reposan en la bodega ubicada en las instalaciones de la PTAP la Esmeralda con fecha a corte de 2023/05/11.

Tabla 72 Inventario de Almacén actualizado a Mayo 11 de 2023

Bodega:	101 - PLANTA PARAISO		
Familia:	102 - COMBUSTIBLES		
Código	Descripción	Cant. Existe.	Unidad
10200000001	GASOLINA CORRIENTE X GL	70,54	GAL
10200000002	ACEITE DE COMBUSTION PARA MOTORES (ACPM)	442,18	GAL
10200000003	AJUSTE PARA ACPM	2	UNI
10200000004	AJUSTE PARA GASOLINA	1	UNI
Familia:	103 - DROGAS ELEM ODONT DE LABO Y SANIDAD		
Código	Descripción	Cant. Existe.	Unidad
10300000007	CARETA PARA USO MÉDICO Y ODONTOLÓGICO EN	36	UNI
Familia:	104 - ELEM PARA CONST INS CAMPO IND TALLER		
Código	Descripción	Cant. Existe.	Unidad
10400000007	ADAPTADOR HEMBRA 1" PVC	155	UNI
10400000008	ADAPTADOR HEMBRA 1.1/2 PVC	181	UNI
10400000009	ADAPTADOR HEMBRA 1.1/4 PVC	196	UNI
10400000010	ADAPTADOR HEMBRA 1/2" PVC	632	UNI
10400000011	ADAPTADOR HEMBRA 2" PVC	268	UNI
10400000012	ADAPTADOR HEMBRA 3" PVC	66	UNI
10400000013	ADAPTADOR HEMBRA 3/4"PVC	3027	UNI
10400000014	ADAPTADOR HEMBRA PF+UAD 1/2"	2042	UNI
10400000015	ADAPTADOR MACHO 1" PVC	1445	UNI
10400000019	ADAPTADOR MACHO 3" PVC	64	UNI
10400000020	ADAPTADOR MACHO 4" PVC	87	UNI
10400000022	ADAPTADOR MACHO PF+ UAD 1/2"	40	UNI
10400000024	ALAMBRE GALVANIZADO CL-14 X KG	100	UNI
10400000027	ALMAHENA DE 18 LB	3	UNI
10400000031	BALDES NEGROS PARA CONSTRUCCION	54	UNI
10400000051	BUJE SOLDADO 1.1/2 X1/2" (REDUCCION) PVC	48	UNI
10400000052	BUJE SOLDADO 2 X 1" (REDUCCION) PVC	153	UNI
10400000056	BUJE SOLDADO 4 X 3" (REDUCCION) PVC	112	UNI
10400000065	CHEQUE CORTINA EN BRONCE DE 4"	4	UNI
10400000076	CODO 22.5° HF X 12"	3	UNI



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	280 de 364

10400000082	CODO GRAN RADIO PVC DE 10" X 22.5°	11	UNI
10400000083	CODO GRAN RADIO PVC DE 10" X 11.25°	2	UNI
10400000084	CODO GRAN RADIO PVC DE 2" X 45°	4	UNI
10400000086	CODO GRAN RADIO PVC DE 3" X 45°	6	UNI
10400000087	CODO GRAN RADIO PVC DE 3" X 90°	6	UNI
10400000088	CODO GRAN RADIO PVC DE 3" X 22.5°	8	UNI
10400000089	CODO GRAN RADIO PVC DE 3" X 11.25°	19	UNI
10400000090	CODO GRAN RADIO PVC DE 4" X 22.5°	3	UNI
10400000091	CODO GRAN RADIO PVC DE 4" X 11.25°	8	UNI
10400000092	CODO GRAN RADIO PVC DE 6" X 90°	11	UNI
10400000096	CODO PRESION 45° 1.1/2" PVC (SEMICODO)	91	UNI
10400000097	CODO PRESION 45° 1/2" PVC (SEMICODO)	408	UNI
10400000100	CODO PRESION 90° 1" PVC	12	UNI
10400000101	CODO PRESION 90° 1.1/2" PVC	10	UNI
10400000104	CODO PRESION 90° 3" PVC	2	UNI
10400000105	CODO PRESION 90° 3/4" PVC	10	UNI
10400000106	CODO PRESION 90° 4" PVC	2	UNI
10400000108	COLCHONETA N° 12 2X 1X0.5 M	74	UNI
10400000112	COLLAR DE DERIVACION 2" X 1/2" PVC	925	UNI
Bodega:	101 - PLANTA PARAISO		
10400000114	COLLAR DE DERIVACION 3" X 1/2" PVC	34	UNI
10400000115	COLLAR DE DERIVACION 3" X 3/4" PVC	31	UNI
10400000116	COLLAR DE DERIVACION 4" X 1/2" PVC	76	UNI
10400000120	COLLAR DE DERIVACION DE 8" X 1/2" PVC	13	UNI
10400000124	COLLAR DERIVACION DE 3" X 1/2" PARA MANG	125	UNI
10400000147	DISCO PARA PULIDORA DIAMANTADO DE 4 1/2"	1	UNI
10400000156	EMPAQUE PARA BRIDA DE 12"	2	UNI
10400000157	EMPAQUE PARA BRIDA DE 3" EN NEOPRENO	1	UNI
10400000158	EMPAQUE PARA BRIDA DE 4" EN NEOPRENO	1	UNI
10400000162	FILTRO Y EN BRONCE DE 1/2"	90	UNI
10400000163	FILTRO Y EN BRONCE DE 2"	5	UNI
10400000165	FILTRO YEE DE 12" HD	1	UNI
10400000168	FLEXOMETRO DE 5 ML LUCKIN	1	UNI
10400000173	GUAYA DE 1/2" ALMA DE ACERO	56	UNI
10400000174	GUAYA DE 3/8" ALMA DE ACERO X ML	80	M
10400000179	HOMBRESOLO PROTO 10 RECTO	1	UNI
10400000193	LIMPIADOR PVC X 1/4	91	UNI
10400000196	LISTON DE MADERA DE 5 X 10 X 3 MTS FLOR	40	UNI
10400000222	MALLA PARA GAVION N.12 2 X 1 X 1	200	UNI



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	281 de 364

10400000225	MANGUERA PF+UAD 1/2" X ROLLO	10	RLL
10400000228	MANILA NYLON DE 3/8"	15	UNI
10400000234	MEDIDOR 3/4"	163	UNI
10400000236	MEDIDOR DE 1.1/2" R-160 - WATERTECH	5	UNI
10400000239	MEDIDOR VOLUMETRICO 1/2" VERTICAL	83	UNI
10400000241	MEDIDORES DE 2"	8	UNI
10400000254	NIPLE DE 10" X 60CMS EXTREMO BRIDA - EXT	7	UNI
10400000258	PALA CUADRADA	3	UNI
10400000269	PICA CON CABO	24	UNI
10400000293	REGISTRO ANTIFRAUDE A MANGUERA FLEXIBLE	65	UNI
10400000304	REGISTRO DE PASO DE 1/2" EN ACERO INOXID	8	UNI
10400000315	ROLLO DE CINTA TEFLON INDUSTRIAL DE 1" X	591	RLL
10400000323	SOLDADURA 6013 1/8 X KLG	1	KG
10400000324	SOLDADURA PVC X 1/4	22	UNI
10400000331	TAPA VALVULA TIPO CHOROTE -TRAFICO PESAD	5	UNI
10400000336	TAPON ROSCADO 1" PVC	3	UNI
10400000337	TAPON ROSCADO 1.1/2" PVC	18	UNI
10400000338	TAPON ROSCADO 1.1/4" PVC	34	UNI
10400000339	TAPON ROSCADO 1/2" PVC	1019	UNI
10400000340	TAPON ROSCADO 2" PVC	99	UNI
10400000341	TAPON ROSCADO 3" PVC	117	UNI
10400000342	TAPON ROSCADO 4" PVC	23	UNI
10400000343	TAPON SOLDADO 1" PVC	6	UNI
10400000344	TAPON SOLDADO 1/2" PVC	763	UNI
10400000345	TAPON SOLDADO 3" PVC	33	UNI
10400000346	TAPON SOLDADO 4" PVC	43	UNI
10400000354	TEE PRESION PVC 1/2"	1300	UNI
10400000356	TEE PRESION PVC 3"	23	UNI
10400000361	TEES HF EXTRE MO LISO PVC/AC 10" X 3"	1	UNI
10400000363	TEES HF EXTRE MO LISO PVC/AC 6" X 2"	12	UNI
10400000364	TEES HF EXTRE MO LISO PVC/AC 6" X 3"	22	UNI
10400000365	TEES HF EXTRE MO LISO PVC/AC 6" X 4"	6	UNI
10400000366	TEES HF EXTRE MO LISO PVC/AC 6" X 6"	7	UNI
10400000367	TEES HF EXTRE MO LISO PVC/AC 8" X 3"	2	UNI
10400000373	TUBO PRESION CON CAMPANA RDE 21 PVC 10"	125	M
Bodega:	101 - PLANTA PARAISO		
10400000374	TUBO PRESION CON CAMPANA RDE 21 PVC 12"	138	M
10400000375	TUBO PRESION CON CAMPANA RDE 21 PVC 14"	6	M
10400000377	TUBO PRESION CON CAMPANA RDE 21 PVC 3"	276	M



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	282 de 364

10400000378	TUBO PRESION CON CAMPANA RDE 21 PVC 4"	259	M
10400000379	TUBO PRESION CON CAMPANA RDE 21 PVC 6"	426	M
10400000380	TUBO PRESION CON CAMPANA RDE 21 PVC 8"	50	M
10400000382	TUBO PVC 3/4" PRESION X 6 ML	318	UNI
10400000385	TUBO PRESION LISO PVC 1.1/4" X ML	132	UNI
10400000397	UNION PRESION PVC 1.1/2" (LISA)	61	UNI
10400000398	UNION PRESION PVC 1.1/4" (LISA)	67	UNI
10400000400	UNION PRESION PVC 3" (LISA)	347	UNI
10400000402	UNION PRESION PVC 4" (LISA)	119	UNI
10400000403	UNION RAPIDA O PASANTE CON CAMPANA 10"	5	UNI
10400000405	UNION RAPIDA O PASANTE CON CAMPANA 3"	867	UNI
10400000406	UNION RAPIDA O PASANTE CON CAMPANA 4"	4	UNI
10400000407	UNION RAPIDA O PASANTE CON CAMPANA 6"	24	UNI
10400000408	UNION RAPIDA O PASANTE CON CAMPANA 8"	2	UNI
10400000410	UNION REPARACION PVC 10"	1	UNI
10400000411	UNION REPARACION PVC 12"	2	UNI
10400000412	UNION REPARACION PVC 3"	2	UNI
10400000413	UNION REPARACION PVC 4"	55	UNI
10400000416	UNION TIPO DRESSER DE 12" PARA PVC R1 X	5	UNI
10400000418	UNION TIPO DRESSER PARA PVC 12" R1 X R1	9	UNI
10400000419	UNION TIPO DRESSER HD DE 14"	2	UNI
10400000420	UNION TIPO DRESSER PARA PVC 16" HD R1 X	2	UNI
10400000422	UNION TIPO DRESSER HD DE 3" R1 X R1	25	UNI
10400000423	UNION TIPO DRESSER PARA PVC 4"	47	UNI
10400000424	UNION TIPO DRESSER PARA PVC 6"	21	UNI
10400000425	UNION TIPO DRESSER PARA PVC 8"	1	UNI
10400000428	UNION UNIVERSAL 4" HD	44	UNI
10400000430	UNION UNIVERSAL DE 10" R1 * R1	5	UNI
10400000433	UNION UNIVERSAL HD DE 12" R1 X R2 PARA P	4	UNI
10400000434	UNION UNIVERSAL HD DE 14" AC-PVC R1 X R	1	UNI
10400000437	UNIONES UNIVERSALES HD DE 8" AC-PVC R1 X	14	UNI
10400000440	UNIVERSAL 1/2" PVC	121	UNI
10400000442	UNIVERSAL 3/4" PVC	354	UNI
10400000447	VALVULA COMPUERTA ELASTICA 12" HF CON VA	3	UNI
10400000448	VALVULA COMPUERTA ELASTICA 3" HD CON VAS	10	UNI
10400000449	VALVULA COMPUERTA ELASTICA 4" HF CON VAS	3	UNI
10400000456	VARILLA CORRUGADA DE 1/2" X 6 ML	136	UNI
10400000469	TUBO PRESION LISO RDE 21 PVC DE 1"	35,5	ML
10400000475	LISTON DE MADERA DE 5 X 5 X 3 MTS FLOR M	10	UNI



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	283 de 364

10400000478	ALAMBRE DULCE GALVANIZADO CL 18 X KG	1	UNI
10400000479	ALAMBRE NEGRO	26	UNI
10400000495	ADAPTADOR MACHO 3/4" PVC	20	UNI
10400000504	TAPON SOLDADO 1.1/2" PVC	10	UNI
10400000505	TAPON SOLDADO 2" PVC	81	UNI
10400000507	UNION PRESION PVC 2" (LISA)	3	UNI
10400000508	CODO GRAN RADIO PVC DE 2" X 22.5°	2	UNI
10400000510	UNION RAPIDA O PASANTE CON CAMPANA 2"	2	UNI
10400000527	UNION UNIVERSAL 2" HD VERDE	31	UNI
10400000549	DISCO PARA PULIDORA CORTE METAL 4 1/2"	1	UNI
10400000570	PERFIL DE 2" X 1" X 1/8 X 6ML CAL 18	39	UNI
10400000587	TEE EN ALUMINIO BLANCO DE 3/4" X M	10	UNI
Bodega:	101 - PLANTA PARAISO		
10400000596	CEMENTO GRIS (BULTO) X 50 KG	605	BUL
10400000616	ALAMBRE GALVANIZADO CL 12	90	UNI
10400000622	ALAMBRE GALVANIZADO CL N° 12 X @	2	UNI
10400000646	PUNTILLA DE 3"	10	LB
10400000680	BUJE SOLDADO 3 X 2.1/2" (REDUCCION) PVC	5	UNI
10400000681	CHEQUE BRIDADO DE 4"	4	UNI
10400000690	CODO GRAN RADIO PVC DE 8" X 11.25°	1	UNI
10400000691	CODO GRAN RADIO PVC DE 6" X 22.5°	2	UNI
10400000692	CODO GRAN RADIO PVC DE 4" X 45°	4	UNI
10400000693	CODO GRAN RADIO PVC DE 6" X 45°	5	UNI
10400000695	CODO GRAN RADIO PVC DE 4" X 90°	3	UNI
10400000697	TEE PRESION PVC CAMPANA PVC 4" X4" X 4"	1	UNI
10400000698	UNION RAPIDA O PASANTE CON CAMPANA 12"	5	UNI
10400000703	EMPAQUE PARA BRIDA DE 10"	1	UNI
10400000726	VALVULA COMPUERTA ELASTICA 2" HF CON VAS	27	UNI
10400000732	HIDRANTE TIPO MILAN 3" EXTREMO LISO J.H	5	UNI
10400000735	TEES HF EXTRE MO LISO PVC/AC 4" X 4"	19	UNI
10400000737	TEES HF EXTRE MO LISO PVC/AC 8" X 8"	1	UNI
10400000738	TEES HF EXTRE MO LISO PVC/AC 10" X 6"	1	UNI
10400000752	TEES HF EXTRE MO LISO PVC/AC 10" X 10"	2	UNI
10400000756	REDUCCION HD TIPO BOTELLA DE 10" A 8"	2	UNI
10400000765	UNION TIPO DRESSER PARA PVC 8" HD R1 XR1	5	UNI
10400000768	TUBO ALCANTARILLADO DE 16" X 6 ML (400MM	210	M
10400000769	TUBERIA NOVALOC ASTM PVC 24" X 6.50 ML	39	M
10400000770	TUBO ACERO AL CARBON DE 2" SCH-40 X 6ML	2	M
10400000776	CODO SANITARIO DE 90 1/4" CXC 4"	4	UNI



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	284 de 364

10400000783	ACOPLE UNIVERSAL HD DE 14" AC A PVC	2	UNI
10400000798	ANGULO DE 2" X 6 ML X 1/4 (REJILLAS)	30	UNI
10400000809	BUJE SOLDADO 1.1/4 X 1/2" (REDUCCION)PVC	2	UNI
10400000948	UNION REPARACION PVC 2.1/2"	13	UNI
10400000950	UNION REPARACION PVC 8"	5	UNI
10400000971	VARILLA COBRE 14.28MM X 2.40M DE 5/8"	1	UNI
10400000973	VARILLA CORRUGADA DE 3/8" X 6 ML	50	UNI
10400000987	BRIDA EN ACERO DE 4"	24	UNI
10400001050	CUERPO SUPERIOR PARA HIDRANTE DE 6"	2	UNI
10400001052	HIDRANTE TIPO MILAN 6" EXTREMO LISO PVC	6	UNI
10400001093	TAPON HD DE 10" PARA PVC	2	UNI
10400001095	TUBO DE ACERO AL CARBON 3" X SCH 40 X 6	12	UNI
10400001177	REGISTRO PVC DE 4" BOLA EN ACERO	1	UNI
10400001187	UNION RAPIDA SANITARIA DE 6" PVC	139	UNI
10400001248	BUJE SOLDADO 4" X 2" (REDUCCION) PVC	57	UNI
10400001263	UNION RAPIDA O PASANTE CON CAMPANA 2.1/2	2	UNI
10400001270	VALVULA TIPO WAFER DE 4" CUERPO EN HIERR	4	UNI
10400001330	UNION REPARACION DE 2.1/2" PVC	2	UNI
10400001331	UNION UNIVERSAL HD DE 14" R1 X R2 PARA P	4	UNI
10400001332	VALVULA COMPUERTA ELASTICA EXTREMO BRID	2	UNI
10400001333	VALVULA VENTOSA DOBLE CAMARA (TRIPLE EFE	4	UNI
10400001351	TEES HF EXTRE MO LISO PVC/AC 8" X 6"	1	UNI
10400001356	PF MACHO DE 50MM DE 1 1/2" PEAD	3	UNI
10400001368	ACOPLE UNIVERSAL HD 12" AC A PVC	2	UNI
10400001375	TUBO GALVANIZADO DE 3/4" X 6 ML	1	UNI
10400001376	TUBERIA PE 100 AGUA 800 MM METRICO PN 10	500	M
10400001377	CHEQUE HIDRO EN BRONCE DE 3"	2	UNI
10400001455	BRIDA DE 20" EN ACERO ANSI	1	UNI
Bodega:	101 - PLANTA PARAISO		
10400001492	TABLA BURRA EN MADERA DE 3 CM X 30 CM X	74	UNI
10400001496	PORTABRIDA DE 100 AGUA 800MM METRICO PN	4	UNI
10400001497	BRIDA LOCA METALICA 800 MM HIERRO DUCTIL	4	UNI
10400001506	UNION REPARACION CON CAMPANA PVC DE 6"	7	UNI
10400001585	TEE HD EXTREMO LISO - EXTREMO BRIDA DE 6	1	UNI
10400001623	ADAPTADOR HEMBRA 4" PVC	24	UNI
10400001625	REDUCCION HD TIPO BOTELLA DE 14" A 12"	2	UNI
10400001626	REDUCCION HD TIPO BOTELLA DE 14" A 16"	4	UNI
10400001631	CODO HD DE 14" X 45°	4	UNI
10400001632	CODO GRAN RADIO PVC DE 10" X 90°	9	UNI



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	285 de 364

10400001633	CODO HD DE 12" X 90°	3	UNI
10400001634	COLLAR DE 6" A 1" HD	5	UNI
10400001637	COLLAR DE 12" A 2" HD	3	UNI
10400001641	CRUCETA DE 12X12X6X6	1	UNI
10400001643	CRUCETA 4X3X3	1	UNI
10400001645	CRUCETA 6X6X6X6	1	UNI
10400001646	CRUCETA DE 8X8X6X6 HD	2	UNI
10400001647	CRUCETA DE 8X8X8	1	UNI
10400001648	CRUCETA 10X10X6X6 HD	2	UNI
10400001649	FILTRO YEE EN BRONCE DE 1"	19	UNI
10400001650	FILTRO YEE DE 3" HD	5	UNI
10400001651	GRANADA DE 3"	1	UNI
10400001652	GUIO DE 2"	1	UNI
10400001654	PALA PARA COMPRESOR	2	UNI
10400001656	REGISTRO DE 3" EN ACERO INOXIDABLE	1	UNI
10400001657	MANGUERA PF+UAD 3/4" X ROLLO	3	UNI
10400001658	CODO PRESION DE 45° X 1.1/4"	16	UNI
10400001659	TAPON DE 14" HD	4	UNI
10400001660	TAPON SOLDADO DE 12 HD	1	UNI
10400001661	TAPON DE 27" HD	1	UNI
10400001662	TEE DE 12X12X12	1	UNI
10400001664	TEE DE 12X12X8	1	UNI
10400001668	TEE DE 8X8X4 HD	2	UNI
10400001669	UNION DE 20" HD	1	UNI
10400001670	UNION DE 24" HD	1	UNI
10400001672	UNION UNIVERSAL DE 14"	2	UNI
10400001673	UNION EN POLIETILENO 2" (PAD) MANGUERA M	43	UNI
10400001674	UNION DE 27" HD	2	UNI
10400001676	REDUCCION HD TIPO BOTELLA DE 14" A 10"	1	UNI
10400001677	VALVULA COMPUERTA ELASTICA EXTREMO BRID	6	UNI
10400001678	VALVULA MARIPOSA DE 14" CON VOLANTE	1	UNI
10400001679	VENTOSA DE 6" HD DOBLE ACCION	2	UNI
10400001697	COLLAR DE DERIVACION DE 8" X 1/2" HD	2	UNI
10400001698	UNION BRIDA POR ACOPLE UNIVERSAL HD DE 8	1	UNI
10400001699	VÁLVULA DE MEMBRANA 4" CONTROL HIDRAULIC	1	UNI
10400001700	CODO 90° HD X 4" EXTREMO BRIDA	1	UNI
10400001701	TEES HF EXTRE MO LISO PVC/AC 10" X 8"	1	UNI
10400001702	KIT DE NIVELACIÓN PARA HIDRANTE 6"	4	UNI
10400001703	BUJE SOLDADO 1.1/2 A 3/4 (REDUCCION) PVC	21	UNI



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	286 de 364

10400001705	VALVULA CHECK SWING DE 12"	1	UNI
10400001706	TEE PF+ DE 3" PVC X 90MM	7	UNI
10400001707	VALVULA CON VOLANTE TIPO GLOBO	6	UNI
10400001801	ANILLO EN LÁMINA 3/16" H.R DE 20 CM DE L	3	UNI
10400001802	ANILLO EN LÁMINA 3/16" H.R DE 25 CM DE L	5	UNI
Bodega:	101 - PLANTA PARAISO		
10400001803	ANILLO EN LÁMINA 3/16" H.R DE 30 CM DE L	4	UNI
10400001804	ANILLO EN LÁMINA 3/16" H.R DE 35 CM DE L	5	UNI
10400001805	ANILLO EN LÁMINA 3/16" H.R DE 40 CM DE L	4	UNI
10400001806	ANILLO EN LÁMINA 3/16" H.R DE 50 CM DE L	4	UNI
10400001807	ANILLO EN LÁMINA 1/8" H.R DE 20 CM DE LA	4	UNI
10400001808	ANILLO EN LÁMINA 1/8" H.R DE 25 CM DE LA	5	UNI
10400001809	ANILLO EN LÁMINA 1/8" H.R DE 30 CM DE LA	1	UNI
10400001810	ANILLO EN LÁMINA 1/8" H.R DE 35 CM DE LA	4	UNI
10400001811	ANILLO EN LÁMINA 1/8" H.R DE 40 CM DE LA	5	UNI
10400001812	ANILLO EN LÁMINA 1/8" H.R DE 50 CM DE LA	2	UNI
10400001813	ANILLO EN LÁMINA 1/8" H.R DE 20 CM DE LA	5	UNI
10400001814	ANILLO EN LÁMINA 1/8" H.R DE 25 CM DE LA	5	UNI
10400001815	ANILLO EN LÁMINA 1/8" H.R DE 30 CM DE LA	5	UNI
10400001816	ANILLO EN LÁMINA 1/8" H.R DE 35 CM DE LA	5	UNI
10400001817	ANILLO EN LÁMINA 1/8" H.R DE 40 CM DE LA	5	UNI
10400001818	ANILLO EN LÁMINA 1/8" H.R DE 50 CM DE LA	5	UNI
10400001822	ANILLO EN LÁMINA 1/8" H.R DE 35 CM DE LA	7	UNI
10400001823	ANILLO EN LÁMINA 1/8" H.R DE 40 CM DE LA	8	UNI
10400001824	ANILLO EN LÁMINA 1/8" H.R DE 50 CM DE LA	8	UNI
10400001846	VALVULA VENTOSA BRIDADA DE 4" ANTIFRAUDE	1	UNI
10400001863	NIPLE EN ACERO AL CARBON DE 4" X 30 CM R	2	UNI
10400001866	UNION TIPO DRESSER HD DE 24" R2 X R2 AC	2	UNI
10400001875	TEES HF EXTRE MO LISO PVC/AC 12" X 12"	2	UNI
10400001876	REDUCCION HD TIPO BOTELLA DE 12" A 10"	2	UNI
10400001896	TUBO PRESION CON CAMPANA RDE 21 PVC 16"	6	M
10400001933	CODO HD DE 12" X 45° EXTREMO LISO	4	UNI
10400001938	CODO HD EXTREMO LISO DE 12" X 45°	2	UNI
Familia:	108 - MATERIALES PARA CONST E INSTALACION		
Código	Descripción	Cant. Existe.	Unidad
10800000005	ANGULO DE 2" X 1/4" X 6 ML	1	UNI
10800000009	AROTAPA EN HF (TAPA DE 65 CMS Y ARO DE	14	UNI
10800000010	CANAL EN U DE 3" X 1/4" X 6 ML	30	UNI
10800000019	SILLAS YEE NOVAFORT PVC 12" X 6" (315	19	UNI



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	287 de 364

10800000020	SILLAS YEE NOVAFORT PVC 20" X 6" (500	3	UNI
10800000023	TAPA SELLADA PARA POZO ALCANTARILLADO EN	4	UNI
10800000024	TAPA VENTILADA PARA POZO ALCANTARILLADO	32	UNI
10800000026	TUBERIA NOVALOC ASTM PVC 27" X 6,50 ML	39	M
10800000030	TUBO ALCANTARILLADO DE 10" X 6 ML (250MM	108	M
10800000031	TUBO ALCANTARILLADO DE 12" X 6 ML (315MM	84	M
10800000032	TUBO ALCANTARILLADO DE 14" X 6 ML (350MM	28	M
10800000033	TUBO ALCANTARILLADO DE 18" X 6 ML (450MM	120	M
10800000034	TUBO ALCANTARILLADO DE 20" X 6 ML (500MM	120	M
10800000035	TUBO ALCANTARILLADO DE 6" X 6 ML (160MM)	588	M
10800000036	TUBO ALCANTARILLADO DE 8" X 6 ML (200MM)	558	M
10800000045	CODO SANITARIO DE 45 1/8" CXC DE 6"	6	UNI
10800000053	CODO GRAN RADIO PVC DE 8" X 90°	8	UNI
10800000070	TAPA PLÁSTICA PARA POZO DE ALCANTARILLAD	1	UNI
10800000080	TAPA DE ALCANTARILLADO TIPO HF (FERRO ME	33	UNI
Familia:	110 - UTILES DE ESCRITORIO; OFICINA; DIBUJO Y		
Código	Descripción	Cant. Existe.	Unidad
Bodega:	101 - PLANTA PARAISO		
11000000001	ALMOHADILLA PARA HUELLAS DACTILARES	61	UNI
11000000003	BISTURI GRANDE	44	UNI
11000000004	BORRADOR MIGA DE PAN	137	UNI
11000000006	BORRADOR PARA TABLERO ACRILICO	11	UNI
11000000007	CAJA DE GANCHO MARIPOSA MEDIANO	60	CJA
11000000009	Calculadora 12 Digits Cassio.	7	UNI
11000000011	CARPETA LEGAJADORA DESACIDIFICADA 600 GR	922	UNI
11000000016	CD-DVD DOBLE CAPA DE 8.5 GB	117	UNI
11000000022	CINTA MAGICA INVISIBLE	19	UNI
11000000028	COLBON POR 250 GRS	26	UNI
11000000030	COSEDORA RANK 340	1	UNI
11000000032	DISCO DURO DE 1 TB EXTERNO	6	UNI
11000000034	DVD BLU-RAY DE 50 GB	50	UNI
11000000036	ESFERO CORRECTOR	103	UNI
11000000037	ESFERO EN GEL REF.1025 POINTER	114	UNI
11000000038	ESFERO PUNTA MEDIANA AZUL	97	UNI
11000000040	ESFERO NEGRO PUNTA MEDIANA	260	UNI
11000000041	ESFERO ROLLER CITY HERO	31	UNI
11000000043	ETIQUETA TRANSFERENCIA DE 72 * 25 mm	4	UNI
11000000044	FECHADOR	11	UNI
11000000047	FRASCO DE TINTA PARA SELLO	9	UNI
11000000048	GANCHO CLIPS	74	UNI



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	288 de 364

11000000051	GANCHOS PARA COSEDORA INDUSTRIAL	93	UNI
11000000052	GANCHOS PARA COSEDORA X CAJA	52	UNI
11000000053	HUMEDECEDOR CUENTA FACIL	50	UNI
11000000056	Lapiz Mirado N°2 Negro.	929	UNI
11000000057	LIBRO RADICADOR 400 FOLIOS	7	UNI
11000000058	MARCADOR BORRABLE	109	UNI
11000000059	MARCADOR DE VARIOS	79	UNI
11000000060	MARCADOR PERMANENTE PUNTA DELGADA	108	UNI
11000000061	MEMORIA USB DE 16 GB	3	UNI
11000000063	NOTAS BANDERITAS STUMARK 5 X 25	180	UNI
11000000065	PADSH MOUSE ERGONOMICO	3	UNI
11000000066	PAPEL BOND TAMAÑO CARTA	232	UNI
11000000068	Papel Digiturno	50	UNI
11000000074	PAR PILA AA	73	UNI
11000000083	PERFORADORA RANK	30	UNI
11000000084	PILA ALKALINA PAR AAA	46	UNI
11000000085	PILA CUADRADA DE 9 V ALKALINA	14	UNI
11000000089	REGLA PLASTICA DE 30 CMS	40	UNI
11000000090	RESALTADOR	119	UNI
11000000092	ROTULO ADHESIVO DE 198 * 259 MARCAR CAJA	25	UNI
11000000093	ROTULO ADHESIVO REF.108 X 93	20	UNI
11000000096	ROTULOS REDONDOS N°.19 COLORES SURTIDOS	190	UNI
11000000097	SACAGANCHO	44	UNI
11000000100	SEPARADOR PLASTICO X PAQUETE X 5 UND	24	UNI
11000000101	SOBRE DE MANILA TAMAÑO CARTA	26	UNI
11000000102	SOBRE DE MANILA TAMAÑO OFICIO	24	UNI
11000000111	TAPA LEGAJADORA TAMAÑO OFICIO	70	UNI
11000000112	TECLADO PARA EQUIPO DE COMPUTO	12	UNI
11000000113	TIJERA PEQUEÑA PARA OFICINA	53	UNI
11000000149	TUBO DE PEGASTIC	80	UNI
11000000155	DISCO DURO EXTERNO 2 TB	3	UNI
11000000161	LIBRO RADICADOR 200 FOLIOS	10	UNI
Bodega:	101 - PLANTA PARAISO		
11000000163	FOLDER AZ	20	UNI
11000000164	SOBRE MANILA TAMAÑO CARTA ESPECIAL	180	UNI
11000000166	PLANILLERO EN ACRILICO TAMAÑO OFICIO	47	UNI
11000000167	TACO POST SIT 100 X 75	32	UNI
11000000168	CD REESCRIBIBLES	143	UNI
11000000169	CAJA PARA ARCHIVO INACTIVO NORMA N.12	486	UNI



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	289 de 364

11000000172	FOLDER PLASTICO DE 3"	1	UNI
11000000177	PERFORADORA DE TRES HUECOS	1	UNI
11000000179	TAJALAPIZ PLASTICO	95	UNI
11000000195	LIMPIADOR DE CONTACTOS ELECTRONICOS	3	UNI
11000000254	BOLIGRAFO SIGN PEN	12	UNI
11000000277	ROTULO ADHESIVOS 108X140	17	PAQ
11000000278	ETIQUETA DE TRANSFERENCIA REF. 70X29 MM	24	PAQ
11000000294	LIBRO RADICADORES DE 100 FOLIOS	13	UNI
11000000338	MOUSE INALAMBRICO	3	UNI
11000000349	MEMORIA USB 32GB	7	UNI
11000000353	COSEDORA RANK 690	33	UNI
11000000393	LIBRO TRES COLUMNAS DE 100 FOLIOS	10	UNI
11000000394	LIBRO RADICADOR DE 300 FOLIOS	8	UNI
11000000397	MOUSE USB NESROLL	7	UNI
11000000422	GANCHO LEGAJADOR EXPEDIENTE X 20 CAPACID	50	PAQ
Familia:	112 - REPUESTOS PARA MAQUINARIA Y EQUIPO		
Código	Descripción	Cant. Existe.	Unidad
11200000097	TORNILLO DE 5/8 3 1/2 CON TUERCA Y ARAND	4	UNI
11200000150	BATERIA 4D 1400 12V	3	UNI
11200000211	MANOMETRO DE 1/2" GLISERINA DE 0-300 PSI	2	UNI
Familia:	113 - UTILES DE USO DOMESTICO Y PERSONAL		
Código	Descripción	Cant. Existe.	Unidad
11300000009	CEPILLO DE MANO PARA LAVAR	6	UNI
11300000010	CERA EMULSIONADA MAXBRICOL X GALON	12	UNI
11300000016	ESCOBA CERDA SUAVE	10	UNI
11300000029	PAPEL HIGIENICO 3 EN 1	2	UNI
11300000045	TOALLA ELITE MAXWIPE POR ROLLO	6	UNI
11300000048	TOALLA REUTILIZABLE DESECHABLE PARA COC	11	UNI
11300000053	AROMATICA CAJA X 24 UND	10	CJA
11300000056	AZUCAR X LB	2	LB
11300000059	ESPONJAS DE FIBRA VERDE	1	UNI
11300000060	LIMPIAVIDRIOS X 500CC	11	UNI
11300000069	CHURRUSCO PARA BAÑO CON BASE	6	UNI
11300000070	LECHE EN POLVO INSTANTANEA PAQUETE X 4 G	7	UNI
11300000082	JABON LÍQUIDO ANTI BACTERIAL 500 CC	1	UNI
11300000095	PAQUETE BOLSA PLASTICA 90 X 120 BLANCA E	20	PAQ
11300000096	PAQUETE BOLSA PLASTICA 90 X 120 VERDE EX	7	PAQ
11300000097	PAQUETE BOLSA PLASTICA 90 X 120 ROJA EXT	15	PAQ
11300000100	BOLSAS PLASTICA TRASPARENTE 28 X 34 DE 1	5	PAQ
Familia:	114 - OTROS ELEMENTOS DE CONSUMO		



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	290 de 364

Código	Descripción	Cant. Existe.	Unidad
11400000051	RODILLO DE FELPA	2	UNI
Bodega:	101 - PLANTA PARAISO		
11400000074	CINTA SEGURIDAD X 500 MTS	114	RLL
11400000228	FLEXOMETRO DE 5 ML	2	UNI
11400000254	ACOPLE MACHO RAPIDO DE ALUMINIO DE 3"	2	UNI
11400000295	SEGUETA	1875	UNI
11400000335	PALIN CON CABO	10	UNI
11400000380	CAJA DE HERRAMIENTA METALICA 51 X 21	1	UNI
11400000384	MANGUERA DE SUCCION TIPO GUIO DE 3" X 3	1	UNI
11400000500	PUNTA PARA COMPRESOR DEMOLEADOR DE 16" MA	1	UNI
11400000528	ROLLO DE MANILA DE 1"	2	RLL
11400000589	GÓNDOLAS PARA EXHIBICIÓN Y VENTA DE FRUT	6	UNI
11400000590	MINI GÓNDOLAS DE CARGA MEDIANA	44	UNI
11400000591	MÓDULO EN MURO DE SUPERBOARD TIPO 1	1	UNI
11400000592	MÓDULO EN MURO DE SUPERBOARD TIPO 2	7	UNI
11400000617	TUBO DE SILICONA SIKLAFLEX	10	UNI
11400000635	SILLA INTERLOCUTORA ISOMALLA, ESTRUCTURA	50	UNI
11400000636	PANTALLA SEPARADORA EN VIDRIO DE 8MM PEL	23	UNI
11400000637	SILLA UNIVERSITARIA ISOCELES ESTRUCTURA	40	UNI
11400000638	DESCANSAPIES ERGONÓMICO Y AJUSTABLE, DE	80	UNI
Familia:	115 - DOTACION		
Código	Descripción	Cant. Existe.	Unidad
11500000004	SEÑAL PRECAUCION SUELO HUMEDO UN X 62 CM	5	UNI
11500000016	GUANTE EN CAUCHO CL.35 POR PAR	24	UNI
11500000143	TRAJE DESCARTABLE TIPO TYVEK DESECHABLE	165	UNI
Familia:	116 - MATERIALES PARA TRABAJOS ELECTRICOS		
Código	Descripción	Cant. Existe.	Unidad
11600000016	ROLLO DE CINTA DE COLORES AZUL, ROJO, AM	10	RLL
11600000019	ROLLO DE CINTA SCOTCH 33	12	RLL
11600000020	SONDA 3/16 X 30 ML	1	UNI
11600000025	TOMACORRIENTE	10	UNI
11600000042	MTS CABLE CONCENTRICO 1X8+8	15	M
11600000165	RELEVOS 120V / 14 PINES RELPOL	6	UNI
11600000183	CABLE ENCAUCHETADO DE 4 X 6 ML	60	M
11600000195	FUSIBLE DE 10 AMP TIPO HILO	12	UNI
11600000238	MTS CABLE 2/0 COBRE	80	M
11600000269	TERMINAL DE CABLE N°.2	6	UNI
11600000276	FLOTADOR ELECTRICO	4	UNI
11600000292	TENSORES PLASTICOS PARA CABLE CONCENTRIC	3	UNI



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	291 de 364

11600000371	CLAVIJA TRIFASICA TIPO INDUSTRIAL	1	UNI
11600000377	ARRANCADOR SUAVE REF. 3RW4425-1VC34	2	UNI
11600000433	CINTA SCOTCH 23 X ROLLO	3	RLL
11600000455	CABLE AWG N° 8 X ROLLO	3	RLL
11600000458	CABLE CONCENTRICO 3X8+8 X ML	50	ML
11600000483	GUARDAMOTOR CHINT 3.5 - 5HP 220V	1	UNI
11600000592	REFLECTOR LED 200W - 220V SYLVANIA	56	UNI
11600000609	FUSIBLE EXPULSION TIPO HILO DE 20 AMP 3	10	UNI
11600000642	CABLE ENCAUCHETADO 4/0 THHW THWN X ML	300	M
11600000667	SELECTOR DE 3 POSICIONES 3SB6130-AL10-1N	1	UNI
Bodega:	101 - PLANTA PARAISO		
Familia:	118 - ELEMENTOS MENORES PARA REPARACION E INST		
Código	Descripción	Cant. Existe.	Unidad
11800000004	AMARRE PLASTICO DE 25 CM	15	UNI
11800000063	TENSOR DE 1/2	1	UNI
11800000066	TORNILLO AUTOPERFORANTE DE 1"	200	UNI
11800000069	TORNILLO DE 1/4 X 1"	12	UNI
11800000072	TORNILLO DE 5/8 X 3" GRADO 8 CON TUERCA	10	UNI
11800000096	RODILLO DE FELPA PEQUEÑO	5	UNI
11800000099	SOLDADURA 6011 X 1/8" X 20 KG	1	CJA
11800000100	SOLDADURA 7018 X 1/8" X 20 KG	1	CJA
11800000103	SOLDADURA EXOTERMICA DE 115GRS	24	UNI
11800000106	AMARRE PLASTICO DE 55 CM X 100 UND	2	UNI
11800000108	MTS DE CORAZA AMERICANO DE 1 1/2"	10	M
11800000115	ABRAZADERA INDUSTRIAL DE 3"	7	UNI
11800000159	NEOPRENO ALTA RESISTENCIA DE 1" X M2	2	MT2
11800000163	SOLDADURA CADWEL DE 90GRS	12	UNI
11800000184	TORNILLO 6" X 1" G8 INCLUYE TUERCA Y AR	20	UNI
11800000219	ADAPTADOR CORAZA AMERICANO DE 1 1/2"	2	UNI
11800000387	ALICATE (KLEIN) DE 8" TIPO ELECTRICISTA	1	UNI
11800000416	TUBO AGUAS NEGRAS DE 1 1/4" X 2.5 MM X 6	1	UNI
11800000448	RODILLO FELPA DE 3"	2	UNI
11800000728	CILINDRO GAS MAP/PRO 14.1 OZ	1	UNI
Familia:	207 - EQUIPOS Y MAQUINAS PARA COMUNICACIÓN		
Código	Descripción	Cant. Existe.	Unidad
20700000002	DOCKING STATION ISATDOCK PARA EQUIPO TEL	1	UNI
20700000003	TELEFONO SATELITAL PORTATIL ISAT PHONE P	1	UNI
20700000209	NVR DE 16 CH H.265 4 CH@ 4K MARCA HIK VI	1	UNI
20700000210	NANO STACION M5 5GHZ UBIQUITI	1	UNI
Familia:	208 - EQUIPOS Y MAQUINAS PARA CONSTRUCCION E I		
Código	Descripción	Cant. Existe.	Unidad

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	292 de 364

20800000004	PLUMA GRÚA MOTOR 6.5 H.P.	2	UNI
20800000047	BOMBA SUMERGIBLE TIPO LAPICERO 4"	1	UNI
Familia:	212 - EQUIPOS Y MAQUINAS PARA OFICINA		
Código	Descripción	Cant. Existe.	Unidad
21200000012	SILLAS TIPO AMERICANAS CON SISTEMA DE PA	1	UNI
Familia:	213 - EQUIPOS Y MAQUINAS PARA TRANSPORTE		
Código	Descripción	Cant. Existe.	Unidad
21300000002	RETROEXCAVADORA HIDRÁULICA SOBRE ORUGAS,	1	UNI
Familia:	218 - MOBILIARIO Y ENSERES		
Código	Descripción	Cant. Existe.	Unidad
21800000012	MESA DE CAFETERIA DE 4 PUESTOS, ESTRUCTU	12	UNI
21800000013	MODULO ISLA DE TRABAJO PARA 2 PUESTOS F	2	UNI
21800000014	SILLA GERENTE CON ALMOHADA GRADUABLE SIL	129	UNI
21800000015	PUESTO DE TRABAJO MICRO EN L DE 1,40 M X	58	UNI
Bodega:	101 - PLANTA PARAISO		
21800000016	SILLA RUDY ALTA CAJERO TAPIZADO EN CUERO	3	UNI
21800000017	PUESTO DE TRABAJO FRONTAL DE 1,20 X 0,60	1	UNI
21800000018	GABINETE A PARED DE 0,90 -GABINETE AÉREO	48	UNI
21800000019	ESTANTERIA CON MEDIDAS DE 93CM DE ANCHO	4	UNI
21800000020	PUESTO DE TRABAJO GERENCIAL EDUAR DE 1.8	2	UNI
21800000021	SILLA GERENTE ERGONOMICA CON SOPORTE LUM	2	UNI
21800000022	MESA DE JUNTAS MODULAR RECTANGULAR PARA	1	UNI
21800000023	MESA DE JUNTAS MODULAR RECTANGULAR PARA	1	UNI
21800000024	SISTEMA DE ARCHIVO RODANTE DOBLE MECÁNIC	1	UNI
21800000025	ARCHIVADOR METÁLICO VERTICAL DE 4 GAVETA	4	UNI
Familia:	224 - EQUIPO Y MAQUINARIA PARA PROCEDIMIENTO		
Código	Descripción	Cant. Existe.	Unidad
22400000016	CAMARA FOTOGRAFICA W800 CON ESTUCHE, MEM	2	UNI
22400000041	DESKTOP PLUS INTEL CORE I5 9NA GENERACIO	50	UNI
22400000042	SUPERIOR DESKTOP INTEL CORE I7 9NA GENER	10	UNI
22400000043	LAPTOP SUPERIOR INTEL CORE I7 10MA GENER	12	UNI
22400000044	LAPTOP PLUS SSD INTEL CORE I5 10MA GENER	8	UNI
22400000045	DISCO DURO EXTRAIBLE DE 5 TB	3	UNI
Familia:	225 - SISTEMAS DE PROGRAMACION; SOPORTE LOGIC		
Código	Descripción	Cant. Existe.	Unidad
22500000018	LICENCIA OFFICE 365	80	UNI
Familia:	229 - EQUIPOS Y MATERIAL ELECTRICICO		
Código	Descripción	Cant. Existe.	Unidad
22900000007	TABLERO DE DISTRIBUCION INDUSTRIAL INCLU	1	UNI

Fuente EAAV-ESP - ALMACEN

En la red interna de sistemas y en su plataforma principal, el módulo de inventario se actualiza en tiempo real y origina alertas cuando el producto no existe o es

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	293 de 364

escaso, y puede consultarse mediante el siguiente enlace: plataforma: nova
<http://172.16.1.4:7003/JSP7/faces/frmPrincipal.xhtml>.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	294 de 364

7.1.9 Sistema o red de comunicaciones

En la estructura orgánica de la Empresa se cuenta con la Unidad de Comunicaciones, adscrita a la secretaria general, la cual tiene como propósito garantizar un flujo adecuado de información interna y externa que permita entregar información confiable y oportuna.

Durante toda la emergencia se mantendrá el protocolo de comunicaciones establecido por la Empresa mientras se encuentre activo el plan de emergencia y contingencia de la EAAV ESP, para los servicios de acueducto y alcantarillado del año 2021.

La empresa informa las acciones que se estén llevando a cabo para mantener la prestación de los servicios, se utilizarán los diferentes medios de comunicación de la ciudad como de la región, con base en los siguientes niveles de alerta establecidos:

Tabla 73 Alertas establecidas

NIVEL	ALERTA	CALIFICACION DE IMPACTO	COMUNICACIÓN
VERDE	NIVEL 1	MUY BAJO	Se emitirá en la semana un comunicado de prevención, el estará publicado en la página WEB de la empresa (www.eaav.gov.co) y medios radiales de la región, como también el reporte diario de las novedades de la prestación de los servicios
AMARILLA	NIVEL 2	BAJO	Se mantiene el comunicado de prevención, el estará publicado en la página WEB de la empresa (www.eaav.gov.co) y medios radiales de la ciudad
NARANJA	NIVEL 3	MEDIO	Se emitirán tres boletines diarios en los diferentes medios de comunicación municipales (el canal local y la emisora comunitaria,) volantes, paginas sociales, página web y perifoneo comunitaria,) volantes, paginas sociales, página web y perifoneo
ROJO	NIVEL 4	ALTO	Se emitirán los boletines que sean necesarios en el día y se publicarán en los diferentes medios de comunicación de la región (radio, televisión y prensa), páginas sociales, página WEB y perifoneo.
NEGRA	NIVEL 5	MUY ALTO	

Para atender el Plan de Emergencia y Contingencia, la Empresa cuenta con equipos de comunicación móvil tipo radio teléfonos (42 en total), por el cual están obligados en mantenerlos siempre de modo activo y responder a cualquier llamado de lista y de forma inmediata ante una emergencia. Estos equipos se encuentran asignados al personal directivo, jefes de oficina, cuadrilla y personal responsables de maquinaria y equipos.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	295 de 364

Tabla 74 Sistemas de comunicación

COMUNICACIONES			
EQUIPO	CANTIDAD	ESTADO	UBICACIÓN (Responsables)
Estacion repetidora radio teléfonos	1	Bueno	Sede Administrativa -Gerencia tecnica - gerente tecnico
Estacion repetidora radio teléfonos	1	Bueno	Bocatoma Quebrada La Honda - operario de turno
Radio teléfono	1	Bueno	Bocatoma Caño Grande - Operario de turno
Radio teléfono	1	Bueno	Bocatoma Caño Blanco - Operario de turno
Radio teléfono	1	Bueno	Fuentes Altas - Operario de turno
Radios teléfonos	5	Bueno	En cada una de las plantas: Charrascal, Darien, Reliquia; Saman de La Rivera; Nuevo Milenio - Operario de turno
Radios teléfonos	2	Bueno	Estaciones de bombeo Puente Abadia y Bavaria
Radios teléfonos	3	Bueno	Gerente General, Gerente Tecnico y Gerente de control de perdidas
Radios teléfonos	26	Bueno	Cada uno de los conductores de los vehiculos de la empresa, jefes de acueducto y alcantarillado, inspectores de acueducto y alcantarillado, operarios electricos, topografo,
Celulares Corporativos	66	Bueno	Gerente general, todas las gerencia, jefes de unidad, conductores de vehiculo, jefes de cuadrillas, operarios de plantas, operarios de estaciones de bombeo

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	296 de 364

Para la red de radioteléfonos se tiene establecida las siguientes claves o códigos de comunicación:

Tabla 75 Claves de Comunicación

CLAVES DE COMUNICACIÓN	
CODIGO	SIGNIFICADO
7-4	RECIBIDO EL COMUNICADO
7-5	SIGA CON EL COMUNICADO
7-6	UN MOMENTO
7-7	SI SEÑOR (A)
7-8	NO SEÑOR (A)
7-9	REPITA EL COMUNICADO
7-11	EN SINTONIA
7-12	CUMPLIENDO LA MISIÓN
7-14	EN LA EMPRESA
7-15	SITIO DONDE SE ENCUENTRA
7-19	ENCONTREMONOS EN UN SITIO
7-55	BUENOS DIAS
7-56	BUENAS TARDES

A continuación, se relaciona el listado con nombre y número del radio teléfono y teléfonos móviles asignados al personal así:

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	297 de 364

Tabla 76 Listado de radios EAAV-ESP

Nº	REF.	CÓD.	CARGO	MODELO	TIPO
1	105TRM0655	370	Gerente General	DGP 8050 E	Radio portátil sin pantalla
2	105TRM0645	371	Gerente Técnico	DGP 8050 E	Radio portátil sin pantalla
3	871TPK5010	372	Profesional Línea	DGP 8550+GPS	Radio portátil con pantalla
4	563TLU5021	373	Estación Pte Abadía	DGM 4100 45 WTS	Radio base
5	563TLU5020	374	Estación Bavaria	DGM 4100 45 WTS	Radio base
6	563TKG0529	375	PTAP Fuentes Altas	DGM 4100 45 WTS	Radio base
7	871ITN0166	376	Jefe de acueducto	DGP 8550E+GPS Y WIFI	Radio portátil con pantalla
8	871ITN0168	377	Jefe de Alcantarillado	DGP 8550E+GPS Y WIFI	Radio portátil con pantalla
9	037TLNB660	378	Jefe de Interventoría	DGP 6150+GPS	Radio portátil con pantalla
10	871ITN0178	379	Operador la Reliquia y Apiay	DGP 8550E+GPS Y WIFI	Radio portátil con pantalla
11	871ITN0185	380	PTAP Esmeralda	DGP 8550E+GPS Y WIFI	Radio portátil con pantalla
12	871ITN0188	381	Operario Línea	DGP 8550E+GPS Y WIFI	Radio portátil con pantalla
13	871ITN0189	382	Sector Popular	DGP 8550E+GPS Y WIFI	Radio portátil con pantalla
14	977TMYK649	383	GCP	DGP 4150+GPS	Radio portátil sin pantalla
15	563TLU4949	385	Bocatoma Q. Honda	DGM 4100 45 WTS	Radio base
16	037TKYF988	386	Profesional GCP	DGP 6150+GPS	Radio portátil con pantalla
17	871TNK7491	387	Tecnico 09 Matriculas	DGP 8550+GPS	Radio portátil con pantalla
18	037TKYF993	388	GCP	DGP 6150+GPS	Radio portátil con pantalla
19	037TNLQ662	389	Inspector Acueducto	DGP 6150+GPS	Radio portátil con pantalla
20	871ITN0190	390	Inspector Acueducto - Operario 5	DGP 8550E+GPS Y WIFI	Radio portátil con pantalla
21	871ITN0192	391	Operario 5 Acueducto	DGP 8550E+GPS Y WIFI	Radio portátil con pantalla
22	871ITN0195	393	Inspector 1 Alcantarillado	DGP 8550E+GPS Y WIFI	Radio portátil con pantalla
23	871ITN0196	394	Inspector 2 Alcantarillado	DGP 8550E+GPS Y WIFI	Radio portátil con pantalla
24	871ITU0475	397	Vaccon - QFZ445	DGP 8550E+GPS Y WIFI	Radio portátil con pantalla
25	563TLU5016	398	Paraiso (Base)	DGM 4100 45 WTS	Radio base
26	871ITU0676	399	Base Paraiso	DGP 8550E+GPS Y WIFI	Radio portátil con pantalla
27	037TLSN608	399	Gerencia Tecnica	DGP 6150+GPS	Radio portátil con pantalla
28	546TRFC114	400	Topografo	SL-500	Radio portátil
29	546TRFC122	401	Ayudante de Topografia	SL-500	Radio portátil
30	977TMYK495	402	Acuatech UUD525	DGP 4150+GPS	Radio portátil sin pantalla
31	871ITU1037	403	Retroexcavadora 410G	DGP 8550E+GPS Y WIFI	Radio portátil con pantalla
32	977TMW5005	406	Minicargador 430 G	DGP 4150+GPS	Radio portátil sin pantalla
33	871ITU1042	407	Aquatech OQF613	DGP 8550E+GPS Y WIFI	Radio portátil con pantalla
34	871ITU1054	408	Sector Barzal- en calidad de prestamo	DGP 8550E+GPS Y WIFI	Radio portátil con pantalla
35	977TNA9958	410	Vehiculo 1 GCP	DGP 4150+GPS	Radio portátil sin pantalla
36	977TPC5824	412	GCP	DGP 4150+GPS	Radio portátil sin pantalla
37	871TSXS923	416	Gerente de la GCP	DGP 8550+GPS	Radio portátil con pantalla
38	871TTDN802	417	Comuna 8	DGP 8550+GPS	Radio portátil con pantalla
39	871TTDN638	418	Sector Esperanza	DGP 8550+GPS	Radio portátil con pantalla
40	871TTDN897	419	Tecnico electricista grado 3	DGP 8550+GPS	Radio portátil con pantalla
41	871TSXU252	421	Secretario General	DGP 8550+GPS	Radio portátil con pantalla
42	871ITU1059	449	Carrotanque OQF 522	DGP 8550E+GPS Y WIFI	Radio portátil con pantalla
43	871ITU1065	450	Carrotanque WDR 370	DGP 8550E+GPS Y WIFI	Radio portátil con pantalla
44	871ITU1066	451	Carrotanque WDR 318	DGP 8550E+GPS Y WIFI	Radio portátil con pantalla
45	871ITU1067	452	Volqueta QGA 673	DGP 8550E+GPS Y WIFI	Radio portátil con pantalla
46	871ITU1068	453	Volqueta OQF 508	DGP 8550E+GPS Y WIFI	Radio portátil con pantalla
47	871ITU1071	454	Retroexcavadora 410K	DGP 8550E+GPS Y WIFI	Radio portátil con pantalla
48	871TTDN590	455	Minicargador SR 220	DGP 8550E+GPS Y WIFI	Radio portátil con pantalla
49	871TTDN623	456	P.E. Potabilizacion	DGP 8550E+GPS Y WIFI	Radio portátil con pantalla
50	871TSMK057	504	Almacenista planta	DGP 8550+GPS	Radio portátil con pantalla
51	977TMW5034	600	Centro de mando	DGP 4150+GPS	Radio portátil sin pantalla
52	977TMW5019	602	GCP	DGP 4150+GPS	Radio portátil sin pantalla
53	977TNSD125	603	GCP	DGP 4150+GPS	Radio portátil sin pantalla
54	977TMYK648	605	Gerencia Tecnica	DGP 4150+GPS	Radio portátil sin pantalla
55	977TMYC571	607	Gerencia Tecnica	DGP 4150+GPS	Radio portátil sin pantalla
56	977TMYK647	608	Conducto Línea	DGP 4150+GPS	Radio portátil sin pantalla
57	037TLSN613	612	Gerencia Tecnica	DGP 6150+GPS	Radio portátil con pantalla
58	871UL0299		Gerencia Tecnica	DGP 8550E+GPS Y WIFI	Radio portátil con pantalla

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	298 de 364

Para la comunicación por telefonía móvil, se encuentran asignados los siguientes números al personal de las Gerencias, Jefaturas y Personal Operativo, así:

Tabla 77 Telefonía Móvil

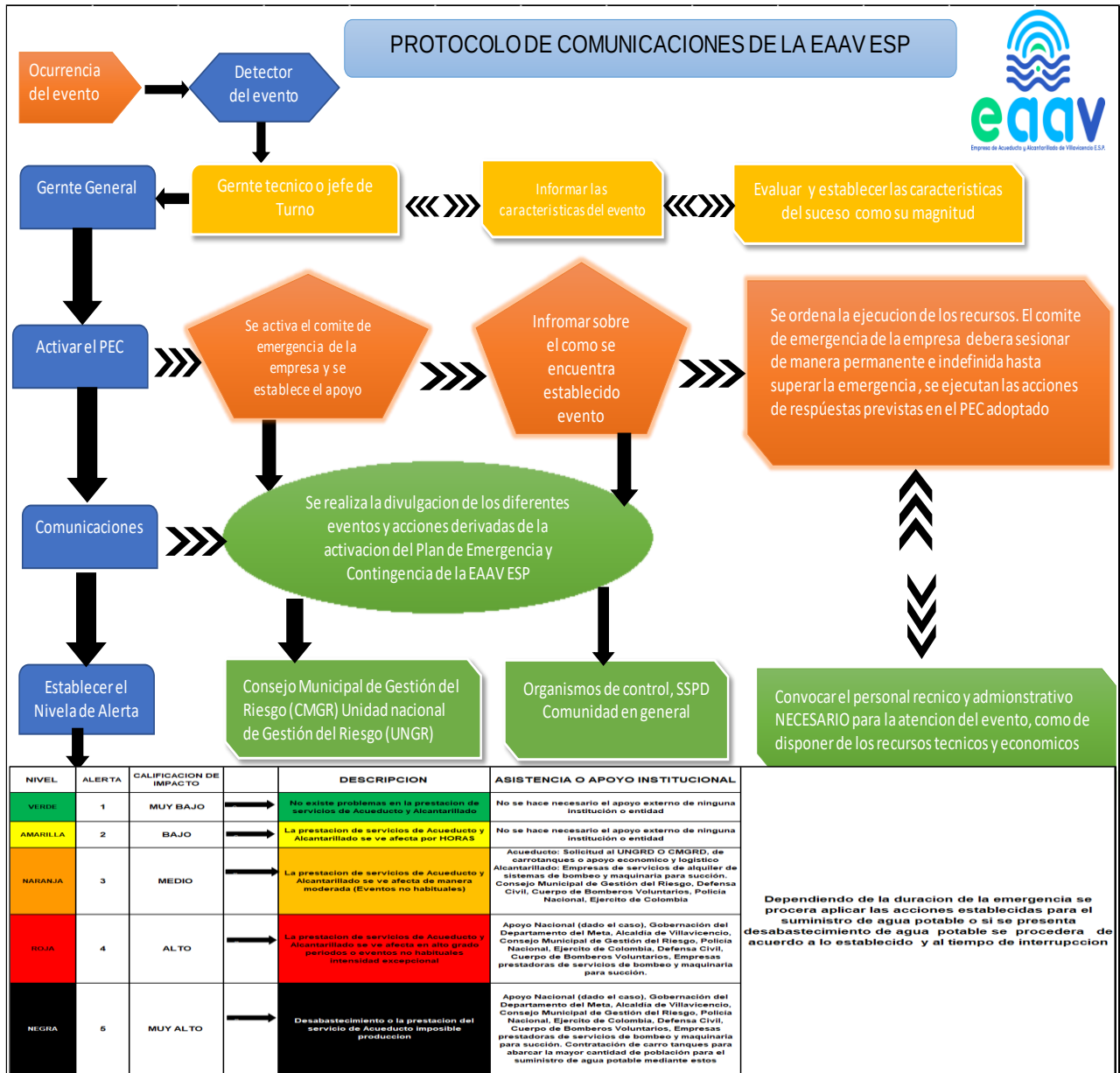
CLIENTE	LINEA	NOMBRE	DEPENDENCIA
PRIVADO	3102849967	DAVID ANDRES RIAÑO	GERENTE GENERAL
34852585	3204889895	WILLIAN MORENO	GERENTE TECNICO
34852585	3204889894	RAMIRO ROJA RAMIREZ.	JEFE ACUEDUCTO
34852585		RAMIRO ROJA RAMIREZ. (E)	JEFE ALCANTARILLADO
34852585			
34852585		MARIA KARINA FIEERO	JEFE PLANTA POTABILIZACION
34852585		TATIANA ROJAS QUIÑONES	JEFE INTERVENTORIA
34852585	3212138512	JAVIER LOZANO ANGARITA	INSPECTOR DE LINEA
34852585	3212152574	PABLO RODRIGUEZ (E)	JEFE DE PLANEACION
34852585	3508445222	DIEGO ANDRES ROMERO	CAÑO BLANCO / PLANTA
34852585	3204889892	ARCESIO GARCIA	INSPECTOR ALCANTARILLADO
34852585	3212138513	HERNANDO ARIAS	SUPERVISOR DE ACUEDUCTO
34852585	3203068503	JHON CARRILLO	ACUEDUCTO
34852585	3203068492	MARIO LEON LOZADA	BODEGA DE MEDIDORES
34852585	3219646586	OPERADOR COMUNA 8	COMUNA 8
34852585	3203068509	WILLIAM GUEVARA	CENSOS
34852585	3174237084	WILLIAM ALEXANDER GAITÁN	COMPRAS
34852585	3143383593	OMAR YAMID GOMEZ	GCP
34852585	3203068493	GERMAN DARIO HERRERA CORREA	CONDUCTOR GERENCIA
34852585	3133945261	FABIO ISRAEL SALAS	GERENCIA ADMINISTRATIVA
34852585	3212329170	ADRIANA HERRERA SANTIAGO	GERENCIA COMERCIAL
34852585	3138333333	JAVIER REY	GERENCIA COMERCIAL
34852585	3203064656	NARDA PATRICIA GRANADOS	GERENCIA COMERCIAL
34852585	3114942767	YURLY SERRANO	GERENCIA COMERCIAL
34852585	3124578331	EULADIS ESCOBAR	GERENCIA FINANCIERA

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	299 de 364

7.1.9.1 Protocolo de comunicaciones para situaciones de emergencia y contingencia

Proceso general interno de comunicaciones:

Ilustración 22 Proceso general interno de comunicaciones



	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	300 de 364

Introducción

El siguiente plan de comunicaciones fue creado como herramienta clave en el manejo de crisis ante las posibles situaciones a las que se exponga la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio.

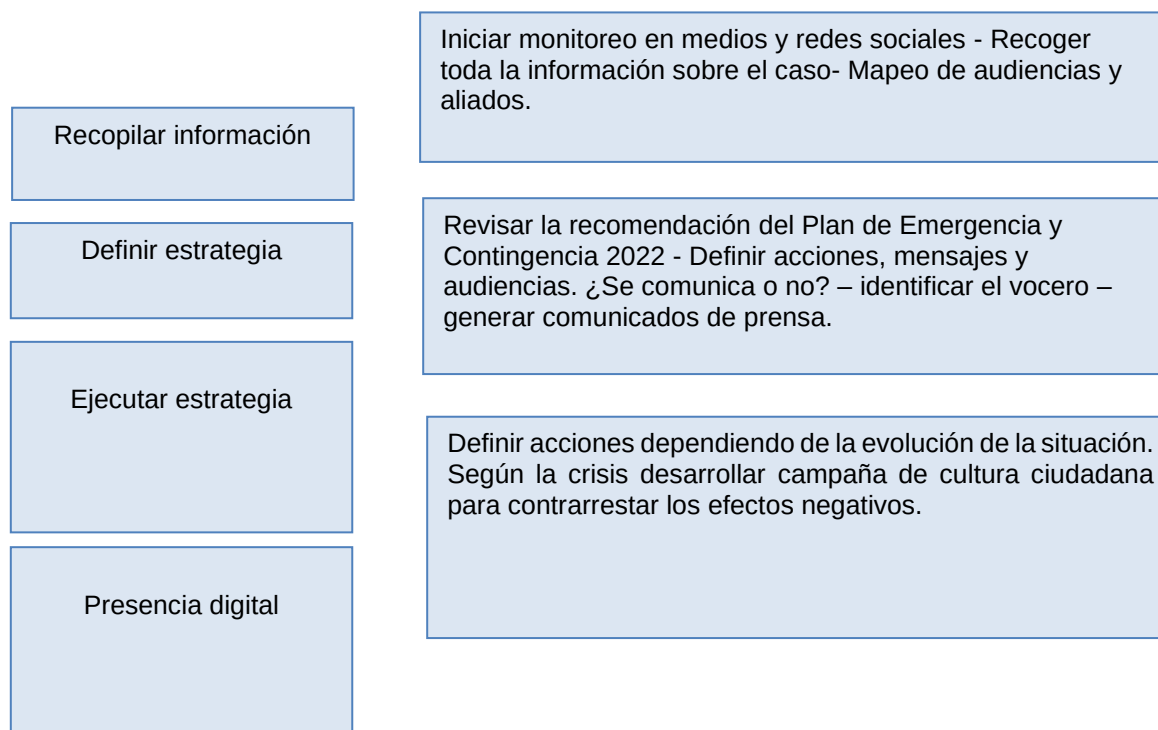
Comunicar adecuada y oportunamente, con un mensaje establecido durante una crisis es un asunto estratégico, que aporta a los propósitos de la alta gerencia, propendiendo por cuidar y fortalecer la imagen de la empresa.

Objetivo general

Establecer estrategias, procedimientos y el plan de acción a seguir en cada escenario de posible crisis en comunicaciones, para facilitar el direccionamiento de las acciones de comunicación orientadas a informar de manera asertiva según lo previsto en el Plan de Emergencia y Contingencia, establecido por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado ESP en su Plan de Emergencia y Contingencia, propendiendo por cuidar la reputación de la entidad.

Ruta para el manejo de crisis

La Unidad de Comunicaciones es responsable de la divulgación de los comunicados de prensa, boletines e información de la situación o evento presentado.



	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	301 de 364

Continuar monitoreo en medios y redes sociales. Identificar incidencia/alcance de las personas posteando sobre el tema de crisis.

Analizar #Hashtags o temas de conversación relevantes

- Responder preguntas de manera privada (inbox o direct message).
- Publicar mensaje en página Web o redes sociales
- Activar chat de contingencia (WhatsApp).

Comunicación efectiva en momentos de crisis

Objetivos

- Mantener la credibilidad y la reputación
- Hacer un llamado a la calma ante el evento presentado

Estrategia

- Informar de manera asertiva evitando que la desinformación o los rumores generen pánico.
- Aceptar y analizar, errores e inconvenientes y plantear soluciones de manera pronta.
- Atacar y desvirtuar información errada.

Mensaje

- Qué comunicar, cuándo y cómo.
- Claro y directo.
- Establecer datos que enriquezcan la información.
- La información debe ser reiterativa y repetitiva, esto permite posicionar el mensaje y lograr mayor alcance.

Audiencia

Aquellos públicos específicos de interés para la entidad, priorizados según nivel de afectación.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	302 de 364

- **Gobierno**
- **Usuarios**
- **Junta directiva**
- **Entidades regulatorias**
- **Gremios**
- **Medios de comunicación**
- **Táctica**

- Declaraciones, comunicados de prensa, eventos, publicaciones de terceros, etc.

Vocero

Se determina según lo establecido en el Plan de Emergencia y Contingencia, el vocero, durante la crisis, se convierte en el único representante de la compañía.

Atenderá las solicitudes de los periodistas y afrontará las ruedas de prensa si es necesario.

Sus acciones estarán definidas por el resultado del comité de crisis, será la única persona autorizada para hablar públicamente del tema.

Roles y compromisos:

- Los pronunciamientos ante la opinión pública acerca del suministro del servicio, eventos o acontecimientos en la distribución o información general del tema, están a cargo del Gerente general de EAAV E.S.P.
- El Gerente Técnico liderará la Operatividad de la emergencia y mantendrá informado al Gerente General de la situación presentada.
- La Gerencia Técnica a través del jefe de la Oficina de Acueducto y los Operadores de red, de acuerdo con la capacidad del suministro a diario, proponen el cronograma de distribución de agua con sus respectivos sectores y horarios. La Unidad de Comunicaciones inicia el proceso de creación y difusión de contenidos informativos.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	303 de 364

- La Empresa, a través de la Gerencia Administrativa mantendrá siempre disponible y actualizado, tanto de manera física como en archivo digital, el listado completo de todos los funcionarios de la EAAV ESP, con su número telefónico de contacto, así como el de un familiar o acudiente, donde se pueda comunicar de manera expedita con el fin de activar el plan de emergencia y contingencia.

7.1.10 Edificaciones o sedes de instituciones indispensables.

Los organismos comprometidos e indispensables para la atención de emergencia están contemplados por la Oficina Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres de Villavicencio, pero la empresa tiene conocimiento e identificación de estas, de las cuales podemos resaltar las siguientes:

Albergues: El municipio de Villavicencio no cuenta con albergues transitorios, para la atención de los posibles damnificados que se pueden presentar por la ocurrencia de algún tipo de fenómeno contemplado en el presente PEC.

La oficina municipal de la Gestión del Riesgo, tiene un plan operativo para el acondicionamiento de escenarios deportivos, algunos de los cuales poseen servicios sanitarios, de agua y luz, y otros solo de energía eléctrica, por lo cual se deberán adecuar un sistema de abastecimiento de agua potable, con adecuación temporal de duchas comunales y lavamanos para lo cual se instalarán con sus accesorios respectivos dos (2) tanques de con capacidad de 5000 litros cada uno, los cuales serán atendidos por los menos dos veces al día en horario de 6 A.M y 6 P.M, se instalarán en cada albergue provisional y que no posea baterías sanitarias, un (1) baño portátil por cada 30 personas, ajustándose la cantidad a cada albergue.

Para los albergues que poseen servicios de baterías sanitarias, se instalara 1 (un) baño portátil por cada 60 personas

Los albergues contemplados por cada una de las Diez (10) comunas del municipio de Villavicencio se pueden resaltar los siguientes:

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	304 de 364

Tabla 78 Albergues Temporales

ALBERGUES TEMPORALES	CAPACIDAD (PERSONAS)	REQUERIMIENTO DE SERVICIOS	OBSERVACIONES	FRECUENCIA DE SUMINISTRO DE AGUA MEDIANTE CARROTANQUE
Coliseo la Grama	500	Posee servicios sanitarios completos	Se puede disponer de manera inmediata	Dos veces al día (6A.M - 6 P.M)
Coliseo Álvaro Mesa Amaya	1500	Posee servicios sanitarios completos	Se puede disponer de manera inmediata	Tres Veces al día (6 A. M- 12 M- 6 PM
Polideportivo Barrio La Esperanza (cuarta etapa)	400	Se deben acondicionar servicios sanitarios portátiles y abastecimiento de agua	Se puede disponer de manera inmediata. Requiere vigilancia mayor	Dos veces al día (6A.M - 6 P.M)
Polideportivo Barrio La Alborada.	400	Se deben acondicionar servicios sanitarios portátiles y sistema de abastecimiento de agua	Se puede disponer de manera inmediata. Requiere vigilancia mayor	Dos veces al día (6A.M - 6 P.M)
Polideportivo Barrio Popular.	450	Se deben acondicionar servicios sanitarios portátiles y sistema de abastecimiento de agua	Se puede disponer de manera inmediata, previo a la adecuación Requiere mayor vigilancia	Dos veces al día (6A.M - 6 P.M)
Polideportivo principal Barrio Ciudad Porfía	600	Se deben acondicionar servicios sanitarios portátiles y sistema de abastecimiento de agua	Se puede disponer de manera inmediata, previo a la adecuación Requiere mayor	Tres Veces al día (6 A. M- 12 M- 6 PM
Polideportivo principal barrio Curumare.	450	Se deben acondicionar servicios sanitarios portátiles y sistema de abastecimiento de agua	Se puede disponer de manera inmediata. Requiere vigilancia mayor	Dos veces al día (6A.M - 6 P.M)
Polideportivo Barrio San Carlos	300	Se deben acondicionar servicios sanitarios portátiles y sistema	Se puede disponer de manera inmediata. Requiere vigilancia mayor	Dos veces al día (6A.M - 6 P.M)

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	305 de 364

ALBERGUES TEMPORALES	CAPACIDAD (PERSONAS)	REQUERIMIENTO DE SERVICIOS	OBSERVACION ES	FRECUENCIA DE SUMINISTRO DE AGUA CARRO TANQUE DE MEDIANTE
		de abastecimiento de agua		
Polideportivo Barrio La Reliquia.	300	Se deben acondicionar servicios sanitarios portátiles y sistema de abastecimiento de agua	Se puede disponer de manera inmediata. Requiere vigilancia mayor	Dos veces al día (6A.M - 6 P.M)
Polideportivo Barrio San Antonio	400	Se deben acondicionar servicios sanitarios portátiles y sistema de abastecimiento de agua	Se puede disponer de manera inmediata. Requiere vigilancia mayor	Dos veces al día (6A.M - 6 P.M)
Polideportivo Barrio Barzal – Colegio Francisco Arango	500	Posee servicios sanitarios completos	Se puede disponer de manera inmediata	Tres Veces al día (6A. M- 12 M- 6 PM

Fuente: Alcaldía de Villavicencio

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	306 de 364

7.1.11 Control de orden Público

Para el control de situaciones que puedan alterar el orden público del municipio durante la atención de una emergencia por afectación en la prestación de servicios de acueducto y alcantarillado, la EAAV-ESP solicitará apoyo a las siguientes instituciones:

- Sede cuarta división del ejército de Colombia
- Base Área de Apiay
- Comando de Policía Meta
- Comando de policía metropolitana de Villavicencio
- Escuela de policía Eduardo Cuevas
- Comando Séptima Brigada

Instituciones de salud

Hospital departamental de Villavicencio – Nivel IV

- Clínica Meta
- Clínica Carlos Nieto
- Clínica Primavera
- Clínica A.
- Clínica Cardiovascular
- Puestos de salud existentes en cada una de las ocho comunas
- Clínica Materno Infantil

Organismos de atención de emergencias

- Cruz Roja Colombiana
- Defensa Civil Colombiana
- Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Villavicencio

7.1.12 Red de Monitoreo

La empresa cuenta con personal profesional, técnico y operativo, el cual realiza monitoreo de las redes de los sistemas de acueducto y alcantarillado, los cuales diariamente hacen inspección de estas, entre los que tenemos:

- Jefe de Oficina de Acueducto
- Jefe de Oficina de Alcantarillado.
- P.E. Inspector de línea.
- Coordinador de laboratorio de control de calidad de agua.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	307 de 364

- Inspectores de acueducto y alcantarillado.
- Operarios de válvulas

Además de lo anterior cuenta con equipos para el monitoreo constante, tanto de la red como del agua cruda o potable:

Tabla 79 Equipos de Monitoreo

EQUIPO	CANTIDAD	UBICACIÓN	DISPONIBILIDAD
FLUJÓMETRO	1	PLANTA LA ESMERALDA	CONSTANTE
CANALETA PARSHLL	2	PLANTA LA ESMERALDA, CAÑO BLANCO Y FUENTES ALTAS	CONSTANTE
MACROMEDIDORES	12	EN CADA UNA DE LAS PLANTAS Y SITIOS DE CAPTACION DE LA EMPRESA	CONSTANTE
TURBIDIMETRO	14	LABORATORIOS DE CONTROL DE CAPLIDAD DE AGUA, BOCATOMA QUEBRADA HONDA, Y DEMAS PUNTOS DE CAPTACION, COMO EN LAS PTAP, TECNICO DEMONITOREO DE CALIDAD DE AGUA	CONSTANTE
CONDUCTÍMETRO	14	LABORATORIOS DE CONTROL DE CAPLIDAD DE AGUA, BOCATOMA QUEBRADA HONDA, Y DEMAS PUNTOS DE CAPTACION, COMO EN LAS PTAP, TECNICO DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA	CONSTANTE
PHMETRO	16	LABORATORIOS DE CONTROL DE CAPLIDAD DE AGUA, BOCATOMA QUEBRADA HONDA, Y DEMAS PUNTOS DE CAPTACION, COMO EN LAS PTAP, TECNICO DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA.	CONSTANTE
GEÓFONO	1	SEDE ADMINISTRATIVA, BARRIO EL PARAISO-GERENCIA COMERCIAL.	CONSTANTE
LABORATORIO FISICOQUIMICO	1	PTAP LA ESMERALDA	CONSTANTE
LABORATOTIO MICROBIOLOGICO	1	PTAP LA ESMERALDA	CONSTANTE

Fuente EAAV E.S.P

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	308 de 364

7.1.13 Sistemas de alarmas, alistamiento y medios de comunicación

El riesgo principal que se puede presentar es el que está relacionado con la captación y por ende la producción de agua potable en la planta de tratamiento de la Esmeralda, por lo tanto, las acciones están direccionadas principalmente con la prestación de servicio de acueducto.

La Quebrada la Honda abastece en un 75% a la ciudad de Villavicencio. Cuando se presente la imposibilidad técnica y operativa de producción en el sistema de acueducto, esta deberá suspenderse y atender las necesidades prioritarias del servicio mediante el abastecimiento por bombeo desde las estaciones de Puente Abadía y Bavaria, que succionan agua del río Guatiquía para bombearla a la PTAP de la Esmeralda.

A fin de mitigar el impacto que la materialización de los riesgos pueda producir en el sistema, se deben adelantar acciones tendientes a ello, las cuales se detallan a continuación:

- Monitoreo a la línea de aducción
- Realizar diagnóstico de estado y riesgo de la línea de aducción.
- Verificar condiciones del sistema eléctrico interno de la estación de bombeo Puente Abadía, su conexión a la red de 13.200 V operada por la Electrificadora del Meta (EMSA ESP) y establecer plan de mejoramiento.
- Verificar condiciones del sistema eléctrico interno de la estación de bombeo Bavaria, su conexión a la red de 34.500 V operada por la Electrificadora del Meta (EMSA) y establecer plan de mejoramiento.

La empresa se ha acogido a los siguientes niveles de alerta e impacto, que son los convencionales ya establecidos:

Tabla 80 Niveles de Alerta

NIVEL	ALERTA	CALIFICACION DE IMPACTO	DESCRIPCION
VERDE	1	MUY BAJO	NO EXISTE NINGUN PROBLEMA EN LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO
AMARILLA	2	BAJO	LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS SE VE AFECTADA POR HORAS
NARANJA	3	MEDIO	LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS SE VE AFECTADO DE MANERA MODERADA (EVENTOS NO HABITUALES)
ROJO	4	ALTO	LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS SE VE AFECTADO EN ALTO GRADO (FENÓMENOS O EVENTOS NO HABITUALES DE INTENSIDAD EXCEPCIONAL)
NEGRA	5	MUY ALTO	EL DESABASTECIMIENTO ES O LA PRESTACION DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO ES EXTREMO IMPOSIBLE PRODUCCION

Fuente EAAV ESP

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	309 de 364

De acuerdo con lo anterior se establecen cuatro niveles de alerta comparados con la producción de agua potable, como de alguna eventualidad en el sistema de alcantarillado, considerando factor determinante para la prestación de los servicios:

Para establecer los niveles se tendrá como base los siguientes indicadores:

Se emitirán dos boletines diarios, los cuales se publicarán en los diferentes medios de comunicación municipales (el canal local y la emisora comunitaria,) volantes, paginas sociales, página web y perifoneo comunitario.

Tabla 81 Indicadores

NIVEL	ALERTA	CALIFICACION DE IMPACTO	DESCRIPCION
VERDE	1	MUY BAJO	ACUEDUCTO: LA PRODUCCIÓN ES SUFICIENTE PARA QUE SE MANTENGA EL SERVICIO. ALCANTARILLADO: NO SE REGISTRA INUNDACIONES NI ENCHARCAMIENTOS EN CALLES NI AVENIDAS
AMARILLA	2	BAJO	ACUEDUCTO: LA PRODUCCIÓN SE DISMINUYE, PERO ES SUFICIENTE PARA QUE SE MANTENGA. EL SERVICIO SE PRESENTA UNA DISMINUCION EN EL 20% , DEL CAUDAL SUMINISTRADO POR LA PTAP LA ESMERALDA ALCANTARILLADO: SE REGISTRA UNA INUNDACION AL DIA Y ALGUNOS ENCHARCAMIENTOS EN CALLES NI AVENIDAS
NARANJA	3	MEDIO	ACUEDUCTO: LA DISMINUCIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DISMINUYE O ES SUPERIOR AL 50% DEL CAUDAL SUMINISTRADO POR LA PTAP LA ESMERALDA DE AGUA POTABLE LA CUAL AFECTA LA PRESIÓN A LOS SECTORES Y SE INTERRUMPE EL SERVICIO POR ESPACIOS CORTOS DE TIEMPO AFECTANDO LA CONTINUIDAD DEL SERVICIO ALCANTARILLADO: SE PRESENTA INUNDACIONES Y GRANDES ENCHARCAMIENTOS EN CALLES Y AVENIDAS, COMO REFLUJO EN LAS ACOMETIDAS DOMICILIARIAS
ROJO	4	ALTO	ACUEDUCTO: LA DISMINUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN HA HECHO IMPOSIBLE EL ABASTECIMIENTO A TRAVÉS DE LA RED, SE SUSPENDE EL SERVICIO Y SE MANTENDRÁ EL ABASTECIMIENTO A TRAVÉS DE FUENTES ALTERNAS ALCANTARILLADO: SE PRESENTAN INUNDACIONES EN VÍAS, REFLUJO DE AGUAS NEGRAS POR ACOMETIDAS DOMICILIARIAS, ANEGACIÓN DE VIVIENDAS, COLAPSO PARCIAL DE LA RED
NEGRA	5	MUY ALTO	SUSPENSIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE AGUA. SE REQUIERE EL SUMINISTRO DE FUENTES ALTERNAS.

De acuerdo con la producción y disponibilidad del recurso, los niveles de alerta e impacto se tienen definidas las acciones de respuesta frente a cada indicador, y a criterio del comité empresarial de emergencia los niveles de alerta pueden variar conforme a su desarrollo y a las acciones tomadas.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	310 de 364

VERDE	NIVEL 1	MUY BAJO

En este nivel de alerta está directamente relacionado con la amenaza de aumento en los niveles de turbiedad en la Quebrada La Honda, por lo tanto, la empresa activará y mantendrá las siguientes medidas preventivas hasta que se normalice la situación:

- Mantener un stock de químicos mínimo para sesenta (60) días.
- Monitorear continuamente el nivel de turbiedad como la toma y análisis de muestras en las fuentes de abastecimiento.
- Realizar diariamente el control de turbiedad, color, conductividad y pH del agua.
- Realizar diariamente los análisis fisicoquímicos y microbiológicos.
- Realizar monitoreo diario y mantenimiento preventivo requerido en la bocatoma, con el fin de evitar reducción del agua captada, a causa de acumulación de escombros, piedras, troncos, árboles derrumbados y demás elementos que arrastra la quebrada o el río hacia las rejillas de la bocatoma.
- Realizar la inspección diaria y el mantenimiento preventivo a la infraestructura de los componentes de la planta de tratamiento la Esmeralda, fuentes altas, Caño Blancos y de fuentes de captación subterránea.
- Mantener en adecuadas condiciones de funcionamiento los equipos de bombeo y stock mínimo de herramientas mecánicas como materiales e insumos para las reparaciones que se puedan requerir.
- Realizar diariamente el lavado y purga a los sedimentadores.
- Disponer de maquinaria pesada para la ejecución de los trabajos de mantenimiento.
- Activar la red de información y generar boletín diario comunicando el estado de alerta y prestación del servicio, para que se tomen las medidas preventivas de almacenamiento en los hogares.
- Cumplir con la programación de mantenimientos de las unidades de floculación, sedimentación y filtración de los sistemas de tratamiento.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	311 de 364

Época de invierno o fenómeno de la Niña:

- Monitorear constantemente los niveles de turbiedad en los sitios de captación de los sistemas de acueducto.
- Realizar diariamente o cuando sea necesario control estricto de mediciones de turbiedad, color, pH, alcalinidad y conductividad en el agua cruda.
- Realizar diariamente los análisis o ensayos fisicoquímicos y microbiológicos de rigor del agua cruda des las fuentes y los tanques de almacenamiento en la Planta de Tratamiento, de acuerdo a las frecuencias establecidas en los procedimientos.

Época de verano o fenómeno del Niño:

- Monitorear diariamente los niveles del agua cruda en el flujómetro o caudalímetro existente en la Planta de tratamiento y los niveles de las fuentes de captación.
- Inspeccionar dos veces por semana y el mantenimiento necesario a los sistemas o estructuras de captación para evitar la reducción del agua captada por la acumulación de piedras, troncos, árboles derrumbados y demás elementos que arrastra el río hacia la rejilla de la captación.
- Pedir a la autoridad ambiental, CORMACARENA, el seguimiento y control a las concesiones de agua para uso diferente al consumo humano, otorgadas en las diferentes fuentes como son; Quebrada La Honda, Río Guatiquía, Caño Blanco, Caño Grande, Caño Maizaro y Caño Buque.

AMARILLA	NIVEL 2	BAJO

La capacidad de tratamiento de los sistemas de tratamiento de agua o la captación de las fuentes, se ve disminuido en un porcentaje igual al 20% e inferior al 49%, lo cual origina una disminución considerable de la presión en algunos puntos de la ciudad.

- Iniciar, si es preciso, la prestación del servicio de acueducto por sectores en frecuencias de suministro necesario y suficiente a los diferentes sectores en que se tiene dividida la red o el sistema.
- Suministrar agua con los carros tanques de la empresa a los sectores que por algún motivo no alcanzan a abastecerse en la frecuencia establecida.
- Priorizar el abastecimiento de las clínicas, hospitales, colegios, albergues y demás instituciones vulnerables.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	312 de 364

- Solicitar al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo la activación de los planes de contingencia de estas instituciones.

NARANJA	NIVEL 3	MEDIO

En este nivel de alerta se presenta aumento de los niveles de turbiedad hasta 6000 UNT (Unidades Nefelométricas de Turbiedad) en época invernal y disminución del caudal, superior al 50%, en temporada de verano, por lo tanto, la empresa activará y mantendrá las siguientes medidas preventivas hasta que se normalice la situación:

- Mantener un stock de químicos mínimo para sesenta (60) días.
- Monitorear el caudal de las fuentes de abastecimientos.
- Activar el sistema de doble aducción para mayor captación del recurso hídrico, (hacer uso de las estaciones de bombeo de Puente Abadía y Bavaria) en el caso de disminución de caudal.
- Informar a la comunidad a través de los medios de comunicación de la ciudad los niveles de abastecimiento y las acciones que se realizarán para mantener el suministro de agua potable.
- Disminuir el caudal de captación y/o de bombeo hacia la PTAP la Esmeralda, regulando el caudal a la entrada de esta y/o apagando una electrobomba en la estación de bombeo, en caso de aumento de los niveles de turbiedad.
- Realizar con mayor frecuencia el muestreo del agua cruda para medir los parámetros de turbiedad y color.
- Realizar purga constante a los sedimentadores.
- Implementar el servicio de acueducto sectorizado para compensar la producción en Planta de Tratamiento de La Esmeralda.
- En el momento en que existan sectores donde la capacidad operativa no pueda atender por medio de las frecuencias de servicio, suministrar agua con los carotankes de la empresa y si es necesario solicitar apoyo a las entidades que posean estos tipos de vehículos acondicionados para el transporte de agua potables, como el cuerpo de bomberos y la Policía Nacional.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	313 de 364

- Solicitar acompañamiento si es necesario de la fuerza pública (Policía Nacional) para la protección de los carrotaques que se utilizarán para la distribución.
- Solicitar al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo la activación de los planes emergencia de todas las instituciones públicas y privadas de la ciudad de Villavicencio

ROJO	NIVEL 4	ALTO

Este nivel de alerta está relacionado con los riesgos y eventos que se materializan en el sistema de captación, aducción o conducción, tales como hechos de la naturaleza o de terceros, fuerza mayor o caso fortuito, que tendiendo a la complejidad, peligros latentes a la zona de ubicación y el trayecto de la línea de la fuente principal de captación y el aumento en los niveles de turbiedad por encima de 6000 UNT en la fuente de abastecimiento (Quebrada La Honda y/o Rio Guatiquía), por lo tanto la empresa activará y mantendrá las siguientes medidas hasta que se normalice la situación:

- Suspender la captación en la bocatoma.
- Suspender temporalmente el servicio a través de la red
- Activar el bombeo en las fuentes de bombeo de Puente Abadía y Bavaria.
- Proteger la PTAP de La Esmeralda en su operación y mantenimiento.
- Solicitar al alcalde citar al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD), que previo a su concepto, se tomen las medidas correspondientes.
- Solicitar a la Alcaldía de Villavicencio la declaratoria de la EMERGENCIA SANITARIA y situación de CALAMIDAD PUBLICA, si los eventos ocurridos.
- Se solicitará a la Alcaldía Municipal que, en la declaratoria de la EMERGENCIA SANITARIA, motivar el uso racional del agua, la prohibición y suspensión del servicio de lavaderos de todo tipo, dentro del perímetro urbano del Municipio, así como el lavado de calles y andenes, entre otros.
- Solicitar al UNGRD y CMGRD, las ayudas necesarias para el restablecimiento del servicio.
- Adicionalmente, disponer de tanques de almacenamiento, vehículos remolques y carrotaques para la distribución del agua, dando prioridad a las

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	314 de 364

entidades vulnerables de acuerdo con lo que establezca el comité de emergencia o el PMU.

- Atender los sectores críticos mediante carrotanques.
- Notificar a la comunidad la alerta y establecer turnos o ciclos de llenado de cada una de las 4 líneas de conducción de conformidad con la cantidad de litros por segundo, generados desde las estaciones y potabilizados en la PTAP de la Esmeralda y fuentes Altas.
- Campaña de difusión del Plan de Contingencia adoptado y de creación de Cultura de ahorro y uso eficiente del agua.

Adicional a lo anterior, plantear en el corto plazo adelantar estudios y diseños para la captación del recurso hídrico de otra fuente que garantice el abastecimiento de la ciudad de Villavicencio.

NEGRA	NIVEL 5	MUY ALTO

En este nivel de alerta se tiene suspendida la producción y distribución de agua potable a la ciudad:

- Activar el bombeo en las fuentes de bombeo de Puente Abadía y Bavaria.
- Solicitar al alcalde citar al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD) y que previo su concepto, se tomen las medidas correspondientes.
- Solicitar al alcalde Municipal la declaratoria de la EMERGENCIA SANITARIA y situación de CALAMIDAD PUBLICA, si los eventos ocurridos y la aplicación de los planes de atención lo ameritan, de conformidad con la ley 1523 de 2012.
- Solicitar al CMGRD, las ayudas necesarias para el restablecimiento del servicio.
- Adicionalmente, disponer de tanques de almacenamiento, vehículos remolques y carrotanques para la distribución del agua, dando prioridad a entidades de salud y población vulnerable.
- Atender los sectores críticos mediante carrotanques.
- Notificar a la comunidad la alerta y establecer turnos o ciclos de llenado de cada una de las 4 líneas de conducción de conformidad con la cantidad de

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	315 de 364

litros por segundo, generados desde las estaciones y potabilizados en la PTAP de la Esmeralda.

- Campaña de difusión del Plan de Contingencia adoptado y de creación de Cultura de ahorro y uso eficiente del agua.

Tabla 82 Niveles de alerta establecidos

NIVEL	ALERTA	CALIFICACION DE IMPACTO	ACTIVACION DE COMITÉ DE EMERGENCIA DE LA EAAV ESP	DAÑO O AFECTACION DE LAS REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO	ASISTENCIA O APOYO INSTITUCIONAL
VERDE	1	MUY BAJO	Se hace revisión, actualización y evaluación periódica del Plan de Emergencias y Contingencias adoptado. Actualización de protocolos.	La continuidad y calidad del servicio de acueducto en normalidad. Para alcantarillado no se presentan inundaciones, rebosamientos o encharcamiento en calles o avenidas.	No se hace necesario el apoyo externo de ninguna institución o entidad
AMARILLA	2	BAJO	Revisión, actualización y evaluación de alistamiento o preparativos por probable emergencia.	Acueducto: la producción se disminuye, pero es suficiente para que se mantenga el servicio se presenta una disminución en el 20%. Alcantarillado: se registra una inundación al día y algunos encharcamientos En calles ni avenidas	No se hace necesario el apoyo externo de ninguna institución o entidad
NARANJA	3	MEDIO	Se activa el comité de emergencia de la empresa y se establece el apoyo institucional de acuerdo a lo presentado	Acueducto: la disminución es superior al 50% de la disponibilidad de agua potable es afecta la presión a los sectores y se interrumpe el servicio por espacios cortos de tiempo afectando la continuidad del servicio. del caudal suministrado por la PTAP la Esmeralda Alcantarillado: se presenta inundaciones y grandes encharcamientos en calles y avenidas, como reflujo en las Acometidas domiciliarias	Acueducto: Solicitud al UNGRD O CMGRD, de carrozanques. Alcantarillado: Empresas de servicios de alquiler de sistemas de bombeo y maquinaria para succión. Consejo Municipal de Gestión del Riesgo, Defensa Civil, Cuerpo de Bomberos Voluntarios, Policía Nacional, Ejercito de Colombia

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP		Código	130-PLI-FR-28
	GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI		Versión	01
	PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA		Aprobado	2021-02-26
			Página	316 de 364

ROJO	4	ALTO	Se ordena la ejecución de los recursos necesarios. El Comité de emergencia de la empresa deberá sesionar de manera permanente e indefinida hasta superar la emergencia. Se ejecutan las acciones de respuesta previstas en el Plan de emergencia y contingencia adoptado.	Acueducto: la disminución de la producción ha hecho imposible el abastecimiento a través de la red, se suspende el servicio y se mantendrá el abastecimiento a través de fuentes alternas. Alcantarillado: se presentan inundaciones en vías, reflujo de aguas negras por acometidas domiciliarias, anegación de viviendas, colapso parcial de la red.	Apoyo Nacional (dado el caso), Gobernación del Departamento del Meta, Alcaldía de Villavicencio, Consejo Municipal de Gestión del Riesgo, Policía Nacional, Ejército de Colombia, Defensa Civil, Cuerpo de Bomberos Voluntarios, Empresas prestadoras de servicios de bombeo y maquinaria para succión.
	5	MUY ALTO	Se ordena la Evaluación de fuentes alternas de suministro de agua e instruir a la comunidad en métodos de potabilización casera que permita sobrellevar la situación.	Racionamiento del servicio de acueducto mayor a 5 días, por destrucción de alguna componente del sistema. Alcantarillado, se presentan inundaciones en vías, reflujo de aguas residuales por acometidas domiciliarias, anegación de viviendas, o colapso de la red, pluvial o sanitaria, de magnitud significativa y considerable	Apoyo Nacional (dado el caso), Gobernación del Departamento del Meta, Alcaldía de Villavicencio, Consejo Municipal de Gestión del Riesgo, Policía Nacional, Ejército de Colombia, Defensa Civil, Cuerpo de Bomberos Voluntarios, Empresas prestadoras de servicios de bombeo y maquinaria para succión. Contratación de carro tanques para abarcar la mayor cantidad de población para el suministro de agua potable mediante estos.

Fuente EAAV E.S.P

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	317 de 364

Sistema de prestación sectorizada del servicio de acueducto (Operación Bavaria y Puente Abadía)

7.1.14 Divulgación, capacitación y educación.

La empresa tiene establecido cronogramas anuales de capacitación y educación ambiental, primeros auxilios, salud ocupacional, tanto de manera interna como también dirigido a la comunidad en general. De igual forma la empresa tiene conformado con sus empleados, un grupo de brigadistas y la mayoría del personal operativo de la empresa cuenta con la capacitación respectiva en seguridad en altura y espacio confinados:

Tabla 83 Personal capacitado en espacios confinados y trabajo seguro en alturas, brigadistas

NOMBRE DEL FUNCIONARIO	TRABAJO ALTURAS	SEGURO EN	ESPACIOS CONFINADOS	BRIGADISTAS
ABERCIO QUIROGA VARGAS	X		X	
AGUSTIN SANTIAGO VELASQUEZ			X	
ALEJANDRO ROCHA ENCISO	X		X	
ALEXIS RAMIREZ AGUILAR	X			
ALVARO CISNEROS MONTAÑEZ	X		X	
ALVARO LEANDRO GUEVARA REY	X			
ANA MARIA SUAREZ MURCIA	X		X	X
ANDRES FELIPE BAQUERO RODRIGUEZ	X			
ANGEL MARIA ORTIZ RODRIGUEZ	X		X	
ANICETO GIL CASTILLO	X			
ARABI QUEVEDO QUEVEDO	X		X	
ARMANDO PEREZ	X			
ARNULFO LEIVA CUERVO	X		X	
BENANCIO LAITON GONZALEZ	X			
BRANDON STEVEN VELANDIA GUEVARA	X			
BRANDON STEVEN VELANDIA GUEVARA	X			
CARLOS ADOLFO NARANJO PEREZ	X		X	
CARLOS ARTURO RUIZ PARRA	X		X	
CARLOS EDUARDO AVILA GOMEZ	X		X	
CARLOS JULIO ACOSTA ROJAS	X			
CARLOS JULIO MATEUS RODRIGUEZ	X			X
CARLOS SAID MENESES RUIZ	X		X	
CESAR AUGUSTO BAQUERO ROMERO	X		X	
CESAR AUGUSTO GIL LUQUE	X		X	
CESAR GIOVANNY HERNANDEZ GUTIERREZ	X		X	
CRISTIAN CANTONI RAMOS	X			
DAGOBERTO GONZALEZ PEREIRA	X			
DANIEL CUBURUCO GONZALEZ	X		X	
DANIEL HERNAN PABON PABON	X			
DANIEL SFAIR GARCIA LONDOÑO	X			
DIEGO ANDRES ROMERO SARMIENTO	X			
DIMAS CARDENAS GONZALEZ	X		X	



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	318 de 364

NOMBRE DEL FUNCIONARIO	TRABAJO ALTURAS	SEGURO	EN	ESPACIOS CONFINADOS	BRIGADISTAS
DUBERLEY CUELLAR HURTADO	X			X	
EDER RODRIGUEZ GUTIERREZ	X			X	
EDILBRANDO GARAY LEMUS	X				
EDWAR ELMID CUERVO ZAPATA	X			X	
EFRAIN ENRIQUE ALBARRACIN GARZON	X			X	
ELVER ALONSO ORTIZ ORTIZ	X				
ENRIQUE ARBOLEDA VALENCIA	X			X	
ERNESTO CARLOS MARTINEZ	X			X	
ESTEBAN ROMEROS RIOS	X				
EVER ANDRES VARGAS OCAMPO	X				
EFRAIN ENRIQUE ALBARRACION GARZON	X				
FABIO ALBERTO GALAN CORREDOR	X			X	
FABIO ALFONSO MARTINEZ	X			X	
FABIO ENRIQUE RODRIGUEZ LOPEZ	X			X	
FERLEIN MARIN SANCHEZ	X				
FERNANDO LEON CELEITA	X			X	
FERNANDO PALACIO MOLINA	X			X	
FERNANDO QUINTO CORDOBA	X			X	
FRANCISCO CAICEDO				X	
GENEN ELIONERG AGUDELO PARRA	X				
GILBERTO PEDRAZA AGUDELO	X			X	
GIOVANNI GONZALEZ GONZALEZ	X				
GUILLERMO RODRIGUEZ LOPEZ	X				
GUILLERMO SUTA LONDOÑO	X			X	
GUSTAVO RAMIREZ	X			X	
HECTOR ROMERO VELASQUEZ	X				
HENRY CRUZ CRISTANCHO	X			X	
HENRY HERNANDO ROJAS HERRERA	X				
HERNANDO ARIAS GARCIA	X				
HERNANDO RAMIREZ BAUTISTA	X			X	
HERNEY DANILO PARALES BOJACA	X			X	
HIOVANNY ALEXANDER ACHURY GORDILLO	X			X	
HUGO ORTIZ	X			X	
ISMAEL PABON ARGUELLO	X			X	
IVAN MAURICIO PARDO RIVEROS	X				
JAIME CALDERON IBATA	X			X	
JAIR EVELIO CONTRERAS PARRA	X				
JAIR ALBERTO DELGADILLO ARIZA	X			X	
JAIR ALFONSO HERNANDEZ SANCHEZ	X			X	
JAVIER EDUARDO BAQUERO GRACIA	X			X	
JENNY MILENA SUAREZ CRUZ	X			X	X
JESUS EMILIO POVEDA GONZALEZ	X				
JHON JAIR CARRILLO GOMEZ	X			X	
JHON JAIR DIAZ	X			X	
JHONATAN ESNEIDER CASTRO BARRETO	X				
JOAN ALEXIS GRANADOS ROJAS	X				
JOHAN EMMANUEL GARCIA ORTEGA	X				



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	319 de 364

NOMBRE DEL FUNCIONARIO	TRABAJO ALTURAS	SEGURO	EN	ESPACIOS CONFINADOS	BRIGADISTAS
JOHNNY ANDREY AGUDELO GRASS	X				
JORGE ALBERTO ORTIZ PERDOMO	X				
JORGE EDUARDO CENDALES VELASQUEZ	X				
JORGE ELIECER RENTERIA	X			X	
JORGE ELIEGER FURQUE PULIDO	X			X	
JORGE IBAN DIAZ CASTILLO	X			X	
JOSE WILLANS LOPEZ OSPITIA	X				
JOSE ALBEIRO CHAPARRO BENAVIDEZ	X			X	
JOSE ANGEL RODRIGUEZ YATE	X			X	
JOSE ARMANDO GONZALEZ RODRIGUEZ	X			X	
JOSE ARTURO TOBON ALVAREZ	X			X	X
JOSE DIVER GOLÙ MANCILLA	X			X	
JOSE EVELIO RINCON RIOS	X				
JOSE EVELIO VALDERRAMA JARAMILLO	X			X	
JOSE GUILLERMO MARQUEZ RODRIGUEZ	X				
JOSE NORBEY MORENO CORTES	X				
JOSE RICARDO GUAVITA ARAGON	X			X	
JOSE RUPERTO MORENO IBAGUE	X			X	
JOSE VICENTE DEVIA GOMEZ	X			X	
JUAN ANTONIO BERMEO BARRETO	X				
JUAN CARLOS MARTINEZ GAMEZ	X			X	
JUAN PABLO ROJAS BELTRAN	X				
JULIAN MATEUS CARRILLO	X			X	
JULIO ANDRES CABEZAS QUINTERO	X			X	
JULIO CESAR HERNANDEZ ORTIZ	X			X	
JULIO EDUARDO ACOSTA RIOS	X				
LEONARDO PARRADO ROZO	X			X	
LUIS ALBERTO PLATA MECHE	X			X	
LUIS ALBERTO QUEVEDA PEREZ	X				
LUIS FELIPE PARRADO AGUDELO	X				
LUIS FERNANDO AGUDELO MESA	X				
LUIS FERNANDO RIOS NOVOA	X				
LUIS GUILLERMO SUTA HERNANDEZ	X			X	
LUIS HERNANDO PARDO CASTRO	X			X	
LUIS MIGUEL ORTIZ RODRIGUEZ	X			X	
MARCO ANTONIO ORTIZ BACA	X			X	
MAURICIO SANCHEZ VEGA	X			X	
MILLER PIÑEROS BAQUERO	X			X	
MIYER ADOLFO TUJANO RAMOS	X				
NELSON EDUARDO PARRADO HERNANDEZ	X				
NESTOR RENE CIFUENTES	X			X	
NOE MARIN GOMEZ	X				
OCTAVIO GONZALEZ CASTRO	X			X	
OMAR ANTONIO PINZON VASQUEZ	X			X	
OMAR FERNANDO GUAPACHA RINCON	X			X	
ORLANDO AVILES CARDOZO	X			X	
OSCAR FERNEY BARRAGAN	X				



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	320 de 364

NOMBRE DEL FUNCIONARIO	TRABAJO ALTURAS	SEGURO	EN	ESPACIOS CONFINADOS	BRIGADISTAS
OSCAR LEONEL ENCISO DIAZ	X			X	
OSCAR MANUEL CASTILLO RUEDA	X				
OVIDIO LEON DIAZ	X				
PEDRO GIOVANNI MENESES RUIZ	X			X	
RAFAEL CARRANZA FLORIAN	X				
RODRIGO ARTURO JIMENEZ BAHAMON	X			X	
SANTOS ARNULFO BEJARANO REY	X			X	
SERGIO FERNEY HERNANDEZ PATIÑO	X				
SONIA GONZALES HERRERA	X			X	X
TITO MAGNLIO HERNANDEZ CHARA	X			X	
TITO TOCARA ORTEGON	X				
VICTOR JULIO CARDOZO				X	
VICTOR MANUEL GORDILLO ACEVEDO	X			X	
VIVIANA ANDREA RUEDA RUEDA	X				
WILDER GIOVANNY TORRES	X			X	
WILFIDO PEÑA FORI	X			X	
WILLIAM ALEXANDER AGUDELO MONTILLA	X			X	
WILLIAM ROCANCIO TORO	X			X	
WILSON LAUREANO CLAVIJO	X			X	
YESID GONZALEZ HERRERA	X			X	
YONNIHER FERNANDO GOMEZ VARGAS	X				
MARCO ANTONIO ORTIZ BACA					X
NARDA PATRICIA GRANADOS DUARTE					X
NARDA LUCIA VARGAS ROJAS					X
LUIS FERNANDO AYALA CALDERON					X
CRISTIAN JAVIER PARRADO RAMOS					X
MARCELA VIVIANA NIÑO GARCIA					X
INGRY JASBLEYDI CHAVEZ MORENO					X
JAIME ORLANDO NIÑO VELANDIA					X
JHON DAVID ARIAS REY					X
JOHAN EMMANUEL GARCIA ORTEGA					X
KAROL DAYANA ALVARADO					X
KENED SMITH RAMOS HINCAPIE					X
MARTHA GRACIELA AGUIRRE BARONA					X
MERY ROMERO PENNA					X
MIGUEL ANGEL JARA GUTIERREZ					X
ANA MILENA MONTESDEOCA QUIÑONEZ					X
MIGUEL ALFONSO MOLANO CHONA					X
JOSE NORBEY MORENO CORTES					X
YESID LOPEZ RINCON					X
FERNANDO ARTURO VALENZUELA					X
CARLOS HERNAN PARDO GUEVARA					X
RODRIGO DELGADO TORRES					X

Personal con reinducción y reentrenamiento

CURSO CERTIFICADO DE REENTRENAMIENTO DE TRABAJO SEGURO EN ALTURAS					
No.	NOMBRE				CEDULA
1	OMAR	FERNANDO	GUAPACHA	RINCON	88.209.52
2	VICTOR	JOSE	GARCIA	VALDERRAMA	79.778.99
3	VICTOR	MANUEL	GIL	SEGURA	79.988.80
4	CARLOS	EDUARDO	AVILA	GOMEZ	86.050.98
5	GENEN	ELIONERG	AGUDELO	PARRA	94.462.51
6	OSCAR	LEONEL	ENCISO	DIAZ	1.120.358.84
7	HENRY		MARIN	PAGUEÑO	1.121.957.04
8	CESAR	GIOVANNY	HERNANDEZ	GUTIERREZ	86.044.52
9	OCTAVIO		GONZALEZ	CASTRO	86.046.99
10	CESAR	AUGUSTO	BAQUERO	ROMERO	14.319.72
11	JAVIER	EDUARDO	BAQUERO	GARCIA	86.056.02
12	DIEGO	ANDRES	GUTIERREZ	MOSQUERA	1.121.910.15
13	ALVARO		CISNEROS	MONTAÑEZ	86.068.18
14	OVIDIO		LEON	DIAZ	10.365.14
15	JOSE	EVELIO	VALDERRAMA	JARAMILLO	17.349.30
16	WILBER	GIOVANY	TORRES		86.053.35
17	FERNANDO		ARTURO	VALENZUELA	10.184.05
18	ERNESTO		CARLOS	MARTINEZ	86.035.12
19	JHON	JAIR	DIAZ		86.079.71
20	FABIO		CHAVEZ	FRANCO	86.058.73
21	HERNAN		MONTAÑA	ROZO	17.348.26
22	HERNEY	DANILO	PARALES	BOJACA	80.007.92
23	FABIO	ALBERTO	GALAN	CORREDOR	17.332.44
24	FERNANDO		PALACIO	MOLINA	86.062.03
25	HUGO		ORTIZ		17.333.47
26	JULIAN		MATEUS	CARRILLO	86.063.63
27	JOHNNY	ANDREY	AGUDELO	GRASS	86.084.11
28	JOSE	RICARDO	GUAVITA	ARAGON	86.047.32
29	JOSE	ARMANDO	GONZALEZ	RODRIGUEZ	1.121.868.13
30	JUAN	ANTONIO	BERMEO	SARRETO	1.121.919.769
31	GIOVANNY	ALEXANDER	ACHURY	GORDILLO	7.062.093
32	LUIS	MIGUEL	ORTIZ	RODRIGUEZ	1.121.850.506
33	JAIIME		CALDERON	ISATA	12.116.007
34	EDUAR	ELMID	CUERVO	ZAPATA	86.060.186
35	JOSE	DIVER	GOLU	MANOLLA	4.760.800
36	JORGE	EDUARDO	CENBALES	VELASQUEZ	1.121.927.008
37	JOSE	NORBEY	MORENO	CORTES	1.121.901.972
38	OSCAR	FERNEY	SARRAGAN		1.025.254.473
39	DANIEL		CUBURUCO	GONZALEZ	17.547.868
40	ARNULFO		LEMA	CUERVO	7.837.574
41	LUIS	ALBERTO	PLATA	MECHE	1.006.965.850
42	CESAR	AUGUSTO	ORTIZ	GRANADOS	1.121.895.610
43	JORGE	ALEXANDER	DELGADO	MARTINEZ	1.072.138.368
44	RAY	EVANDER	HURTADO	MEJIA	1.144.057.359
45	CARLOS	JULIO	MATEUS	RODRIGUEZ	1.234.788.709
46	JESUS	EMILIO	POVEDA	GONZALEZ	86.074.761
47	JAIR	EVELIO	CONTRERAS	PARRA	86.072.806
48	LUIS	ALBERTO	QUEVEDO	PEREZ	1.121.824.424
49	EVER	ANDRES	VARGAS	OCAMPO	1.121.882.598
50	ARABI		QUEVEDO	QUEVEDO	17.221.274
51	ENRIQUE		ARBOLEDA	VALENCIA	6.329.419
52	JOSE	GUILLERMO	MARQUEZ	RODRIGUEZ	17.325.796
53	GIOVANNI		GONZALEZ	GONZALEZ	86.057.900
54	DAGOBERTO		GONZALEZ	PEREIRA	86.042.188
55	MARCO	ANTONIO	ORTIZ	SACA	80.162.088
56	MARLON		TELLEZ	FORERO	1.121.892.100
57	SERGIO	FERNEY	HERNANDEZ	PATINO	86.084.779
58	DANIEL	SFAIR	GARCIA	LONDONO	1.121.881.606
59	HECTOR	FAVIO	CASCARITA	CARVAJAL	86.039.644
60	RODRIGUEZ	LOPEZ	GUILLERMO		17.331.941
61	QUIROGA	VARGAS	ASERDIO		17.340.170
62	ORTIZ	ORTIZ	ELVER	ALONSO	1.275.704
63	CARRANZA	FLORIAN	RAFAEL		91.427.730
64	TUNIANO	RAMOS	MEYER	ALFONSO	1.121.396.085
65	MATEUS	RODRIGUEZ	CARLOS	JULIO	1.234.788.709
66	NELSON	EDUARDO	PARRADO		1.121.944.838
67	ANDRES	FELIPE	BAQUERO		1.121.921.330

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	322 de 364

CURSO CERTIFICADO DE ESPACIOS CONFINADOS (VIGIA, ENTRANTE)		
No.	NOMBRE	CEDULA
1	VICTOR JOSE GARCIA	79.778.990
2	JAVIER EDUARDO BAQUERO	86.056.027
3	WILBER GIOVANY TORRES	86.053.358
4	HERNAN MONTAÑA ROZO	17.348.269
5	HUGO ORTIZ	17.333.476
6	JOSE RICARDO GUAVITA	86.047.320
7	JOSE DYER GOLI	4.760.800
8	LUIS ALBERTO PLATA	1.006.965.850
9	LUIS ALBERTO QUEVEDO	1.121.824.424
10	ARABI QUEVEDO QUEVEDO	17.221.274
11	JORGE ALEXANDER DELGADO MARTINEZ	1.072.338.368
12	HENRY MARIN PAGUEÑO	1.121.957.047
13	JHON JAIR DIAZ	86.079.715
14	FABIO CHAVEZ FRANCO	86.058.734
15	EDWARD ELMID CUERVO ZAPATA	86.060.186
16	PARRADO HERNANDEZ NELSON	1121944838
17	GIL SEGURA VICTOR MANUEL	79988808
18	LEON DIAZ OVIDIO	10365145
19	GALAN CORREDOR FABIO ALBERTO	17332442
20	GUAPACHA RINCON OMAR FERNANDO	88209528

Pero se hace necesario incluir dentro del plan anual de capacitaciones, establecido por la Gerencia de Talento humano y servicios administrativos, los temas relacionados con el Plan de Emergencia y Contingencias.

Tabla 84 Plan anual de capacitaciones

ASUNTO O TEMA DE INTERES	POBLACION OBJETIVO	OBJETIVO DE LA CAPACITACION
Plan de Emergencias y Contingencias del Sistema de Acueducto y Alcantarillado	Personal directivo, administrativo, técnico y operativo de la EAAV ESP, Oficina Municipal de Gestión del Riesgo y Concejo Municipal de Gestión del Riesgo	Dar a conocer las bases en la evaluación de riesgos y amenazas y socializar los protocolos de actuación establecidos por el Plan formulado por los sistemas de Acueducto y Alcantarillado
Fortalecer el grupo de brigadistas	Todo el personal de la empresa, ampliar el número de integrantes	Reforzar las técnicas y conocimientos al grupo de brigadista existentes. Como el de vincular nuevos funcionarios a la conformación y especialización de los brigadistas
Establecimiento de mecanismos de comunicación como de ayuda mutua con entidades de orden nacional, regional y/o municipal, tanto públicas como privadas	Toda la comunidad del municipio de Villavicencio	Todos los organismos o estamentos nacionales, regionales y municipales publica y/o privada, para la unificación de criterios para el apoyo en la atención de emergencias
Comportamientos frente a casos de sismos, deslizamientos, inundaciones, incendios, inundaciones y demás	Empleados de la empresa y comunidad de Villavicencio	Dar a conocer los protocolos de actuación frente a eventos o emergencias de origen natural, antrópico o tecnológicos si estos llegan a presentarse.

Fuente EAAV-ESP

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	323 de 364

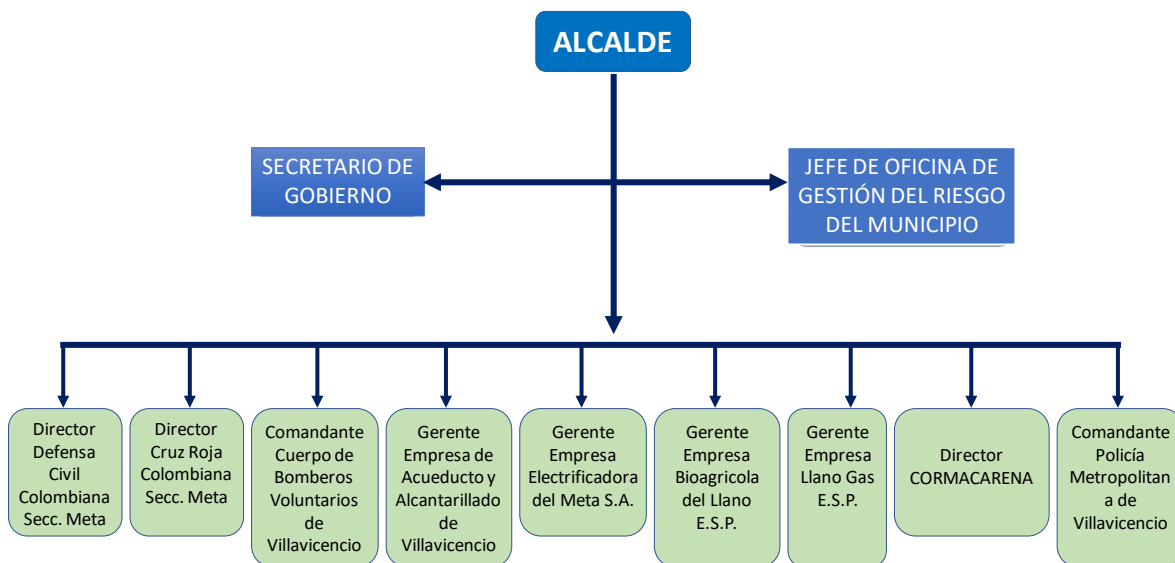
7.2 ESTRUCTURA DE LOS COMITÉS DE ATENCIÓN DE EMERGENCIAS

estructura de los comités de atención de emergencias

7.2.1 Municipal

La Alcaldía del Municipio de Villavicencio mediante Acuerdo N° 172 de 2012 decreto 174 del año 2012 conforme y organizó el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (Artículo 64), que de acuerdo con su artículo tercero queda conformado de la siguiente forma:

Ilustración 23 Diagrama estructura de los comités de atención de emergencias



En la actualidad las entidades que conforman este consejo están bajo la responsabilidad de las siguientes personas:

Tabla 85 Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD)

CONCEJO MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES (CMGRD)			
ID	ENTIDAD	RESPONSABLE	TELEFONO
1	ALCALDÍA MUNICIPAL DE VILLAVICENCIO	JUAN FELIPE HARMAN ORTIZ	6715859
2	OFICINA MUNICIPAL DE GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRE	REYNALDO ROMERO SILVA	3202400743
3	SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA	LUIS ANTONIO CHAVEZ	320-4964244

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	324 de 364

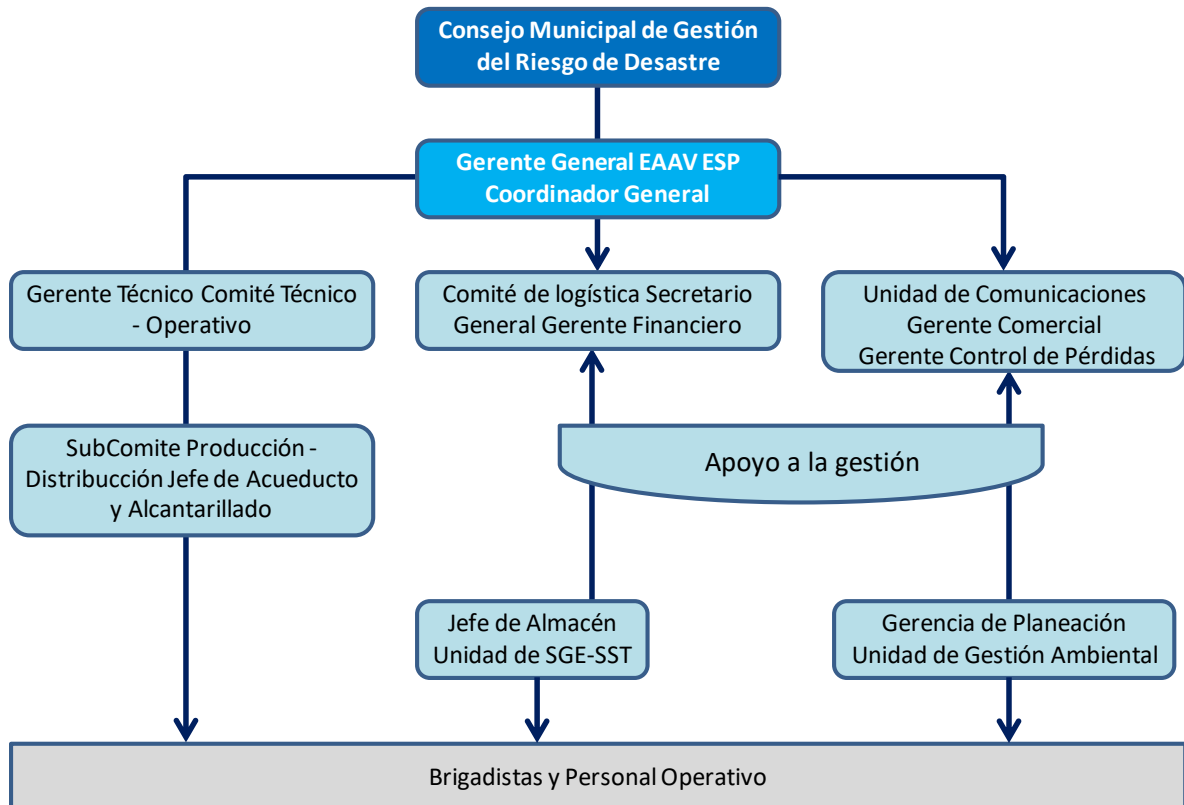
4	SECRETARÍA DE GOBIERNO Y POSTCONFLICTO	JAIME IVAN PARDO AGUIRRE	3204922703
5	SECRETARÍA MUNICIPAL DE SALUD	BETSABE XIMENA VELASCO HERNANDEZ	3204964244
6	PIEDEMONTA	OSCAR OSORIO	6724747-6822230
7	CUERPO DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DE VILLAVICENCIO	FERNANDO MARTÍNEZ	6827475
8	DEFENSA CIVIL	TC (R) JORGE DÍAZ MARTÍNEZ	6705941
9	CRUZ ROJA COLOMBIANA	WILLIAM HENRY PULIDO RAMÍREZ	132-6703838
10	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO ESP	ANDRES PEÑUELA RIAÑO	116-6818080
12	ELECTRIFICADORA DEL META	ELIECER ALMEIDA	115-6610095

7.2.2 Comité Institucional

La empresa tiene el recurso humano que encuentra disponible para dar respuesta ágil y oportuna, ante alguna emergencia que se llegue a presentar, tanto en el sistema de acueducto y/o alcantarillado, por lo que la responsabilidad está a cabeza de la Gerencia general, que mediante Resolución de Gerencia N° 020 de 2019, implementó el comité institucional del Plan de Emergencia y contingencia para los sistemas de acueducto y alcantarillado y dictó otras disposiciones al respecto. El comité estará integrado por la Gerencia General, la secretaria general, la Gerencia Técnica, la Gerencia Comercial, la Gerencia Administrativa, la Gerencia de Planeación, (donde al Unidad de Gestión Ambiental y sus profesionales universitarios serán a al apoyo a la atención de la contingencia) la Gerencia de control de perdidas, la Gerencia Financiera, jefatura de acueducto, jefatura de alcantarillado, Profesional Especializado de línea y tal como se representa a continuación:

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	325 de 364

Ilustración 24 Concejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastre



	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	326 de 364

Tabla 86 Listado empleados públicos EAAV-ESP

EMPLEADOS PUBLICOS EAAV ESP	
NOMBRE FUNCIONARIO EAAV	CARGO
CASTRO CORTES JOHNATTAN	GERENTE ADMINISTRATIVO
VILLALOBOS MORENO SANDRA MILENA	GERENTE COMERCIAL
CHAVEZ VELASQUEZ YUDY PAOLA	GERENTE CONTROL DE PERDIDAS
BEDOYA MEDINA ANDRES MAURICIO	GERENTE FINANCIERO
RIÑO PEÑUELA DAVID ANDRES	GERENTE GENERAL
MORENO GUTIERREZ WILLIAM LEANDRO	GERENTE TECNICO
ROJAS RAMIREZ RAMIRO	JEFE DE OFICINA ACUEDUCTO
WILFREDO RUIZ RINCON	JEFE DE OFICINA ALMACEN
RODRIGUEZ SAAVEDRA ANGIE CATHERINE	JEFE DE OFICINA ASUNTOS JURIDICOS Y
DIAZ RIVEROS NATHALI ANDREA	JEFE DE OFICINA CARTERA
BERNAL CORREA DIEGO FABIAN	JEFE DE OFICINA CONTROL INTERNO DE GESTION
BRAVO HERNANDEZ CINDY VANESSA	JEFE DE OFICINA CONTROL INTERNO
GACHANCIPA ROZO NYDIA MARITZA	JEFE DE OFICINA FACTURACION
ALEXANDER PEREZ CELIS	JEFE DE OFICINA POTABILIZACION
BUITRAGO ENCISO GINA PAOLA	JEFE DE OFICINA SERVICIO AL CLIENTE
ORTIZ CELY EDUARDO	JEFE DE OFICINA SISTEMAS
CARDONA REINA CLAUDIA MILENA	JEFE DE OFICINA TESORERIA
ANGELICA RINCON ARANGURI	JEFE OFICINA CONTABILIDAD
ROJAS QUIÑONES JULIETH TATIANA	JEFE OFICINA INTERVENTORIA
FIERRO SILVA MARIA KARINA	JEFE OFICINA POTABILIZACION
BRAVO OJEDA ALEXANDER	JEFE OFICINA PRESUPUESTO
GONZALEZ ULLOA JOSE FERNANDO	JEFE OFICINA RESPONSABILIDAD SOCIOAMBIEN
EDGARD JAVIER LOZANO ANGARITA	PROF ESP INSPECTOR DE LINEA G 01
LESVY JANNETH FLOREZ RAMIREZ	PROF ESP ASUNTOS JURIDICOS Y CON GRA 01
ROZO MORENO PABLO ANDRES	PROF ESP SALUD OCUPACIONAL GRADO 02
PLAZAS RODRIGUEZ OSCAR IVAN	PROF ESP CARTERA GRADO 03
GAITAN VARGAS WILLIAM ALEXANDER	PROF ESP COMPRAS GRADO 03
PABLO ANDRES RODRIGUEZ MARTINEZ	PROF ESP GESTION Y RESULTADOS
ALBA LUZ CAÑON URIBE	PROFESIONAL ESPECIALIZADO GRADO 03 GCP
VICTORIA CAROLINA RAMIREZ CRUZ	SECRETARIO GENERAL

7.2.3 Autoridades y Responsabilidades

7.2.3.1 Responsabilidad Social de la Empresa con el Municipio

La responsabilidad social de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio, en aras de contribuir al desarrollo humano de la empresa, enmarcado en el compromiso y la confianza que tiene la ciudadanía con la empresa buscando el bienestar general sobre el particular.

7.2.3.2 Responsabilidad por dependencia y cargo

- **Gerente General:** Dirigir y controlar los procedimientos establecidos en la entidad para la respuesta inmediata ante situaciones de emergencia, con el fin de garantizar la continuidad en la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	327 de 364

- **Responsabilidades:**

1. Convocar al comité empresarial para el conocimiento y evaluación del estado de emergencia y activar los protocolos de respuesta.
2. Evaluar junto con el Comité operativo la situación inicial del evento definiendo la magnitud de la emergencia.
3. Notificar al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo, Gobernación, Unidad Nacional de Gestión del Riesgo y entes territoriales sobre la emergencia presentada y sus características, como del nivel declarado.
4. Supervisar y controlar que se mantenga un detallado registro de cada una de las acciones o actividades desarrolladas y/o aplicadas durante el tiempo que dure la emergencia.
5. Garantizar la existencia de recursos o gestionar si es el caso, ordenando si es necesario la compra de materiales, repuestos, insumos etc., alquiler de vehículos, maquinaria y equipo o contratación de personal calificado o no, si es el caso para atender con eficacia y eficiencia la emergencia.
6. Evaluar y aprobar el plan de contingencia y emergencia de la E.A.A.V. E.S.P.

- **Gerente Técnico:** Dirigir y controlar las actividades establecidas para superar el evento, así como coordinar con el personal de la Gerencia Técnica la activación del plan de emergencia y contingencia.

- **Responsabilidades:**

1. Informar al Comité Institucional la situación o evento presentado; así como el avance en la ejecución de acciones para superar la emergencia o contingencia.
2. Coordinar la implementación del Plan de Emergencia y Contingencia para garantizar la prestación del servicio o generar el menor impacto posible.
3. Verificar y controlar el cumplimiento de los mantenimientos preventivos al sistema de Acueducto y Alcantarillado
4. Coordinar el suministro de reserva mínima para las entidades de salud, educativas, penitenciarias y demás de carácter prioritario requerido.
5. Monitorear con las entidades competentes el estado de la emergencia con el fin de restablecer el servicio en condiciones óptimas.
6. Coordinar y gestionar ante entidades u organismos del estado, carrotanques

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	328 de 364

para el suministro de agua potable en el municipio de Villavicencio.

- **Jefes de Oficina y/o Comité de Logística:** Realizar la programación de actividades, suministrar los elementos o materiales necesarios, así como supervisar el personal a cargo, para que se cumplan con las actividades establecidas para superar el evento.
- **Responsabilidades:**
 1. Realizar la programación de actividades y distribuirlas entre el personal a cargo.
 2. Presentar propuestas y su conocimiento técnico para tomar acciones oportunas que conlleven a resolver en el menor tiempo posible la situación presentada.
 3. Informar al Gerente Técnico, la situación o evento presentado y posibles alternativas de solución.
 4. Establecer contacto con los organismos de control relacionado con el tipo de emergencia, para definir las acciones a seguir.
 5. Verificar y monitorear las actividades asignadas al personal a cargo.
 6. Definir y coordinar los turnos de servicio de operadores y auxiliares durante la emergencia.
 7. Coordinar diariamente la inspección y mantenimiento a los elementos que componen la planta de tratamiento.
 8. Solicitar a almacén los insumos, materiales y demás herramientas requeridas para la atención de la emergencia.
 9. Garantizar el servicio de acueducto a instituciones educativas, de salud, albergues y penitenciarias.
 10. Coordinar la entrega y uso de elementos de Protección personal, alimentación, transporte y logística para las actividades a realizar.
 11. Garantizar la documentación o registro de las actividades desarrolladas.
- **Secretaría General - Unidad de Comunicaciones:** Mantener informado a los Usuarios, comunidad y partes interesadas de las actividades programadas en la activación del plan de emergencia y contingencia, así como retroalimentar a las dependencias de las inquietudes, peticiones o información recibida a través de los diferentes canales de comunicación.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	329 de 364

- **Responsabilidades:**

1. Informar a la comunidad, a través de los diferentes canales de comunicación tales como; radio, televisión, redes sociales, perifoneo y pagina WEB, el estado del servicio.
2. Elaborar y divulgar plan educación y buenas prácticas del uso eficiente del agua en caso de emergencia.
3. Definir y facilitar diariamente a los medios de comunicación los comunicados de prensa a divulgar a la comunidad.
4. Establecer contacto con autoridades Militares, organismos de atención de emergencias y Policía Nacional para los fines pertinentes.
5. Realizar acompañamiento en la entrega de agua por medio de carrotanques.
6. Retroalimentar a los líderes de la comunidad el estado de la emergencia y acciones ejecutadas.
7. Mediar con la comunidad ante conflictos presentados.
8. Informar al Comité institucional las inquietudes recibidas a través de los canales de comunicación establecidos.

7.2.4 Matriz plan de comunicaciones:

Para la implementación de este plan de comunicaciones se estableció una matriz de acciones comunicativas bajo tres momentos diferentes en la prestación del servicio: Emergencia, contingencia y normalidad.

Se mantendrá a la comunidad debidamente informada por los medios de comunicación necesarios y disponibles sobre la causa de la emergencia, las acciones tomadas por la Alcaldía, la empresa y CMGRD para superarla, el tiempo estimado del evento y las medidas y métodos alternos adoptados para el suministro de agua para consumo humano y su periodicidad, teniendo en cuenta todos aquellos factores que incidan en la comunicación del riesgo.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	330 de 364

Tabla 87 Matriz plan de emergencias

MATRIZ PLAN DE COMUNICACIONES EMERGENCIAS EAAV E.S.P.									
	Acciones comunicativas	Objetivo	Meta	Indicador	Recursos	Responsable	Observaciones	Medios de Comunicación	Medios Digitales
Emergencia	Consulta a fuente y/o vocero autorizado	Tener el reporte oficial y completo de la emergencia y contingencia	Información real de la novedad	Número de emergencias y número de consultas	Talento Humano, Oficina y herramientas, Cámara fotográfica y equipos audiovisuales y Transporte	Unidad de Comunicaciones (Profesional y contratistas)	Reuniones, disponibilidad de voceros para atender requerimiento.	Radio, Televisión y Prensa escrita	Facebook, Twitter, Instagram, Youtube y Whatsapp
	Informar las novedades que alteran la normalidad del servicio como principio de manejo de crisis	Reportar novedad y activar contingencia en suscriptores y usuarios informados.	100% usuarios y suscriptores informados	Número de mensajes emitidos / sumatoria de audiencias x 100%.			Luego de registrada la emergencia se activa el protocolo de atención comunicativa que tendrá como características: Promptitud en la información, constancia en la generación y diversidad de		
	Informar el plan de contingencia	Orientar al usuario sobre las acciones a seguir para acceder al servicio en medio de la emergencia		Total de audiencias de los canales institucionales = Número mayor a suscriptores de la entidad					
	Reportes periódicos de seguimiento de la evolución de la emergencia. (Presentación constante de contenidos informativos y piezas gráficas)	Informar sobre cómo se atiende y supera la emergencia.		Número de publicaciones e informaciones emitidas					
	Responder inquietudes y dudas de los usuarios a través de los canales institucionales.	Absolver de manera personalizada dudas y precisar el alcance de la	100% de preguntas atendidas en los canales institucionales	Total de inquietudes atendidas		Unidad de Comunicaciones y Contact Center	Atención oportuna de los reportes de los usuarios.		
	Retroalimentar a la empresa sobre inquietudes y hechos reportados por la comunidad.	Hacer evaluación del manejo realizado a la situación y establecer	Reporte	Reportes completos y claros			Con una frecuencia determinada se		
Contingencia	Informe de los trabajos en sitio para restablecer 100% el servicio.	Usuarios informados en detalle de las intervenciones y avances.	100% usuarios y suscriptores informados	Número de mensajes emitidos / sumatoria de audiencias x 100%.	Talento Humano, Oficina y herramientas, Cámara fotográfica y equipos audiovisuales y Transporte	Unidad de Comunicaciones (Profesional y contratistas)	Información constante con contenidos	Radio, Televisión y Prensa escrita	Facebook, Twitter, Instagram, Youtube y Whatsapp
	Producción del libretto para la generación constante de contenidos informativos de avances.	Organización y definición de intervenciones oficiales por voceros de la entidad	Información 100% veraz y clara	Cantidad de mensajes		Unidad de Comunicaciones y Contact Center	Actualización constante de mensajes y		
	Responder inquietudes y dudas de los usuarios a través de los canales institucionales respecto a la prestación del servicio.	Absolver de manera personalizada dudas y precisar el alcance de la situación para disminuir el	100% de preguntas atendidas en los canales institucionales	Total de inquietudes atendidas		Unidad de Comunicaciones y Contact Center	Atención oportuna de los reportes de los usuarios.		
Normalidad	Información de las interrupciones del servicio por reparaciones y mantenimiento en los sectores de la ciudad.	Reportar suspensiones programadas en la ciudad y/o trabajos de reparación	Información oportuna y veraz del hecho	Número de interrupciones = número de mensajes emitidos	Talento Humano, Oficina y herramientas, Cámara fotográfica y equipos audiovisuales y Transporte	Unidad de Comunicaciones (Profesional y contratistas)	Reporte constante de suspensiones programadas	Radio, Televisión, Prensa escrita y Espacios y/o escenarios comunitarios	Facebook, Twitter, Instagram, Youtube, LinkedIn y Whatsapp
	Informar la atención y solución de reportes de daños, fugas o alteraciones en los sectores.	Informar sobre cómo se atienden las reparaciones.	Total de intervenciones realizadas	Número de novedades atendidas = número de mensajes emitidos		Unidad de Comunicaciones y Contact Center	Reporte de ejecución de obras de reparación.		
	Responder inquietudes y dudas de los usuarios a través de los canales institucionales sobre el funcionamiento del servicio.	Absolver de manera personalizada dudas e inquietudes sobre el servicio.	100% de preguntas atendidas en los canales institucionales	Total de inquietudes atendidas		Unidad de Comunicaciones y Contact Center	Atención oportuna de los reportes de los usuarios.		
	Divulgación de aspectos relacionados con los servicios de acueducto y alcantarillado (reglamento, servicios especiales, cultura de pago, cultura de la legalidad, deberes y derechos)	Guiar a los suscriptores y usuarios del servicio a conocer aspectos básicos de su relación con la entidad.	Generación constante de campañas informativas y pedagógicas	Reporte de interacción y resultados de las campañas en los canales institucionales		Unidad de Comunicaciones (Profesional y contratistas)	Espacio para emitir mensajes corporativos diferentes a las novedades y dificultades en el servicio.		
	Fortalecimiento de la percepción e imagen corporativa en los usuarios	Generar en la ciudadanía una imagen positiva y de orgullo por la empresa pública.	Imagen positiva y de compromiso por la prestación del servicio	Cantidad de interacciones / cantidades de interacciones positivas en los canales institucionales			Las acciones comunicativas son un aporte al fortalecimiento de la imagen y percepción positiva de la entidad en los ciudadanos		

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	331 de 364

8. PLAN DE CONTINGENCIAS

De presentarse la emergencia se activará todas las acciones tendientes a superar la emergencia y evitar la falta de suministro de agua para consumo humano a los usuarios de la empresa o interrupción o daños en la prestación de servicios de acueducto y alcantarillado.

- Conocida la emergencia el Gerente general activara el comité respectivo para la atención de la emergencia.
- Reunión con los diferentes comités para conocimiento y revisión de la emergencia para coordinar las acciones a desarrollar.
- Establecer las responsabilidades a cada uno de los miembros del comité, contemplados inicialmente en la siguiente tabla:

Tabla 88 Responsabilidades para atención de emergencias y contingencias

RESPONSABLES																
RESPONSABILIDADES	Gerente General	Secretario General	Gerente Técnico	Gerente Comercial	Gerente de Planeación	Gerente de Control de pérdidas	Gerente Financiero	Gerente T. H servicios administrativos	Jefe Acueducto	Jefe Alcantarillado	Jefe de Almacén	Profesional de potabilización	Profesional de laboratorio de aguas	Profesional de Línea Personal Administrativo	Operarios de Válvulas Personal operativo A y B	Brigadistas
Garantizar la disponibilidad amplia, suficiente e inmediata de los recursos físicos, económicos, de personal (administrativo y operativo).	x		x	x	X	x	x	x								x
Gestión y articulación con otras entidades y el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo	x															
Evaluación y reparación a la mayor brevedad posible de los daños que se hayan podido presentar			x						x	X				x	x	x
Realizar monitoreo constante a la red de acueducto como los controles			x						x			x	x			

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	332 de 364

físicoquímicos y microbiológicos del agua potable como el de mantener su tratamiento																			
Coordinar y garantizar el abastecimiento de agua a las zonas afectas o más vulnerables mediante los carros tanques de la empresa, cedidos o alquilados				x		x				x			x						x
Mantener y garantizar un buen inventario de insumos y materiales necesarios para la atención de daños en los sistemas de acueducto y alcantarillado, como el precursor químico para el análisis y tratamiento de agua		x		x					x			x	X	x	x		x		
Cumplir con los cronogramas de mantenimiento de los equipos y maquinaria y garantizar su buen estado y funcionamiento											x		X	x	x		x		

- d. Evaluación de los daños ocasionados por el evento presentado al sistema que pueda haberse afectado, algunas situaciones que se puedan presentar de acuerdo con el evento pueden ser:

Tabla 89 Evaluación daños ocasionados

EVENTOS	POSIBLES CONSECUENCIAS
SISMOS	Dstrucción total o parcial de los componentes de los sistemas de alcantarillado y acueducto.
	Colapso de tuberías de todo tipo de las redes de acueducto y alcantarillado
	Contaminación de las fuentes de captación o aumento de la sedimentación
	Interrupción de las vías de comunicación, fluido eléctrico
CRECIENTE SUBITA	Dstrucción total o parcial de los componentes de los sistemas de alcantarillado y acueducto.
	Colapso de los sistemas de captación, rebose o taponamiento de rejillas
	Contaminación de las redes de acueducto por el sistema de alcantarillado
	Colapso de tuberías de todo tipo de las redes de acueducto y alcantarillado
DESLIZAMIENTOS	Dstrucción total o parcial de los componentes de los sistemas de alcantarillado y acueducto, en especial de captación, aducción y conducción.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	333 de 364

SEQUIAS	Aumento en la turbiedad en las fuentes de captación
	Obstrucción de las redes de los sistemas de acueducto y alcantarillado
	Reducción de los caudales y/o acuíferos de las fuentes de captación
	Acumulación de residuos sólidos en los componentes del sistema de alcantarillado
	Deterioro de la infraestructura de captación y componentes del sistema de tratamiento agua

Fuente EAAV E.S.P

e. Disposición de maquinaria, equipo, insumos, materiales y personal

Se dispondrán y movilizarán los recursos necesarios, como son: Recurso humano, materiales, maquinaria, equipo e insumos, **ESTABLECIDOS EN EL INVENTARIO DE RECURSOS**, para la rehabilitación o reparación de los deterioros o averías en la infraestructura de los componentes de los sistemas de Acueducto y Alcantarillado.

En el caso que los recursos propios de la EAAV ESP, sean insuficientes, se solicitara el apoyo correspondiente, dependiendo al nivel del evento presentado, a las entidades u organismos del orden municipal, departamental y/o nacional.

a. Niveles de alerta

Del cálculo o evaluación de los daños que se hayan podido presentar en la infraestructura de los sistemas de acueducto y alcantarillado, como su afectación, tiempo de rehabilitación o reparación como la de restauración de los servicios afectados

Tabla 90 Calificación de impacto

NIVEL	ALERTA	CALIFICACION DE IMPACTO	DESCRIPCION
VERDE	1	muy bajo	acueducto: disponibilidad de 103.540 m3 en promedio diarios de agua tratada en la planta de tratamiento de la esmeralda los cuales equivalen en promedio de 1600 lps suministrado por q. la honda. alcantarillado: no se presentan inundaciones, reboses o encharcamientos de calles y avenidas
AMARILLA	2	Bajo	acueducto: disminución en un 20% o disponibilidad de 82.832 m3 de agua tratada en la pt la esmeralda promedio diario los cuales equivalen a 1280 lps suministrado por q. honda. alcantarillado: se presenta por lo menos una inundación y encharcamiento en varios sitios de la ciudad un día

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	334 de 364

NARANJA	3	Medio	acueducto: disminución en un 50% o disponibilidad de 50.000 m3 de agua tratada en la pt la esmeralda promedio diario los cuales equivalen a 800 lps suministrado por q. honda alcantarillado: se presentan inundaciones en vías, reflujo de aguas negras por las acometidas domiciliarias en varios sitios de la ciudad un día
ROJO	4	Alto	acueducto: se suspende la captación por gravedad de quebrada la honda y se hace uso de las estaciones de bombeo de puente abadía y Bavaria captando el recurso del rio guatiquia. alcantarillado: se presentan inundaciones en vías, reflujo de aguas negras por acometidas domiciliarias, anegación de viviendas, entre otros
NEGRA	5	muy alto	acueducto: la PTAP de la esmeralda queda suspendida y no se hace posible hacer uso de fuente alterna alguna

Fuente EAAV E.S.P

a. Acciones que desarrollar de acuerdo con el nivel de alerta

Se implementará las siguientes acciones a desarrollar de acuerdo con el nivel de alerta que se establezca. Debido a que el fenómeno más recurrente es el aumento de turbiedad en las fuentes superficiales de captación, por lo cual se hace énfasis en las acciones a tomar:

Tabla 91 Acciones Por Realizar nivel de alerta

NIVEL	CALIFICACION	ESTADO DE LOS SISTEMAS	ACCIONES
VERDE	MUY BAJO	NO EXISTE NINGUN PROBLEMA EN LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO	Aplicar los procedimientos técnicos, operativos y de soporte establecidos en el sistema de gestión de la empresa para mantener la operación normal y con ello la prestación del servicio de acueducto y alcantarillado
			Cuando el IDEAM, la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo, el CDGR o el CMGR, CORMACARENA anuncien la probabilidad técnica de ocurrencia de un fenómeno
			Fortalecimiento de las campañas de educación ambiental y cultura ciudadana
			Intensificar las actividades de reforestación y aislamientos de nacientes y quebradas.



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	335 de 364

NIVEL	CALIFICACION	ESTADO DE LOS SISTEMAS	ACCIONES
			Realizar la inspección y mantenimiento sobre las líneas de aducción entre la captación y los desarenadores y las líneas de conducción de los desarenadores a la planta de tratamiento.
			Realizar programas constantes y agresivos de gestión y seguimiento al Índice de Agua No Contabilizada IANC en busca de un porcentaje mínimo
			Mantener un buen stock de insumos, materiales, herramientas como de productos químicos para la potabilización de agua, para un periodo no inferior a 30 días
			Atender en el menor tiempo posible los daños menores que se presenten en las redes de acueducto y alcantarillado
			EPOCA DE INVIERNO O FENOMENO DE LA NIÑA
			Realizar constante monitoreo de los niveles de sedimentación y turbiedad de las fuentes superficiales
			Mantener los monitoreo y caracterización fisicoquímica de las fuentes superficiales, en especial turbiedad, color, alcalinidad, pH y conductividad del agua cruda
			Realizar diariamente los análisis o ensayos fisicoquímicos y microbiológicos de rigor del agua cruda des las fuentes y los tanques de almacenamiento en la Planta de Tratamiento, de acuerdo a las frecuencias establecidas en los procedimientos
			EPOCA DE VERANO O FENOMENO DEL NIÑO
			Monitorear diariamente los niveles del agua cruda en el flujómetro o caudalímetro existente en la Planta de tratamiento y los niveles de las fuentes de captación
			Inspeccionar dos veces por semana y el mantenimiento necesario a los sistemas o estructuras de captación para evitar la reducción del agua captada por la acumulación de piedras, troncos, árboles derrumbados y demás

NIVEL	CALIFICACION	ESTADO DE LOS SISTEMAS	ACCIONES
			elementos que arrastra el río hacia la rejilla de la captación Pedir a la autoridad ambiental, CORMACARENA, el seguimiento y control a las concesiones de agua para uso diferente al consumo humano, otorgadas en las diferentes fuentes como son; Quebrada La Honda, Río Guatiquía, Caño Blanco, Caño Grande, Caño Maizaro y Caño Buque.
AMARILLA	BAJO	LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS SE VE AFECTADA POR HORAS	Iniciar, si es preciso, la prestación del servicio de acueducto por sectores en frecuencias de suministro necesario y suficiente a los diferentes sectores en que se tiene dividida la red o el sistema. Suministrar agua con los carros tanques de la empresa a los sectores que por algún motivo no alcanzan a abastecerse en la frecuencia establecida Priorizar el abastecimiento de las clínicas, hospitales, colegios, albergues y demás instituciones vulnerables. Solicitar al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo la activación de los planes de contingencia de estas instituciones
NARANJA	MEDIO	LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS SE VE AFECTADO DE MANERA MODERADA (EVENTOS NO HABITUALES)	Mantener un stock de químicos mínimo para sesenta (60) días Monitorear el caudal de las fuentes de abastecimientos Disminuir el caudal de captación y/o de bombeo hacia la PTAP la Esmeralda, regulando el caudal a la entrada de esta y/o apagando una electrobomba en la estación de bombeo, en caso de aumento de los niveles de turbiedad. Implementar el servicio de acueducto sectorizado para compensar la producción en Planta de Tratamiento de La Esmeralda. En el momento en que existan sectores donde la capacidad operativa no pueda atender por medio de las frecuencias de servicio, suministrar agua con los carros tanques de la empresa y si es necesario solicitar apoyo a las entidades que posean estos tipos de vehículos acondicionados para el transporte de agua potables, como el cuerpo de bomberos y la Policía Nacional.



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	337 de 364

NIVEL	CALIFICACION	ESTADO DE LOS SISTEMAS	ACCIONES
			Solicitar al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo la activación de los planes emergencia de todas las instituciones públicas y privadas de la ciudad de Villavicencio. Solicitar acompañamiento si es necesario de la fuerza pública (Policía Nacional) para la protección de los carrotanques que se utilizarán para la distribución. Realizar purga constante a los sedimentadores. Activar el sistema de doble aducción para mayor captación del recurso hídrico, (hacer uso de las estaciones de bombeo de Puente Abadía y Bavaria) en el caso de disminución de caudal.
ROJO	ALTO	LA PRESTACION DE LOS SERVICIOS SE VE AFECTADO EN ALTO GRADO (FENOMENOS O EVENTOS NO HABITUALES DE INTENSIDAD EXCEPCIONAL)	Suspender la captación en la bocatoma. Suspender temporalmente el servicio a través de la red Solicitar al alcalde citar al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD), que previo a su concepto, se tomen las medidas correspondientes. Solicitar a la Alcaldía de Villavicencio la declaratoria de la EMERGENCIA SANITARIA y situación de CALAMIDAD PUBLICA, si los eventos ocurridos y la aplicación de los planes de atención lo ameritan, de conformidad con la ley 1523 de 2012. Se solicitará a la Alcaldía Municipal que, en la declaratoria de la EMERGENCIA SANITARIA, motivar el uso racional del agua, la prohibición y suspensión del servicio de lavaderos de todo tipo, dentro del perímetro urbano del Municipio, así como el lavado de calles y andenes, entre otros Solicitar al UNGRED y CMGRD, las ayudas necesarias para el restablecimiento del servicio. Adicionalmente, disponer de tanques de almacenamiento, vehículos remolques y carrotanques para la distribución del agua, dando prioridad a las entidades vulnerables de acuerdo a lo que



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	338 de 364

NIVEL	CALIFICACION	ESTADO DE LOS SISTEMAS	ACCIONES
			establezca el comité de emergencia o el PMU Notificar a la comunidad la alerta y establecer turnos o ciclos de llenado de cada una de las 4 líneas de conducción de conformidad con la cantidad de litros por segundo, generados desde las estaciones y potabilizados en la PTAP de la Esmeralda y fuentes Altas. Atender los sectores críticos mediante carrotanques. Con el propósito de abastecer la comunidad mediante carrotanques, estos serán llenados en las distintas plantas pertenecientes a la empresa, Bosques de Abajam, Samán de La Rivera, Darién, Reliquia, Charrascal
NEGRA	MUY ALTO	EL DESABASTECIMIENTO ES O LA PRESTACION DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO ES EXTREMO IMPOSIBLE PRODUCCION	Activar el bombeo en las fuentes de bombeo de Puente Abadía y Bavaria Solicitar al alcalde citar al Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (CMGRD) y que previo su concepto, se tomen las medidas correspondientes. Solicitar al alcalde Municipal la declaratoria de la EMERGENCIA SANITARIA y situación de CALAMIDAD PUBLICA, si los eventos ocurridos y la aplicación de los planes de atención lo ameritan, de conformidad con la ley 1523 de 2012 Solicitar al CMGRD, las ayudas necesarias para el restablecimiento del servicio. Adicionalmente, disponer de tanques de almacenamiento, vehículos remolques y carrotanques para la distribución del agua, dando prioridad a entidades de salud y población vulnerable. Campaña de difusión del Plan de Contingencia adoptado y de creación de Cultura de ahorro y uso eficiente del agua.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	339 de 364

f. Medidas a tomar de acuerdo con la jerarquización del riesgo.

Tabla 92 Acciones Por Realizar de acuerdo al riesgo

EVENTO	COMPONENTE SISTEMA	DEL	ACCIONES
INUNDACIONES	BOCATOMA		SUSPENSION DE CAPTACION DEBIDO A LA ACUMULACION DE MATERIAL DE ARRASTRE
			Retirar el material que obstruye las rejillas del sistema de captación
			Realizar mantenimiento al Desarenador como a la toma lateral y a la presa de derivación
			Inspeccionar cada uno de los componentes para verificar que no hayan sufrido otro tipo de daños
			Verificar que existan represamientos aguas arriba de la bocatoma
SISMOS, DESLIZAMIENTOS, MOVIMIENTOS EN MASA	LINEA DE ADUCCION BOCATOMA / PLANTA DE TRATAMIENTO LA ESMERALDA		DAÑOS EN LA LINEA DE ADUCCION
			Cuando los tramos son superiores a tres secciones de tubos o 20 metros se deberá hacer el rediseño y levantamiento topográfico, en el menor tiempo posible y no superior a 48 horas
			Iniciar labores de restauración o rehabilitación de la zona afectada en el menor tiempo posible
			Realizar estudios y diseños para la rehabilitación del talud como gestionar los recursos para la ejecución
			Si se presenta desabastecimiento proceder al suministro de agua potable de acuerdo a lo establecido y al tiempo de interrupción
			FUGAS POR DESLIZAMIENTOS
			Evaluar las proporciones del daño o fuga presentada de la línea y hacer las reparaciones en el menor tiempo posible
			Establecer y rendir concepto técnico si la fuga ocasiono socavación o agrietamientos en el talud, con el propósito de realizar las acciones para que a corto o mediano plazo no haya desestabilización de este
	REDES ALCANTARILLADO	DE	DAÑO EN TUBERIAS CON DIAMETROS MENORES A 8 PULGADAS
			Reparación o sustitución de las secciones de la red, en un tiempo no superior a 24 horas



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	340 de 364

		Rehabilitar la vía afectada, como también hacer buena disposición de los residuos generados
		DAÑO EN TUBERIAS CON DIAMETROS MAYORES A 8 PULGADAS
		Reparación o sustitución de las secciones de la red, en un tiempo no superior a 48 horas
		Construir canales provisionales de conducción y/o desagüe, para evitar el represamiento de aguas residuales, de acuerdo a las condiciones del terreno.
		Evaluar las afectaciones en viviendas presentes en el área de la emergencia, para poner a consideración del CMGRD su evacuación o reubicación de los asentamientos
		Si los tramos afectados son superiores a 20 metros, replantear el terreno mediante levantamiento topográfico y rediseños de los tramos a sustituir
		Si se hace necesario establecer la necesidad de elaborar estudios y diseños de nuevos trazados para interceptores y/o colectores
		Si se presentan taponamientos, hacer uso de los equipos de succión - presión como de manera manual
	TANQUES DE ALMACENAMIENTO PLANTA LA ESMERALDA	PRESENCIA DE FISURAS O AGRETAMIENTOS
		Sellar las grietas que se presenten en los tanques, con los impermeabilizantes y materiales adecuados para la reparación de estos
		Cuando se presente la fisura en el tanque No1, este deberá ser inhabilitado y dejar solo en uso el Tanque No 2 y habilitarlo hasta su reparación y viceversa
		Si el daño se presenta en los dos tanques, la salida del agua tratada de la planta deberá hacerse de manera directa, habilitando directamente el by-pass a la red de distribución
		Dependiendo la magnitud del daño como su tiempo de restauración se procederá aplicar las acciones establecidas para el suministro de agua potable

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	341 de 364

	REDES DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO	DAÑO EN TUBERIAS CON DIAMETROS MENORES A 8 PULGADAS
		Cerrar las válvulas que controlan la red en el sector de la ruptura de la tubería
		Reparación o sustitución de las secciones de la red, en un tiempo no superior a 24 horas
		Rehabilitar la vía afectada, como también hacer buena disposición de los residuos generados
		DAÑO EN TUBERIAS CON DIAMETROS MAYORES A 8 PULGADAS
		Cerrar las válvulas que controlan la red en el sector de la ruptura de la tubería
		Reparación o sustitución de las secciones de la red, en un tiempo no superior a 48 horas
		Construir canales provisionales de conducción y/o desagüe, para evitar el represamiento de estas aguas, de acuerdo a las condiciones del terreno conduciéndolas hasta la alcantarilla más próxima y si la válvula del sector no ha podido ser cerrada
		Evaluar las afectaciones en viviendas presentes en el área de la emergencia, para poner a consideración del CMGRD su evacuación o reubicación de los asentamientos
		Si los tramos afectados son superiores a 20 metros, replantear el terreno mediante levantamiento topográfico y rediseños de los tramos a sustituir
		Si se hace necesario establecer la necesidad de elaborar estudios y diseños de nuevos trazados de líneas de la red del sistema de acueducto

Fuente EAAV E.S.P

Debido a lo recurrente de las variaciones de la turbiedad de las fuentes de captación se hará énfasis en el procedimiento a seguir:

Aumento en la turbiedad o nivel alto de arrastre de material

SISTEMA: Acueducto

COMPONENTE: Fuente de abastecimiento – Captación – Planta de tratamiento

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	342 de 364

En temporada invernal cuando se incrementan material flotante en la bocatoma se procederá a:

- Suspender el servicio de acueducto hasta por dos horas.
- Remover el material flotante de las rejillas de la bocatoma.
- Realizar mantenimiento a las rejillas.

Cuando los niveles de turbiedad aumentan hasta 6000 UNT (Unidades Nefelométricas de turbiedad) se procederá a:

- Disminuir el caudal de captación hacia la planta de tratamiento, regulando las compuertas de captación o apagando las electrobombas cuando se esté utilizando las estaciones de bombeo.
- Realizar con mayor frecuencia el muestreo del agua cruda para medir los parámetros de turbiedad y color
- Aplicar mayor cantidad de químicos al proceso de potabilización si se requiere, de acuerdo con el ensayo de jarras realizado.
- Realizar continuamente las pruebas de jarras, para determinar la dosis optima de coagulantes a aplicar al proceso de potabilización
- Realizar purga constante a los sedimentadores

Cuando el nivel de turbiedad supere el valor de 6000 UNT (unidades Nefelométrías de turbiedad) se procederá a suspender temporalmente el servicio, hasta tanto los niveles disminuyan.

a. **PROTOCOLO GENERAL DE CONTINGENCIA POR SEQUIA**

Ante la probabilidad de ocurrencia de situaciones de desastre o emergencias como consecuencia de temporadas de sequía o de veranos prolongados, que puedan afectar el suministro de agua potable a la población y otras eventualidades a todo el municipio de Villavicencio, **el Consejo Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres y la EAAV ESP, aplicará como norma general las siguientes acciones, establecidas para toda la nación:**

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	343 de 364

Tabla 93 Protocolo general por Sequía

NIVEL	DEFINICIONES	ACCIONES	RESPONSABLE
AMARILLA	NIVEL 1 Cuando el IDEAM, la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo, el CDGR o el CMGR, anuncien la probabilidad técnica de ocurrencia de un fenómeno de sequía.	Activación de los puntos de monitoreo en fuentes hídricas y planta de tratamiento. 2. Fortalecimiento de las campañas de educación ambiental y cultura ciudadana 3. Intensificar las actividades de reforestación y aislamientos de nacientes y quebradas 4. Inspeccionar el sistema de acueducto para identificar y reparar posibles puntos de fuga o deficiencias en el sistema. 5. Inspecciones domiciliarias para detectar fugas y usos abusivos del recurso hídrico. 6. Establecer el sistema de registro de seguimiento del fenómeno. 7. Promover el uso de mecanismos de almacenamiento de agua en lugares de atención al público, servicios sociales y comunitarios, centros de producción y residencias. 8. Aumentar la capacidad de almacenamiento de agua tratada del acueducto municipal. 9. Establecer lista de proveedores y precios potenciales del servicio de carro tanques, insumos, herramientas, Motobombas, y todos los elementos que el CMGR considere deben considerarse indispensables para atender una emergencia. 11. Promover el aseguramiento de cosechas y bienes públicos y privados.	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio ESP secretaria de Medio Ambiente, Planeación Municipal, Inspección de Policía
NARANJA	NIVEL 2 El CMGR declara alerta naranja cuando se registre un fenómeno de sequía por más de un mes continuo y existan reportes del IDEAM que evidencien la prolongación del fenómeno.	1. Establecer actos administrativos que regulen el uso del agua en residencias, fincas, centros de producción y locales comerciales y de servicios. 2. Realizar brigadas de control y vigilancia del uso del agua en residencias, fincas, centros de producción y locales comerciales y de servicios. 3. Intensificar las campañas de concientización ciudadana ante las consecuencias del fenómeno de sequía. 4. Identificar y restringir el acceso a lugares susceptibles a presentar incendios forestales. 5. Entrenar a los cuerpos de socorro y personal de la alcaldía en atención de emergencias por incendios forestales y procedimientos alternativos de abastecimiento. 6. Hacer transados presupuestales al fondo de gestión del riesgo. 7. Reportes semanales de los caudales de las fuentes hídricas 8. Capacitación de brigadas comunitarias para la atención de incendios forestales.	EAAV ESP, secretaria de Medio Ambiente, Planeación Municipal, Inspección de Policía, cuerpos de socorro, secretaria de hacienda, secretaria de Salud
ROJO	NIVEL 3 El CMGR declara la alerta roja cuando se registra una disminución del caudal	1. Racionalizar el suministro de agua a la población. 2. Activar la fuente alterna de abastecimiento del sistema de acueducto 3. Suministrar líquido a lugares críticos	CMGR en pleno, CDGR, UNGRD

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	344 de 364

NIVEL	DEFINICIONES	ACCIONES	RESPONSABLE
	disponible para el abastecimiento de la planta de tratamiento o se presente un incendio forestal, no es necesaria la declaratoria previa de la alerta naranja	como instituciones educativas, el centro de salud, el acilo de ancianos, el hogar juvenil campesino y establecimientos de servicios sociales y administrativos. 4. Expedir decreto donde se restrinja el uso del agua. 5. Reuniones semanales de seguimiento de la emergencia en el marco del CMGR 6. Declaratoria de la urgencia manifiesta para la ejecución de los recursos necesarios para enfrentar la emergencia. 7. Coordinación con el sistema nacional de gestión del riesgo. 8. Censo de damnificados	
RECUPERACIÓN	Una vez superada la emergencia el CMGR definirá las acciones de recuperación de zonas afectadas y personas damnificadas	1. Recuperación de áreas quemadas por los incendios forestales. 2. Planes de alivios financieros a pequeños productores damnificados por el fenómeno. 3. Reparaciones del sistema de acueducto. 4. Retroalimentación pública de la experiencia	

Fuente: EAAV E.S.P

De acuerdo a lo anterior se establece la evaluación y seguimiento del evento:

Tabla 94 Evaluación y seguimiento

NIVEL	MECANISMO DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO	RESPONSABLE
AMARILLA	El CMGR declara la alerta amarilla por indicación del IDEAM, y designa responsables de cada acción, las cuales se ejecutarán bajo la coordinación del alcalde municipal. al cabo de un mes se reúne el CMGR donde se presenta un informe de evolución del fenómeno y las acciones desarrolladas, en este espacio se toma la decisión de mantener la alerta, eliminarla o aumentar el nivel de alerta.	Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio ESP secretaría de Medio Ambiente, Planeación Municipal, Inspección de Policía
NARANJA	El CMGR deberá reunirse cada 15 días para hacer seguimiento a las acciones definidas en las reuniones anteriores, el señor alcalde será el responsable directo de la ejecución y coordinación del plan actividades y delegará responsabilidades directas a los funcionarios municipales, adicionalmente gestionará las articulaciones interinstitucionales pertinentes para superar la emergencia.	EAAV ESP, secretaria de Medio Ambiente, Planeación Municipal, Inspección de Policía, cuerpos de socorro, secretaria de hacienda, secretaria de Salud
ROJO	El CMGR se reunirá semanalmente para monitorear la evolución de la emergencia y verificar el cumplimiento de las acciones programadas. El CMGR define de manera permanente el Centro de mando unificado de la emergencia y sus responsables. Los procedimientos que se implementen están definidos en el plan municipal de gestión del riesgo y la estrategia municipal de respuesta.	CMGR en pleno, CDGR, UNGRD

Fuente EAAV E.S.P

a. Difusión

Socializar y promocionar internamente el plan formulado que consigna el Programa de contingencia, para recibir aportes para su ajuste y mejoramiento para su aplicación.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	345 de 364

Hacer presentación del programa ante las entidades o instituciones, y personas involucradas, en especial a la Oficina de Gestión de Riesgo del Municipio de Villavicencio.

Intercambiar o comparar el Plan con otros de instituciones del mismo carácter, con el propósito de hacer retroalimentación e intercambiar experiencias, para su mejoramiento y aplicación eficiente ante los riesgos que se presenten.

b. Planificación

Garantizar el personal dispuesto para la atención inmediata de las contingencias y elaborar un mapa zonificado del escenario de riesgo.

Identificar las amenazas potenciales puntuales o locales, y valorar su nivel de rigor o severidad probable y el número estimado de personas afectadas en el área del suceso.

Determinar y caracterizar el estado de seguridad, de cada estructura y la estabilidad de cada sistema funcional.

Relacionar los peligros potenciales y el estado de nivel de recursos disponibles, en caso de emergencia.

Planear con el fin de definir áreas, rutas de acceso y zonas o puntos de atención y auxilio dispuestos estratégicamente.

c. Implementación

Intervenir los elementos inseguros y potenciales, señalar, adecuar y demarcar las zonas de concentración y de atención establecidas.

Disponer y dotar adecuadamente los puestos de atención y depósitos de almacenamiento de materiales y suministros.

Realizar reuniones de autoevaluación con todo el personal interno como externo incluidos en el plan para informarlos acerca de este.

Planear estrategias alternativas y de manera reiterad para elevar los niveles de seguridad y efectividad del Plan.

d. Ejecución

Activar el sistema de alarma cuando llegue a presentarse una emergencia.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	346 de 364

Reunir al personal designado para la aplicación del plan con el objetivo de determinar las acciones a desarrollar durante la contingencia.

Poner en marcha el plan operativo de intervención, que incluya distribución de acciones y funciones específicas entre todo el personal.

Controlar y mantener los equipos y stock de materiales necesarios para enfrentar las situaciones de la emergencia que se presenten.

Elaborar el informe respectivo sobre la emergencia atendida, como organizar y tabular todos los datos obtenidos en las encuestas, inventarios, planillas y formularios diligenciados.

Coordinar los vínculos operativos con las instituciones y la comunidad, que intervengan en situaciones de daños en la red de alcantarillado (defensa civil, bomberos, policía nacional, etc.).

Diseñar e implementar mecanismos de comunicación interinstitucional con las organizaciones participantes en la atención de la emergencia, (Oficina municipal de atención del riesgo), Puesto de Mando Unificado **(P.M.U)**.

Reunir e impartir las instrucciones del caso al personal, en las áreas destinadas

Permanecer en la zona de concentración o de afectación, hasta que la situación lo amerite y/o se encuentre superada la emergencia.

Atender las emergencias presentadas y ejecutar individualmente las funciones asignadas o que se tienen previstas por cada comisión.

Efectuar chequeo e inventario y funcionales, informando de las novedades a las autoridades y organismos internos y externos, para la emergencia.

Evaluar con los equipos de atención y con expertos el estado de los sistemas funcionales y de puntos críticos internos.

Evaluar la posibilidad de ocurrencia de eventos secundarios o daños colaterales por el avance de la contingencia.

Analizar el comportamiento de personas y grupos, durante la contingencia e identificar falencias y oportunidades de mejora.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	347 de 364

e. Seguimiento y Control

Es importante realizar seguimiento y control constante del estado y comportamiento de la infraestructura de los sistemas luego de la atención de los eventos presentados y las reparaciones que se hayan realizado, ya que este monitoreo es base para establecer la efectividad de las acciones de respuesta que sirva como herramienta para mejorar el presente Plan de Emergencias y Contingencias.

8.1 EVALUACIÓN, REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN

Se evaluará, revisará como se actualizará también, el presente Plan de acuerdo las reformas o cambios en la reglamentación o normatividad sobre Planes de Emergencia y Contingencia de desastres y emergencias asociados a la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado.

Evaluación periódica: El Comité de Emergencias y Contingencias de la Empresa (CEC), revisarán periódicamente el presente Plan de emergencias y contingencias del sistema de acueducto y alcantarillado, reevaluando la frecuencia, nivel de exposición, daños y efectos sobre la infraestructura, según la necesidad o presentación de algún evento amenazante.

Se establecerán la realización de simulacros para tener instrumentos necesarios y suficientes para efectuar posibles ajustes a los procedimientos aquí plasmados, en la atención o tiempo de respuesta, coordinación de los responsables y demás aspectos en la aplicación del plan.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
	GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Aprobado	2021-02-26
		Página	348 de 364

Tabla 95 Evaluación y acciones desarrolladas

FECHA	EVENTO	COMPONENTE DEL SISTEMA AFECTADO	CONSECUENCIA	DURACION	ACCION DE ATENCION A LA POBLACION	ACCION SOBRE INFRAESTRUCTURA	INCONVENIENTES	COSTO DEL EVENTO miles	OBSERVACIONES
25/03/2017	Movimiento en Masa	Línea de Aducción	Suspensión en la prestación del servicio de Acueducto	Seis (6) días, Doce (12) Horas	Se activa el plan de Contingencia, supliendo a los usuarios el servicio de Acueducto por medio de Carrotaques y encendido de las estaciones de Bombeo	1. Verificación de daño y/o Afectación 2. Instalación de Campamento 3. Preparación de Terreno 4. Estabilización del Terreno 5. Restablecimiento de taludes 6. Transporte de tuberías y materiales para restablecimiento 7. Instalación de Tubería y restablecimiento de servicio de Acueducto	1. Condiciones Climáticas adversas 2. Dificil acceso de personal 3. Irregularidades topográficas 4. Zonas Boscosas 5. Dificultades de alistamiento y construcción 6. Dificil ingreso de materiales para construcción.	\$ 34.440.	1. Se debe realizar inspección periódica de los sistemas aducción y conducción con miras a identificar conexiones en ruta y el estado de la aducción y conducción (fugas) que reduzcan el caudal que es conducido de la bocatoma a la planta o de esta última a la red de suministro 2. Se debe realizar inspección rutinaria del corredor de servidumbre, para detectar oportunamente la invasión del mismo por los habitantes cercanos. 3. Se debe verificar periódicamente el estado de las válvulas, accesorios existentes y uniones de la tubería.
abr-17	Avalancha	Línea de Aducción	Suspensión en la prestación del servicio de Acueducto	Trece (13) Horas	Se activa el plan de Contingencia, supliendo a los usuarios el servicio de Acueducto por medio de Carrotaques y encendido de las estaciones de Bombeo	1. Verificación de daño y/o Afectación 2. Preparación de Terreno 3. Estabilización del Terreno 4. Restablecimiento de taludes 5. Transporte de tuberías y materiales para restablecimiento 6. Instalación de Tubería y restablecimiento de servicio de Acueducto	1. Condiciones Climáticas adversas 2. Dificil acceso de personal 3. Irregularidades topográficas 4. Caída de material 5. Dificultades de alistamiento y construcción 6. Taponamiento del sistema 7. Dificultades	\$ 421.642	1. Se debe realizar constante seguimiento a los componentes de la línea de aducción y conducción 2. Se debe realizar obras de protección con la línea de aducción y conducción, realizar obras de contención y estabilización de laderas. 3. Realizar pruebas Hidrostáticas. 4. Asegurar la integridad tanto del personal de obra, como la parte de la infraestructura 5. Verificación del sistema está operando correctamente
abr-17	Movimiento en Masa	Línea de Aducción	Suspensión en la prestación del servicio de Acueducto	Un (1) día, seis (6) Horas	Se activa el plan de Contingencia, supliendo a los usuarios el servicio de Acueducto por medio de Carrotaques y encendido de las estaciones de Bombeo	1. Verificación de daño y/o Afectación 2. Instalación de Campamento 3. Preparación de Terreno 4. Estabilización del Terreno 5. Restablecimiento de taludes 6. Transporte de tuberías y materiales para restablecimiento	1. Condiciones Climáticas adversas 2. Dificil acceso de personal 3. Irregularidades topográficas 4. Zonas Boscosas 5. Dificultades de alistamiento y construcción 6. Dificil ingreso de materiales para construcción.	\$ 973.024	1. Se debe realizar inspección periódica de los sistemas aducción y conducción con miras a identificar conexiones en ruta y el estado de la aducción y conducción (fugas) que reduzcan el caudal que es conducido de la bocatoma a la planta o de esta última a la red de suministro 2. Se debe realizar inspección rutinaria del corredor de servidumbre, para detectar oportunamente la invasión del mismo por los habitantes cercanos.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	349 de 364

						7. Instalación de Tubería y restablecimiento de servicio de Acueducto			3. Se debe verificar periódicamente el estado de las válvulas, accesorios existentes y uniones de la tubería.
4/05/2017	Movimiento en Masa	Línea de Aducción	Suspensión en la prestación del servicio de Acueducto	Dieciocho (18) días, doce (12) Horas	Se activa el plan de Contingencia, supliendo a los usuarios el servicio de Acueducto por medio de Carrotanques y encendido de las estaciones de Bombeo	1. Verificación de daño y/o Afectación	1. Condiciones Climáticas adversas	\$ 395.778.	1. Se debe realizar inspección periódica de los sistemas aducción y conducción con miras a identificar conexiones en ruta y el estado de la aducción y conducción (fugas) que reduzcan el caudal que es conducido de la bocatoma a la planta o de esta última a la red de suministro
						2. Instalación de Campamento	2. Dificil acceso de personal		
						3. Preparación de Terreno	3. Irregularidades topográficas		
						4. Estabilización del Terreno	4. Zonas Boscosas		
						5. Restablecimiento de taludes	5. Dificultades de alistamiento y construcción		2. Se debe realizar inspección rutinaria del corredor de servidumbre, para detectar oportunamente la invasión del mismo por los habitantes cercanos.
						6. Transporte de tuberías y materiales para restablecimiento	6. Dificil ingreso de materiales para construcción.		
						7. Instalación de Tubería y restablecimiento de servicio de Acueducto			
22/05/2017	Avalancha	Línea de Aducción	Suspensión en la prestación del servicio de Acueducto	Veinte (20) Horas	Se activa el plan de Contingencia, supliendo a los usuarios el servicio de Acueducto por medio de Carrotanques y encendido de las estaciones de Bombeo	1. Verificación de daño y/o Afectación	1. Condiciones Climáticas adversas	\$ 5.907.	1. Se debe realizar constante seguimiento a los componentes de la línea de aducción y conducción
						2. Preparación de Terreno	2. Dificil acceso de personal		2. Se debe realizar obras de protección con la línea de aducción y conducción, realizar obras de contención y estabilización de laderas.
						3. Estabilización del Terreno	3. Irregularidades topográficas		
						4. Restablecimiento de taludes	4. Caída de material		3. Realizar pruebas Hidrostáticas.
						5. Transporte de tuberías y materiales para restablecimiento	5. Dificultades de alistamiento y construcción		4. Asegurar la integridad tanto del personal de obra, como la parte de la infraestructura
						6. Instalación de Tubería y restablecimiento de servicio de Acueducto	6. Taponamiento del sistema		5. Verificación del sistema está operando correctamente
						7. Jornada laboral corta			
20/05/2017	Movimiento en Masa	Línea de Conducción	Suspensión en la prestación del servicio de Acueducto	Veintiuna (21) Horas	Se activa el plan de Contingencia, supliendo a los usuarios el servicio de Acueducto por medio de Carrotanques y encendido de las estaciones de Bombeo	1. Verificación de daño y/o Afectación	1. Condiciones Climáticas adversas	\$ 219.240	1. Se debe realizar constante seguimiento a los componentes de la línea de aducción y conducción
						2. Preparación de Terreno	2. Dificil acceso de personal		2. Se debe realizar obras de protección con la línea de aducción y conducción, realizar obras de contención y estabilización de laderas.
						3. Estabilización del Terreno	3. Irregularidades topográficas		
						4. Restablecimiento de taludes	4. Caída de material		3. Realizar pruebas Hidrostáticas.
						5. Transporte de tuberías y materiales para restablecimiento	5. Dificultades de alistamiento y construcción		4. Asegurar la integridad tanto del personal de obra, como la parte de la infraestructura
						6. Instalación de Tubería y restablecimiento de servicio de Acueducto	6. Taponamiento del sistema		5. Verificación del sistema está operando correctamente
						7. Jornada laboral corta			



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	350 de 364

2/06/2017	Avalancha	Bocatoma	Suspensión en la prestación del servicio de Acueducto	Once (11) Horas	Se activa el plan de Contingencia, supliendo a los usuarios el servicio de Acueducto por medio de Carrotaques y encendido de las estaciones de Bombeo	1. Verificación de daño y/o Afectación 2. Preparación de Terreno 3. Estabilización del Terreno 4. Restablecimiento de taludes 5. Transporte de tuberías y materiales para restablecimiento 6. Instalación de Tubería y restablecimiento de servicio de Acueducto	1. Condiciones Climáticas adversas 2. Dificil acceso de personal 3. Irregularidades topográficas 4. Caída de material 5. Dificultades de alistamiento y construcción 6. Taponamiento del sistema 7. Jornada laboral corta	\$ 114.840	1. Se debe realizar constante seguimiento a los componentes de la línea de aducción y conducción 2. Se debe realizar obras de protección con la línea de aducción y conducción, realizar obras de contención y estabilización de laderas. 3. Realizar pruebas Hidrostáticas. 4. Asegurar la integridad tanto del personal de obra, como la parte de la infraestructura 5. Verificación del sistema está operando correctamente
10/06/2017	Avalancha	Bocatoma	Suspensión en la prestación del servicio de Acueducto	dieciocho (18) Horas	Se activa el plan de Contingencia, supliendo a los usuarios el servicio de Acueducto por medio de Carrotaques y encendido de las estaciones de Bombeo	1. Verificación de daño y/o Afectación 2. Preparación de Terreno 3. Estabilización del Terreno 4. Restablecimiento de taludes 5. Transporte de tuberías y materiales para restablecimiento 6. Instalación de Tubería y restablecimiento de servicio de Acueducto	1. Condiciones Climáticas adversas 2. Dificil acceso de personal 3. Irregularidades topográficas 4. Caída de material 5. Dificultades de alistamiento y construcción 6. Taponamiento del sistema 7. Jornada laboral corta	\$ 187.920	1. Se debe realizar constante seguimiento a los componentes de la línea de aducción y conducción 2. Se debe realizar obras de protección con la línea de aducción y conducción, realizar obras de contención y estabilización de laderas. 3. Realizar pruebas Hidrostáticas. 4. Asegurar la integridad tanto del personal de obra, como la parte de la infraestructura 5. Verificación del sistema está operando correctamente

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP		Código	130-PLI-FR-28
			Versión	01
	GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA		Aprobado	2021-02-26
			Página	351 de 364

Tabla 96 Evaluación y acciones desarrolladas

EVALUACION Y ACCIONES DESARROLLADAS									
FECHA	EV EN TO	COMPONENTE DEL SISTEMA AFECTADO	CONSECUEN CIA	DURACION	ACCION DE ATENCION A LA POBLACION	ACCION SOBRE INFRAESTRUCTUR A	INCONVENIENTES	COSTO DEL EVENTO miles	OBSERVACION ES
15/06/2017	Av ala nch a	Bocatoma	Suspensión en la prestación del servicio de Acueducto	Veintitrés (23) Horas	Se activa el plan de Contingencia, supliendo a los usuarios el servicio de Acueducto por medio de Carrotaques y encendido de las estaciones de Bombeo	1. Verificación de daño y/o Afectación	1. Condiciones Climáticas adversas	\$ 823.814	1. Se debe realizar constante seguimiento a los componentes de la línea de aducción y conducción
						2. Preparación de Terreno	2. Dificil acceso de personal 3. Irregularidades topográficas		2. Se debe realizar obras de protección con la línea de aducción y conducción, realizar obras de contención y estabilización de laderas.
						3. Estabilización del Terreno	4. Caída de material		3. Realizar pruebas Hidrostáticas.
						4. Restablecimiento de taludes	5. Dificultades de alistamiento y construcción		4. Asegurar la integridad tanto del personal de obra, como la parte de la infraestructura
						5. Transporte de tuberías y materiales para restablecimiento	6. Taponamiento del sistema		5. Verificación del sistema está operando correctamente
						6. Instalación de Tubería y restablecimiento de servicio de Acueducto	7. Jornada laboral corta		
20/06/2017	Av ala nch a	Bocatoma	Suspensión en la prestación del servicio de Acueducto	Diecisiete (17) Horas	Se activa el plan de Contingencia, supliendo a los usuarios el servicio de Acueducto por medio de Carrotaques y encendido de las estaciones de Bombeo	1. Verificación de daño y/o Afectación	1. Condiciones Climáticas adversas	\$ 665.091	1. Se debe realizar constante seguimiento a los componentes de la línea de aducción y conducción
						2. Preparación de Terreno	2. Dificil acceso de personal 3. Irregularidades topográficas		2. Se debe realizar obras de protección con la línea de aducción y conducción, realizar obras de contención y estabilización de laderas.
						3. Estabilización del Terreno	4. Caída de material		



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	352 de 364

						4. Restablecimiento de taludes 5. Transporte de tuberías y materiales para restablecimiento 6. Instalación de Tubería y restablecimiento de servicio de Acueducto	5. Dificultades de alistamiento y construcción 6. Taponamiento del sistema 7. Jornada laboral corta		3. Realizar pruebas Hidrostáticas. 4. Asegurar la integridad tanto del personal de obra, como la parte de la infraestructura 5. Verificación del sistema está operando correctamente
18/07/2017	Movimiento en Masa	Línea de Conducción	Suspensión en la prestación del servicio de Acueducto	Veintitrés (23) Horas	Se activa el plan de Contingencia, supliendo a los usuarios el servicio de Acueducto por medio de Carrotaques y encendido de las estaciones de Bombeo	1. Verificación de daño y/o Afectación 2. Preparación de Terreno 3. Estabilización del Terreno 4. Restablecimiento de taludes 5. Transporte de tuberías y materiales para restablecimiento 6. Instalación de Tubería y restablecimiento de servicio de Acueducto	1. Condiciones Climáticas adversas 2. Dificil acceso de personal 3. Irregularidades topográficas 4. Caída de material 5. Dificultades de alistamiento y construcción 6. Taponamiento del sistema 7. Jornada laboral corta	\$ 823.814	1. Se debe realizar constante seguimiento a los componentes de la línea de aducción y conducción 2. Se debe realizar obras de protección con la línea de aducción y conducción, realizar obras de contención y estabilización de laderas. 3. Realizar pruebas Hidrostáticas. 4. Asegurar la integridad tanto del personal de obra, como la parte de la infraestructura 5. Verificación del sistema está operando correctamente
21/07/2017	Avallancha	Bocatoma	Suspensión en la prestación del servicio de Acueducto	Un (1) día.	Se activa el plan de Contingencia, supliendo a los usuarios el servicio de Acueducto por medio de Carrotaques y encendido de las estaciones de Bombeo	1. Verificación de daño y/o Afectación 2. Preparación de Terreno 3. Estabilización del Terreno	1. Condiciones Climáticas adversas 2. Dificil acceso de personal 3. Irregularidades topográficas 4. Caída de material	\$ 1.027.746	1. Se debe realizar constante seguimiento a los componentes de la línea de aducción y conducción 2. Se debe realizar obras de protección con la línea de aducción y conducción, realizar obras de contención y



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	353 de 364

								estabilización de laderas.
					4. Restablecimiento de taludes	5. Dificultades de alistamiento y construcción		3. Realizar pruebas Hidrostáticas.
					5. Transporte de tuberías y materiales para restablecimiento	6. Taponamiento del sistema		4. Asegurar la integridad tanto del personal de obra, como la parte de la infraestructura
					6. Instalación de Tubería y restablecimiento de servicio de Acueducto	7. Jornada laboral corta		5. Verificación del sistema está operando correctamente
10/09/2017	Antropicas Intencionales	Bocatoma	Suspensión en la prestación del servicio de Acueducto	Nueve (9) Horas	Se activa el plan de Contingencia, supliendo a los usuarios el servicio de Acueducto por medio de Carrotanques y encendido de las estaciones de Bombeo	1. Verificación de daño y/o Afectación	1. Condiciones Climáticas adversas	1. Se debe realizar constante seguimiento a los componentes de la línea de aducción y conducción
						2. Preparación de Terreno	2. Dificil acceso de personal 3. Irregularidades topográficas	2. Se debe realizar obras de protección con la línea de aducción y conducción, realizar obras de contención y estabilización de laderas.
						3. Estabilización del Terreno	4. Caída de material	3. Realizar pruebas Hidrostáticas.
						4. Restablecimiento de taludes	5. Dificultades de alistamiento y construcción	4. Asegurar la integridad tanto del personal de obra, como la parte de la infraestructura
						5. Transporte de tuberías y materiales para restablecimiento	6. Taponamiento del sistema	5. Verificación del sistema está operando correctamente
						6. Instalación de Tubería y restablecimiento de servicio de Acueducto	7. Jornada laboral corta	
20/09/2017	Antropicas Intencionales	Bocatoma	Suspensión en la prestación del servicio de Acueducto	Diecisiete (17) Horas	Se activa el plan de Contingencia, supliendo a los usuarios el servicio de Acueducto por medio de Carrotanques y encendido de las estaciones de Bombeo	1. Verificación de daño y/o Afectación	1. Condiciones Climáticas adversas	1. Se debe realizar constante seguimiento a los componentes de la línea de aducción y conducción
						2. Preparación de Terreno	2. Dificil acceso de personal 3. Irregularidades topográficas	2. Se debe realizar obras de protección con la línea de aducción y conducción, realizar obras de
						3. Estabilización del Terreno	4. Caída de material	



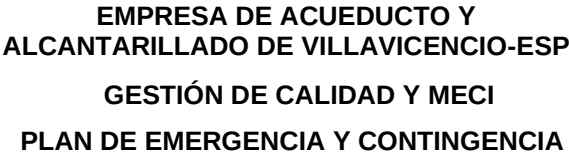
**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	354 de 364

								contención y estabilización de laderas.
					4. Restablecimiento de taludes	5. Dificultades de alistamiento y construcción		3. Realizar pruebas Hidrostáticas.
					5. Transporte de tuberías y materiales para restablecimiento	6. Taponamiento del sistema		4. Asegurar la integridad tanto del personal de obra, como la parte de la infraestructura
					6. Instalación de Tubería y restablecimiento de servicio de Acueducto	7. Jornada laboral corta		5. Verificación del sistema está operando correctamente
21/09/2017	Ant r ó p i c a s I n t e n c i o n a l e s	Línea de Conducción	Suspensión en la prestación del servicio de Acueducto	Diez (10) Horas	Se activa el plan de Contingencia, supliendo a los usuarios el servicio de Acueducto por medio de Carrotaques y encendido de las estaciones de Bombeo	1. Verificación de daño y/o Afectación	1. Condiciones Climáticas adversas	1. Se debe realizar constante seguimiento a los componentes de la línea de aducción y conducción
						2. Preparación de Terreno	2. Dificil acceso de personal 3. Irregularidades topográficas	2. Se debe realizar obras de protección con la línea de aducción y conducción, realizar obras de contención y estabilización de laderas.
						3. Estabilización del Terreno	4. Caída de material	3. Realizar pruebas Hidrostáticas.
						4. Restablecimiento de taludes	5. Dificultades de alistamiento y construcción	4. Asegurar la integridad tanto del personal de obra, como la parte de la infraestructura
						5. Transporte de tuberías y materiales para restablecimiento	6. Taponamiento del sistema	5. Verificación del sistema está operando correctamente
						6. Instalación de Tubería y restablecimiento de servicio de Acueducto	7. Jornada laboral corta	
28/09/2017	Ant r ó p i c a s I n t e n c i o n a l e s	Línea de Conducción	Suspensión en la prestación del servicio de Acueducto	Trece (13) Horas	Se activa el plan de Contingencia, supliendo a los usuarios el servicio de Acueducto por medio de Carrotaques y encendido de las estaciones de Bombeo	1. Verificación de daño y/o Afectación	1. Condiciones Climáticas adversas	1. Se debe realizar constante seguimiento a los componentes de la línea de aducción y conducción
						2. Preparación de Terreno	2. Dificil acceso de personal 3. Irregularidades topográficas	2. Se debe realizar obras de protección con la línea de aducción y conducción,
						3. Estabilización del Terreno	4. Caída de material	



Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	355 de 364

									realizar obras de contención y estabilización de laderas.
						4. Restablecimiento de taludes	5. Dificultades de alistamiento y construcción		3. Realizar pruebas Hidrostáticas.
						5. Transporte de tuberías y materiales para restablecimiento	6. Taponamiento del sistema		4. Asegurar la integridad tanto del personal de obra, como la parte de la infraestructura
						6. Instalación de Tubería y restablecimiento de servicio de Acueducto	7. Jornada laboral corta		5. Verificación del sistema está operando correctamente
12/05/2018	Mo vim ient o en Ma sa	Bocatoma - Línea de Conducción	Suspensión en la prestación del servicio de Acueducto	Doce meses (12)	Se activa el plan de Contingencia, supliendo a los usuarios el servicio de Acueducto por medio de Carrotaques y encendido de las estaciones de Bombeo de Bavaria y Puente Abadía	1. Verificación de daño y/o Afectación	1. Condiciones Climáticas adversas	\$ 5404884 105,61	1. Se debe realizar constante seguimiento a los componentes de la línea de aducción y conducción
						2. Preparación de Terreno	2. Dificil acceso de personal		2. Se debe realizar obras de protección con la línea de aducción y conducción, realizar obras de contención y estabilización de laderas.
						3. Estabilización del Terreno	3. Irregularidades topográficas		
						4. Restablecimiento de taludes	4. Caída de material		3. Realizar pruebas Hidrostáticas.
						5. Transporte de tuberías y materiales para restablecimiento	5. Dificultades de alistamiento y construcción		4. Asegurar la integridad tanto del personal de obra, como la parte de la infraestructura
						6. Instalación de Tubería y restablecimiento de servicio de Acueducto	6. Taponamiento del sistema		5. Verificación del sistema está operando correctamente
							7. Jornada laboral corta		
13/05/2019	Mo vim ient o en Ma sa	Línea aducción de	Suspensión en la prestación del servicio de Acueducto	Siete meses (07)	Se activa el plan de Contingencia, supliendo a los usuarios el servicio de Acueducto por medio de Carrotaques y	1. Verificación de daño y/o Afectación	1. Condiciones Climáticas adversas	\$12,283, 5	1. Se debe realizar constante seguimiento a los componentes de la línea de aducción y conducción
							2. Dificil acceso de personal		



**EMPRESA DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP**

GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI

PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA

Código	130-PLI-FR-28
Versión	01
Aprobado	2021-02-26
Página	356 de 364

					encendido de las estaciones de Bombeo de Bavaria y Puente Abadía	2. Preparación de Terreno	3. Irregularidades topográficas		2. Se debe realizar obras de protección con la línea de aducción y conducción, realizar obras de contención y estabilización de laderas.
						3. Estabilización del Terreno	4. Caída de material		3. Realizar pruebas Hidrostáticas.
						4. Restablecimiento de taludes	5. Dificultades de alistamiento y construcción		4. Asegurar la integridad tanto del personal de obra, como la parte de la infraestructura
						5. Transporte de tuberías y materiales para restablecimiento	6. Taponamiento del sistema		5. Verificación del sistema está operando correctamente
						6. Instalación de Tubería y restablecimiento de servicio de Acueducto	7. Jornada laboral corta		
01/12/2020	Movimiento en Masa (daño por corrosión)	Línea Aducción de	Suspensión en la prestación del servicio de Acueducto	Movimiento en Masa	Se activa el plan de Contingencia, supliendo a los usuarios el servicio de Acueducto por medio de Carrotaques y encendido de las estaciones de Bombeo de Bavaria y Puente Abadía	1. Identificación del sitio de daño	1. Condiciones Climáticas adversas		
						2. Preparación de Terreno excavación	2. Dificil acceso de personal		
						3. Estabilización del Terreno	3. Irregularidades topográficas		
						2. Demolición cárcamo	4. Ausencia del apoyo administrativo y jurídico al área técnica.		
						5. Verificación de daño y/o Afectación. Caudal cero	5. Deficiencia por comunicaciones por radio		
						6. Instalación de una sección de (niple) 1.5 m de American pipe	6. Caída Material.		
						7. Aplicación de concreto donde se realizó la soldadura a la línea aducción	7. Falta Divulgación del avance de la reparación.		

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	357 de 364

8.2 DISTRIBUCION AGUA POR RED DE DISTRIBUCION DESDE FUENTES ALTERNAS

Con el propósito de realizar una atención adecuada y los tiempos sin suministro de agua por la red de distribución, en los diferentes sectores hidráulicos, no sean prolongados por la alternancia del servicio, se establece inicialmente balances de captación y suministro, para los distintos Sistemas y plantas que administra y opera la EAAV ESP,

El balance hídrico de un acueducto consiste en comparar la producción de las fuentes de abastecimiento (pozos y fuentes superficiales) contra la demanda de la población atendida de la ciudad de Villavicencio. El procedimiento para calcular el balance hídrico se realizó de la siguiente manera:

- 1) Estimación de la Producción: De cada uno de los sistemas con cuenta la empresa, pozos y fuentes superficiales
- 2) Cálculo de la Demanda: Se calculó la cantidad de agua que requiere la comunidad con base en el número de usuarios con que cuenta la EAAV ESP y la información disponible (facturación, producción en planta, levantamiento de actividades comerciales, registros de micromedición, etc)
- 3)) Resultado o Balance : Se estimó el balance hídrico restando la producción menos la demanda.

El balance hídrico (teórico) de un acueducto consiste en comparar la producción de las fuentes de abastecimiento (pozos y fuentes superficiales) contra la demanda de la población atendida de la ciudad de Villavicencio.

De acuerdo al balance realizado presentan un indicador negativo los sistemas de La Esmeralda; Samán de la Rivera, Comuna Ocho y Charrascal, por lo que se puede establecer que el agua no contabilizada en estos sistemas es alto, pero el servicio de acueducto se satisface las necesidades de los sectores en la actualidad y para futuros usuarios. La EAAV ESP, con el propósito de garantizar, racionalizar y hacer uso eficiente del recurso hídrico está desarrollando en la actualidad el proyecto de sectorización hidráulica, con el cual se espera reducir el IANC hasta un 25%, mejorar la presión de entrega en algunos sectores y ampliar la red del sistema de acueducto. Los demás sistemas cuentan con buena producción para satisfacer la demanda actual, pero la producción de los sistemas de Amarillo y Darién la producción no suficiente si la demanda sobrepasa el excedente que se calcula.

Balance hídrico = Producción fuentes (L/s) - Demanda actual (L/s) (consumo + ANC)

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	358 de 364

Positivo	La producción de las fuentes del sistema es suficiente para satisfacer la demanda actual.
Cercano a cero	La producción de las fuentes del sistema es suficiente para satisfacer la demanda actual, pero no es suficiente para brindar el servicio a nuevos usuarios.
Negativo	La producción de las fuentes del sistema no es suficiente para satisfacer la demanda actual ni la de futuros usuarios.

BALANCE OPERACIÓN NORMAL

SUMINSITRO AL 100 % DE LOS SISTEMAS						
NOMBRE SISTEMA	AGUA PRODUCIDA DIARIA (M3)	POBLACION ATENDIDA ESTIMADA	AGUA DEMANDA ACTUAL (M3)	VOLUMEN PERDIDA TECNICA (M3)	AGUA NO CONTABILIZADA	BALANCE (M3)
Planta La Esmeralda	138.240,00	426.413	59.697,82	15.506,74	0,00	63.035,44
Planta La Reliquia	4.760,64	6.836	957,04	46,96	107,21	3.649,43
Planta Fuentes Altas	17.280,00		0,00		357,76	16.922,24
Planta Comuna Ocho	6.143,90	23.969	3.355,66		2.914,00	-125,76
Planta Samán de la Rivera	449,28	2.427	339,78	160,73	274,00	-325,23
Planta El Charrascal	777,60	2.790	390,60	108,90	311,00	-32,90
Planta Caño Blanco	3.715,20	15.814	2.213,96		1.208,00	293,24
Planta Apiay	1.555,20	1.950	273,00	51,08	133,16	1.097,96
Planta Bosques de Abajam	1.641,60		0,00	0,00		1.641,60
Planta Ciudadela Trece de Mayo	808,70		0,00	17,11	591,00	200,59
Planta Pinares del Oriente	1.504,22	2.306	322,84	19,18	194,00	968,20
Planta Amarilo	2.505,60	13.724	1.921,36	94,34	475,00	14,90
Planta El Darien	235,87	515	72,10	70,86	72,00	20,91
Planta Ciudad Milenio	743,04	2.690	376,60	21,64	110,00	234,80
Estaciones Bavaria- Puente Abadia	155.520,00	426.413	59.697,82	8.699,22		87.122,96
Quebrada Blanca	51.840,00	274.010	38.361,40			13.478,60

BALANCE OPERACIÓN AL 50%

SUMINSITRO DEL 50 % DE LOS SISTEMAS						
NOMBRE SISTEMA	AGUA PRODUCIDA DIARIA (M3)	POBLACION ATENDIDA ESTIMADA	AGUA DEMANDA ACTUAL (M3)	VOLUMEN PERDIDA TECNICA (M3)	AGUA NO CONTABILIZADA	BALANCE (M3)
Planta La Esmeralda	69.120,00	213.207	29.848,91	7.753,37	0,00	31.517,72
Planta La Reliquia	2.380,32	3.418	478,52	23,48	107,21	1.771,11
Planta Fuentes Altas	8.640,00		0,00		357,76	8.282,24
Planta Comuna Ocho	3.071,95	11.985	1.677,83		2.914,00	-1.519,88
Planta Samán de la Rivera	224,64	1.214	169,89	80,37	274,00	-299,62
Planta El Charrascal	388,80	1.395	195,30	54,45	311,00	-171,95
Planta Caño Blanco	1.857,60	7.907	1.106,98		1.208,00	-457,38
Planta Apiay	777,60	975	136,50	25,54	133,16	482,40
Planta Bosques de Abajam	820,80		0,00	0,00		820,80
Planta Ciudadela Trece de Mayo	404,35		0,00	8,56	591,00	-195,20
Planta Pinares del Oriente	752,11	1.153	161,42	19,18	194,00	377,51
Planta Amarilo	1.252,80	6.862	960,68	47,17	475,00	-230,05
Planta El Darien	117,94	258	36,05	35,43	72,00	-25,54
Planta Ciudad Milenio	371,52	1.345	188,30	10,82	110,00	62,40
Estaciones Bavaria- Puente Abadia	77.760,00	213.207	29.848,91	4.349,61		43.561,48
Quebrada Blanca	25.920,00	137.005	19.180,70			6.739,30

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	359 de 364

BALANCE OPERACIÓN AL 33.%

SUMINSITRO DEL 33,3 % DE LOS SISTEMAS

NOMBRE SISTEMA	AGUA PRODUCIDA DIARIA (M3)	POBLACION ATENDIDA ESTIMADA	AGUA DEMANDA ACTUAL (M3)	VOLUMEN PERDIDA TECNICA (M3)	AGUA NO CONTABILIZADA	BALANCE (M3)
Planta La Esmeralda	46.080,00	142.138	19.899,27	5.168,91	0,00	21.011,81
Planta La Reliquia	1.586,88	2.279	319,01	15,65	107,21	1.145,01
Planta Fuentes Altas	5.760,00	0	0,00	0,00	357,76	5.402,24
Planta Comuna Ocho	2.047,97	7.990	1.118,55	0,00	2.914,00	-1.984,59
Planta Samán de la Rivera	149,76	809	113,26	53,58	274,00	-291,08
Planta El Charrascal	259,20	930	130,20	36,30	311,00	-218,30
Planta Caño Blanco	1.238,40	5.271	737,99	0,00	1.208,00	-707,59
Planta Apiay	518,40	650	91,00	17,03	133,16	277,21
Planta Bosques de Abajam	547,20	0	0,00	0,00		547,20
Planta Ciudadela Trece de Mayo	269,57	0	0,00	5,70	591,00	-327,14
Planta Pinares del Oriente	501,41	769	107,61	6,39	194,00	193,40
Planta Amarilo	835,20	4.575	640,45	31,45	475,00	-311,70
Planta El Darien	78,62	172	24,03	23,62	72,00	-41,03
Planta Ciudad Milenio	247,68	897	125,53	7,21	110,00	4,93
Estaciones Bavaria- Puente Abadia	51.840,00	142.138	19.899,27	2.899,74		29.040,99
Quebrada Blanca	17.280,00	91.337	12.787,13	0,00		4.492,87

BALANCE OPERACIÓN AL 25.%

SUMINSITRO DEL 25 % DE LOS SISTEMAS

NOMBRE SISTEMA	AGUA PRODUCIDA DIARIA (M3)	POBLACION ATENDIDA ESTIMADA	AGUA DEMANDA ACTUAL (M3)	VOLUMEN PERDIDA TECNICA (M3)	AGUA NO CONTABILIZADA	BALANCE (M3)
Planta La Esmeralda	34.560,00	106.603	14.924,46	3.876,69	0,00	15.758,86
Planta La Reliquia	1.190,16	1.709	239,26	11,74	107,21	831,95
Planta Fuentes Altas	4.320,00	0	0,00	0,00	357,76	3.962,24
Planta Comuna Ocho	1.535,98	5.992	838,92	0,00	2.914,00	-2.216,94
Planta Samán de la Rivera	112,32	607	84,95	40,18	274,00	-286,81
Planta El Charrascal	194,40	698	97,65	27,23	311,00	-241,48
Planta Caño Blanco	928,80	3.954	553,49	0,00	1.208,00	-832,69
Planta Apiay	388,80	488	68,25	12,77	133,16	174,62
Planta Bosques de Abajam	410,40	0	0,00	0,00		410,40
Planta Ciudadela Trece de Mayo	202,18	0	0,00	4,28	591,00	-393,10
Planta Pinares del Oriente	376,06	577	80,71	4,79	194,00	96,55
Planta Amarilo	626,40	3.431	480,34	23,59	475,00	-352,53
Planta El Darien	58,97	129	18,03	17,72	72,00	-48,77
Planta Ciudad Milenio	185,76	673	94,15	5,41	110,00	-23,80
Estaciones Bavaria- Puente Abadia	38.880,00	106.603	14.924,46	2.174,81		21.780,74
Quebrada Blanca	12.960,00	68.503	9.590,35	0,00		3.369,65

BALANCE GENERAL DIARIO

NIVEL DE ALERTA	TOTAL AGUA PRODUCIDA (M3)	POBLACION ATENDIDA (HAB)	DEMANDA POBLACION (M3)	AGUA NO CONTABILIZADA (M3)	PERDIDA TECNICA (M3)
BALANCE	180.360,00	499.434,00	69.921,00	80.936,00	16.098,00
BALANCE (50%)	90.180,00	249.717,00	34.960,00	40.468,00	8.049,00
BALANCE (33,3%)	60.120,00	166.478,00	23.306,00	26.978,67	5.366,00
BALANCE (25%)	45.090,00	124.859,00	17.480,00	20.234,00	4024,5

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	360 de 364

NOMBRE SISTEMA	AGUA PRODUCIDA DIARIA (M3)	POBLACION ATENDIDA ESTIMADA	AGUA DEMANDA ACTUAL (M3)	VOLUMEN PERDIDA TECNICA (M3)	AGUA NO CONTABILIZADA	BALANCE (M3)
FUENTES SUPERFICIALES NORMAL OPERACIÓN						
Planta La Esmeralda	138.240,00	426.413	59.697,82	15.506,74	0,00	63.035,44
Planta Fuentes Altas	17.280,00		0,00		357,76	16.922,24
Planta Comuna Ocho	6.143,90	23.969	3.355,66		2.914,00	-125,76
Estaciones Bavaria- Puente Abadía	155.520,00	426.413	59.697,82	8.699,22		87.122,96
OPERACIÓN AL 50%						
Planta La Esmeralda	69.120,00	213.207	29.848,91	7.753,37	0,00	31.517,72
Planta Fuentes Altas	8.640,00		0,00		357,76	8.282,24
Planta Comuna Ocho	3.071,95	11.985	1.677,83		2.914,00	-1.519,88
Estaciones Bavaria- Puente Abadía	77.760,00	213.207	29.848,91	4.349,61		43.561,48
OPERACIÓN AL 33,3%						
Planta La Esmeralda	46.080,00	142.138	19.899,27	5.168,91	0,00	21.011,81
Planta Fuentes Altas	5.760,00	0	0,00	0,00	357,76	5.402,24
Planta Comuna Ocho	2.047,97	7.990	1.118,55	0,00	2.914,00	-1.984,59
Estaciones Bavaria- Puente Abadía	51.840,00	142.138	19.899,27	2.899,74		29.040,99
OPERACIÓN AL 25%						
Planta La Esmeralda	34.560,00	106.603,25	14.924,46	3.876,69	0,00	15.758,86
Planta Fuentes Altas	4.320,00	0,00	0,00	0,00	357,76	3.962,24
Planta Comuna Ocho	1.535,98	5.992,25	838,92	0,00	2.914,00	-2.216,94
Estaciones Bavaria- Puente Abadía	38.880,00	106.603,25	14.924,46	2.174,81		21.780,74

Para el año anterior se estableció los siguientes balances de suministro, de acuerdo a los datos de producción de agua potable de la oficina de potabilización, tanto para los primeros cinco meses del año como para los meses de emergencia del año 2022 (junio a diciembre)

Como se establecido en este documento, cuando la fuente principal de suministro a la ciudad, Quebrada Honda, imposibilita suministrar la el caudal total y necesario para la distribución del agua potable, se dispondrá utilizar la fuentes por bombeo de la Estación Bavaria y Puente Abadía, el cual entre las dos tiene la capacidad de suministrar 700 litros por segundo, por lo cual la provisión se realizara por sectores, aprovechando la sectorización hidráulica con que cuenta la red del sistema de acueducto. De acuerdo al sistema de red de distribución se identificaron y clasificaron por sector hidráulico del componente urbano

DESCRIPCION	NUMERO DE SECTORES HIDRAULICOS	BARRIOS SECTOR	INSTITUCIONES EDUCATIVAS	CENTROS DE ATENCIÓN SALUD	PROPIEDAD HORIZONTAL (EDIFICIOS, CONJUNTOS CERRADOS)	ESTAMENTOS OFICIALES	POBLACION ATENDIDA	PUNTOS CRITICOS - SUMINISTRO DE AGUA EN CARROTANQUE
SECTOR VIRREY - GENERAL	1	33	1	1	14	1	2519	1 (EDIFICIO LANCEROS)
SECTOR CENTRO - GENERAL	2	48	31	4		13	8696	1 (EL PRADO)
SECTOR ESPERANZA - GENERAL	5	158	39	5	54	1	38105	19
SECTOR POPULAR - GENERAL	6	241	50	2	68	3	61071	37
PTAP FUENTES ALTAS SECTOR FUENTES ALTAS - GENERAL	2	65	49	25	68	10	26054	HOPITAL , CENTROS MEDICOS Y CLINICAS

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	361 de 364

Dependiendo de las condiciones hidrológicas, que presente el Rio Guatiquía, utilizara la captación de la fuente desde las estaciones de bombeo de Puente Abadía y Bavaria y de acuerdo a la capacidad de captación y de bombeo, se atenderá a la población de manera sectorizada.

Se puede establecer, y si se mantiene las buenas condiciones de la fuente como de los sistemas de bombeo, se establece una aproximación de atención de acuerdo al siguiente cuadro

DESCRIPCION	SECTORES HIDRAULICOS	TIEMPO PARA PRESION OPTIMA (Horas)	TIEMPO MANTENIENDO PRESION OPTIMA (Horas)	TIEMPO DESPRESURIZACIÓN (Horas)	TIEMPO REAL DE PRESTACION DEL SERVICIO (HORAS)	TIEMPO PARA INICIO DE NUEVO EL CICLO DE PRESTACION DEL SERVICIO (HORAS)
SECTOR VIRREY – GENERAL	1	12	36	2	34	50
SECTOR CENTRO - GENERAL	2	12	36	2	34	50
SECTOR ESPERANZA - PARTE ALTA	2	30	24	4	20	58
SECTOR ESPERANZA - PARTE MEDIA	1	24	28	6	22	58
SECTOR ESPERANZA - PARTE BAJA	2	12	36	6	30	54
SECTOR POPULAR - GENERAL	6	12	36	4	32	52
PTAP FUENTES ALTAS SECTOR FUENTES ALTAS - GENERAL	2	24	24	24	24	24

Posterior o cuando se supere la emergencia ocasionada por cualquier evento, se evaluara y verificará la efectividad y como la aplicabilidad del PEC (Plan de Emergencia y Contingencia) .

Se realizara el respectivo análisis y evaluación de las acciones individuales como colectivas en la atención de emergencias, estableciendo las características del evento, sus impactos como las causas y consecuencias y el funcionamiento como coordinación del comité empresarial en la atención de la contingencia .

Con los resultados de la evaluación, se revisará la efectividad del PEC y la necesidad de realizar ajustes necesarios a que haya lugar.

Cada vez que el PEC se actualice, se deberá socializar con todo personal administrativo, técnico y operativo de la EAAV

Uno de los indicadores de efectividad en la aplicación del PEC en la atención de la emergencia, en la normalización de la prestación del servicio de acueducto es:

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	362 de 364

$$\% \text{Vol entregado en carrotanques} = \frac{\text{Vol suministrado en Carrotanques (m3)} \times 100}{\text{Volumen suministrado por redes (m3)}}$$

Donde: Volumen suministrado en Carrotanques (m3): es la cantidad de agua potable que se suministra a la población de uno o varios sectores con el propósito de cumplir con el suministro mínimo a la población.

Volumen suministrado por redes (m3): es la cantidad estimada de agua potable que es suministrada que se entrega, a través de las redes de distribución, en periodos de normales de suministro o por la programación de la sectorización del sistema, o estableciendo el volumen o sumatoria del consumo promedio de las viviendas atendidas, por lo que al momento de reporte se debe indicar denominador se utilizó.

Un porcentaje satisfactorio y esperado es que este sea superior al 20% del volumen entregado por redes de distribución.

Si el indicador es menor al 20% se debe evaluar y analizar el procedimiento de actuación del evento, con el propósito que el servicio se restablezca en el menor tiempo posible.

9. OBSERVACIONES

- Estas acciones deben ajustarse, corregirse o complementarse en caso de ser necesario.
- El tiempo de realización de las acciones y su periodicidad, dependerá de las situaciones que se presenten como consecuencia del desabastecimiento de agua.
- Para reducir los impactos del desabastecimiento los puntos fundamentales para enfrentarlo son: la Cultura de la comunidad frente al consumo del agua y las políticas orientadas a la protección del líquido.
- La unión interinstitucional es fundamental para conocer, reducir o manejar los impactos de los riesgos analizados
- El equipo de trabajo de la empresa se mantendrá activo con reuniones periódicas, donde se realizará el seguimiento a las acciones definidas en este plan.

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	363 de 364

- Se debe articular el Plan de emergencia y contingencias con la estrategia municipal de respuesta, según lo establecido en el Artículo 2 de la Resolución N° 0527 de 2018 del Ministerio de Vivienda, ciudad y territorio.

10. BIBLIOGRAFÍA

ANÁLISIS DE INFORMACIÓN DE RIESGOS. Comisión Económica para América Latina y el Caribe

GUIA PARA LA ADMINISTRACION DEL RIESGO, departamento administrativo de la administración pública.

Microzonificación sísmica preliminar de Villavicencio, Estudios y Microzonificación sísmica, vulnerabilidad estructural y evaluación de escenarios de daño – Instituto Geofísico Universidad Javeriana – consultoría colombiana - 2000

Guía Municipal para la gestión del Riesgo – Programa de reducción de la vulnerabilidad fiscal del estado frente a desastres naturales – Sistema Nacional para la Atención y Prevención de Desastres – Banco Mundial -2010.

Plan de ordenamiento territorial Municipio de Villavicencio- documento técnico de soporte gestión del riesgo- Alcaldía de Villavicencio - 2015

TERMINOLOGÍA SOBRE REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES, Ginebra, Suiza, mayo de 2009, http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf

MARTINEZ G. María Teresa, DIAGNÓSTICO SITUACIÓN DE RIESGOS HIDROMETEOROLÓGICOS EN COLOMBIA Y AVANCES EN LA ZONIFICACIÓN DE RIESGOS, IDEAM, 7 de julio de 2011;

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, GESTIÓN DE RIESGO EN EL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO, Julio de 2011; disponible en: <http://www.cra.gov.co/articulos.shtml>

Ministerio de desarrollo Económico Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS 2000

ORTIZ Érica, CRA, ESQUEMA REGULATORIO DEL SECTOR DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN COLOMBIA, CRA;

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO-ESP GESTIÓN DE CALIDAD Y MECI PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA	Código	130-PLI-FR-28
		Versión	01
		Aprobado	2021-02-26
		Página	364 de 364

11. NATURALEZA DEL CAMBIO

CONTROL DE CAMBIOS		
VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN
1	08-06-2021	Creación y adaptación del documento PEC al formato 130-PLI-FR-28

12. ACTUALIZACIONES DOCUMENTO PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA PEC

AÑO - VIGENCIA	FECHA	DESCRIPCIÓN
2020	22-04-2020	Actualización anual del documento
2021	08-06-2021	Actualización anual del documento
2022	05-07-2022	Actualización anual del documento.
2023	01-06-2023	Actualización anual del documento