

RESOLUCIÓN No. 0463

17 JUL 2026

"POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA DE LA ESSMAR E.S.P. PARA LA VIGENCIA 2026-2027, DE ACUERDO CON LAS DISPOSICIONES DE LA RESOLUCIÓN MVCT NO. 0154 DE 2014, MODIFICADA POR LA RESOLUCIÓN MVCT NO. 0527 DE 2018."

El Agente Especial de la Empresa de Servicios Públicos del Distrito de Santa Marta – ESSMAR E.S.P., en ejercicio de sus atribuciones legales, en especial de las contenidas en el artículo séptimo de la Resolución No. SSPD - 20211000720935 del 22 de noviembre de 2021 y la Circular Externa N° 20161000000034 de 14 Junio de 2016, emanadas de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, el artículo 28 del Decreto 111 de 1996 y de las facultades contempladas en el Estatuto Orgánico del Sistema Financiero, el Decreto, el Decreto 2555 de 2010, los lineamientos básicos de gestión por parte de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y demás normas concordantes así como en los artículos sexto y séptimo del Decreto Distrital No. 282 del 2016 y,

CONSIDERANDO

Que de conformidad con los artículos 370 de la Constitución Política y 75 de la Ley 142 de 1994, el Presidente de la República ejerce por medio de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) el control, inspección y vigilancia de las entidades que presten los servicios públicos domiciliarios.

Que mediante Resolución No. SSPD - 20211000720935 del 22 de noviembre de 2021, expedida por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios-SSPD, se ordenó la toma de posesión de la Empresa de Servicios Públicos del Distrito de Santa Marta ESSMAR E.S.P.

Que, mediante Resolución SSPD No. 20261000052655 del tres (03) de febrero de dos mil veintiséis (2026), se designó a **ABRAHAM ISAAC CURE BOJANINI**, identificado con cédula de ciudadanía número 3.745.557 expedida en Puerto Colombia - Atlántico, como agente especial de la EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DEL DISTRITO DE SANTA MARTA ESSMAR ESP., el cual se posesionó en la misma fecha, pero con efectos jurídicos a partir del 04 de febrero de 2026, con el objeto de llevar la administración general de los negocios de la intervenida y conforme al artículo 24 de la Ley 510 de 1999 y el artículo 9.1.1.2.4. del Decreto 2555 de 2010, aplicables por remisión del artículo 121 de la Ley 142 de 1994, y las contenidas como Gerente General en el Decreto 986 de 1992, modificado por el Decreto 282 de 2016.

Que, de acuerdo con el artículo 9.1.1.2.4 del Decreto 2555 de 2010, el Agente Especial actúa como representante legal de la intervenida y está facultado para desarrollar todas las actividades necesarias para su administración y la ejecución de su objeto social.

Que el numeral 7 del artículo 11 de la Ley 142 de 1994 establece que las personas prestadoras de servicios públicos domiciliarios deben colaborar con las autoridades en casos de emergencia o calamidad pública.

Que la Ley 1523 de 2012 adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y en su artículo 42 señala que las entidades encargadas de la prestación de servicios públicos deberán realizar análisis específicos de riesgo y formular los correspondientes planes de emergencia y contingencia.

Que la Resolución MVCT No. 0154 de 2014 adoptó los lineamientos para la formulación de los Planes de Emergencia y Contingencia para el manejo de desastres en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo.

RESOLUCIÓN No. **0 4 6 3****17 JUL 2026**

"POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA DE LA ESSMAR E.S.P. PARA LA VIGENCIA 2026-2027, DE ACUERDO CON LAS DISPOSICIONES DE LA RESOLUCIÓN MVCT NO. 0154 DE 2014, MODIFICADA POR LA RESOLUCIÓN MVCT NO. 0527 DE 2018."

Que la Resolución MVCT No. 0527 de 2018 modificó la anterior resolución en cuanto a los parámetros de verificación y articulación de estos planes con la estrategia municipal de respuesta.

Que el artículo tercero de la Resolución MVCT 0527 de 2018 establece que la responsabilidad de contar con un Plan de Emergencia y Contingencia actualizado es exclusiva del prestador del servicio, el cual deberá ser revisado anualmente o cuando ocurran ciertas condiciones específicas.

Que en el artículo tercero de la misma resolución establece que:

"Será responsabilidad exclusiva y única del prestador de servicio contar con los Planes de Emergencia y Contingencia actualizados."

Parágrafo. Los Planes de Emergencia y Contingencia deberán ser actualizados anualmente y en alguno de los siguientes casos: cuando se ejecuten obras y acciones de reducción del riesgo sectorial (obras infraestructura para prevenir y/o mitigar los riesgos sobre los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo); mejoramiento en el conocimiento del riesgo; posterior a la evaluación de simulacros; o por la materialización de situaciones de emergencia asociadas a la prestación del servicio. Se deberá garantizar la trazabilidad de las actualizaciones realizadas."

Que mediante la Resolución SSPD No. 20161300062185 del 10 de noviembre de 2016, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios estableció que los prestadores de servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo deben reportar y mantener actualizados los Planes de Emergencia y Contingencia – PEC en el Sistema Único de Información – SUI, como parte de sus obligaciones legales y regulatorias.

Que, en virtud de las anteriores consideraciones, le corresponde a la Essmar E.S.P. actualizar su Plan de Emergencia y Contingencia con el fin de fortalecer su capacidad de respuesta ante cualquier evento que pueda afectar negativamente la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado sanitario en el Distrito de Santa Marta.

Que, en mérito de lo anterior,

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO. Aprobar la actualización del Plan de Emergencia y Contingencia – PEC de la ESSMAR E.S.P. para la vigencia 2026-2027, el cual se anexa al presente acto administrativo.

ARTÍCULO SEGUNDO. El Plan de Emergencia y Contingencia – PEC de la ESSMAR E.S.P. deberá ser reportado y mantenido actualizado en el Sistema Único de Información – SUI, de conformidad con lo establecido en la Resolución SSPD No. 20161300062185 del 10 de noviembre de 2016, así como en la normativa vigente que la modifique, adicione o sustituya.

ARTÍCULO TERCERO. Notifíquese la presente resolución a la Subgerencia de Acueducto y Alcantarillado, para que proceda con la implementación y ejecución del Plan de Emergencia y Contingencia.

RESOLUCIÓN No. **0 4 6 3**
(**17 JUL 2026**)

“POR MEDIO DE LA CUAL SE APRUEBA LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA DE LA ESSMAR E.S.P. PARA LA VIGENCIA 2026–2027, DE ACUERDO CON LAS DISPOSICIONES DE LA RESOLUCIÓN MVCT NO. 0154 DE 2014, MODIFICADA POR LA RESOLUCIÓN MVCT NO. 0527 DE 2018.”

ARTÍCULO CUARTO. Comuníquese la presente resolución a los miembros del Comité Central de Emergencia y Contingencia – CCEC.

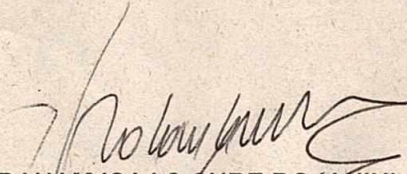
ARTÍCULO QUINTO. Remítase copia del presente acto a la Oficina para la Gestión del Riesgo y Cambio Climático de Santa Marta - OGRICC, conforme a la normativa vigente.

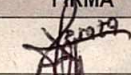
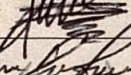
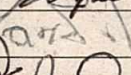
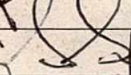
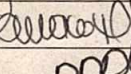
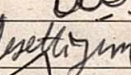
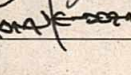
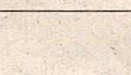
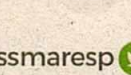
ARTÍCULO SEXTO. Publíquese el presente acto administrativo en la página web oficial de la ESSMAR E.S.P. para conocimiento público.

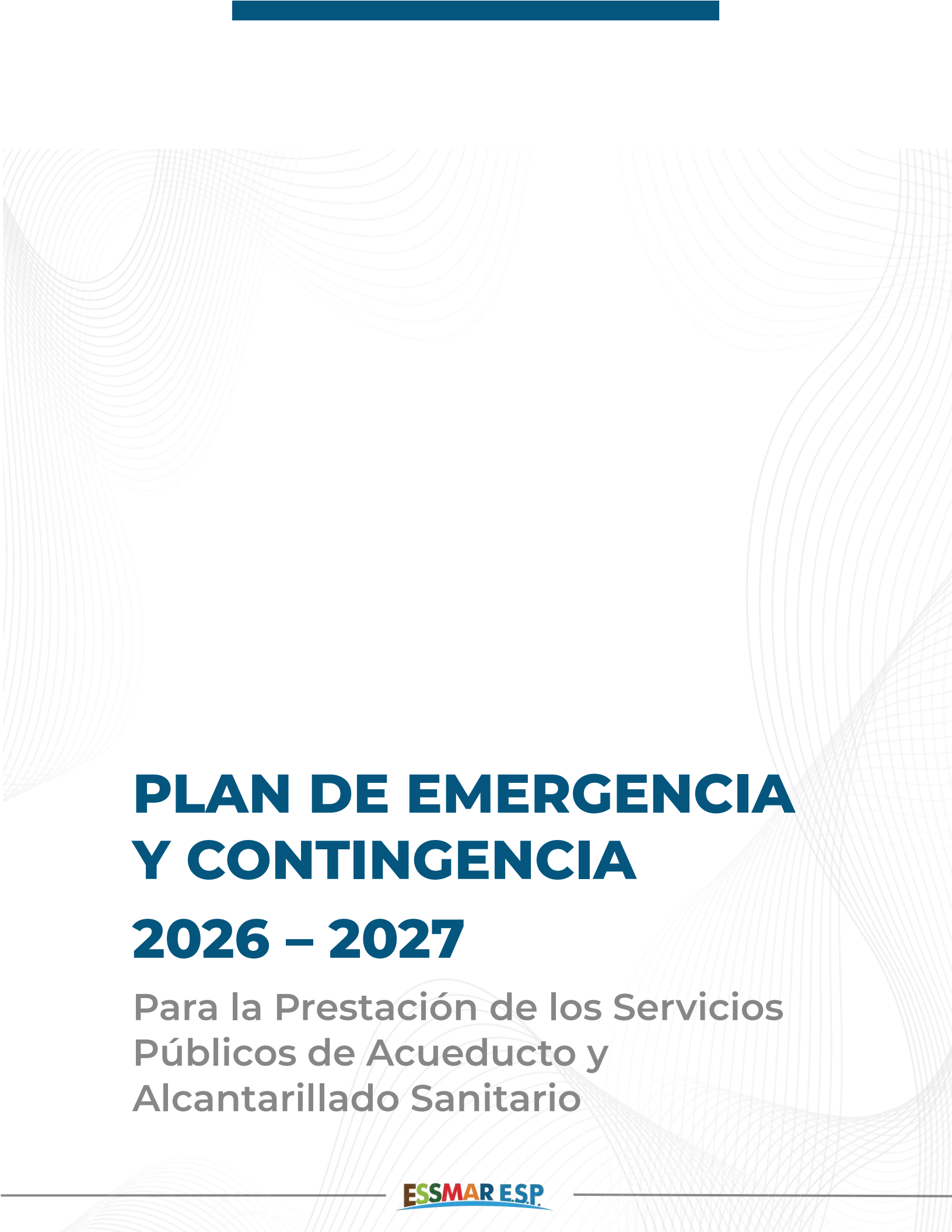
ARTÍCULO SÉPTIMO. La presente resolución rige a partir de la fecha de su expedición y deroga las disposiciones que le sean contraria.

COMUNÍQUESE Y CUMPLASE

Dada en Santa Marta D. T. C. E. H., a los (**17 JUL 2026**).


ABRAHAM ISAAC CURE BOJANINI
Agente Especial de la ESSMAR E.S.P.

	NOMBRE	CARGO	FIRMA
Proyectó	Jesús Peraza Torres	P.U Adscrito a la Oficina Asesora de Planeación Estratégica y Gestión Regulatoria	
Proyectó	Adalberto Contreras Verbel	P.E Adscrito a la Oficina Asesora de Planeación Estratégica y Gestión Regulatoria	
Revisó	Fabian Becerra Pérez	Jefe de la Oficina de Planeación Estratégica y Gestión Regulatoria.	
Revisó	Lina Díaz Zambrano	Subgerente Corporativo (E)	
Revisó	Marcos Toledo	Director de Acueducto	
Revisó	Orlando Velez	Director de Alcantarillado	
Revisó	Alfonso Ayola	Director de Operaciones	
Revisó	Mariana Morales	Directora de Capital Humano	
Revisó	Rosanna Pardo	Subgerente Comercial y Servicio al Ciudadano	
Revisó	Yiseth Jimenez Lacera	Jefe Oficina Asesora de Comunicaciones	
Revisó	Fabian Mendoza Rodriguez	Subgerente de Proyectos y Sostenibilidad	
Revisó	Yeinsy Mary Solano Gómez	Secretario General.	



PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA 2026 – 2027

Para la Prestación de los Servicios
Públicos de Acueducto y
Alcantarillado Sanitario

Elaboró y Revisó.

JESUS DAVID PERAZA TORRES

P.U. adscrito a la Oficina Asesora de Planeación Estratégica y Gestión Regulatoria

ADALBERTO MANUEL CONTRERAS VERBEL

P.E. adscrito a la Oficina Asesora de Planeación Estratégica y Gestión Regulatoria

OSNEIDER FABIÁN BECERRA PÉREZ

Jefe Oficina Asesora de Planeación Estratégica y Gestión Regulatoria

LINA MARGARITA DÍAZ ZAMBRANO

Subgerente Corporativa (E)
Directora Administrativa y Financiera

MARCO AURELIO TOLEDO BOLÍVAR

Director de Acueducto

ORLANDO JOSÉ VÉLEZ FERNÁNDEZ

Director de Alcantarillado

ALFONSO RAFAEL AYOLA NARVAEZ

Director de Operaciones

ROSANNA DE JESÚS PARDO DE ANDREIS

Subgerente Gestión Comercial y Servicio al Ciudadano

FABIÁN RENÉ MENDOZA RODRÍGUEZ

Subgerente de Proyectos y Sostenibilidad

YISETH CAROLINA JÍMENEZ LACERA

Jefe Oficina Asesora de Comunicaciones

ABRAHAM ISAAC CURE BOJANINI

Agente Especial

1. Introducción.

El Plan de Emergencia y Contingencia (PEC) de la Empresa de Servicios Públicos del Distrito de Santa Marta – ESSMAR E.S.P., constituye el instrumento técnico y estratégico fundamental para garantizar la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado sanitario en situaciones de crisis. Este plan establece la hoja de ruta para prevenir, mitigar y responder ante eventos de origen natural, tecnológico o social que puedan alterar la continuidad, calidad y cobertura de estos servicios esenciales en el Distrito.

La presente actualización, correspondiente a la vigencia 2026–2027, se desarrolla bajo los principios de la Ley 1523 de 2012 y los lineamientos de la Resolución 154 de 2014 (modificada por la Res. 0527 de 2018). El documento refleja un enfoque prospectivo, integrando las lecciones aprendidas de eventos críticos recientes y la experiencia operativa acumulada por la empresa, permitiendo una gestión del riesgo actual, real y objetiva.

Contexto del Distrito y su Vulnerabilidad Estructural

Santa Marta, como Distrito Turístico, Cultural e Histórico, posee una complejidad geográfica única, situada entre las estribaciones de la Sierra Nevada y el Mar Caribe. Esta ubicación la expone a una amplia variedad de amenazas, incluyendo movimientos en masa, inundaciones y sismos de amenaza media. Sin embargo, la ciudad enfrenta un déficit estructural de capacidad hídrica histórico, producto de más de 30 años de rezago en inversión pública, obsolescencia de redes con más de 50 años de vida útil y una alta tasa de conexiones ilegales. Actualmente, el sistema opera con un déficit promedio de entre 500 y 1.000 l/s en temporada seca, lo que obliga a esquemas de intermitencia y sectorización.

Situación Actual: Intensificación del Fenómeno de El Niño 2026

Para la vigencia 2026-2027, la situación del Distrito se ha tornado crítica debido a la intensificación del Fenómeno de El Niño, reportada por el IDEAM. Los monitoreos técnicos recientes registran una reducción histórica en los caudales de captación:

- Río Manzanares: Presenta una disminución crítica de aproximadamente el 75% de su nivel normal.
- Río Piedras: Registra una reducción del 35%, impactando directamente la producción de la PTAP Mamatoco.
- Río Gaira: Mantiene una estabilidad relativa con una disminución inferior al 15%.

Esta reducción en la oferta hídrica superficial, sumada a la vulnerabilidad eléctrica de las estaciones de bombeo (donde el 87.5% carece de respaldo energético), exige que este PEC sea una herramienta de ejecución inmediata para gestionar el desabastecimiento mediante el uso intensivo de la batería de pozos y el suministro alterno por carrotanques.

Finalmente, este Plan se articula con la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias (EMRE), reafirmando el compromiso de la ESSMAR E.S.P. con la protección de la salud pública y la resiliencia de la infraestructura estratégica del Distrito ante el cambio climático.

2. Objetivos.

2.1. Objetivo General.

Establecer el Plan de Emergencia y Contingencia (PEC) para la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado sanitario en el Distrito de Santa Marta para la vigencia 2026-2027, con el fin de garantizar una respuesta oportuna, eficiente y articulada ante situaciones de crisis que puedan comprometer la continuidad, calidad y cobertura de los servicios.

2.2. Objetivos Específicos.

Para alcanzar el objetivo general, la **ESSMAR E.S.P.** se traza los siguientes propósitos específicos:

1. Definir la estructura institucional y la línea de mando estratégica, táctica y operativa responsable de la preparación y atención de emergencias, asegurando la disponibilidad de recursos humanos y técnicos en todo momento.
2. Establecer las funciones y responsabilidades del personal en las fases de prevención, preparación, alerta, respuesta y recuperación, optimizando la coordinación interna y externa.
3. Identificar y evaluar las amenazas (naturales, tecnológicas y sociales) y el grado de vulnerabilidad de los componentes críticos de los sistemas de acueducto y alcantarillado (captaciones, PTAPs, estaciones de bombeo y redes).
4. Asegurar la continuidad de los servicios mediante la implementación de protocolos tácticos, priorizando el funcionamiento de la batería de pozos y la logística de suministro alternativo por carro tanques durante los periodos de sequía crítica.
5. Preservar la vida y la salud de los trabajadores y usuarios, minimizando los impactos ambientales, sociales y económicos derivados de eventos como inundaciones, sismos o fugas de cloro gas.
6. Fortalecer la capacidad de respuesta institucional mediante la capacitación permanente de las brigadas de emergencia y el desarrollo de simulacros técnicos.
7. Articular el PEC con la Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias (EMRE) y el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SNGRD), facilitando el acceso a apoyo externo cuando la emergencia supere la capacidad interna de la empresa.

8. Implementar sistemas de monitoreo y alerta temprana en las fuentes superficiales (ríos Piedras, Manzanares y Gaira) para anticipar eventos hidrometeorológicos extremos y variaciones críticas en los caudales.

3. Definiciones.

Las definiciones se extraen de las contempladas por la Ley 1523 de 2012¹ en su artículo 4º de la siguiente manera:

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

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

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

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

5. Calamidad pública: Es el resultado que se desencadena de la manifestación de uno o varios eventos naturales o antropogénicos no intencionales que al encontrar condiciones propicias de vulnerabilidad en las personas, los bienes, la infraestructura, los medios de subsistencia, la

¹ “Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.”

prestación de servicios o los recursos ambientales, causa daños o pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales, generando una alteración intensa, grave y extendida en las condiciones normales de funcionamiento de la población, en el respectivo territorio, que exige al municipio, distrito o departamento ejecutar acciones de respuesta a la emergencia, rehabilitación y reconstrucción.

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

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

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

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

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

11. Gestión del riesgo: Es el proceso social de planeación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas y acciones permanentes para el

conocimiento del riesgo y promoción de una mayor conciencia de este, impedir o evitar que se genere, reducirlo o controlarlo cuando ya existe y para prepararse y manejar las situaciones de desastre, así como para la posterior recuperación, entiéndase: rehabilitación y reconstrucción. Estas acciones tienen el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar y calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

22. Reglamentación prescriptiva: Disposiciones cuyo objetivo es determinar en forma explícita exigencias mínimas de seguridad en elementos

que están o van a estar expuestos en áreas propensas a eventos peligrosos con el fin de preestablecer el nivel de riesgo aceptable en dichas áreas.

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

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

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

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

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

En el mismo sentido, los conceptos de amenazas se traen literalmente de la Herramienta Metodológica para la Formulación de Programas de Gestión del Riesgo de Desastres en los Servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo del Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio- MVCT y la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres-UNGRD del Año 2014, se relacionan a continuación:

“1.2.1.2 Amenaza de origen natural (...)”

- 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.

Cuando un sismo se origina en el mar, denominado maremoto, puede generar olas de gran altura - tsunamis, que pueden alcanzar los 30 metros, afectando zonas costeras con el impacto de ella, e inundando grandes extensiones de tierra, llegando a afectar la infraestructura de las poblaciones costeras.

- Erupción volcánica - Proceso por medio del cual la masa de roca fundida (magma) que se encuentra al interior de la tierra es expulsada suavemente o en forma explosiva hacia la superficie. Durante una erupción volcánica se pueden expulsar los siguientes materiales: 1) Lava-roca fundida; 2) Vapor de agua y gases; 3) En algunos casos el material sólido que conforma la parte externa del cono volcánico.
- Meteorológicas - 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 y otros.

Los huracanes pueden causar afectación en las edificaciones y en diferentes componentes de los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo, reflejada en fracturas de vidrios, techos, tapas de tanques y colapsos o desacoples en las tuberías. Así mismo, producen daños en los sistemas de transmisión de energía eléctrica.

1.2.1.2 Amenazas de origen socionatural (...)”

- Fenómenos de remoción en masa - Son 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: 1) Erosión lineal (laminar, surcos, y cárcavas), 2) Deslizamientos (planares, rotacionales y en cuña); 3) Derrumbes; 4) Reptación; 5) Flujos; 6) Caídas de bloques; y 7) Solifluxión. 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 media ladera, interrumpen los servicios afectados en forma dramática.

- Inundaciones - Cubrimiento de terrenos relativamente planos, por aguas que se evacuan lentamente y que se encuentran cercanos a las riberas de los ríos y quebradas. Sus impactos se asocian con la colmatación y rebose de ductos y canales, especialmente cuando se presenta un inadecuado mantenimiento en esta infraestructura o su capacidad es deficiente. De igual forma se puede presentar una alteración en la infraestructura y/o en las características de las fuentes hídricas por aumento de sólidos, cambios en el color, etc.
- Avenidas torrenciales - Cubrimiento súbito de terrenos cercanos a las riberas de los ríos y quebradas, por medio de flujos compuestos por agua, sólidos en suspensión, arenas, gravas y rocas.

Con la ocurrencia de este fenómeno se afectan los sistemas de captación localizados en ríos o quebradas, las estaciones de bombeo cercanas a estas fuentes, 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 alcantarillados. Además, se produce la pérdida del nivel base para la evacuación de las aguas negras.

- Sequías - Períodos secos prolongados en ciclos climáticos, por un conjunto complejo de elementos hidrometeorológicos y antropogénicos que actúan sobre el suelo y la atmósfera. A este tipo de fenómenos se asocia la disminución de lluvias y su consiguiente reducción de aguas superficiales, motivo por el cual puede llegar a presentar procesos de desertificación en territorios donde las sequías son muy prolongadas en el tiempo, hasta alcanzar pérdida definitiva de la cobertura de suelo y vegetal.
- Incendios de cobertura - 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 disponibilidad y calidad.

Los principales efectos adversos se han presentado en las áreas de protección, donde su extensión y accesibilidad representan mayores dificultades para el control. Los sistemas de prestación se ven afectados principalmente por la alteración en la calidad del agua por caída de cenizas y la reducción en la disponibilidad del agua.

1.2.1.3 Amenazas de origen antrópico (...)

- Accidentes industriales y 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 clorofluorocarbonos y la contaminación nuclear) y deficiente disposición de desechos sólidos y líquidos. 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.
- Acciones violentas - En Colombia se relaciona con problemas de orden público asociados a la actividad de los grupos al margen de la ley. Se consideran actos intencionales que afectan vidas humanas, generan alteraciones en la vida cotidiana de la población, y en lo específico causan interrupción de los servicios públicos domiciliarios. Algunas acciones violentas que se han presentado en el país son atentados dinamiteros a la infraestructura de los sistemas de acueducto, intentos de envenenamiento, voladuras de redes de diferentes servicios que pueden generar contaminación de los recursos hídricos, principalmente.

De otro lado se consideran acciones violentas, no asociadas a grupos al margen de la ley, las movilizaciones populares, que incluyen protestas, y que en algunos casos pueden afectar la prestación de los servicios, como es el caso de la interrupción en la recolección y transporte de los residuos sólidos.

- Interrupciones en el fluido eléctrico - Principalmente originan efectos en los sistemas de los servicios públicos que requieren mecanismos de bombeo, causando la interrupción inmediata en la prestación del servicio asociado a dicho bombeo y de los servicios

con un alto grado de sistematización de la operación de los sistemas. 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 los prestadores y municipios.

- Colapso en la infraestructura de los sistemas de prestación - Generan deficiencias en los procesos de mantenimiento, operación y en la planificación misma de los sistemas, causando serios daños en su infraestructura. De acuerdo con las dimensiones del sistema, los efectos de estos colapsos pueden representar graves alteraciones y dificultades para el restablecimiento del servicio. Adicionalmente los costos de las reparaciones pueden afectar la sostenibilidad económica de los prestadores. En los casos que la infraestructura de acueductos, alcantarillados y de disposición de residuos sólidos tiene una vida útil ya cumplida, se aumenta la vulnerabilidad y genera riesgos secundarios a la población como los fenómenos de remoción en masa.
- Tecnológicas - Relacionadas con las posibles afectaciones por fallas en los procesos técnicos y tecnológicos que se aplican en la vida cotidiana, en el caso específico de esta publicación, la aplicación de las mismas para la prestación de los servicios públicos domiciliarios, tales como en la administración de la información, aplicación de programas para monitoreo de los servicios en tiempo real, transmisión de datos, y virus electrónicos en ambientes computarizados. Este tipo de amenazas puede originar pérdidas en el nivel de ingresos por inoportuno e impreciso manejo de la información sobre deudores morosos.”

4. Capítulo 1 – Preparación de la Respuesta - Formulación de los Planes de Emergencia y Contingencia.

4.1. Aspecto 1: La Ocurrencia del Evento y sus Impactos Sociales, Económicos y Ambientales.

La ESSMAR E.S.P. basa la planeación de sus emergencias en la identificación prospectiva de fenómenos naturales, socio naturales y antrópicos que tienen el potencial de interrumpir la continuidad, calidad y cobertura de los servicios de acueducto y alcantarillado sanitario. De acuerdo con la Resolución 0154 de 2014, este aspecto constituye el punto de partida para estimar los impactos que se generarían sobre la infraestructura, la sociedad y los recursos naturales del Distrito.

Para el periodo 2026-2027, la empresa mantiene como base inalterable los escenarios de riesgo definidos en la vigencia anterior (2025-2026), garantizando la continuidad en el manejo de amenazas históricas como sismos, inundaciones y sequías. No obstante, esta actualización hace especial énfasis en la recurrencia y severidad observada durante las vigencias 2025 y 2026, donde el Plan de Emergencia y Contingencia debió activarse de forma crítica ante eventos de:

- Falla estructural y operativa en sistemas de bombeo, como lo ocurrido en la EBAR Norte y el Emisario Submarino en 2025.
- Colapso de infraestructura de potabilización, destacando el daño estructural en los desarenadores de la PTAP El Roble (septiembre 2025), lo que limitó severamente la entrada de agua cruda.
- Déficit hídrico extremo, fundamentado en las alertas por el Fenómeno del Niño y la reducción crítica de los caudales en los ríos Manzanares (75%), Piedras y Gaira durante el primer semestre de 2026.
- Afectaciones por variabilidad climática, incluyendo frentes fríos y lluvias intensas que provocaron deslizamientos en las captaciones, inundaciones en estaciones de bombeo de agua potable EBAP y reboses en colectores principales en febrero de 2026.
- Vulnerabilidad por interrupción del fluido eléctrico, identificada como un factor detonante de emergencias operativas, dado que la gran mayoría de las EBAP aún carecen de respaldo energético propio.

El análisis de estos eventos no solo permite cumplir con la normativa legal vigente, sino que orienta a la ESSMAR E.S.P. hacia un conocimiento real del riesgo sectorial, priorizando la inversión en aquellos puntos donde la infraestructura ha superado su vida útil o donde la exposición ambiental es más alta.

4.1.1. Análisis de los Eventos que Pueden Presentarse en la Ciudad de Santa Marta.

En cumplimiento de los lineamientos técnicos de la Resolución 0154 de 2014 y el marco legal de la Ley 1523 de 2012, la ESSMAR E.S.P. realiza un análisis prospectivo de los fenómenos que constituyen una amenaza para la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado sanitario en el Distrito. Se entiende por amenaza la condición latente de que un fenómeno físico de origen natural, socio-natural o antrópico se manifieste con la severidad suficiente para causar daños en la infraestructura, los recursos ambientales y la continuidad de la prestación del servicio.

Para el periodo 2026-2027, la empresa mantiene como base técnica inalterable el listado de eventos y escenarios de riesgo definidos en la vigencia 2025-2026, garantizando la trazabilidad de las amenazas que históricamente han afectado al territorio. No obstante, este análisis se fortalece con la experiencia operativa y el registro de sucesos documentados durante los años 2025 y 2026, periodos en los cuales la infraestructura crítica y la variabilidad climática exigieron activaciones recurrentes del Plan de Emergencia y Contingencia ante eventos de:

- Déficit Hídrico y Sequía: Agravado por el Fenómeno de El Niño en 2026, que provocó una reducción crítica de hasta el 75% en los caudales de fuentes superficiales como el Río Manzanares.
- Colapsos Estructurales: Destacando la falla en los desarenadores de la PTAP El Roble y afectaciones en colectores de los sectores El Pando y María Eugenia en 2025 y 2026.
- Fallas Tecnológicas en Bombeo: Como las contingencias críticas presentadas en la EBAR Norte y el Emisario Submarino, que requirieron intervenciones de urgencia manifiesta.
- Eventos Hidrometeorológicos: Incluyendo lluvias intensas por frentes fríos en febrero de 2026 que afectaron los accesos a las captaciones y provocaron inundaciones en plantas de tratamiento.

Bajo esta lógica, la ESSMAR E.S.P. categoriza los eventos de acuerdo con su origen y su capacidad de generar un impacto severo en la población y las finanzas institucionales, utilizando criterios de frecuencia e intensidad para orientar la secuencia de acciones y los protocolos de respuesta detallados a continuación.

4.1.1.1. Lluvias Intensas o Torrenciales, Fenómeno de la Niña, Tormentas Tropicales, Tormentas Eléctricas y/o Huracanes.

Los fenómenos meteorológicos se definen como alteraciones climáticas originadas por cambios fuertes de temperatura y velocidad de los vientos, incluyendo huracanes, tormentas tropicales y descargas eléctricas. Aunque la protección natural de Santa Marta frente a ciclones tropicales reduce la probabilidad de impacto directo por huracanes, el nivel de riesgo histórico se mantiene, considerando eventos como los huracanes Matthew (2016), Iota y Eta (2020), que generaron lluvias torrenciales y afectaciones indirectas en la región.

De manera particular, el Distrito presenta una **vulnerabilidad alta** ante lluvias intensas, especialmente durante el Fenómeno de La Niña. La ausencia de un sistema de drenaje pluvial eficiente en la ciudad provoca que el sistema de alcantarillado sanitario actúe como receptor de escorrentías, generando rebosamientos por sobrecarga hidráulica y fallas operativas en las estaciones de bombeo, siendo la EBAR Norte el punto más crítico del sistema.

Afectaciones en la Infraestructura Operativa.

Según el diagnóstico de la Dirección de Operaciones, las siguientes instalaciones presentan un alto nivel de exposición a inundaciones pluviales y crecientes súbitas:

- Sistemas de Bombeo: EBAR Rodadero, EBAR Norte, EBAR Parque de Bolívar, EBAP Cárcamo de la Universidad, EBAP Gaira, EBAP Irotama, EBAP Santa Helena, EBAP San Lorenzo, EBAP Bastidas y EBAP Jardín.
- Impactos Técnicos: Inundación de cuartos eléctricos y tableros de control, deterioro prematuro de equipos por humedad, socavación de áreas perimetrales e interrupción temporal del bombeo.
- Fuentes de Agua Cruda: Las bocatomas y canales de aducción son altamente vulnerables a procesos de remoción en masa y deslizamientos que obstruyen las estructuras con sedimentos, lodos y rocas, limitando la capacidad de tratamiento en las PTAP por el incremento de la turbiedad.

Actualización y Recurrencia 2025-2026.

Durante este periodo, la recurrencia de eventos hidrometeorológicos extremos validó la criticidad de esta amenaza:

- Evento Crítico de Febrero 2026: Se activó el PEC debido a un frente frío que generó lluvias continuas por más de 24 horas. Este evento provocó deslizamientos que afectaron los accesos a las captaciones de Mamatoco, Manzanares, Río Piedras y El Roble.
- Impacto en PTAP: La PTAP Mamatoco debió salir de operación temporalmente debido a inundaciones en su ingreso, mientras que otras plantas operaron a capacidad parcial.
- Daños Electromecánicos: Se registraron fallas críticas y sobrecargas en la EBAP Cárcamo de la U y EBAP Santa Helena, requiriendo inversiones de urgencia para la reposición de bombas, variadores y reparación de redes de media tensión afectadas por las inundaciones.
- Emergencia en Alcantarillado: Se reportaron colapsos y derrames de aguas residuales en los sectores de El Pando y María Eugenia, agravados por la antigüedad de las redes y la presión de las aguas lluvias.

Esta amenaza exige el monitoreo permanente de los boletines del IDEAM y la ejecución de mantenimientos preventivos en colectores y desarenadores para mitigar los impactos sobre la salud pública y la continuidad del servicio.

Impactos Esperados.

1. Impactos Sociales: Daños y pérdidas materiales en muebles, enseres y viviendas de los usuarios y trabajadores. Pérdida de vidas humanas en casos de inundaciones severas o colapsos. Afectación directa en la salud de las personas (incremento de enfermedades de origen hídrico o respiratorio).
2. Impactos Económicos: Disminución del recaudo efectivo debido a la interrupción del servicio o la imposibilidad de pago de los usuarios afectados. Necesidad de inversiones extraordinarias para obras de reparación, rehabilitación o reconstrucción de infraestructura dañada. Incremento en los costos operativos por el uso de sistemas de bombeo alternativos, generación de energía de emergencia y distribución de agua mediante carrotanques.
3. Impactos Ambientales: Afectación a los ecosistemas locales y pérdida de biodiversidad por procesos de erosión y sedimentación. Contaminación de fuentes hídricas y suelos debido al derrame de aguas residuales

combinadas con aguas pluviales. Deterioro de áreas perimetrales por socavación y erosión de terrenos.

4. Impactos en la Prestación de los Servicios:

- En Acueducto:
 - Alteración de la calidad del agua potable e incremento de la turbiedad en las captaciones, lo que puede obligar a la suspensión temporal del tratamiento en las PTAP.
 - Obstrucción de canales de aducción y colmatación de desarenadores por el arrastre masivo de lodos, sedimentos y material vegetal.
 - Inundación de cuartos eléctricos y tableros de control en estaciones de bombeo (como EBAP Gaira o Cárcamo), provocando paradas no programadas.
- En Alcantarillado:
 - Rebosamientos masivos en redes y pozos de inspección debido a la inexistencia de un sistema de drenaje pluvial eficiente en el Distrito.
 - Sobrecarga hidráulica en la EBAR Norte y otras estaciones elevadoras, aumentando el riesgo de fallas electromecánicas.
 - Necesidad de realizar mantenimientos correctivos urgentes mediante equipos de succión-presión (Vactor) y cabrestante para desobstruir colectores.

Estos impactos son los que fundamentan la activación de los protocolos de respuesta y la necesidad de ejecutar proyectos de mitigación como la elevación de equipos eléctricos y el reforzamiento de muros de protección.

4.1.1.2. Sismos: Terremotos, Maremotos y Tsunamis.

Un sismo se define como la liberación súbita de energía acumulada en las zonas de choque de placas tectónicas o zonas de falla, manifestándose a través de ondas sísmicas que sacuden la superficie terrestre. Estos fenómenos tienen el potencial de causar la destrucción total o parcial de la infraestructura de servicios públicos, dependiendo del tipo de suelo y la resistencia de las estructuras. Cuando el sismo ocurre en el mar (maremoto), puede generar tsunamis con olas de gran altura que impactan severamente las zonas costeras.

Contexto de Amenaza en Santa Marta..

De acuerdo con la Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, el nivel de amenaza sísmica para el Distrito de Santa Marta se califica como **MEDIA**. Esta condición se debe a la interacción de las placas del Caribe y Suramérica, y a la presencia de fallas geológicas críticas como la Falla de Oca y la Falla de Santa Marta-Bucaramanga.

Históricamente, esta amenaza se materializó con el terremoto del 22 de mayo de 1834 (magnitud estimada de 6.4 MW), el cual arruinó la ciudad, destruyendo más de 100 casas y afectando templos principales. En dicho evento se documentaron fenómenos de licuación de suelos y deslizamientos en las estribaciones de la Sierra Nevada. Entre 1978 y 2018, se han registrado al menos 3 eventos sísmicos de relevancia en el Distrito.

Vulnerabilidad de la Infraestructura ESSMAR.

Para la vigencia 2026-2027, la ESSMAR E.S.P. identifica una vulnerabilidad física significativa ante eventos sísmicos debido a los siguientes factores técnicos:

- Antigüedad del Sistema: Una proporción considerable de la infraestructura de acueducto y alcantarillado ha superado su vida útil, contando con componentes que datan de hace más de 50 años. El uso de materiales antiguos como el asbesto cemento incrementa el riesgo de roturas masivas ante movimientos telúricos.
- Componentes de Acueducto: Se califica con vulnerabilidad ALTA ante sismos a las captaciones de los ríos Manzanares, Piedras y Gaira, así como a las aducciones y las Plantas de Tratamiento (PTAP Mamatoco y El Roble). El colapso de un desarenador en la PTAP El Roble en 2025 evidencia la fragilidad estructural actual frente a esfuerzos mecánicos.
- Componentes de Alcantarillado: El Emisario Submarino, al ser el sistema de tratamiento final, presenta una vulnerabilidad crítica ante maremotos o tsunamis que podrían desplazar o desacoplar las líneas de impulsión y la zona de difusores.
- Sistemas de Bombeo y Almacenamiento: Las estaciones de bombeo (EBAP/EBAR) y los tanques de almacenamiento, como el tanque "Sello Rojo", se encuentran expuestos a fallas estructurales y riesgos secundarios de inundación por rotura de grandes volúmenes de agua almacenada.

Impactos Esperados.

La materialización de un sismo de gran magnitud generaría impactos severos en la prestación del servicio:

1. Operativos: Rotura de tuberías matrices, desalineación de equipos de bombeo y colapso de colectores principales, provocando derrames de aguas residuales y desabastecimiento prolongado.
2. Económicos: Necesidad de inversiones masivas de urgencia para reconstrucción, disminución del recaudo y altos costos en el suministro alternativo por carrotanques.
3. Sociales: Afectación directa a la salud pública y posibles pérdidas de vidas humanas por el colapso de edificaciones administrativas u operativas.

4.1.1.3. Temporada de Verano, Sequía y/o Fenómeno del Niño.

Las sequías se definen como periodos secos prolongados en ciclos climáticos, originados por un conjunto complejo de elementos hidrometeorológicos y antropogénicos que actúan sobre el suelo y la atmósfera. Este fenómeno está intrínsecamente ligado a la disminución de las lluvias y la consecuente reducción de la oferta de aguas superficiales, lo que en territorios con sequías muy prolongadas puede derivar en procesos de desertificación y pérdida definitiva de la cobertura vegetal.

Vulnerabilidad Estructural del Distrito.

La ciudad de Santa Marta presenta una alta susceptibilidad a eventos de déficit de precipitación, condición ampliamente documentada por el Estudio Nacional del Agua (ENA). De manera específica, el ENA identifica la subzona hidrográfica 1501 (río Piedras y río Manzanares) como una de las más críticas del país, con una escorrentía media de apenas 446 mm, cifra significativamente inferior a los más de 1.100 mm de cuencas vecinas como el río Don Diego. Debido a esta menor oferta hídrica natural, el riesgo asociado a sequías en el Distrito es calificado como **ALTO**.

Actualización y Recurrencia 2025-2026.

Durante el periodo 2025 y el primer semestre de 2026, la severidad del déficit hídrico obligó a la activación recurrente de los protocolos de emergencia:

- Activación del PEC (Mayo 2026): El 26 de mayo de 2026, la ESSMAR E.S.P. activó el plan en Alerta Amarilla debido a los boletines del IDEAM que advertían la consolidación del Fenómeno de El Niño y la evidencia operativa de una disminución drástica en los caudales de entrada a las plantas de tratamiento.

- Declaratoria de Calamidad Pública: Ante la agudización de la crisis, el Distrito de Santa Marta declaró la Calamidad Pública por fenómeno del niño y desabastecimiento mediante el decreto 256 del 12 de junio de 2026.
- Acciones de Respuesta: Se implementó un "Plan de Choque Operativo" que incluyó la puesta en operación de diferentes pozos: SENA Establo, Villa Alejandría II, U1, U3, Naranjos 2, Naranjos I, Ciudadela II, Inem 2 (aportando aprox. 60 l/s) la optimización de la distribución mediante sectorización las 24 horas y el apoyo intensivo con una flota de carrotaques en los sectores más críticos.

Estado de las Fuentes para el Periodo 2026-2027.

Al inicio de esta vigencia, la infraestructura operativa presenta las siguientes condiciones de criticidad técnica:

- Fuentes Superficiales: El Río Manzanares registra una disminución del 75% de su nivel normal, el Río Piedras un 35% y el Río Gaira un 15%.
- Fuentes Subterráneas: De los 49 pozos profundos registrados, actualmente solo 33 se encuentran operativos para apoyar el sistema, lo que limita la capacidad de compensación ante la falta de agua superficial.
- Impacto en PTAP: La reducción de niveles ha disminuido la capacidad de producción de la PTAP Mamatoco (que abastece al 70% de los usuarios) y de la PTAP El Roble, esta última agravada por el colapso de uno de sus desarenadores en 2025.

Impactos Identificados.

1. Sociales: Riesgo de enfermedades de origen hídrico por baja presión o consumo de fuentes no seguras y posibles conflictos sociales por el acceso al recurso.
2. Económicos: Incremento masivo en costos por suministro alternativo (carrotaques), aumento en el consumo de energía eléctrica por operación continua de pozos y disminución del recaudo efectivo.
3. Ambientales: Deterioro de los ecosistemas de la Sierra Nevada de Santa Marta y aumento de la susceptibilidad ante incendios forestales por el desecamiento de la capa vegetal.

4. En la prestación: Pérdida de presiones, intermitencia prolongada y desabastecimiento total en sectores de topografía elevada como la Comuna 5 y los barrios periféricos.

4.1.1.4. Remoción en masa.

La remoción en masa, conocida comúnmente como deslizamiento o movimiento de masa, es un proceso geomorfológico mediante el cual volúmenes de suelo, regolito o roca se desplazan ladera abajo por efecto de la gravedad. Este fenómeno es provocado por una combinación de factores como la fuerte pendiente del terreno, la litología (tipo de roca), la saturación de los suelos por precipitaciones intensas, la actividad sísmica o la intervención humana inadecuada como la deforestación y las malas prácticas agrícolas.

Nivel de Amenaza en el Distrito.

Según el Mapa Nacional de Zonificación de la Susceptibilidad General a Movimientos de Masa del IDEAM y el Plan Distrital de Gestión del Riesgo, la ciudad de Santa Marta se encuentra clasificada en una **ZONA DE AMENAZA ALTA**. Históricamente, se han registrado al menos 31 sucesos de gran relevancia por remoción en masa en el Distrito, los cuales han dejado más de 1.300 personas afectadas directamente.

Vulnerabilidad de la Infraestructura ESSMAR.

Para la vigencia actual, la Dirección de Operaciones identifica puntos críticos donde la estabilidad del terreno compromete directamente la prestación del servicio:

- Canal de Aducción del Río Piedras: Se mantiene como el punto de mayor vulnerabilidad histórica. Tras el evento de diciembre de 2020, donde una remoción en masa colapsó parcialmente la estructura reduciendo en un 50% el caudal hacia la PTAP Mamatoco, se han realizado obras provisionales de estabilización y muros de contención (2024). Sin embargo, el riesgo persiste hasta que se logre una solución de ingeniería definitiva.
- Tanque de Almacenamiento "Sello Rojo": Se ha identificado una vulnerabilidad ALTA en el talud que sostiene esta infraestructura de almacenamiento, lo que representa un riesgo latente de colapso estructural y desabastecimiento masivo.
- PTAP Mamatoco: El vertedero que canaliza el agua del río Piedras presenta una inclinación crítica hacia el talud sobre el que está

construido, con un riesgo elevado de falla que afectaría el suministro del 50% de la ciudad.

- Líneas de Aducción y Conducción: Las tuberías que atraviesan zonas de media y alta ladera en las cuencas de los ríos Manzanares, Gaira y Piedras (sectores como Minca y Paso del Mango) están permanentemente expuestas a roturas por deslizamientos y procesos de erosión lineal.

Impactos Identificados.

La materialización de fenómenos de remoción en masa genera los siguientes impactos:

1. En la Prestación del Servicio: Suspensión total de la captación por colapso de aducciones, altos picos de turbiedad que impiden el tratamiento en las PTAP y pérdida de presiones por daños en redes matrices.
2. Económicos: Elevados costos en reparaciones de urgencia manifiesta, reposición de tuberías en terrenos de difícil acceso y necesidad de suministro alternativo mediante carrotanques.
3. Sociales y Ambientales: Riesgo de sepultamiento de viviendas cercanas a las líneas de conducción, contaminación de suelos por vertimientos de aguas residuales tras roturas de colectores y pérdida de biodiversidad en las cuencas abastecedoras.

4.1.1.5. Avenida torrencial.

Las avenidas torrenciales se definen como el cubrimiento súbito de terrenos cercanos a las riberas de los ríos y quebradas, mediante flujos compuestos por una mezcla de agua, sólidos en suspensión, arenas, gravas y rocas. Técnicamente, este fenómeno es un flujo de detritos saturados, de rápido a extremadamente rápido, que transcurre principalmente confinado a lo largo de un canal o cauce con pendiente pronunciada. Se considera uno de los movimientos en masa más peligrosos debido a sus características de ocurrencia súbita y su alta capacidad de devastación.

Nivel de Amenaza en el Distrito.

De acuerdo con el Plan Distrital de Gestión del Riesgo (2019) y la zonificación del IDEAM, la ciudad de Santa Marta se clasifica con un nivel de susceptibilidad MEDIA a ALTA ante este fenómeno. El riesgo es calificado como **ALTO** debido a que la Sierra Nevada de Santa Marta posee un drenaje de tipo radial con cañones de pendiente pronunciada que coinciden con zonas de falla,

lo que genera un fuerte potencial hidrogravitatorio capaz de desencadenar flujos torrenciales hacia las partes bajas del Distrito.

Históricamente, la ciudad ha sido afectada por eventos asociados a los ríos Manzanares, Gaira y las quebradas Tamacá y Bureche, registrando sucesos de gran relevancia que han dejado miles de personas afectadas directamente y daños estructurales recurrentes.

Vulnerabilidad de la Infraestructura ESSMAR.

Para la vigencia actual, la Dirección de Operaciones identifica instalaciones con alta exposición a amenazas por crecientes súbitas y aportes de sedimentos:

- Plantas de Tratamiento (PTAP Mamatoco y El Roble): Durante estos eventos, se presentan incrementos críticos en la turbiedad del agua cruda captada, lo que obliga a la suspensión temporal de la operación al imposibilitar un tratamiento adecuado para consumo humano.
- Captación y Aducción: Las estructuras de bocatoma en los ríos Piedras, Manzanares y Gaira son vulnerables a la colmatación y obstrucción por lodos, material vegetal y rocas. Se reporta riesgo de daños estructurales en muros de protección y obras de estabilización.
- Sistemas de Bombeo: Se identifican instalaciones en zonas bajas con riesgo de ingreso de aguas de escorrentía a cuartos eléctricos: EBAR Norte, EBAR Rodadero, EBAR Parque de Bolívar, EBAP Cárcamo de la U, EBAP Gaira, EBAP Irotama, EBAP Santa Helena, EBAP San Lorenzo, EBAP Bastidas y EBAP Jardín.
- Redes de Distribución y Recolección: Existe un riesgo permanente de ruptura de tuberías matrices en los pasos de ríos y quebradas, así como el taponamiento del alcantarillado por sedimentos ingresados de forma irregular por las comunidades.

Impactos Identificados.

1. En la Prestación del Servicio: Interrupción inmediata del suministro por alta turbiedad en PTAP, parálisis de estaciones de bombeo por inundación de equipos electromecánicos y pérdida de presiones por daños en redes matrices.
2. Sociales: Riesgo de enfermedades de origen hídrico por la mezcla de aguas residuales y pluviales en calles, y peligro para la integridad de los operarios en zonas de captación.

3. Económicos: Incremento masivo en costos de mantenimiento correctivo, reposición de equipos dañados por humedad y necesidad de suministro alternativo mediante carrotanques durante el restablecimiento.

4.1.1.6. Colapso en la infraestructura de los sistemas de acueducto y alcantarillado sanitario.

Este evento se define como la falla estructural súbita o progresiva de los componentes críticos que integran los sistemas de prestación, tales como redes matrices, colectores, tanques de almacenamiento, plantas de tratamiento o estaciones de bombeo. La materialización de esta amenaza interrumpe de forma inmediata la continuidad del servicio y genera impactos severos en la salud pública y la estabilidad urbana del Distrito.

Vulnerabilidad Estructural.

A pesar de las inversiones recientes, la ESSMAR E.S.P. gestiona una infraestructura con un alto grado de obsolescencia. Una proporción significativa de los sistemas de acueducto y alcantarillado ha superado su vida útil, contando con componentes de asbesto cemento y gres que datan de hace más de 50 años. Esta antigüedad incrementa exponencialmente la probabilidad de fallas por fatiga de materiales y sobrecargas operativas.

Puntos de vulnerabilidad identificados para la vigencia actual:

- Acueducto (PTAP Mamatoco): Se mantiene la condición crítica en la entrada de agua cruda del río Piedras (fuente del 50% de la ciudad). El vertedero presenta una inclinación hacia el talud de soporte, representando un riesgo de colapso que desabastecería a gran parte del Distrito.
- Alcantarillado (Redes Matrices): Se identifican tramos con riesgo de colapso localizado en sectores como el Centro Histórico, Bellavista, Pescaíto y la Comuna 5, debido a la coexistencia de redes antiguas y el incremento de presiones por conexiones erradas de aguas lluvias.

Actualización y Recurrencia 2025-2026.

Durante la vigencia anterior, el sistema enfrentó desafíos estructurales críticos que obligaron a intervenciones de emergencia:

- Colapso en PTAP El Roble (2025): Se registró el fallo estructural de uno de los desarenadores, lo que actualmente limita la capacidad de remoción de sólidos y reduce la eficiencia en la producción de agua potable para el sector sur.

- Contaminación y Fallas en Redes (Junio 2026): Se activó el PEC en Alerta Roja por eventos de colapso en redes de los sectores El Pando, María Eugenia y Los Almendros. Se evidenció la infiltración de aguas residuales hacia la red de acueducto debido al deterioro de tuberías de asbesto cemento con más de 50 años de operación.

Hito de Mitigación: Modernización de la EBAR Norte (Julio 2026).

En un hecho sin precedentes para la gestión del riesgo sanitario, en julio de 2026 se inauguró y puso en marcha oficialmente la renovación y optimización de la Estación de Bombeo de Aguas Residuales (EBAR) Norte. Esta infraestructura, tras décadas de obsolescencia y ser catalogada como el punto de mayor vulnerabilidad del Distrito, ha sido transformada técnica y operativamente:

- Inversión y Alcance: Con una inversión superior a los \$30.275 millones de pesos, cofinanciados por el Gobierno Nacional y la Alcaldía, este proyecto beneficia a cerca de 800.000 personas en Santa Marta, Gaira y El Rodadero.
- Mejoras Técnicas: Se implementó una modernización electromecánica total, incluyendo bombas de última generación y un nuevo colector técnico (manifold) que elimina las fugas estructurales recurrentes que motivaron declaratorias de calamidad en años anteriores.
- Confiabilidad Operativa: El nuevo sistema incorpora rejillas de cribado de alta tecnología para el control de residuos sólidos y proyecta una vida útil de 25 años, garantizando la estabilidad del servicio y la erradicación de rebosamientos históricos en el Centro Histórico y zonas turísticas.

Este avance estructural permite a la ESSMAR E.S.P. reducir drásticamente la probabilidad de una emergencia sanitaria de gran escala por falla en el bombeo final, permitiendo que el PEC 2026-2027 se enfoque en la reposición de redes menores y la estabilidad de las plantas de tratamiento.

Impactos Identificados.

La materialización de un colapso estructural en los sistemas de prestación genera consecuencias críticas que afectan la estabilidad del Distrito en múltiples dimensiones:

1. Impactos en la Prestación del Servicio:
 - Pérdida de Continuidad y Calidad: Interrupción inmediata del suministro de agua potable y fallas en la recolección de aguas residuales.

- Riesgo de Contaminación Cruzada: Como se evidenció en la emergencia de junio de 2026, el colapso de redes antiguas permite la infiltración de aguas residuales hacia las tuberías de acueducto, comprometiendo la potabilidad.
- Afectación de Presiones: Disminución drástica de los niveles de servicio en sectores de topografía elevada.

2. Impactos Sociales:

- Salud Pública: Riesgo inminente de brotes epidemiológicos por contacto con aguas servidas en vía pública o consumo de agua contaminada.
- Afectación a la Propiedad: Daños y pérdidas de muebles, enseres y viviendas por socavaciones originadas en fugas de gran magnitud en líneas troncales.
- Alteración del Orden Público: Posibles bloqueos de vías y protestas sociales ante la falta prolongada del servicio vital.

3. Impactos Económicos:

- Costos de Reparación y Reconstrucción: Necesidad de inversiones masivas de urgencia para reponer tramos de tubería o maquinaria dañada.
- Suministro Alternativo: Elevados costos operativos por la contratación de carrotanques para mitigar el desabastecimiento.
- Disminución del Recaudo: Impacto financiero directo por la imposibilidad de facturar el servicio no prestado y el aumento de la cartera morosa por insatisfacción del usuario.

4. Impactos Ambientales:

- Deterioro de Ecosistemas: Vertimientos incontrolados de aguas residuales hacia la bahía, ríos y canales pluviales, provocando la pérdida de biodiversidad local.
- Contaminación de Suelos: Alteración de las características físicoquímicas del terreno por derrames masivos de aguas residuales.

Este análisis de impactos subraya la necesidad de continuar con el plan de reposición de redes de asbesto cemento y la estabilización de los

desarenadores de la PTAP El Roble, para evitar que las fallas estructurales sigan activando las alertas rojas del PEC.

4.1.1.7. Incendios forestales.

Los incendios de cobertura vegetal se definen como el fuego que se propaga sin control sobre la vegetación, ya sea de origen natural (descargas eléctricas) o antrópico (actividades humanas). Este fenómeno causa perturbaciones ecológicas severas y tiene efectos colaterales directos sobre el recurso hídrico, afectando tanto su disponibilidad como su calidad físico - química.

Nivel de Amenaza en el Distrito.

De acuerdo con el Plan Departamental de Gestión del Riesgo del Magdalena, el nivel de riesgo por incendios forestales para el Distrito de Santa Marta se califica como **ALTO**. Esta amenaza es cíclica y se agudiza durante el primer semestre del año (marzo a junio), coincidiendo con la disminución drástica de las lluvias y el aumento de las temperaturas, factores que desecan la cobertura vegetal y la convierten en combustible propicio para incendios intensos.

En Santa Marta, la causa predominante es de origen antrópico, relacionada con malas prácticas agrícolas (quemadas para preparación de suelo), fogatas de visitantes en áreas naturales, eliminación inadecuada de basuras y accidentes por manejo de material inflamable.

Vulnerabilidad de la Infraestructura ESSMAR.

Para la vigencia actual, la susceptibilidad se ve incrementada por el estado de estiaje extremo que presentan las fuentes. La Dirección de Operaciones identifica los siguientes puntos de vulnerabilidad:

- Cuencas Abastecedoras: Las cuencas de los ríos Piedras y Manzanares presentan una vulnerabilidad crítica ante incendios que puedan destruir la vegetación protectora, lo que aceleraría la erosión y afectaría aún más los ya disminuidos caudales (75% menos en el Manzanares y 35% en el río Piedras).
- Plantas de Tratamiento (PTAP Mamatoco y El Roble): Se califica con vulnerabilidad ALTA la operación de las plantas ante incendios cercanos, debido a que la caída de cenizas y material particulado altera la calidad del agua cruda, exigiendo mayores dosis de insumos químicos o la suspensión temporal del tratamiento.

- Líneas de Aducción: Las tuberías que atraviesan sectores de Bonda, Minca y Guachaca están expuestas a daños por calor intenso en estructuras aéreas o desestabilización de taludes tras la pérdida de capa vegetal.
- Áreas de Conservación: El riesgo es latente en zonas circundantes al Parque Nacional Natural Tayrona y la Sierra Nevada, donde el fuego es de difícil control por la topografía y la densidad de la vegetación seca.

Impactos Identificados.

La materialización de incendios forestales genera las siguientes consecuencias para la ESSMAR E.S.P.:

1. En la Prestación del Servicio: Reducción inmediata en la disponibilidad de agua para abastecimiento, alteración de la calidad por cenizas y riesgo de destrucción de componentes del sistema.
2. Sociales: Afectación a la salud respiratoria de la población y de los operarios, y riesgo de pérdida de viviendas e infraestructura comunitaria en zonas periféricas.
3. Económicos: Incremento en los costos de potabilización, gastos en reparaciones de emergencia y disminución del recaudo por interrupciones en el servicio.
4. Ambientales: Pérdida masiva de biodiversidad, degradación de suelos y afectación irreversible de los ecosistemas de las cuencas receptoras.

4.1.1.8. Fallas en los procesos técnicos y tecnológicos.

Esta amenaza se refiere a los daños o pérdidas potenciales derivados de fallas en los procesos técnicos y el uso de tecnologías aplicadas a la prestación de los servicios públicos domiciliarios. Incluye desde la administración de la información y sistemas de monitoreo en tiempo real (SCADA), hasta fallas en equipos electromecánicos, redes y estructuras hidráulicas por errores de operación, falta de mantenimiento o agotamiento de su vida útil.

Vulnerabilidad Tecnológica y de Información.

La ESSMAR E.S.P. depende de sistemas de software especializados para el control operativo y la gestión comercial. Se identifican los siguientes factores de riesgo:

- Sistemas de Monitoreo: La operación 24/7 depende de la plataforma web e instrumentación de campo para detectar fallas en plantas y estaciones.

Errores de configuración, virus informáticos o pérdida de conectividad pueden generar retrasos críticos en la detección de emergencias.

- Administración de Datos: Fallas en el manejo de la información de usuarios y deudores pueden originar pérdidas significativas en el nivel de ingresos y en la sostenibilidad financiera de la empresa.

Vulnerabilidad Técnica y Electromecánica.

Basado en el diagnóstico de la Dirección de Operaciones para 2026, el sistema presenta una criticidad técnica elevada:

- Déficit de Respaldo Eléctrico: El 87.5% de las Estaciones de Bombeo de Agua Potable (EBAP) carecen de plantas eléctricas (solo 3 de 24 tienen respaldo). Esta falla técnica latente garantiza la interrupción del servicio ante cualquier fluctuación del operador de red, despresurizando tuberías y aumentando el riesgo de daños mecánicos por arranques y paradas frecuentes.
- Obsolescencia de Equipos: Se reportan equipos con más de 20 años de servicio en estado crítico, como en la EBAP Bastidas, y otros con desgaste avanzado por fatiga mecánica en las estaciones San Jorge, IPC, Juan XXIII, Pedrera y San Pablo.
- Infraestructura de Tratamiento: La PTAP El Roble mantiene una limitación operativa técnica debido al colapso estructural de uno de sus desarenadores en 2025, lo que reduce la eficiencia en la remoción de sedimentos.

Actualización y Recurrencia 2025-2026.

La materialización de fallas técnicas ha sido la principal causa de activaciones de alerta roja en el PEC durante la vigencia anterior:

- Contingencia en EBAR Norte (2025): El daño simultáneo en bombas sumergibles de gran capacidad (600 l/s) y fallas estructurales en el manifold provocaron rebosamientos severos en el Distrito, obligando a intervenciones de urgencia manifiesta y a la eventual modernización total del sistema en 2026.
- Evento de Contaminación Cruzada (Junio 2026): El colapso técnico de redes de asbesto cemento con más de 50 años de operación en sectores como El Pando y María Eugenia provocó la infiltración de aguas residuales en la red de acueducto, activando el PEC por riesgo inminente a la salud pública.

Impactos Identificados.

1. En la Prestación del Servicio: Desabastecimiento inmediato por parálisis de bombeo, pérdida de calidad del agua por fallas en desinfección y reboses de alcantarillado por inoperatividad de estaciones.
2. Sociales: Afectación a la salud pública por consumo de agua contaminada y riesgos epidemiológicos por aguas servidas en vía pública.
3. Económicos: Incremento masivo en costos de mantenimiento correctivo, necesidad de suministro por carrotanques y disminución del recaudo por interrupciones prolongadas.
4. Ambientales: Contaminación de suelos y cuerpos de agua (bahía y ríos) por vertimientos incontrolados tras fallas en el sistema de recolección.

4.1.1.9. Daños ocasionados por terceros o antrópicos intencionales: robos, acciones violentas y/o vandalismo, terrorismo, protestas sociales y/o bloqueo de vías, entre otros.

Esta amenaza contempla la posibilidad de que terceros, de forma accidental o provocada, generen afectaciones a la infraestructura y a los elementos que conforman los sistemas de acueducto y alcantarillado, comprometiendo la continuidad y calidad en la prestación de los servicios públicos domiciliarios. A diferencia de los eventos naturales, estas causas antrópicas intencionales están estrechamente relacionadas con problemas de orden público y la intervención directa del ser humano.

Robos, Vandalismo y Sabotaje.

La ESSMAR E.S.P. ha enfrentado de manera recurrente actos delictivos que impactan la operatividad del sistema:

- Hurto de Infraestructura Eléctrica: En múltiples ocasiones se han reportado robos en estaciones de bombeo y pozos profundos, donde se sustraen equipos electromecánicos, cables de alimentación y tableros eléctricos. Estas acciones obligan a la parálisis inmediata de las instalaciones hasta la reposición de los elementos, generando desabastecimiento directo a los usuarios.
- Vandalismo en Redes: Se han identificado daños deliberados en redes matrices, cámaras de inspección y estructuras hidráulicas, derivados de conexiones antitécnicas, arrojo de materiales de obra o escombros a los colectores y destrucción de elementos operativos. Estas prácticas

deterioran la capacidad funcional y propician reboses o taponamientos severos.

Protestas Sociales y Bloqueos de Vías.

Los eventos de desorden civil representan una amenaza crítica para la cadena de suministros:

- Riesgo Logístico: Durante bloqueos de vías, la empresa enfrenta retrasos en la entrega de insumos químicos (cloro gas, polímeros) necesarios para la potabilización. Un antecedente crítico fue el Paro Nacional de 2021, donde el cierre de rutas logísticas puso en riesgo la operación de la PTAP El Roble, logrando mantenerse el servicio únicamente por la existencia de inventarios de reserva (stand by).
- Afectación Operativa: Las movilizaciones populares pueden impedir el acceso del personal técnico a puntos críticos de la red para realizar reparaciones de emergencia o maniobras de sectorización.

Vulnerabilidad de la Infraestructura.

Basado en el análisis de vulnerabilidad por exposición a terceros, se definen los siguientes puntos críticos para la vigencia actual:

- Sistema de Acueducto: Se califica con vulnerabilidad ALTA ante daños de terceros a las aducciones de los ríos Manzanares, Piedras y Gaira, así como a las líneas de conducción y estaciones de pozos profundos. Estos últimos son especialmente vulnerables al hurto de cables por su ubicación periférica.
- Sistema de Alcantarillado: Se identifica una vulnerabilidad ALTA en todos sus componentes (acometidas, colectores secundarios y principales, EBAR y Emisario Submarino) frente a acciones vandálicas y conexiones erradas provocadas por terceros.

Impactos Identificados.

La materialización de estas amenazas genera consecuencias directas e indirectas sobre el Distrito:

1. En la Prestación del Servicio: Interrupciones masivas por parálisis de bombeo tras hurtos, pérdida de calidad del agua por falta de insumos químicos y reboses de alcantarillado por sabotaje en las redes.
2. Sociales: Afectación a la salud pública, riesgo de lesiones a operarios y alteración del orden público por la falta de un servicio vital.

3. Económicos: Incremento masivo en gastos de reparación, inversión no programada para la reposición de equipos robados y disminución del recaudo efectivo por las interrupciones.
4. Ambientales: Contaminación de ecosistemas por derrames de aguas residuales tras daños intencionales en colectores o estaciones de bombeo.

4.1.1.10. Contaminación por agroquímicos.

Este evento se define como la alteración de las características fisicoquímicas y organolépticas del agua cruda debido al ingreso de sustancias químicas de uso agrícola, tales como plaguicidas, herbicidas y fertilizantes (ricos en nitratos y fosfatos). Esta contaminación suele ser de carácter difuso y se manifiesta cuando la escorrentía superficial de áreas de cultivo o el lavado de suelos saturados transporta estos remanentes hacia las fuentes hídricas superficiales.

Contexto de Amenaza en el Distrito.

La ESSMAR E.S.P. identifica esta amenaza como **POSIBLE** y de alto impacto potencial, dada la existencia documentada de cultivos permanentes y transitorios aguas arriba de las captaciones de los ríos Manzanares, Piedras y Gaira. En las cuencas altas de la Sierra Nevada de Santa Marta, prácticas como la eliminación inadecuada de envases y el uso excesivo de agroquímicos representan un riesgo latente para la calidad del recurso. Se estima, bajo referentes técnicos nacionales, que hasta un 40% de los fertilizantes aplicados en labores agrícolas pueden terminar en las aguas superficiales y subsuperficiales por lixiviación.

Vulnerabilidad de la Infraestructura Operativa.

- Fuentes de Agua Cruda: Las tres fuentes superficiales presentan una vulnerabilidad ALTA por su exposición directa a los vertimientos de las cuencas de captación.
- Plantas de Tratamiento (PTAP Mamatoco y El Roble): Aunque cuentan con procesos convencionales de potabilización, la presencia de compuestos orgánicos complejos o metales pesados derivados de agroquímicos puede superar la capacidad de remoción actual, obligando a la suspensión inmediata del tratamiento y del suministro para evitar riesgos a la salud.

Actualización y Estado de Formulación.

Para la vigencia 2026-2027, la ESSMAR E.S.P. reconoce que la gestión de este riesgo es una prioridad regulatoria. Por ello, se informa que la empresa ha iniciado formalmente la formulación del Plan de Contingencia del Sistema de Suministro de Agua para Consumo Humano, bajo los lineamientos de la Resolución 0549 de 2017. Esta acción busca subsanar la ausencia de dicho instrumento en vigencias anteriores, permitiendo articular el PEC estructural con un análisis profundo de la capacidad de potabilización frente a contaminantes químicos específicos.

Impactos Identificados.

1. Sociales: Riesgo inminente de brotes epidemiológicos y enfermedades vehiculizadas por el agua (EDA, hepatitis) por el consumo de sustancias tóxicas.
2. Económicos: Incremento masivo en los costos de operación por la necesidad de reactivos especiales para la remoción de químicos y posibles sanciones ambientales por vertimientos accidentales.
3. Ambientales: Eutrofización de cuerpos de agua por exceso de nutrientes, pérdida de biodiversidad acuática y alteración fisicoquímica irreversible de los ecosistemas de las cuencas receptoras.
4. Operativos: Interrupción prolongada de la prestación del servicio en los sectores afectados, pérdida de presiones en la red y desabastecimiento total mientras se ejecutan maniobras de purga y descontaminación de tuberías.

4.1.1.11. Brote epidémico, epidemia y/o pandemia.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), estos eventos se categorizan según su escala de propagación y afectación poblacional. Un brote epidémico se define como la aparición repentina de una enfermedad infecciosa en un área específica; una epidemia ocurre cuando dicho brote se propaga de forma activa y sostenida incrementando los casos; y una pandemia es una epidemia que se extiende a múltiples países o continentes con transmisión comunitaria sostenida.

Contexto de Amenaza en el Distrito.

Para la ESSMAR E.S.P., estas situaciones representan una amenaza de alto impacto estratégico. La prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado sanitario es la primera barrera de defensa de la sociedad ante crisis de salud pública, ya que la higiene y el saneamiento básico son fundamentales para prevenir y controlar la propagación de enfermedades. El

Plan Distrital de Gestión del Riesgo identifica además escenarios de contaminación biológica (como cólera, dengue o varicela) como riesgos latentes en el territorio que pueden exigir la activación de protocolos de emergencia.

Vulnerabilidad de la Infraestructura Operativa.

Para la vigencia actual, la empresa identifica niveles de susceptibilidad diferenciados en sus sistemas ante la posibilidad de una crisis sanitaria que afecte al talento humano o a la comunidad:

- Sistema de Acueducto: Se califica con **vulnerabilidad ALTA** la operación de las Plantas de Tratamiento de Agua Potable (PTAP Mamatoco y El Roble). El personal técnico de estas plantas es crítico y difícilmente sustituible a corto plazo, por lo que contagios masivos en estas áreas comprometerían la potabilización del recurso. Los pozos y redes de distribución presentan una vulnerabilidad media.
- Sistema de Alcantarillado: Presenta una **vulnerabilidad ALTA** en sus componentes de transporte final: colectores principales, estaciones de bombeo de aguas residuales (EBAR) y el Emisario Submarino. Una falla operativa en estos puntos durante una epidemia generaría rebosamientos que actuarían como focos secundarios de infección, agravando la emergencia sanitaria inicial.

Actualización y Lecciones Aprendidas.

La pandemia de COVID-19 (2020) marcó un antecedente crítico que obligó a la ESSMAR E.S.P. a fortalecer sus planes de contingencia para garantizar la prestación ininterrumpida de servicios vitales bajo restricciones severas. Para el periodo 2026-2027, la empresa mantiene como prioridad:

- Protección del Personal: Implementación de protocolos de bioseguridad y uso de elementos de protección personal (EPP) para operarios en campo para controlar el riesgo biológico.
- Flexibilidad Operativa: Capacidad de activar esquemas de trabajo en alternancia para personal administrativo no esencial y uso de herramientas virtuales para la toma de decisiones del Comité de Emergencias.
- Detección Temprana: Monitoreo de síntomas infectocontagiosos en los trabajadores (fiebre, ruidos respiratorios, entre otros) para autorizar aislamientos inmediatos y evitar la parálisis operativa de cuadrillas completas.

Impactos Identificados.

La ocurrencia de brotes o pandemias genera consecuencias transversales en el Distrito:

1. Sociales: Afectación a la salud de la población y de los trabajadores de la empresa; riesgo de desabastecimiento si la capacidad operativa se reduce críticamente.
2. Económicos: Disminución del recaudo efectivo y necesidad de implementar esquemas diferenciales de suministro de agua potable para poblaciones vulnerables en confinamiento.
3. Operativos: Interrupción en la continuidad de los servicios de acueducto y alcantarillado ante la falta de personal calificado por incapacidades masivas.
4. Ambientales: Riesgo de vertimientos de aguas residuales por inoperatividad de estaciones de bombeo, impactando negativamente los ecosistemas locales.

4.1.1.12. Temporada turística, fiestas típicas y/o eventos públicos.

En el Distrito de Santa Marta, el turismo representa una de las principales actividades económicas, lo que genera dinámicas poblacionales cíclicas que impactan directamente la prestación de los servicios públicos. Durante las temporadas de vacaciones (diciembre, enero, Semana Santa, junio, julio y octubre), la ciudad experimenta un incremento masivo en su población flotante, lo que conlleva a una sobrepresión sobre el recurso hídrico y un aumento proporcional en la generación de aguas residuales.

Contexto de Amenaza en el Distrito.

La ciudad es sede recurrente de eventos culturales, deportivos y conmemorativos de gran escala que exigen la activación de protocolos de contingencia. Entre los escenarios de riesgo identificados por aglomeración masiva se encuentran las playas (Rodadero, Bahía, Pozos Colorados, Taganga), los escenarios deportivos y el Centro Histórico. Para el periodo 2026-2027, se considera como el mayor referente de estrés hídrico y sanitario la reciente Celebración de los 500 años de fundación de Santa Marta (julio 2025), evento que demandó el uso intensivo de toda la infraestructura operativa disponible.

Vulnerabilidad de la Infraestructura Operativa.

La ESSMAR E.S.P. identifica una vulnerabilidad crítica ante picos de demanda debido al déficit estructural existente:

- Capacidad de Producción (Acueducto): El sistema opera con un déficit promedio de 500 l/s, el cual puede llegar a 1.000 l/s en temporada seca. Durante las temporadas turísticas, las PTAP Mamatoco y El Roble operan al límite de su capacidad operativa, lo que dificulta el llenado de tanques de almacenamiento y afecta las presiones en sectores de topografía elevada.
- Sistema de Alcantarillado (Vulnerabilidad ALTA): Los sectores turísticos como El Rodadero y Gaira dependen de líneas de impulsión que transportan las aguas residuales hacia la EBAR Norte. El aumento de caudales durante eventos masivos incrementa el riesgo de rebosamientos por sobrecarga, especialmente en zonas con redes antiguas o conexiones erradas.
- Dependencia Operativa: La falta de redundancia en sistemas de bombeo y la limitada disponibilidad de herramientas especializadas para reparaciones de emergencia en temporada alta se consideran factores de vulnerabilidad funcional.

Impactos Identificados.

La materialización de emergencias durante temporadas turísticas o eventos públicos genera las siguientes consecuencias:

1. En la Prestación del Servicio: Desabastecimiento de agua potable por exceso de demanda, pérdida de presiones, intermitencia prolongada y reboses de aguas residuales en corredores turísticos y residenciales.
2. Sociales: Afectación a la salud pública de residentes y visitantes; deterioro de la imagen del Distrito como destino turístico seguro.
3. Económicos: Disminución del recaudo efectivo, incremento en los costos por suministro mediante carrotanques y necesidad de mantenimientos correctivos de urgencia bajo presión social.
4. Ambientales: Contaminación de playas y cuerpos de agua (mar Caribe) por vertimientos accidentales tras fallas en la recolección de aguas residuales.

Esta amenaza exige la activación preventiva del PEC en **Alerta Amarilla** antes de cada temporada vacacional registrada en el calendario estacional de la ciudad, asegurando el alistamiento de personal de distribución las 24 horas y la disponibilidad de la flota de carrotanques.

4.1.1.13. Interrupciones o fluctuaciones de voltaje en el fluido eléctrico.

Esta amenaza se define como la alteración en la continuidad o en la calidad (niveles de tensión) del suministro de energía eléctrica, ya sea por fallas imprevistas en el operador de red, mantenimientos programados o eventos hidrometeorológicos como tormentas eléctricas. En Santa Marta, la ESSMAR E.S.P. presenta una dependencia energética crítica, dado que la gran mayoría de su infraestructura (captación, potabilización, distribución y recolección) opera mediante equipos electromecánicos de bombeo.

Las fluctuaciones de voltaje generan apagados no controlados y disparos de protecciones que aumentan el riesgo de daños graves en motores, variadores de frecuencia y sistemas de automatización. Aunque desde 2022 se han optimizado equipos en varias estaciones para mejorar su tolerancia, la falta de redundancia energética sigue siendo el principal factor de riesgo operacional.

Vulnerabilidad de la Infraestructura.

El diagnóstico realizado por la Dirección de Operaciones para la vigencia actual evidencia una exposición severa en los siguientes componentes:

- Sistema de Acueducto (EBAP): Es el punto de mayor vulnerabilidad estratégica. De las 24 estaciones de bombeo activas, únicamente 3 cuentan con plantas eléctricas de respaldo. El 87.5% restante (21 estaciones) carece de generación de emergencia, lo que garantiza la suspensión inmediata del suministro de agua potable ante cualquier falla eléctrica en el sector.
- Sistema de Alcantarillado (EBAR): Se cuenta con 15 estaciones, de las cuales 10 disponen de plantas de emergencia y 5 operan sin respaldo. Las estaciones sin planta presentan una vulnerabilidad alta, ya que la pérdida de energía impide la evacuación de aguas residuales, provocando rebosamientos masivos hacia las vías públicas.
- Pozos Profundos: Su operación depende 100% de la red eléctrica. Las interrupciones eliminan instantáneamente la capacidad de compensación del sistema durante la temporada seca, agravando el déficit hídrico del Distrito.
- Plantas de Tratamiento: La PTAP Mamatoco y la PTAP El Roble cuentan con plantas de respaldo, permitiendo la continuidad de la potabilización;

no obstante, persisten riesgos por falta de combustible o fallas en las transferencias automáticas.

Actualización y Recurrencia 2025-2026.

Durante la vigencia anterior, las fallas eléctricas fueron un factor detonante en las activaciones del PEC:

- Evento de Febrero 2026: Se requirieron intervenciones de urgencia para la reparación de la red de media tensión (línea de 34.5 Kv) en la EBAP Cárcamo de la U, cuya falla afectó el bombeo hacia el Tanque de Tres Cruces.
- Daños en EBAP Santa Helena: Las inundaciones y fluctuaciones eléctricas provocaron daños críticos en variadores y equipos de bombeo, obligando a la compra inmediata de repuestos bajo la figura de urgencia manifiesta para restablecer el servicio.

Impactos Identificados.

1. En la Prestación del Servicio: Desabastecimiento inmediato, despresurización de redes (que aumenta los tiempos de restablecimiento), pérdida de calidad del agua y reboses de alcantarillado sanitario.
2. Sociales: Riesgos para la salud pública por exposición a aguas residuales y afectación directa a hospitales, centros educativos y sectores residenciales.
3. Económicos: Incremento masivo en costos por mantenimiento correctivo de equipos dañados, necesidad de suministro por carrotanques y disminución del recaudo efectivo.
4. Ambientales: Contaminación de suelos y cuerpos de agua por vertimientos accidentales tras la parálisis de las estaciones de bombeo de aguas residuales.

4.1.1.14. Accidentes industriales y derrame de sustancias químicas (Fuga de Cloro Gas).

Esta amenaza se define como la liberación accidental de sustancias químicas tóxicas, líquidos inflamables o gases peligrosos hacia el aire, suelo o agua, derivados de fallas en los procesos de almacenamiento, transporte o manipulación. Para la ESSMAR E.S.P., el escenario de riesgo industrial más crítico es la fuga de Cloro Gas, un producto químico gaseoso altamente tóxico

utilizado de forma permanente en las Plantas de Tratamiento para garantizar la potabilización del agua.

Contexto de Amenaza en el Distrito.

El Distrito de Santa Marta, por su condición portuaria y geográfica, es un corredor de transporte y almacenamiento de materiales peligrosos. Sin embargo, de forma interna, la empresa gestiona inventarios significativos de químicos para la operación, tales como cloro gaseoso (más de 1.500 unidades registradas), hipoclorito de sodio y policloruro de aluminio. El Cloro Gas representa un peligro severo debido a que es más pesado que el aire, lo que facilita su acumulación en partes bajas y su desplazamiento a áreas vecinas si no se controla de forma inmediata.

Vulnerabilidad de la Infraestructura Operativa.

Se identifica una susceptibilidad crítica en las instalaciones donde se realiza el proceso de cloración:

- PTAP Mamatoco y PTAP El Roble: Son los puntos de vulnerabilidad ALTA. Un escape en los contenedores de 1 tonelada obligaría a la evacuación total de la planta y de las comunidades en un radio de hasta 240 metros a la redonda para fugas grandes, con áreas de protección que pueden extenderse kilómetros en dirección del viento.
- Talento Humano: El personal operativo que realiza la conexión y desconexión de cilindros es el grupo con mayor exposición. Aunque se cuenta con personal capacitado en Manejo Seguro de Cloro y brigadas MATPEL, la falta de equipos de autocontenido suficientes o fallas en los protocolos de bioseguridad incrementan el riesgo de accidentes laborales graves.
- Entorno Urbano: La ubicación de la PTAP Mamatoco cerca de zonas residenciales e industriales eleva el impacto social de una posible pérdida de contención química.

Impactos Identificados.

La materialización de un accidente industrial por fuga de cloro gas genera consecuencias severas:

1. Sociales: Afectación inmediata a la salud (irritación severa del tracto respiratorio, quemaduras químicas e intoxicación), riesgo de pérdida de vidas humanas y evacuaciones masivas de población aledaña.

2. En la Prestación del Servicio: Suspensión inmediata de la producción de agua potable en la planta afectada, despresurización de redes y desabastecimiento total en los sectores dependientes de la PTAP mientras dure la emergencia.
3. Económicos: Elevados costos por la neutralización del químico (uso de cal hidratada u otros álcalis), reposición de infraestructura dañada por corrosión y posibles sanciones por parte de las autoridades ambientales y de salud pública.
4. Ambientales: Contaminación del aire y de cuerpos de agua cercanos si el gas entra en contacto con la humedad de los ríos o suelos.

Esta amenaza exige la realización periódica de simulacros de escape de gas cloro y el mantenimiento riguroso de los kits de emergencia tipo B para contenedores de una tonelada.

4.1.2. Análisis de vulnerabilidad

El análisis de vulnerabilidad consiste en la identificación y evaluación de los componentes de los sistemas de acueducto y alcantarillado sanitario que presentan condiciones de susceptibilidad o fragilidad frente a la ocurrencia de amenazas que puedan afectar la continuidad, calidad y cobertura en la prestación de los servicios públicos domiciliarios. De acuerdo con lo establecido en la Resolución 154 de 2014 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, este análisis constituye una etapa fundamental en el conocimiento del riesgo, entendiendo la vulnerabilidad como el grado de afectación que puede sufrir un componente del sistema debido a factores como el deterioro físico, la falta de mantenimiento, la ubicación en zonas de riesgo o la ausencia de redundancia operativa.

Metodología de Calificación.

En la ESSMAR E.S.P., la vulnerabilidad de los sistemas para la vigencia 2026-2027 se ha determinado mediante una matriz técnica construida bajo el juicio de expertos, a través de mesas de trabajo con las áreas técnicas operativas, lideradas por la Subgerencia de Acueducto y Alcantarillado y la Dirección de Operaciones. Este ejercicio permitió identificar los puntos críticos y valorar su nivel de susceptibilidad en tres rangos:

- **Vulnerabilidad ALTA:** Factor de mayor susceptibilidad a sufrir daños o interrupción total del servicio ante un evento.

- **Vulnerabilidad MEDIA:** Susceptibilidad moderada donde se prevén daños parciales o afectaciones temporales que pueden ser mitigadas con recursos operativos estándar.
- **Vulnerabilidad BAJA:** Factor de menor susceptibilidad, donde la infraestructura presenta capacidad de resistencia o redundancia suficiente para absorber el impacto sin interrumpir la prestación.

Esta valoración no se limita a un ejercicio teórico; se apoya en la experiencia operativa del equipo técnico y en el historial institucional de afectaciones, permitiendo un enfoque realista para la toma de decisiones, la priorización de acciones de mitigación y la orientación de inversiones estratégicas para aumentar la resiliencia del Distrito.

Tabla 1. Análisis de vulnerabilidad de los componentes del sistema de acueducto – Parte I.

Componente del sistema	Lluvias intensas / fenómeno de la Niña	Sismos	Verano / Sequía / fenómeno del Niño	Remoción en masa	Avenida torrencial	Colapso en la infraestructura	Incendio forestal
Captaciones (Ríos)	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Media	Media
Desarenadores	Alta	Alta	Baja	Alta	Alta	Alta	Baja
Aducciones	Alta	Alta	Baja	Alta	Alta	Alta	Media
PTAP Mamatoco	Alta	Alta	Alta	Alta	Baja	Alta	Alta
PTAP El Roble	Alta	Alta	Alta	Media	Baja	Alta	Alta
EBAP (Bombeo)	Alta	Media	Baja	Baja	Baja	Alta	Baja
Pozos Profundos	Alta	Media	Baja	Baja	Alta	Alta	Baja
Tanques	Baja	Alta	Baja	Media	Baja	Alta	Baja
Redes	Baja	Media	Baja	Baja	Alta	Alta	Baja

Tabla 2. Análisis de vulnerabilidad de los componentes del sistema de acueducto – Parte II.

Componente del sistema	Fallas técnicas y tecnológicas	Daños por terceros / Vandalismo	Contaminación Agroquímicos	Brote epidémico / Pandemia	Temporada turística / Eventos	Fallas fluido eléctrico	Fuga de Cloro Gas
Captaciones (Ríos)	Baja	Media	Alta	Media	Media	Baja	N/A
Desarenadores	Baja	Media	Alta	Media	Baja	Baja	N/A
Aducciones	Baja	Alta	Media	Media	Baja	Baja	N/A
PTAP Mamatoco	Alta	Media	Media	Alta	Alta	Alta	Alta
PTAP El Roble	Alta	Media	Media	Alta	Alta	Alta	Alta
EBAP (Bombeo)	Alta	Alta	Media	Media	Alta	Alta	N/A
Pozos Profundos	Alta	Alta	Media	Media	Alta	Alta	N/A
Tanques	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	N/A
Redes	Media	Alta	Baja	Media	Baja	Baja	N/A

Observaciones Técnicas para la Vigencia 2026-2027.

1. Vulnerabilidad Eléctrica Crítica: Se destaca la calificación ALTA para las EBAP y Pozos ante fallas de fluido eléctrico, debido a que el 87.5% de estas instalaciones (21 de 24) carecen de plantas eléctricas de respaldo, lo que garantiza la parálisis del servicio ante cualquier fluctuación del operador de red.
2. Calidad del Agua y Salud Pública: Las PTAP mantienen una vulnerabilidad ALTA ante eventos biológicos y químicos (cloro gas), debido a la especialización requerida del personal y el riesgo industrial que supone el manejo de contenedores de una tonelada de cloro.
3. Contaminación por Agroquímicos: Se eleva a ALTA en las fuentes superficiales mientras se completa la formulación del plan específico bajo la Resolución 0549 de 2017.
4. Colapso de Redes: Las redes de distribución presentan vulnerabilidad ALTA por colapso estructural, reflejando el estado crítico de las tuberías de asbesto cemento con más de 50 años de antigüedad que causaron las emergencias de junio de 2026.

Tabla 3. Análisis de vulnerabilidad del sistema de alcantarillado – Parte I.

Componentes del sistema	Lluvias intensas / fenómeno de la Niña	Sismos	Verano / Sequía / fenómeno del Niño	Remoción en masa	Avenida torrencial	Colapso en la infraestructura
Acometidas	Alta	Alta	N/A	Baja	Alta	Baja
Colectores Secundarios	Alta	Alta	N/A	Baja	Alta	Media
Manjoles	Alta	Alta	N/A	Baja	Alta	Media
Colectores Principales	Alta	Alta	N/A	Baja	Alta	Media
EBAR (Bombeo)	Alta	Alta	N/A	Baja	Alta	Alta
Emisario Submarino	Baja	Alta	N/A	Baja	Baja	Alta

Tabla 4. Análisis de vulnerabilidad del sistema de alcantarillado – Parte II.

Componentes del sistema	Incendio forestal	Fallas técnicas y tecnológicas	Daños por terceros / Vandalismo	Brote epidémico / Pandemia	Temporada turística / Eventos	Fallas fluido eléctrico
Acometidas	N/A	Baja	Alta	Baja	Alta	Baja
Colectores Secundarios	N/A	Baja	Alta	Baja	Alta	Alta
Manjoles	N/A	Baja	Alta	Media	Alta	Alta
Colectores Principales	N/A	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
EBAR (Bombeo)	N/A	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
Emisario Submarino	N/A	Alta	Alta	Alta	Alta	N/A

Observaciones Técnicas para la Vigencia 2026-2027.

1. Vulnerabilidad ante Lluvias Intensas: Se califica como ALTA para casi todo el sistema. Debido a que Santa Marta no cuenta con drenaje pluvial eficiente, las redes sanitarias sufren sobrecarga por conexiones erradas, provocando reboses en vía pública y fallas por inundación en estaciones.
2. Modernización EBAR Norte (Julio 2026): Aunque es el punto más crítico del sistema al recibir el 100% de las aguas residuales, su vulnerabilidad ante fallas técnicas se ha ajustado a MEDIA tras la renovación de sus

equipos y el manifold. Sin embargo, sigue siendo ALTA ante sismos y fallas eléctricas externas.

3. Déficit de Respaldo Eléctrico: De las 15 estaciones de bombeo de aguas residuales, 5 operan sin planta eléctrica de respaldo. Esto genera una vulnerabilidad ALTA ante fallas de fluido, ya que la parálisis del bombeo causa rebosamientos inmediatos hacia canales y zonas residenciales.
4. Presión Turística: Se mantiene la vulnerabilidad ALTA ante el incremento de población flotante, especialmente en los sectores de El Rodadero y Gaira, donde los caudales superan con frecuencia la capacidad de las líneas de impulsión existentes.

4.1.3. Impactos sociales, económicos, ambientales y en la prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado sanitario.

La materialización de los eventos naturales, antrópicos o tecnológicos identificados en el análisis de riesgos genera consecuencias que trascienden la infraestructura física de la ESSMAR E.S.P., afectando la estabilidad del Distrito en múltiples dimensiones. Para la vigencia 2026-2027, la magnitud de estos impactos se califica en función de aspectos temporales (duración de la interrupción) y espaciales (proporción de usuarios afectados).

Los impactos se categorizan en cuatro áreas fundamentales:

- Impacto Social: Consecuencias que afectan directamente a la población, incluyendo daños a viviendas, riesgos inminentes a la salud pública (enfermedades de transmisión hídrica como EDA o cólera) y alteración de la calidad de vida por desabastecimiento.
- Impacto Económico: Costos derivados de reparaciones de emergencia, adquisición de equipos estratégicos, lucro cesante por reducción del recaudo efectivo y gastos por suministro mediante medios no convencionales (carrotanques).
- Impacto Ambiental: Afectaciones a los ecosistemas, pérdida de biodiversidad en cuencas, contaminación de cuerpos de agua por vertimientos accidentales y degradación de suelos.
- Impacto en la Prestación del Servicio: Alteración de la continuidad, pérdida de presiones en la red, desabastecimiento total de sectores hidráulicos e inoperatividad de los sistemas de recolección de aguas residuales.

Matriz de Impactos por Evento.

Basado en el diagnóstico técnico actual, se presenta los impactos potenciales para los eventos:

Tabla 5. Matriz Integral de Impactos – Vigencia 2026-2027.

Evento / Amenaza	Impacto Social	Impacto Económico	Impacto Ambiental	Impacto En El Servicio
Lluvias intensas / Niña / Huracanes	Daños y pérdidas de muebles y viviendas; afectación a la salud pública por inundaciones.	Disminución del recaudo efectivo; altos costos en obras de reparación y limpiezas mecánicas.	Pérdida de biodiversidad; afectación en ecosistemas por sedimentación y lodos.	Afectación en suministro por alta turbiedad; rebose de aguas residuales combinadas en vías.
Sismos / Terremotos / Tsunamis	Pérdida de vidas humanas; daños estructurales graves en viviendas y enseres.	Necesidad masiva de recursos para reconstrucción y rehabilitación de sistemas.	Afectación severa a ecosistemas locales y estabilidad de suelos.	Colapso de infraestructura; pérdida total de presiones y rotura de tuberías matrices.
Sequía / Fenómeno del Niño	Desabastecimiento de agua; riesgo de enfermedades por falta de higiene y saneamiento.	Incremento masivo en costos de distribución por medios no convencionales (carro tanques).	Desecamiento de fuentes; pérdida de biodiversidad acuática y cobertura vegetal.	Déficit crítico de caudales; pérdida de continuidad y presiones en sectores altos.
Remoción en masa	Riesgo de sepultamiento de viviendas; pérdidas de vidas y lesiones a la comunidad.	Costos elevados por reconstrucción de infraestructura ubicada en laderas.	Inestabilidad de terrenos; vertimientos de aguas residuales directos al suelo.	Taponamiento de captaciones y aducciones; interrupción prolongada del servicio.
Avenida torrencial	Daños y pérdidas materiales; afectación a la salud por arrastre de materiales.	Reparaciones de emergencia en obras cercanas a los cauces de los ríos.	Destrucción de barreras naturales y alteración irreversible de cauces.	Destrucción de bocatomas; imposibilidad de captar agua por turbiedad extrema.

Evento / Amenaza	Impacto Social	Impacto Económico	Impacto Ambiental	Impacto En El Servicio
Colapso de infraestructura	Riesgo de accidentes mortales por rotura de matrices; daños a viviendas aledañas.	Inversiones no programadas para reposición de redes obsoletas (>50 años).	Contaminación de suelos por infiltración de aguas residuales desde tuberías rotas.	Pérdida de presiones; contaminación cruzada acueducto-alcantarillado.
Incendios forestales	Riesgos respiratorios por humo; pérdida de medios de vida en zonas rurales.	Gastos en reparación de infraestructura de acueducto dañada por el fuego.	Pérdida de cobertura vegetal protectora de las cuencas abastecedoras.	Afectación en la infraestructura de captación; interrupción del suministro.
Fallas técnicas y tecnológicas	Afectación a la salud pública; incomodidad social por parálisis de servicios.	Incremento en costos de mantenimiento correctivo y compra de repuestos.	Riesgo de vertimientos incontrolados por fallas en sistemas de bombeo.	Desabastecimiento de agua; rebosamientos de alcantarillado sanitario en la ciudad.
Vandalismo / Hurto / Terrorismo	Riesgo de desórdenes civiles; inseguridad para el personal operativo en campo.	Gasto imprevisto para reposición de cables, tableros y equipos robados.	Derrame de aguas residuales por sabotaje en estaciones de bombeo.	Parálisis de pozos y estaciones; interrupciones masivas y prolongadas del servicio.
Contaminación por Agroquímicos	Riesgo inminente de brotes epidemiológicos y enfermedades tóxicas.	Altos costos operativos para la remoción de contaminantes químicos complejos.	Eutrofización de cuerpos de agua; pérdida de biodiversidad en los ríos.	Suspensión inmediata de la potabilización; desabastecimiento total preventivo.
Brote / Epidemia / Pandemia	Afectación masiva a la salud de usuarios y del talento humano esencial.	Reducción del recaudo efectivo; costos por implementación de bioseguridad.	Riesgo sanitario ambiental por deficiencias en recolección de excretas.	Interrupción en la continuidad operativa ante incapacidades masivas de técnicos.

Evento / Amenaza	Impacto Social	Impacto Económico	Impacto Ambiental	Impacto En El Servicio
Turismo / Eventos Públicos	Riesgos por aglomeración; presión social ante la falta de servicios básicos.	Incremento de gastos operativos para atender picos de demanda.	Contaminación de playas y ecosistemas marinos por sobrecarga del sistema.	Desabastecimiento de agua potable; reboses de alcantarillado por exceso de caudal.
Fallas de fluido eléctrico	Afectación crítica a hospitales y centros de salud por falta de bombeo.	Daños irreversibles en variadores y motores por fluctuaciones de voltaje.	Vertimientos de aguas residuales hacia la Bahía por parálisis de EBAR.	Suspensión total del servicio en el 87.5% de las EBAP por falta de respaldo.
Fuga de Cloro Gas	Riesgo de intoxicación severa y evacuaciones masivas en un radio de 240m.	Costos de neutralización química y posibles multas sanitarias/ambientales.	Contaminación del aire y cuerpos de agua aledaños a las PTAP.	Cierre total de PTAP Mamatoco o El Roble; desabastecimiento inmediato al Distrito.

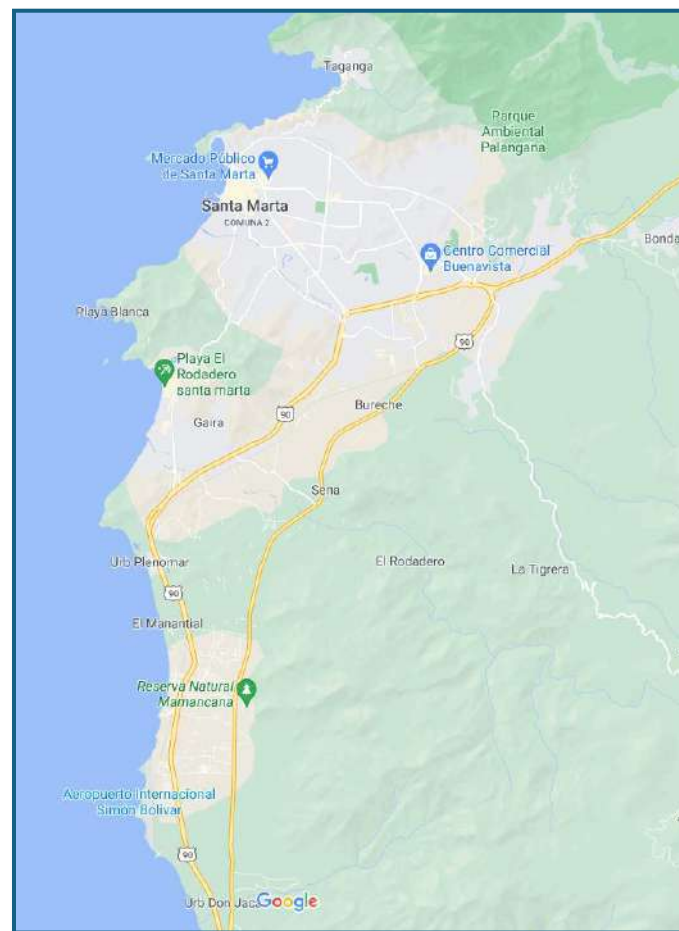
Análisis de Consecuencias Estratégicas.

1. Déficit de Sostenibilidad: El incremento en los gastos de atención de emergencias (reparaciones de urgencia y carrotanques) afecta el equilibrio financiero de la ESSMAR E.S.P., desviando recursos destinados originalmente a la ampliación de coberturas o reposición de redes.
2. Riesgo a la Salud Pública: La intermitencia prolongada y las bajas presiones durante eventos de sequía o fallas eléctricas favorecen el ingreso de agentes contaminantes desde el suelo hacia las tuberías de acueducto, aumentando la probabilidad de enfermedades vehiculizadas por el agua.
3. Impacto en el Desarrollo Regional: Al ser Santa Marta un distrito turístico, la inestabilidad en los servicios durante temporadas altas o eventos masivos (como los 500 años) deteriora la imagen de la ciudad y afecta su principal motor económico.

4.2. Aspecto 2: Los requerimientos institucionales, recursos físicos y humanos para atender los posibles impactos causados por un evento.

Santa Marta es un Distrito Turístico, Cultural e Histórico ubicado al norte de Colombia, capital del departamento del Magdalena y receptor de poblaciones migrantes, “(...) se encuentra a orillas de la bahía del mismo nombre sobre el Mar Caribe, en las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta en el departamento del Magdalena. Sus coordenadas geográficas son: 11° 14' 50" de latitud norte y 74° 12' 06" de latitud oeste”².

Ilustración 1. Mapa del Distrito de Santa Marta.



4.2.1. Elaboración de Inventarios.

² <https://www.uninorte.edu.co/web/telescopi/sobre-santa-marta>

4.2.1.1. Recursos físicos.

4.2.1.1.1. Descripción del sistema de acueducto.

4.2.1.1.1.1. Fuentes superficiales.

El sistema de acueducto del Distrito de Santa Marta se abastece principalmente de tres fuentes superficiales provenientes de la Sierra Nevada: los ríos **Manzanares, Piedras y Gaira**. Estos ríos son altamente vulnerables a la variabilidad climática, presentando reducciones críticas en sus niveles durante periodos de estiaje y problemas de turbiedad extrema durante lluvias intensas.

A. Inventario de Infraestructura de Captación y Aducción.

Tabla 6. Inventario de Infraestructura de Fuentes Superficiales.

Fuente	Normativa Concesión	Caudal Concesionado	Caudal Medio Diario Captado	Infraestructura de Captación	Sistema de Aducción	Capacidad de Diseño
Río Manzanares	Resolución Corpamag No. 3828 de 09-09-2019	330 L/s Todo el año	318 L/s	Estructura de concreto (1935) con rejilla de desbaste y 2 desarenadores en paralelo.	9.46 km de tubería (Asbesto-Cemento, PVC) por gravedad hasta PTAP Mamatoco.	400 l/s.
Río Piedras	Resolución Corpamag No. 3292 de 25-07-2022	210 L/s Temporada Seca 435 L/s Temporada de Lluvia	393 L/s	Estructura de concreto reforzado (1950) con desarenador y canal de 1 km.	18.77 km de tubería (GRP y Hierro Dúctil) por gravedad hasta PTAP Mamatoco.	800 l/s.
Río Gaira	Resolución Corpamag No. 5416 de 02-12-2019 (Otorga Concesión) Resolución Corpamag No. 1311 de 03-08-2020 (Amplia el caudal otorgado)	380 L/s Temporada Seca 650 L/s Temporada de Lluvia	440 L/s	Captación Alta: 2 desarenadores longitudinales. Captación Baja: Presa de concreto y canal de derivación natural.	Conducción por gravedad hacia PTAP El Roble y tanques de paso.	400 l/s (Captación Baja).

B. Recurso Humano Asignado.

Para la operatividad y mantenimiento de estas fuentes, la Dirección de Acueducto dispone de un esquema de personal técnico especializado:

- Grupo de Mantenimiento de Redes: Encargado de la atención de fugas en las líneas de aducción y conducción.
- Distribución Operativa: Se cuenta con un total de 29 operarios (3 supervisores operativos, 14 oficiales y 12 ayudantes) organizados en dos turnos de 8 horas para garantizar cobertura de 06:00 a 22:00.
- Comunicaciones: Personal de "Operaciones Captaciones" cuenta con radioteléfonos asignados para reportar novedades de niveles o turbiedad en tiempo real.

C. Requerimientos Físicos y Necesidades Críticas.

Debido al estado actual de las fuentes, que registran una disminución de niveles del 75% en el río Manzanares y del 35% en el río Piedras, se identifican los siguientes requerimientos para la atención de emergencias:

1. Mitigación Estructural: Es urgente realizar el reforzamiento estructural de canales y bocatomas, así como la construcción de muros de contención para proteger las líneas de aducción ante fenómenos de remoción en masa.
2. Mantenimiento Preventivo: Implementación de actividades permanentes de remoción de sedimentos y limpieza de rejillas para evitar la pérdida de capacidad hidráulica durante crecientes súbitas.
3. Control de Irregularidades: Intervención técnica en la aducción Manzanares para eliminar conexiones ilegales en el sector de Bonda que reducen el caudal que llega a la PTAP.
4. Monitoreo Hidrológico: Fortalecimiento del monitoreo continuo de niveles y caudales para anticipar el impacto del Fenómeno de El Niño 2026-2027.

4.2.1.1.2. Fuentes subterráneas.

El sistema de acueducto de Santa Marta cuenta con el apoyo estratégico de aguas subterráneas provenientes de dos acuíferos principales: **Gaira y Manzanares**. Estas fuentes son fundamentales para reforzar el suministro, especialmente durante la temporada seca o el Fenómeno de El Niño, cuando la oferta de los ríos disminuye drásticamente.

A. Diagnóstico de los Acuíferos.

- Volumen Total Estimado: 170 millones de m³.
- Acuífero Manzanares: Es el de mayor extensión, con una explotación estimada de 660 l/s y profundidades superiores a los 114 metros en el oeste de la ciudad.
- Acuífero Gaira: Representa aproximadamente una cuarta parte del volumen total, con una explotación de 165 l/s y profundidades que alcanzan los 80 metros.

B. Inventario de Pozos Profundos.

La ESSMAR E.S.P. tiene registrados 49 pozos profundos ante el Sistema Único de Información (SUI), de los cuales la operatividad se distribuye de la siguiente manera:

- Pozos Operativos: 33 estaciones.
- Pozos Inactivos: 7 estaciones
- Pozos Fuera de Servicio: 9 estaciones (debido a fallas técnicas, desmantelamiento por terceros o necesidad de inversión para optimización).

Tabla 7. Inventario Pozos Profundos.

No.	Nubsub	Pozo	Longitud	Latitud	Cauda Concesionado (L/S)	Estado
1	3192	Polisur	74° 10' 43,426" W	11° 13' 19,909" N	8.00	Operativo
2	3193	U3	74° 11' 0,275" W	11° 13' 28,153" N	12.00	Operativo
3	3194	U2	74° 10' 57,132" W	11° 13' 13,969" N	13.00	Operativo
4	3195	U4	74° 11' 13,556" W	11° 13' 11,638" N	10.00	Operativo
5	3196	Sena	74° 12' 7,568" W	11° 11' 15,399" N	15.00	Operativo
6	3197	Tomografía II	74° 12' 16,677" W	11° 11' 25,097" N	6.00	Fuera de servicio
7	3198	4 Gaira	74° 12' 25,432" W	11° 11' 12,627" N	12.00	Operativo
8	3199	7 Gaira	74° 12' 43,414" W	11° 11' 8,392" N	32.00	Fuera de servicio
9	3200	Naranjos 2	74° 12' 58,833" W	11° 10' 51,853" N	15.00	Operativo
10	3201	7 (Cañaveral)	74° 11' 32,295" W	11° 13' 19,919" N	8.00	Operativo
11	3202	Inem 1	74° 10' 14,730" W	11° 13' 31,405" N	11.00	Fuera de servicio
12	3203	5 Troncal	74° 10' 31,626" W	11° 13' 15,593" N	4.00	Operativo
13	3204	Tomografía 3	74° 12' 28,808" W	11° 11' 23,577" N	4.00	Fuera de servicio

No.	Nubsub	Pozo	Longitud	Latitud	Cauda Concesionado (L/S)	Estado
14	3205	Ciudadela	74° 11' 52,530" W	11° 13' 29,306" N	15.00	Operativo
15	3206	Naranjos 1	74° 12' 34,789" W	11° 10' 51,041" N	2.00	Inactivo
16	3207	Villas de Alejandría I	74° 12' 5,936" W	11° 13' 30,127" N	5.00	Fuera de servicio
17	3208	Villas de Alejandría II	74° 12' 9,978" W	11° 13' 42,137" N	0.00	Operativo
18	3209	Concepción	74° 10' 58,000" W	11° 12' 58,785" N	10.00	Operativo
19	3210	U1	74° 11' 9,640" W	11° 13' 42,444" N	7.00	Operativo
20	3211	Curinca	74° 11' 17,094" W	11° 12' 39,689" N	3.00	Operativo
21	3212	Polinorte	74° 11' 34,510" W	11° 14' 15,809" N	10.00	Operativo
22	3213	Líbano	74° 10' 33,808" W	11° 12' 42,167" N	38.00	Operativo
23	3214	Santa Clara	74° 11' 8,512" W	11° 12' 52,473" N	32.00	Operativo
24	3215	POZO 8	74° 11' 26,126" W	11° 13' 31,593" N	13.00	Operativo
25	3216	Boulevard de Las Rosas	74° 11' 38,843" W	11° 13' 32,113" N	5.00	Operativo
26	3217	Boulevard del Río	74° 9' 50,851" W	11° 13' 45,537" N	5.00	Fuera de servicio
27	3218	Ciudadela II	74° 11' 47,141" W	11° 13' 18,108" N	4.00	Operativo
28	3219	29 San Pedro	74° 10' 44,462" W	11° 13' 51,626" N	7.00	Fuera de servicio
29	3220	Santa Cruz	74° 11' 9,287" W	11° 12' 32,595" N	1.00	Inactivo
30	3221	Corpamag	74° 10' 30,525" W	11° 13' 50,469" N	2.00	Inactivo
31	3222	Estadio	74° 11' 40,620" W	11° 14' 27,929" N	2.00	Inactivo
32	3223	Las Vegas	74° 11' 30,985" W	11° 13' 42,611" N	12.00	Operativo
33	3224	Asocons	74° 10' 18,877" W	11° 12' 59,423" N	8.00	Operativo
34	3225	Garagoa	74° 8' 56,365" W	11° 13' 49,813" N	4.00	Operativo
35	3226	Cantilito	74° 9' 6,060" W	11° 13' 41,420" N	14.00	Fuera de servicio
36	3227	Inem 2	74° 10' 19,118" W	11° 13' 41,581" N	18.00	Operativo
37	3228	28 Juan Miguel	74° 10' 29,050" W	11° 13' 28,363" N	5.00	Operativo
38	3229	Estación Bastidas	74° 10' 47,575" W	11° 14' 21,104" N	3.00	Inactivo
39	3230	25 (Andrea Carolina)	74° 10' 49,725" W	11° 12' 48,164" N	8.00	Inactivo
40	3231	Cárcel	74° 11' 54,597" W	11° 14' 11,581" N	13.00	Inactivo
41	3232	Cooedumag (#20)	74° 10' 40,701" W	11° 13' 0,181" N	4.00	Operativo
42	3233	Santa Cruz 2	74° 10' 49,865" W	11° 13' 3,033" N	9.00	Operativo

No.	Nubsub	Pozo	Longitud	Latitud	Cauda Concesionado (L/S)	Estado
43	3234	El Mayor	74° 11' 53,322" W	11° 13' 40,081" N	0.00	Fuera de servicio
44	3235	Bavaria	74° 12' 11,280" W	11° 13' 46,947" N	0.00	Operativo
45	3236	Bolivariana-Daabon	74° 10' 0,680" W	11° 13' 33,939" N	15.00	Operativo
46	3237	Rebombeo de Gaira	74° 13' 3,366" W	11° 11' 13,310" N	4.00	Operativo
47	3910	Pozo 6	74° 10' 58,81" W	11° 12' 27,77" N	5.40	Operativo
48	3911	Pozo 9	74° 10' 48,15" W	11° 12' 27,17" N	18.60	Operativo
49	3912	Venecia	74° 10' 38,76" W	11° 12' 30,54" N	5.00	Operativo

C. Esquema de Operación y Control.

- Estacionalidad: Los pozos requieren periodos de recarga. Por seguridad hídrica, se apagan durante la época de lluvias para evitar la sobreexplotación y prevenir la intrusión de la cuña marina.
- Monitoreo: El sistema cuenta con celdas de telemetría y sensores de nivel en pozos estratégicos (como Ciudadela 1, Líbano y Naranjos II), integrados al sistema SCADA para la toma de decisiones 24/7.

D. Requerimientos y Necesidades Críticas.

1. Respaldo Energético: Los pozos dependen 100% de la red eléctrica para el funcionamiento de las bombas sumergibles. Ante fallas del fluido, la producción de agua potable se reduce de forma inmediata, por lo que es prioritario gestionar plantas eléctricas móviles para las estaciones estratégicas.
2. Protección ante Vandalismo: Se requiere el reforzamiento de la seguridad física, ya que el hurto de cables, tableros y equipos electromecánicos es una de las principales causas de inoperatividad.
3. Mantenimiento Electromecánico: Se identifica la necesidad de reposición de bombas sumergibles tipo lapicero de 30 HP y transformadores de 45 KVA que han cumplido su vida útil o presentan desgaste severo.
4. Nuevas Alternativas: Para compensar el déficit del Sistema Norte, se proyecta la entrada en operación de fuentes adicionales como operación de diferentes pozos: SENA Establo, Villa Alejandría II, U1, U3, Naranjos 2,

Naranjos I, Ciudadela II, Inem 2 (aportando aprox. 60 l/s) y la exploración de nuevas zonas de perforación.

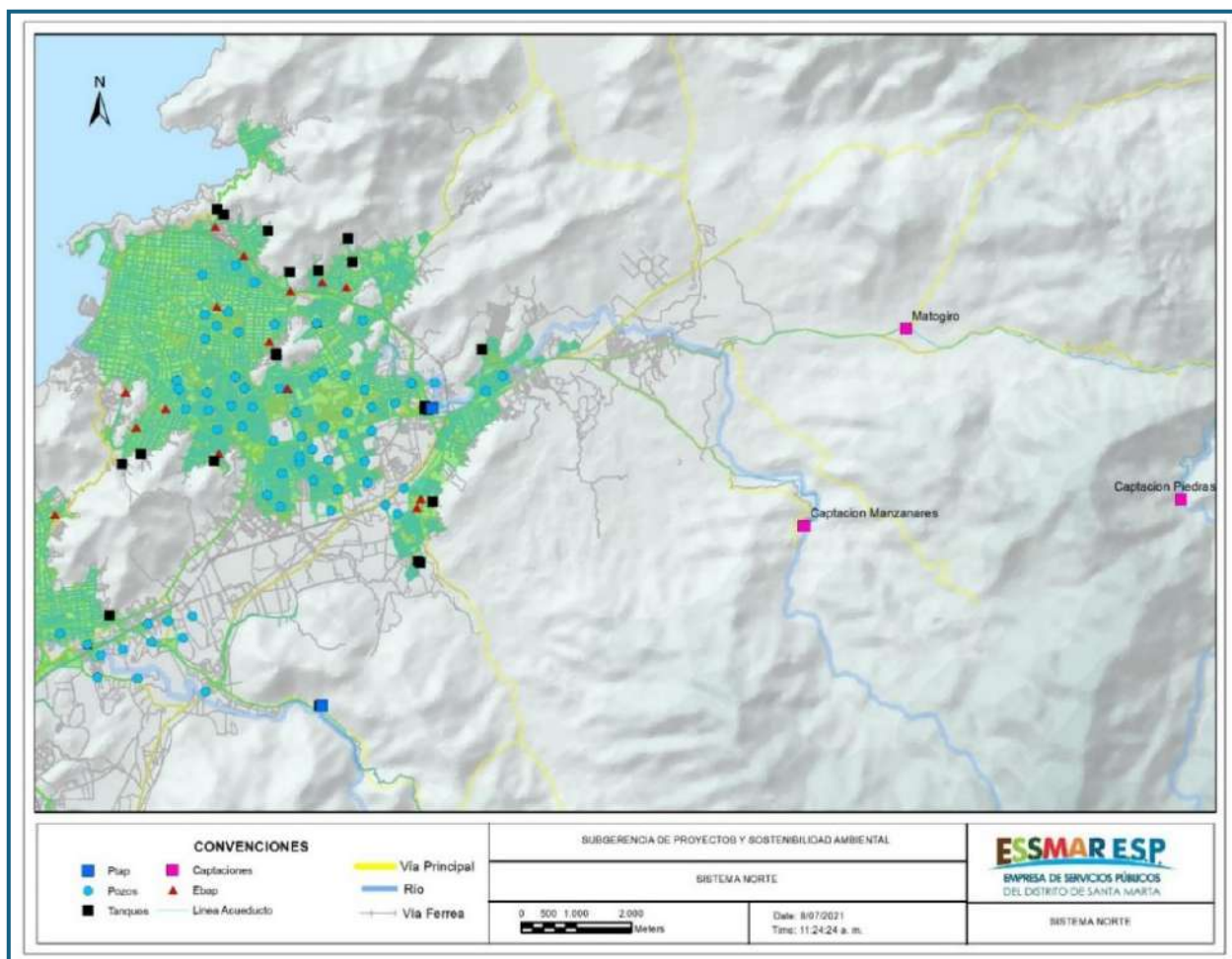
4.2.1.1.3. Abastecimiento sistema Norte.

El sistema Norte constituye el eje principal de suministro del Distrito de Santa Marta, atendiendo aproximadamente al 70% de los usuarios totales de la ESSMAR E.S.P.. Su operatividad se fundamenta en un esquema mixto que combina la captación de aguas superficiales de alta montaña con el respaldo estratégico de aguas subterráneas.

- Fuentes Superficiales: El sistema se abastece primordialmente de los ríos Piedras y Manzanares. Para la vigencia 2026, se reporta una oferta hídrica disponible de 300 l/s para el río Piedras (una reducción del 35% respecto a su nivel normal) y 170 l/s para el río Manzanares (una disminución crítica del 75%). El agua es transportada por gravedad a través de las líneas de aducción hasta los sistemas de potabilización.
- Fuentes Subterráneas: Ante el déficit de las fuentes superficiales, especialmente durante el Fenómeno de El Niño proyectado para 2026-2027, el sistema Norte depende de la explotación intensiva de los pozos del acuífero Manzanares. Estos pozos inyectan caudal directamente a las redes matrices o a estaciones de rebombeo para compensar la pérdida de presión en los sectores periféricos.
- Infraestructura de Tratamiento:
 - PTAP Mamatoco: Es la planta neurálgica del sistema. Cuenta con una capacidad instalada de 800 l/s, aunque su capacidad operativa real para 2026 se sitúa en 700 l/s debido a la necesidad de optimización de sus unidades de tratamiento.
 - PTAP Nuevo Milenio: Funciona como un sistema independiente y sectorizado con una capacidad de 1 l/s, atendiendo específicamente a 141 usuarios de dicho sector.
- Almacenamiento y Conducción: El agua tratada en PTAP Mamatoco se almacena inicialmente en los Tanques 1, 2 y 3 de Mamatoco (con un volumen conjunto de 3.013 m³), desde donde parten las conducciones hacia los macro-sectores y tanques de compensación como el de Tres Cruces.
- Sectores Hidráulicos Dependientes: Este sistema alimenta sectores clave como Tres Cruces, Avenida Libertador, Comuna 5, Zona P1, Zona P2, Línea de 28", Avenida del Río 14", Troncal, Cisne y 11 de Noviembre, utilizando

estaciones de bombeo (EBAP) y tanques de gran capacidad para superar la topografía del terreno. Los cuales presentan una vulnerabilidad ALTA ante la disminución de caudales en las fuentes superficiales.

Ilustración 2. Abastecimiento Sistema Norte.



4.2.1.1.4. Abastecimiento sistema Sur.

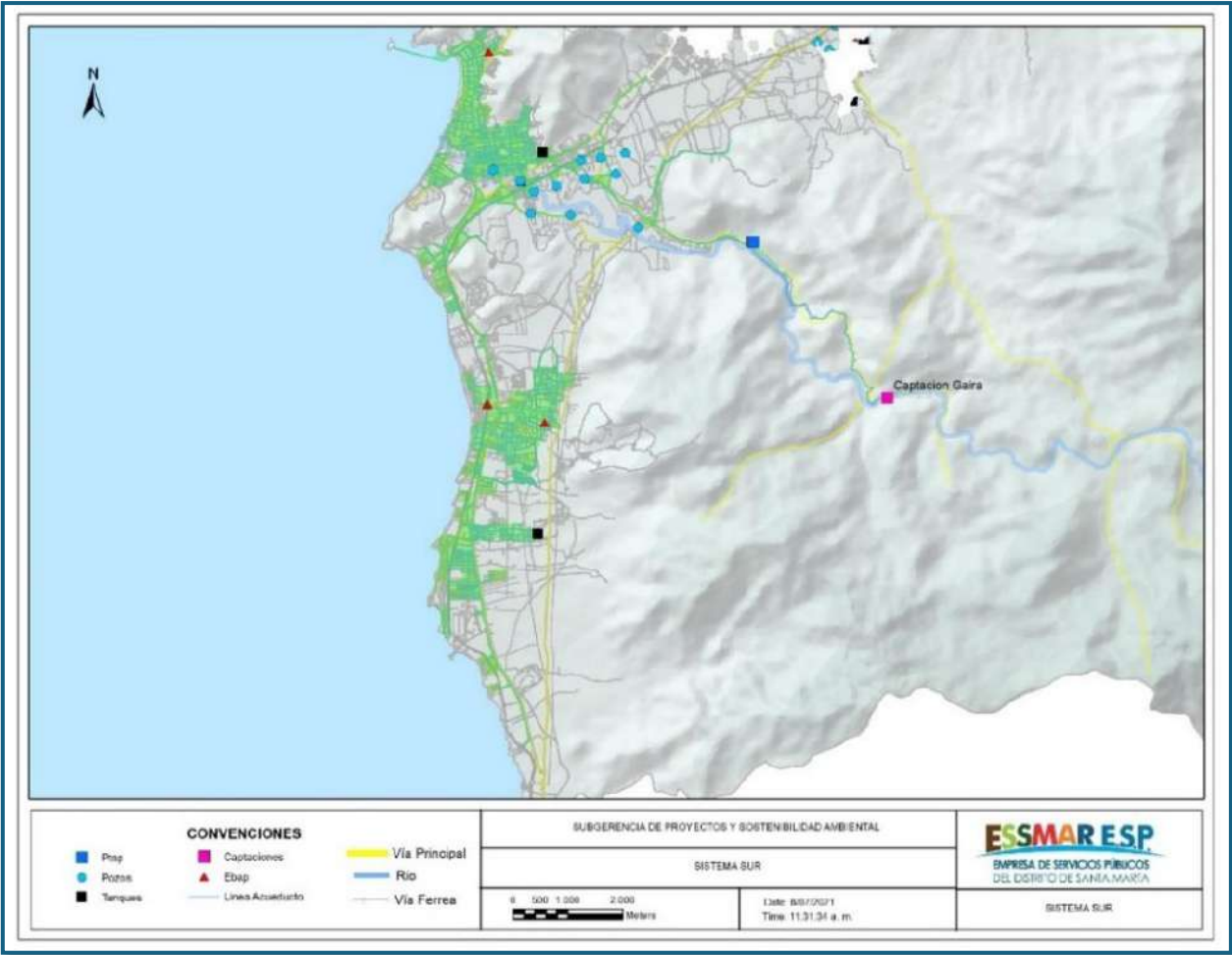
El sistema Sur es el encargado de garantizar el suministro de agua potable a la zona de mayor expansión urbanística y turística del Distrito. A diferencia del sistema Norte, presenta una mayor estabilidad en su fuente superficial, aunque posee una alta dependencia de estaciones de bombeo eléctricas para la distribución en sectores críticos.

- Fuentes Superficiales (Río Gaira): La principal fuente es el río Gaira. Para la vigencia 2026, se reporta que esta fuente conserva una mayor estabilidad hidráulica en comparación con los ríos del norte, con una oferta disponible de 400 l/s (una reducción inferior al 15% respecto a su nivel

normal). El agua es captada en dos puntos (Bocatoma Alta y Baja) y conducida hacia el sistema de tratamiento.

- Fuentes Subterráneas: El suministro se refuerza estratégicamente con una batería de 9 pozos profundos ubicados en el acuífero de Gaira. Estas fuentes son indispensables para compensar el incremento de la demanda durante las temporadas turísticas o ante picos de turbiedad en el río que obliguen a suspender la captación superficial.
- Infraestructura de Tratamiento (PTAP El Roble): Ubicada en la vereda Puerto Mosquito, tiene una capacidad instalada de 550 l/s, pero su capacidad operativa para 2026 se estima en 450 l/s. Esta planta presenta una vulnerabilidad operativa específica debido al colapso estructural de uno de sus desarenadores en 2025, lo que incrementa la carga de sedimentos en las unidades de tratamiento y exige un mayor mantenimiento preventivo.
- Línea de Interconexión Estratégica: El sistema Sur cuenta con la línea de conducción Sena-Troncal-La Lucha (14 pulgadas en GRP), la cual permite interconectar hidráulicamente los sistemas Sur y Norte. Esta infraestructura es vital durante emergencias, ya que permite transferir excedentes de caudal para compensar déficits de presión en puntos críticos de ambos sectores.
- Sectores Dependientes: Abastece a los sectores de Rodadero - Gaira y el Corredor Turístico (Pozos Colorados, Bello Horizonte e Irotama). Estas áreas presentan una Vulnerabilidad ALTA ante eventos de aglomeración masiva y fallas de fluido eléctrico, debido a la presión social y económica que genera la población flotante.

Ilustración 3. Sistema Sur.



4.2.1.1.5. Captaciones superficiales (Ríos Manzanares, Piedras y Gaira).

Las captaciones son los componentes más críticos del sistema frente a eventos climáticos, presentando una Vulnerabilidad ALTA ante sequías, lluvias intensas y avenidas torrenciales. A continuación, se detallan las características técnicas y el estado actual de los tres puntos de captación del Distrito:

Tabla 8. Características de Captaciones Superficiales.

Característica	Captación Río Manzanares (Paso del Mango)	Captación Río Piedras	Captación Río Gaira (Alta y Baja)
Identificación (NUCA)	15515	15514	15516
Año de Construcción	1935	1950	N/A

Característica	Captación Río Manzanares (Paso del Mango)	Captación Río Piedras	Captación Río Gaira (Alta y Baja)
Capacidad Diseño	400 l/s	800 l/s	300 l/s (Alta) / 400 l/s (Baja)
Coordenadas	Latitud 11° 12' 15.93" N Longitud 74° 5' 55.26" W	Latitud 11° 12' 38.34" N Longitud 74° 2' 11.63" W	Latitud 11° 9' 2.27" N Longitud 74° 9' 24.15" W
Oferta 2026 (Niño)	170 l/s (Déficit 75%)	300 l/s (Déficit 35%)	400 l/s (Déficit <15%)
Tipo de Estructura	Lateral con rejilla de desbaste.	Lateral con rejilla en concreto reforzado.	Embalse en concreto (Alta) / Presa en concreto (Baja).

Diagnóstico Operativo y Riesgos Específicos.

1. Captación Río Manzanares: Presenta la situación más crítica de desabastecimiento para el Sistema Norte. Además de la variabilidad climática, sufre una pérdida constante de caudal debido a conexiones ilegales en el sector de Bonda, lo que reduce la presión de entrada a la PTAP Mamatoco.
2. Captación Río Piedras: Es la fuente principal de la ciudad. Se identifica un riesgo estructural crítico en el vertedero que canaliza el agua hacia la PTAP, el cual presenta una inclinación hacia el talud, con una alta probabilidad de colapso ante sismos o remoción en masa.
3. Captación Río Gaira: Es la fuente con mayor estabilidad hidráulica actualmente. Sin embargo, su operación es vulnerable a picos de turbiedad extrema que obligan a suspender la captación de forma preventiva para proteger el proceso de potabilización en la PTAP El Roble.

Ilustración 4. Captación Río Manzanares.

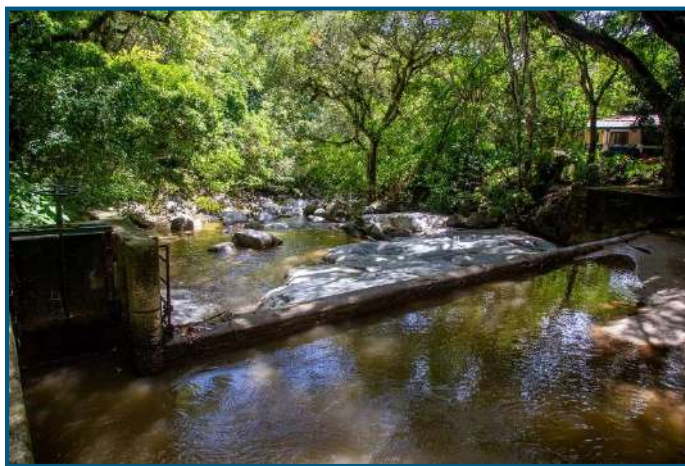


Ilustración 5. Captación Río Piedras.



Ilustración 6. Captación Río Gaira.



4.2.1.1.6. Desarenadores (Ríos Manzanares, Piedras y Gaira).

Los desarenadores son estructuras críticas para la remoción de sólidos sedimentables, cuya función es proteger las líneas de aducción contra la abrasión y optimizar la eficiencia de las Plantas de Tratamiento (PTAP). En el Distrito, estas unidades presentan una **Vulnerabilidad ALTA** ante eventos de lluvias intensas y avenidas torrenciales, que pueden generar su colmatación inmediata por lodos y material de arrastre.

A continuación, se presenta el inventario técnico detallado para la vigencia 2026-2027:

Tabla 9. Características de los Desarenadores.

Nombre Desarenador	Tipo de Estructura	Dimensiones / Características	Estado Operativo 2026
Río Manzanares	Dos (2) unidades de concreto en paralelo.	Funcionamiento hidráulico por gravedad. Posee un sistema de alimentación mediante tuberías con derivaciones que permiten aislar una unidad para limpieza sin suspender el flujo hacia la PTAP.	Operativo. Requiere limpiezas mecánicas frecuentes y manuales durante el Fenómeno de la Niña debido al alto transporte de sedimentos desde Paso del Mango.
Río Piedras	Estructura rectangular en concreto reforzado.	Dimensiones: 3 m de base por 30 m de largo. Ubicado en la cota 552.45 msnm, a una distancia de 112.12 metros de la captación.	Operativo. Presenta vulnerabilidad estructural media ante sismos por la antigüedad de la obra y su ubicación en zona de ladera.
Río Gaira	Dos (2) desarenadores longitudinales paralelos de concreto.	Longitud: 29 metros. Equipados con cámaras de acceso, pantallas deflectoras, vertederos de rebose y dos tuberías de purga con válvulas de regulación al final de las estructuras.	CRÍTICO. Uno de los desarenadores sufrió un colapso estructural en 2025. Actualmente recibe el caudal combinado de las captaciones Alta y Baja tras su paso por el tanque de compensación.

Diagnóstico Técnico y Necesidades Críticas.

1. Impacto del Colapso en El Roble: La inoperatividad de una de las unidades del río Gaira reduce la capacidad de pretratamiento del Sistema Sur. Esto genera que una mayor carga de sedimentos ingrese directamente a la PTAP El Roble, aumentando el riesgo de colmatación de filtros, elevando el consumo de policloruro de aluminio.
2. Protocolo de Limpieza en Invierno: Durante eventos de lluvias extremas, se activa la alerta naranja para desarenadores, lo que implica monitoreo continuo de niveles y alistamiento de cuadrillas para remoción mecánica de lodos. Si la turbiedad supera la capacidad de remoción de estas unidades, se debe suspender la captación preventivamente para evitar daños en la PTAP.
3. Vulnerabilidad Estructural: La mayoría de estas estructuras superan los 50 años de antigüedad, lo que, sumado a la falta de mantenimiento

preventivo profundo en vigencias anteriores, incrementa la probabilidad de fisuras y fallas ante sismos.

4.2.1.1.7. Aducciones (Ríos Manzanares, Piedras y Gaira).

Las líneas de aducción son componentes críticos de carácter lineal que atraviesan zonas de ladera y cuencas hídricas, lo que las hace altamente susceptibles a fenómenos de remoción en masa, erosión y avenidas torrenciales. Para la vigencia 2026-2027, se identifica una Vulnerabilidad ALTA en estas estructuras, dado que cualquier ruptura en tramos de difícil acceso paraliza el ingreso de agua a las PTAP por tiempo prolongado.

A continuación, se presenta el inventario técnico unificado de las aducciones:

Tabla 10. Información de Aducciones.

Nombre de Aducción	NUADU	Longitud Total	Materiales y Diámetros Principales	Capacidad Máxima
Río Manzanares	20456	9.50 km	Tubería de Asbesto-Cemento (AC) de 20", 18" y tramos de PVC de 12".	450 l/s.
Río Piedras	20455	28.81 km	1 km de canal inicial, seguido de tubería de GRP (36", 24" y 20") y Hierro Dúctil (HD) de 20".	800 l/s.
Río Gaira (Alta y Baja)	20457	8.07 km	Canal abierto (4.24 km), tubería de Acero (24"), Hierro Dúctil (24") y Asbesto-Cemento (20").	600 l/s

Diagnóstico Operativo y Necesidades Críticas.

1. Integridad Estructural en Río Piedras: Se mantiene la alerta sobre el canal de aducción de este río debido al antecedente de remoción en masa de 2020 que redujo el caudal en un 50%. Para este periodo, se requiere la construcción de obras de estabilización definitiva en el talud para evitar el colapso del canal ante la saturación de suelos por el fenómeno de la Niña.
2. Conexiones Irregulares en Manzanares: La aducción que atraviesa el corregimiento de Bonda presenta una problemática crítica de conexiones ilegales por parte de fincas y hoteles, lo que reduce significativamente el caudal y la presión de llegada a la PTAP Mamatoco. Se identifica la necesidad de operativos de control y normalización técnica.

3. Complejidad del Sistema Gaira: El sistema de aducción sur es mixto. El agua de la Captación Alta recorre un canal abierto de más de 4 km antes de converger con la línea de la Captación Baja (tubería de acero) en un tanque de paso previo a los desarenadores. Esta exposición al aire libre del canal aumenta el riesgo de contaminación externa y colmatación por material vegetal.
4. Vulnerabilidad de Materiales: Gran parte de la red de aducción (especialmente en Manzanares y Gaira) aún utiliza Asbesto-Cemento, un material rígido que, tras superar su vida útil (>50 años), es propenso a fracturas transversales ante sismos o asentamientos diferenciales del terreno.

4.2.1.1.8. Plantas de Tratamiento de Agua Potable (PTAP).

Las PTAP representan el componente más sensible del sistema de suministro. Para el periodo 2026-2027, el principal desafío operativo radica en el cierre de la brecha entre la capacidad instalada y la operativa, agravado por el desgaste electromecánico y eventos estructurales previos.

Planta de Tratamiento Mamatoco (NUPTAP: 15574).

Ubicada en las inmediaciones del cerro Mamatoco, es el eje central del Sistema Norte. Su proceso es de tipo convencional.

- Capacidad 2026: Instalada de 800 l/s; operativa real de 700 l/s. Requiere optimización inmediata para recuperar los 100 l/s de déficit.
- Configuración: Dividida en dos módulos (Planta 1 y Planta 2). La Planta 1 trata aguas de los ríos Manzanares y Piedras; la Planta 2 es alimentada exclusivamente por el río Piedras.

Tabla 11. Detalle del Tratamiento por Módulo.

Proceso	Descripción Técnica (Módulo 1 y 2)
Coagulación	Vertederos rectangulares de cresta ancha tras la descarga de aducción.
Floculación	Módulo 1: 2 cámaras mecánicas con agitadores horizontales. Módulo 2: 4 cámaras mecánicas con agitadores verticales.
Sedimentación	Unidades de sedimentación acelerada con placas inclinadas a 60°.
Filtración	Unidades tipo Degremont con falso fondo de placas y boquillas. Lavado mediante aire y agua (5 unidades en M1 y 4 en M2).
Desinfección	Laberinto de cloración. La dosificación se realiza mediante bombas hacia cámaras de salida antes de los tanques de almacenamiento.

- Control de Caudales: Dispone de macromedidores electromagnéticos a la salida de los tanques y sensores ultrasónicos en los vertederos de entrada.

Planta de Tratamiento El Roble (NUPTAP: 15575).

Ubicada en la vereda Puerto Mosquito, suministra agua al Sistema Sur (Gaira y Rodadero).

- Capacidad 2026: Instalada de 550 l/s; operativa de 450 l/s.
- Estado Crítico 2026: Presenta una limitación operativa severa por el colapso estructural de un desarenador en 2025. Esto obliga a la planta a recibir agua con alta carga de sedimentos, aumentando la colmatación de filtros y el consumo de químicos (policloruro de aluminio).

Características del Proceso:

- Mezcla y Floculación: Proceso netamente hidráulico mediante resalto en canaleta (mezcla rápida) y floculadores de cámara de doble flujo (horizontal-vertical).
- Sedimentación: 8 módulos de alta tasa. Poseen placas inclinadas de asbesto-cemento y sedimentadores tipo panal para remoción de turbiedad.
- Filtración: 9 unidades de filtración rápida con falso fondo tipo Leopold modificado y lecho mixto de arena y antracita.
- Desinfección: Inyección de cloro gas y almacenamiento en tanque de 1.500 m³ para lavado de filtros por gravedad o reversión.

Planta de Tratamiento Nuevo Milenio (NUPTAP: 17674).

Sistema independiente ubicado en la Troncal del Caribe para atender a 141 usuarios específicos.

- Capacidad: Diseño convencional para 5 l/s.
- Estado Operativo 2026: Crítico. El floculador vertical y el sedimentador están fuera de servicio. Solo funciona un (1) filtro de arena y el equipo de producción de cloro en sitio no está operativo, por lo cual se realiza desinfección manual con hipoclorito de sodio.

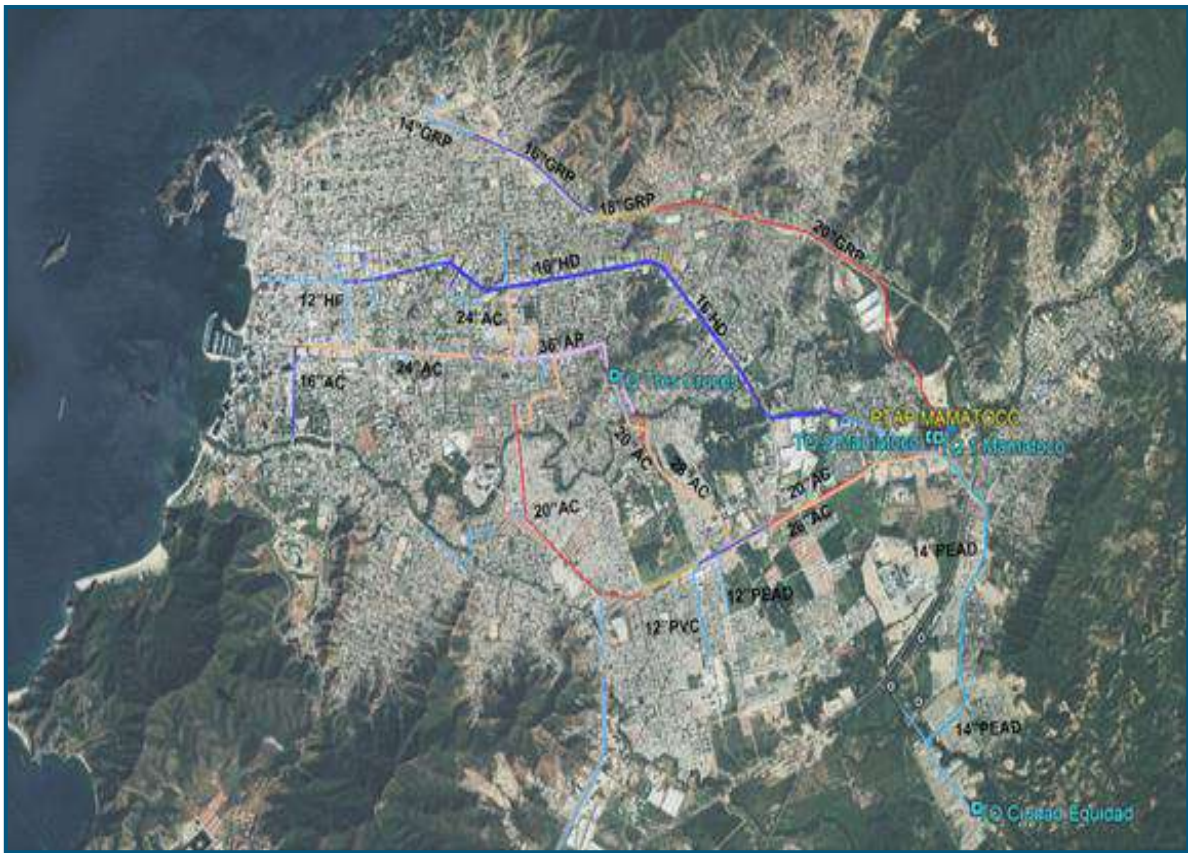
4.2.1.1.9. Conducción Sistema Norte.

El sistema de conducción del sector Norte se origina en la PTAP Mamatoco. Desde las cámaras de salida de los tanques de almacenamiento 1, 2

y 3, parten las redes matrices encargadas de abastecer los macro-sectores y tanques de compensación del centro y norte de la ciudad.

- Configuración: El sistema opera principalmente por gravedad aprovechando la cota de la planta, aunque se apoya en estaciones de bombeo para los sectores de ladera.
- Refuerzo Estratégico: El caudal de las redes matrices es reforzado por la inyección directa de los pozos profundos del acuífero Manzanares, lo cual es vital durante la temporada seca para mantener las presiones en la red.
- Componentes Principales: Incluye las líneas hacia los tanques de Tres Cruces (capacidades de 6.720 m³ y 7.840 m³) y las conducciones hacia la zona del Mercado y la Vía Alternativa.

Ilustración 7. Conducciones principales Sistema Norte.

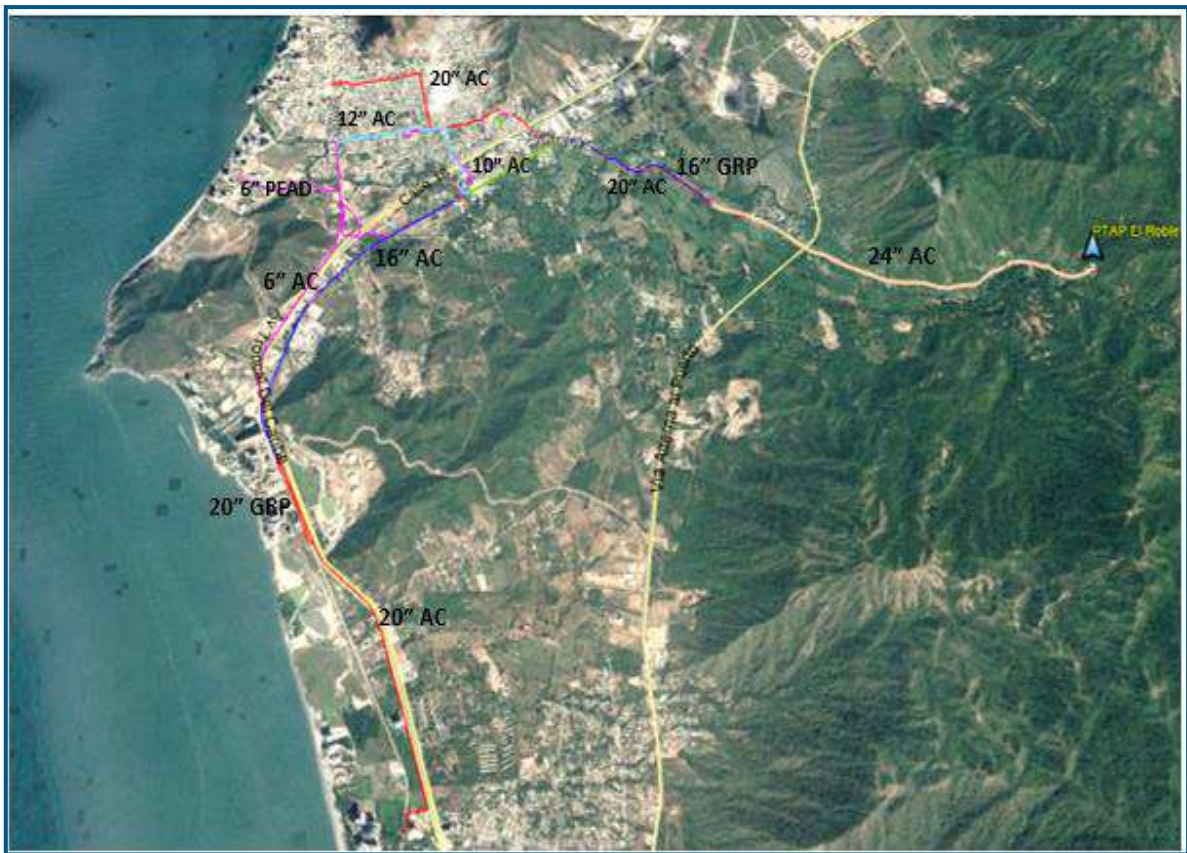


4.2.1.1.10. Conducción Sistema Sur.

La red de conducción del sistema Sur tiene su origen en la PTAP El Roble y está diseñada para garantizar el suministro a las zonas de mayor demanda estacional y turística.

- Configuración y Alcance: Alimenta principalmente el Tanque Gaira-Rodadero (capacidad 4.000 m³) y se refuerza con la batería de pozos del acuífero de Gaira.
- Interconexión Sena-Troncal-La Lucha: Esta infraestructura, operativa para la vigencia 2026, consiste en una tubería de 14 pulgadas en GRP que permite transferir excedentes de agua tratada desde el sistema Sur hacia el Norte en el intercambiador vial de La Lucha. Es una herramienta de contingencia clave ante el déficit hídrico del río Manzanares.

Ilustración 8. Conducciones Principales Sistema Sur.



Inventario Técnico de Redes de Conducción.

De acuerdo con el catastro de redes actualizado, el sistema cuenta con un total de 57,962 km de líneas de conducción, distribuidos de la siguiente manera por material:

Tabla 12. Materiales de las Redes de Conducción.

Material de la Tubería	Longitud (km)	Estado y Observaciones para 2026-2027
Asbesto Cemento (AC)	33,883	CRÍTICO. Representa el 58% de la red. Supera los 50 años de vida útil; alta susceptibilidad a roturas.
Fibra de Vidrio (GRP)	8,130	Buen estado. Incluye la línea Sena-Troncal.
Hierro Fundido (HF)	6,181	Regular estado. Presenta incrustaciones internas que reducen el diámetro hidráulico.
PVC	3,821	Operativo en sectores de reciente expansión.
Polietileno (PAD)	2,804	Buen estado; alta flexibilidad ante sismos.
Hierro Dúctil (HD)	1,660	Muy buen estado; alta resistencia mecánica.
Acero	1,484	Localizado en cruces especiales y viaductos.

Diagnóstico de Vulnerabilidad para el Periodo.

1. Antigüedad y Colapsos: Se ha identificado una coexistencia de redes antiguas (AC) con redes nuevas (polietileno) sin una adecuada desconexión de los sistemas obsoletos, lo que genera filtraciones y riesgos de contaminación cruzada.
2. Riesgo por Sismos: Debido a la rigidez de las tuberías de asbesto-cemento, el sistema de conducción tiene una Vulnerabilidad ALTA ante movimientos telúricos, los cuales podrían causar fracturas múltiples y desabastecimiento prolongado.
3. Zonas Críticas: Los sectores de El Pando, María Eugenia y Los Almendros presentan una condición operativa compleja por el deterioro de la infraestructura lineal, requiriendo reposición prioritaria para evitar eventos de contaminación en la red.

4.2.1.1.11. Sectores Hidráulicos.

El sistema de distribución del Distrito se divide estratégicamente en 12 sectores hidráulicos. Esta configuración permite el control de presiones, la medición de caudales mediante macromedidores y la priorización de maniobras operativas durante emergencias por desabastecimiento.

Inventario Técnico de Sectores Hidráulicos (Corte mayo 2026).

Tabla 13. Inventario Sectores Hidráulicos.

No.	NUSH	Sector Hidráulico	Suscriptores	No. Barrios	Descripción Técnica Principal
1	19424	Tres Cruces	16.414	38	Línea de 28" AC desde PTAP Mamatoco e impulsión de 20" desde EBAP Cárcamo.
2	19425	Avenida del Río 14"	2.184	12	Se abastece del Tanque Tres Cruces vía descarga de 14" en PVC.
3	19426	Avenida Libertador	15.271	48	Líneas Norte (16" AC) y Sur (16" HF) desde PTAP Mamatoco.
4	19427	Comuna 5	9.582	28	Línea de 20" GRP Mamatoco–San Jorge.
5	19428	Troncal	14.695	50	Línea de 20" AC Troncal desde PTAP Mamatoco.
6	19429	Cisne	12.676	24	Línea Cisne 6" PVC y San Lorenzo 14" PEAD.
7	19430	Zona P1 (Pozos)	15.661	48	Mezcla de agua subterránea (Pozos 20, 25, Ciudad Sol) y línea Troncal.
8	19431	Zona P2 (Pozos)	4.622	15	Pozos Bulevar de las Rosas, 7 Cañaveral y 8.
9	19432	Rodadero-Gaira	15.832	20	Conducción de 24" desde PTAP El Roble e impulsión de EBAP Gaira.
10	19433	Corredor Turístico	13.867	21	Impulsión desde EBAP Gaira e Irotama.
11	19434	11 de Noviembre	2.945	8	Línea de conducción de 6" o 8" PVC desde PTAP Mamatoco.
12	19435	Línea de 28	6.184	18	Línea de 28" AC desde PTAP Mamatoco.

Análisis de Criticidad para la Vigencia 2026-2027.

De acuerdo con el reporte técnico de junio de 2026, los siguientes sectores presentan la mayor vulnerabilidad ante el fenómeno de El Niño debido a baja presión e intermitencia prolongada:

1. Sector Línea Norte: Es el área con mayor número de barrios afectados, incluyendo Almendros, San Francisco, Juan 23, Olivos, Santa Fe y Pescaito.
2. Sector Línea Comuna 5: Presenta una condición crítica de desabastecimiento en San Fernando, Nacho Vives, San Jorge, Fundadores y Luis R. Calvo. Es, además, la zona con mayores pérdidas de agua en el sistema norte.

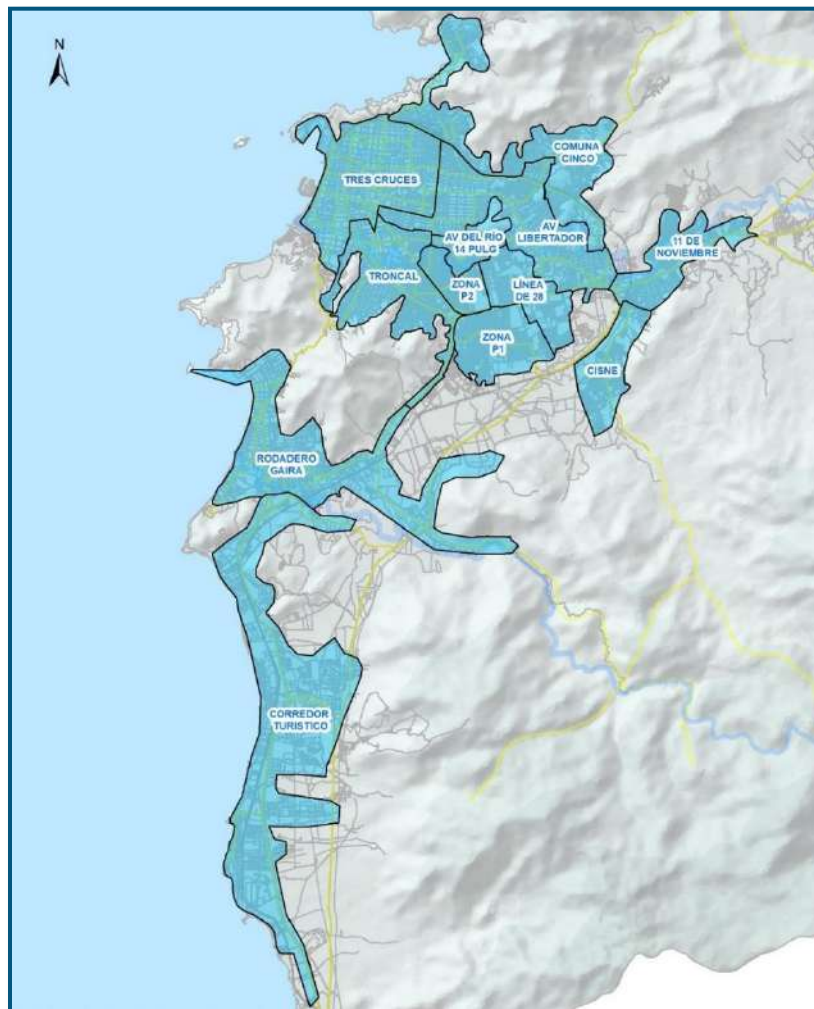
3. Sector Línea Troncal: Incluye barrios vulnerables como La Lucha, El Pando, María Eugenia, Pastrana y Ciudadela.
4. Sector Sur (PTAP El Roble): Vulnerabilidad alta en Gaira, Rodadero, Cristo Rey, La Paz y Vista Hermosa, zonas que también registran altos índices de pérdidas (ANC).

Zonas con Mayores Pérdidas (ANC).

Se identifican áreas donde la gestión de Agua No Contabilizada es prioritaria para mitigar el impacto de la sequía:

- Zona Hidráulica Norte: Comuna 5, Sector 11 de Noviembre y El Yucal.
- Zona Hidráulica Sur: Cristo Rey, La Quemada, Zarabanda, La Paz y Aeromar.

Ilustración 9. Polígonos Sectores Hidráulicos.



4.2.1.1.12. Estaciones de Bombeo de Agua Potable (EBAP).

Las estaciones de bombeo son componentes electromecánicos esenciales para garantizar la presurización de la red y el transporte de agua potable hacia los tanques de almacenamiento y los sectores de topografía elevada o periféricos del Distrito. Dada la intermitencia estructural del sistema, estas estaciones operan bajo alta exigencia para compensar los déficits de caudal.

Inventario Técnico de Estaciones (Corte 2026).

El sistema cuenta con un total de **25 estaciones de bombeo**, de las cuales 24 se encuentran operativas y una (San Jorge Antigua) inactiva.

Tabla 14. Inventario Estaciones de Bombeo de Agua Potable - Ebap.

No.	Nubomacu	Nombre Ebap	Latitud	Longitud	Capacidad instalada en caudal (l/s)	Capacidad instalada en presión (mca)	Estado
1	5635	17 de diciembre	11° 14' 45" N	74° 10' 44" W	35	60	Operativo
2	5637	IPC	11° 22' 51" N	74° 20' 49" W	34	84	Operativo
3	5638	Pedreras	11° 24' 36" N	74° 19' 91" W	41	46	Operativo
4	5639	Candelaria	11° 22' 20" N	74° 20' 98" W	30	65	Operativo
5	5640	Colinas del Pando	11° 21' 75" N	74° 19' 80" W	25	48	Operativo
6	5641	San Fernando	11° 23' 74" N	74° 19' 45" W	60	90	Operativo
7	5642	Cárcamo de la U	11° 22' 84" N	74° 18' 47" W	235	65	Operativo
8	5643	Bastidas	11° 23' 92" N	74° 17' 97" W	40	80	Operativo
9	5644	Juan XXVIII	11° 24' 44" N	74° 18' 41" W	34	90	Operativo
10	5645	Rosalía	11° 21' 3" N	74° 16' 24" W	15	99	Operativo
11	5646	Rebombeo de Gaira	11° 11' 12" N	74° 13' 2" W	230	111	Operativo
12	5647	El Cisne	11° 21' 3" N	74° 16' 24" W	11	43	Operativo
13	5648	La Paz I	11° 14' 95" N	74° 22' 36" W	40	75	Operativo
14	5649	San Jorge Nueva	11° 25' 50" N	74° 19' 68" W	70	54	Operativo
15	5650	Jardín	11° 23' 47" N	74° 18' 78" W	100	100	Operativo
16	5651	Comuna V	11° 24' 49" N	74° 17' 49" W	240	105	Operativo
17	5652	San Jose del Pando	11° 21' 82" N	74° 19' 99" W	10	100	Operativo
18	5653	San Lorenzo	11° 20' 89" N	74° 16' 31" W	60	53	Operativo

No.	Nubomacu	Nombre Ebap	Latitud	Longitud	Capacidad instalada en caudal (l/s)	Capacidad instalada en presión (mca)	Estado
19	5654	San Pablo	11° 22' 78" N	74° 21' 16" W	14	70	Operativo
20	5655	Santa Helena	11° 20' 3" N	74° 16' 30" W	60	45	Operativo
21	5656	Irotama	11° 14' 98" N	74° 22' 35" W	220	60	Operativo
22	5657	La Paz II	11° 14' 65" N	74° 21' 40" W	10	45	Operativo
23	5658	Rodadero Reservado	11° 20' 77" N	74° 22' 34" W	25	53	Operativo
24	5659	San Pedro Alejandrino	11° 23' 11" N	74° 17' 69" W	5	30	Operativo

Diagnóstico de Vulnerabilidad y Criticidad para 2026-2027.

1. Déficit de Respaldo Eléctrico: Esta es la vulnerabilidad técnica más crítica del sistema de acueducto. De las 24 estaciones operativas, únicamente tres (3) cuentan con plantas eléctricas de respaldo, lo que significa que el 87.5% del bombeo es vulnerable a interrupciones del operador de red o fluctuaciones de voltaje. Una falla eléctrica suspende de inmediato el suministro hacia los tanques, despresurizando la red y aumentando los tiempos de recuperación del servicio.
2. Estado Crítico de Equipos: Se identifican equipos con desgaste severo y vida útil superada que requieren reposición prioritaria:
 - EBAP Bastidas: Bomba de 60 HP con más de 20 años de uso; presenta fugas en voluta y deterioro de ejes.
 - EBAP Pedrera: Bomba de 25 HP con 15 años de antigüedad; registra holguras excesivas y pérdida de hermeticidad.
 - EBAP IPC y San Jorge: Bombas de 60 HP y 200 HP respectivamente, con más de 10 años de operación continua, evidenciando fatiga mecánica y filtraciones en la carcasa.
 - EBAP Juan XXIII y San Pablo: Equipos de 10 HP que muestran signos de envejecimiento mecánico y abrasión interna.
3. Riesgo por Inundación: Por su ubicación en zonas bajas o cercanas a escorrentías, las estaciones Gaira, Irotama, Bastidas y Jardín presentan un riesgo medio-alto de ingreso de lodos a los cuartos eléctricos durante el Fenómeno de la Niña.

4.2.1.1.13. Tanques de almacenamiento de agua potable.

Los tanques de almacenamiento son componentes neurálgicos para la gestión de presiones y la compensación del déficit hídrico del Distrito (estimado en 500 l/s de forma estructural). Su función es fundamental durante las maniobras de sectorización necesarias para distribuir el recurso en condiciones de escasez.

Inventario y Capacidad Operativa.

El sistema de acueducto cuenta con un inventario de 50 unidades de almacenamiento (incluyendo tanques de PTAP, EBAP y tanques de compensación sectoriales).

Tabla 15. Inventario de Tanques de Almacenamiento.

No.	Tanques de almacenamiento	Latitud	Longitud	Volumen (m3)	Estado
1	Tanque 1 Mamatoco	11°13'30.12"N	74°9'41.05"W	810	Activo
2	Tanque 2 Mamatoco	11°13'30.38"N	74°9'42.93"W	2040	Activo
3	Tanque 3 Mamatoco	11°13'30.41"N	74°9'38.77"W	163	Activo
4	Ebap San Jorge Nueva Tanque 1	11°15'17.71"N	74°11'48.51"W	271	Activo
5	Ebap San Jorge Nueva Tanque 2	11°15'17.77"N	74°11'48.26"W	259	Activo
6	Ebap San Jorge Nueva Tanque 3	11°15'17.87"N	74°11'48.3"W	18	Activo
7	Ebap Carcamo de la U	11°13'42.67"N	74°11'5.13"W	296	Activo
8	Tanque 2 Tres Cruces	11°14'2.85"N	74°11'12.13"W	6720	Activo
9	Tanque 1 Tres Cruces	11°14'1.96"N	74°11'11.82"W	7840	Activo
10	Tanque Roble 1	11°10'35.06"N	74°10'44.77"W	210	Activo
11	Tanque Roble 2	11°10'35.15"N	74°10'45.89"W	983	Activo
12	Ebap Gaira	11°11'11.16"N	74°13'4.47"W	567	Activo
13	Tanque 2000 Subida a Taganga	11°15'25.06"N	74°11'43"W	2664	Activo
14	Tanque Taganga 1	11°15'28.5"N	74°11'47"W	252	Activo
15	Tanque Taganga 2	11°15'28.5"N	74°11'47.15"W	252	Activo
16	Ebap San Fernando	11°15'0.83"N	74°11'31.17"W	38	Activo
17	Tanque San Fernando	11°15'15.4"N	74°11'16.68"W	213	Activo
18	Ebap Bastidas Tanque 1	11°14'21.17"N	74°10'47.31"W	46	Activo
19	Ebap Bastidas Tanque 2	11°14'21.06"N	74°10'47.43"W	42.3	Activo

No.	Tanques de almacenamiento	Latitud	Longitud	Volumen (m3)	Estado
20	Tanque Comuna 5 Luis R. Calvo - Modulo 1	11°15'10.41"N	74°10'30.01"W	1378	Activo
21	Tanque Comuna 5 Luis R. Calvo - Modulo 2	11°15'11.12"N	74°10'28.69"W	1050	Activo
22	Ebap Comuna 5	11°14'42.13"N	74°10'29.85"W	1053	Activo
23	Ebap Santa Helena - Ciudad Equidad Tanque 1500	11°15'10.41"N	74°10'30.01"W	2270	Activo
24	Ebap Santa Helena - Ciudad Equidad Tanque 500	11°11'59.4"N	74°9'45.51"W	504	Activo
25	Ebap San Lorenzo	11°12'32.15"N	74°9'47.66"W	670	Activo
26	Ebap Jardin	11°14'10.31"N	74°11'15.96"W	1320	Activo
27	Ebap La paz 1	11°8'58.21"N	74°13'25.06"W	281	Activo
28	Ebap La Paz 2	11°8'47.7"N	74°12'50.26"W	126	Activo
29	Ebap Irotama	11°8'58.68"N	74°13'24.78"W	2205	Activo
30	Ebap Juan XXIII	11°14'39.93"N	74°11'3.29"W	84	Activo
31	Tanque Juan XXIII	11°14'51.29"N	74°11'3.7"W	182	Activo
32	Ebap IPC	11°13'30.59"N	74°12'18.15"W	150	Activo
33	Tanque Maria Eugenia	11°13'3.83"N	74°12'32.86"W	201	Activo
34	Ebap Candelaria	11°13'19.45"N	74°12'35.57"W	193	Activo
35	Tanque Pastrana 1	11°12'57.94"N	74°12'43.9"W	203	Activo
36	Tanque Pastrana 2	11°12'57.7"N	74°12'43.96"W	203	Activo
37	Tanque 17 de diciembre	11°14'52.18"N	74°10'46.65"W	150	Activo
38	Ebap 17 de diciembre	11°14'45.29"N	74°10'44.34"W	504	Activo
39	Ebap Colinas	11°13'4.07"N	74°11'46.12"W	197	Activo
40	Tanque Murallas del Pando	11°12'59.56"N	74°11'49.11"W	213	Activo
41	Ebap San Jose del Pando	11°13'5.43"N	74°12'0.11"W	98	Activo
42	Tanque San Jose del Pando	11°12'50.89"N	74°12'6.2"W	72	Activo
43	Ebap Pedrera	11°14'30.82"N	74°11'47.31"W	231	Activo
44	Ebap Rodadero Reservado	11°12'27.82"N	74°13'24.2"W	180	Activo
45	Ebap Cisne	11°12'37.13"N	74°9'45.25"W	350	Activo
46	Tanque Cisne	11°12'35.75"N	74°9'38.49"W	130	Activo
47	Ebap San Pablo	11°13'40.46"N	74°12'41.92"W	98	Activo
48	Ebap Rosalia	11°12'37.11"N	74°9'45.05"W	135	Activo
49	Tanque Las Delicias	11°14'57.17"N	74°10'26.44"W	600	Activo
50	Tanque ESSMAR	11°11'28.5"N	74°12'51.87"W	4000	Inactivo

Diagnóstico de Vulnerabilidad y Puntos Críticos 2026-2027

1. Situación del Tanque ESSMAR (Sello Rojo): Esta estructura de gran capacidad (4.000 m³) se mantiene Fuera de Servicio. Presenta una Vulnerabilidad ALTA por remoción en masa debido a la inestabilidad del talud sobre el cual está construido, representando un riesgo latente de colapso que podría afectar la infraestructura circundante.
2. Tanque Las Delicias: Se destaca que para esta vigencia el tanque de 600 m³ se encuentra en estado ACTIVO, reforzando el suministro en su zona de influencia.
3. Vulnerabilidad ante Eventos Externos: Los tanques del sistema presentan una Vulnerabilidad ALTA ante Sismos debido a la rigidez de sus estructuras y su antigüedad. Asimismo, presentan una vulnerabilidad media ante fenómenos de remoción en masa asociados a lluvias intensas.
4. Limitación por Déficit de Caudal: La brecha entre la demanda de la ciudad (1.900 l/s) y la oferta (1.400 l/s) impide que muchos de estos tanques alcancen sus niveles máximos de llenado, lo que imposibilita lograr presiones óptimas en los sectores con topografía elevada.

4.2.1.1.14. Redes de acueducto.

El sistema de redes de la ESSMAR E.S.P. está conformado por líneas de aducción, conducción y redes de distribución (matriz y menor), las cuales garantizan el transporte del agua desde las fuentes hasta el usuario final. Para el periodo 2026-2027, el inventario técnico registra una longitud total de 979.67 kilómetros de tuberías.

Inventario Técnico de Redes por Proceso y Material (Corte 2026).

La distribución de la red según su función y material es la siguiente:

Tabla 16. Inventario Redes de Acueducto.

Proceso	Material	Longitud (KM)	Total por Proceso (KM)
Aducción	AC (Asbesto Cemento)	19,924	46,38
	Fibra de vidrio	9,989	
	HD (Hierro Dúctil)	9,646	
	Concreto reforzado	5,171	
	PE (Polietileno)	1,192	
	PVC	0,457	
Conducción	AC (Asbesto Cemento)	33,883	57,93

Proceso	Material	Longitud (KM)	Total por Proceso (KM)
	Fibra de vidrio	8,130	
	HF (Hierro Fundido)	6,181	
	PVC	3,821	
	PE (Polietileno)	2,804	
	HD (Hierro Dúctil)	1,660	
	Acero	1,484	
Red Matriz	AC (Asbesto Cemento)	80,730	211,55
	PVC	63,486	
	PE (Polietileno)	44,017	
	HF (Hierro Fundido)	12,434	
	HD (Hierro Dúctil)	6,553	
	Fibra de vidrio	4,308	
	Acero	0,096	
Red Menor	PVC	288,572	663,81
	AC (Asbesto Cemento)	259,533	
	PE (Polietileno)	98,935	
	HF (Hierro Fundido)	13,637	
	HD (Hierro Dúctil)	3,030	
Total Redes de Acueducto			979,674

Diagnóstico Operativo y Puntos de Criticidad.

1. Obsolescencia de Materiales: El Asbesto Cemento (AC) sigue siendo el material predominante en la red menor (259.5 km) y matriz (80.7 km), representando un riesgo estructural constante debido a que gran parte de estas tuberías han superado los 50 años de vida útil.
2. Sectores con Mayor Criticidad: Se identifican barrios con alta frecuencia de daños y baja presión debido al estado de la red, tales como Almendros, San Francisco, Juan XXIII, San Jorge y San Fernando en el Sistema Norte, y sectores como La Paz y Vista Hermosa en el Sistema Sur.
3. Vulnerabilidad ante Eventos Naturales: La red presenta una Vulnerabilidad ALTA ante Avenidas Torrenciales, especialmente en los tramos de aducción y conducción que atraviesan cuencas hídricas, donde el material de arrastre puede fracturar las tuberías.
4. Pérdidas de Agua (ANC): Las zonas con mayores índices de Agua No Contabilizada debido a fugas en red y conexiones irregulares se

concentran en la Comuna 5 (Sector Norte) y el sector de Cristo Rey, La Quemada y Zarabanda (Sector Sur).

4.2.1.1.2. Descripción del sistema de alcantarillado.

El sistema de alcantarillado sanitario de Santa Marta presenta una configuración atípica en el contexto nacional, ya que está diseñado para que la totalidad de las aguas residuales recolectadas en el Distrito converjan hacia un único punto neurálgico: la Estación de Bombeo de Aguas Residuales Norte (EBAR Norte). A diferencia de otras ciudades colombianas, el sistema carece de interceptores o derivadores previos a la disposición final, lo que concentra la carga operativa y el riesgo en este nodo principal.

A continuación, se describen los componentes generales del sistema para la vigencia 2026-2027:

- Extensión de la Red: El sistema cuenta con una longitud total de aproximadamente 620,42 kilómetros de redes, las cuales se dividen en colectores principales, secundarios y redes menores que operan interconectadas con estaciones de bombeo y elevadoras.
- Colectores Principales: La estructura de transporte se fundamenta en cinco colectores principales con diámetros que varían desde los 250 mm hasta los 1.270 mm, siendo este último el conducto de mayor diámetro del sistema. La recolección se realiza primordialmente en el sentido oriente-occidente.
- Estaciones de Bombeo (EBAR): Para este periodo, la infraestructura operativa está conformada por 15 Estaciones de Bombeo de Aguas Residuales. De acuerdo con el diagnóstico de 2026, 10 estaciones disponen de plantas eléctricas de emergencia, mientras que 5 estaciones carecen de respaldo energético, lo que representa un alto riesgo de rebosamientos sanitarios ante fallas del operador de red eléctrica.
- Vulnerabilidad ante Lluvias: Debido a la ausencia de un sistema pluvial eficiente en la ciudad, las redes de alcantarillado sanitario sufren una sobrecarga crítica durante la temporada de lluvias (Fenómeno de la Niña). Esto genera reboses puntuales y obliga a la activación de los protocolos de contingencia, incluyendo el uso de bypass de emergencia disponibles únicamente en las EBAR Norte, Rodadero y Manzanares.
- Disposición Final: El sistema emplea un método de tratamiento por dilución a través del Emisario Submarino. Las aguas residuales son impulsadas desde la EBAR Norte por dos líneas de conducción (1.000 mm

y 600 mm) hacia el sector del Boquerón, donde se profundizan hasta 50 metros para su mezcla con el agua de mar.

4.2.1.1.2.1. Colectores principales.

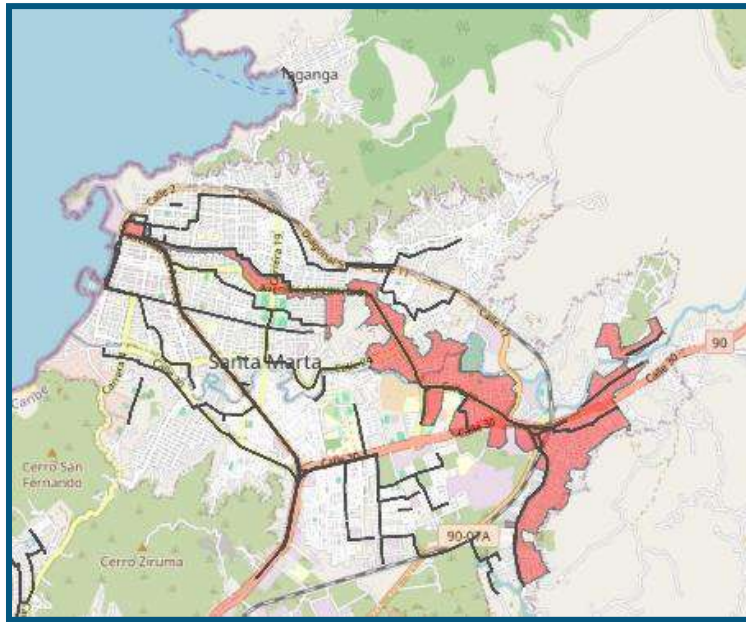
Los colectores principales del Distrito de Santa Marta están diseñados para operar mayoritariamente por gravedad, siguiendo la topografía de la ciudad hacia el occidente. Para la vigencia 2026-2027, se identifican seis sistemas principales de transporte, cuya integridad es crítica para evitar rebosamientos en las zonas de baja cota.

Colector Libertador.

Es el eje recolector de la zona oriente y nororiental.

- Recorrido y Diámetros: Nace en la entrada al barrio El Yucal con un diámetro de 350 mm (gres), aumenta a 525 mm en Mamatoco, continúa por la Avenida del Libertador pasando a 600 mm y culmina en la EBAR Norte con un diámetro de 900 mm.
- Barrios Beneficiados: Mamatoco, Bolivariana, Los Trupillos, Tayrona, El Bosque, El Refugio, San Pedro Alejandrino, Santa Lucía, Urb. El Reposo, 7 de Agosto, Urb. Libertador y Riascos.
- Aferencias Técnicas: Recibe en la glorieta de Mamatoco los aportes de los colectores El Yucal (que sirve a El Cisne) y Nororiental (Cantilito, Timayui y Garagoa).
- Apoyo Operativo: Cuenta con estaciones elevadoras en El Bosque y Cantilito debido a la insuficiencia de cota topográfica.

Ilustración 10. Área de Aferencia Colector Libertador.

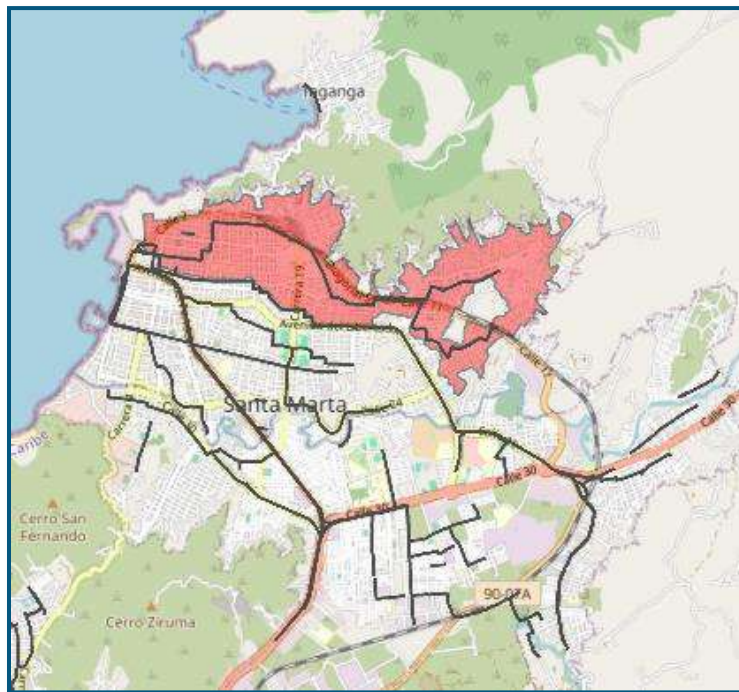


Colector Norte.

Presenta una alta sensibilidad operativa durante la temporada de lluvias.

- Recorrido y Diámetros: Inicia con 450 mm en la zona del Pantano, empalma con el Colector Ferrocarril en la Calle 8 con Carrera 5 y llega a su destino final con 900 mm.
- Barrios Beneficiados: El Pantano, Santa Fe, Paraíso, Ondas del Caribe, Chimila I y II, Miguel Pinedo, Bastidas, Fundadores, 17 de Diciembre, Alfonso López, Juan XXIII, Los Olivos, San Francisco, San Fernando, Cristo Rey, Los Almendros, Pescaito y San Martín, entre otros.
- Vulnerabilidad Crítica: En invierno sufre por el ingreso masivo de agua lluvia y lodo de los cerros, agravado por la apertura de manjoles por parte de la comunidad.

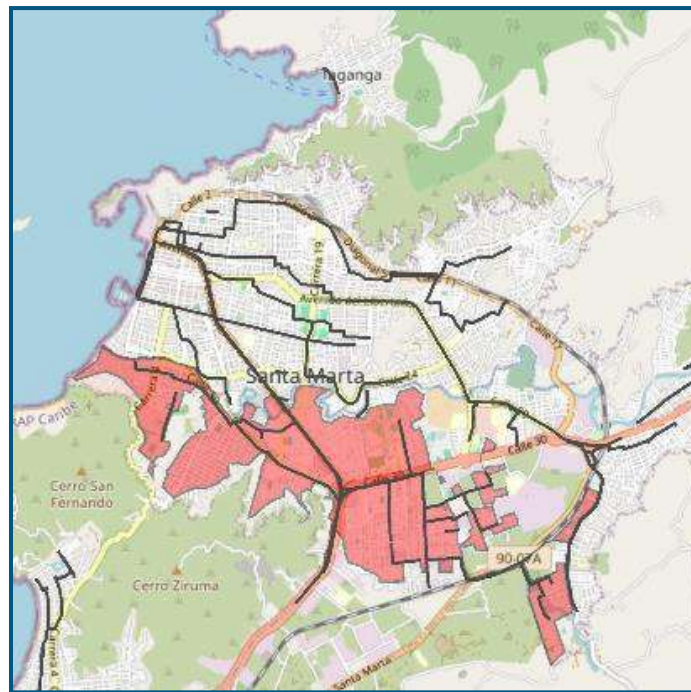
Ilustración 11. Área de Aferencia Colector Norte.



Colector La 30.

- Recorrido y Diámetros: Inicia en la Urb. El Parque con 400 mm y aumenta hasta 750 mm al llegar a la EBAR Manzanares, desde donde se impulsa hacia la EBAR Norte.
- Barrios Beneficiados (Sur del Río Manzanares): El Parque, La Concepción, Santa Clara, Curinca, María Eugenia, Pastrana, 1ro de Mayo, Ciudadela 29 de Julio, El Pando, Colinas del Pando, La Lucha, San Pablo, Transelca y Portal Universitario.
- Estado Técnico: Posee capacidad hidráulica suficiente para los aportes actuales y cuenta con una estación elevadora en el barrio San Pablo.

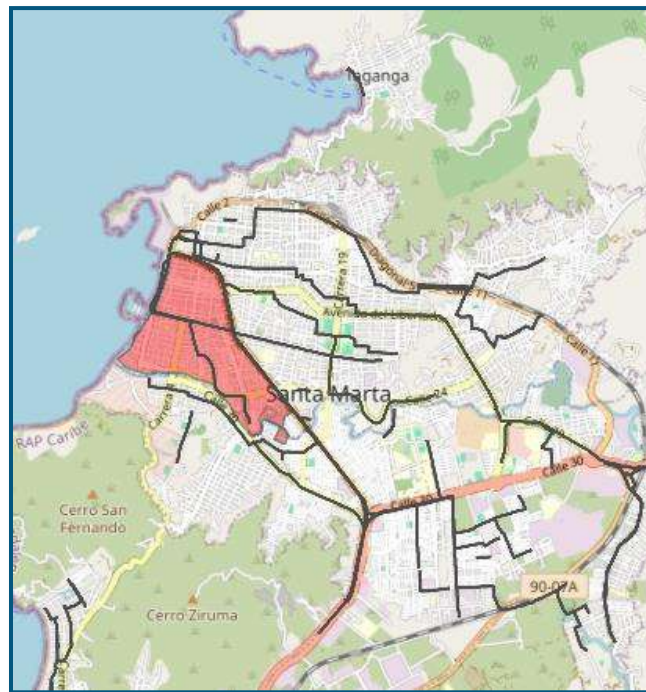
Ilustración 12. Área de Aferencia Colector La 30.



Colector Centro.

- Área de Influencia: Delimitado por el río Manzanares, la Av. del Ferrocarril y el Mar Caribe.
- Barrios Beneficiados: Centro Histórico, Minuto de Dios, Bavaria, Bellavista, Prado, Bolívar, Puerto Mosquito, Tenería, Los Ángeles, Parque Central, Boston, Taminaca I, Costa Verde y Martinete.
- Capacidad: Los cálculos de diseño confirman que es apto para manejar los volúmenes actuales y futuros proyectados.

Ilustración 13. Área de Aferencia Colector Centro.

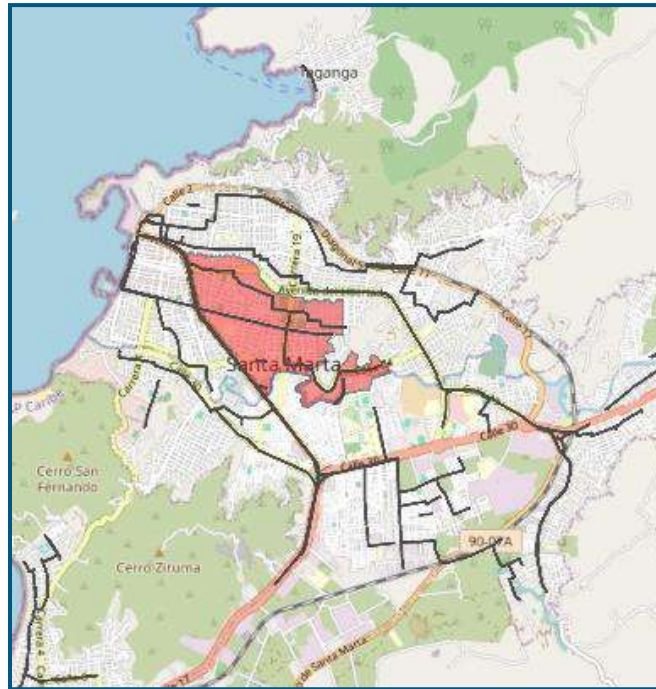


Colector Avenida del Ferrocarril.

Este colector desempeña un papel fundamental en la recolección de aguas residuales en el área comprendida entre las avenidas Libertador y Ferrocarril.

- Barrios Beneficiados: Pueblito, Manguitos, Goenaga, Cundí, San José, Territorial, Alcázares, 13 de Junio, Villa Olímpica, Jardín, Las Villas, Santa Catalina, Porvenir, Postobón, Catalina 2000, Pradera, Los Naranjos, Cerrito, Nuevo Jardín, Villa Morano, Perehuetano, Las Vegas, Fábrica Postobón, Simón Bolívar, Las Malvinas y Villa del Río.
- Función Estratégica: Maneja las aguas de un área extensa y densamente poblada de la ciudad.

Ilustración 14. Área de Aferencia Colector Avenida Ferrocarril.



Colector Nuevo Avenida del Ferrocarril.

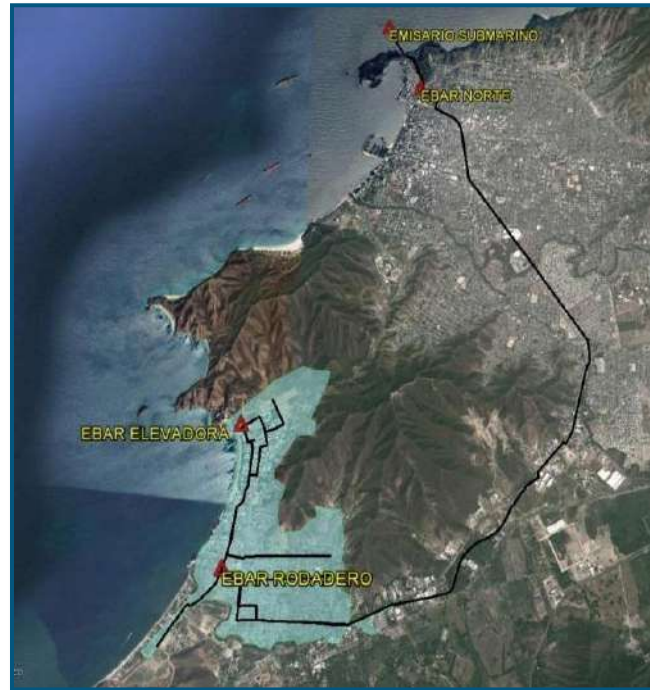
Fue diseñado y construido para modernizar la infraestructura existente, cubrir la demanda futura e integrar nuevas zonas de expansión urbana y turística.

- Características Técnicas: Tiene una longitud total de 8.762 metros. Está construido con tubería de PVC perfilada (lisa interiormente y corrugada exteriormente) y cuenta con un sifón de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) para el cruce del río Manzanares.
- Dimensiones: Posee diámetros que varían desde los 500 mm hasta los 1.270 mm en su punto de entrega en la EBAR Norte.
- Población y Sectores Beneficiados: Beneficia aproximadamente a 307.699 habitantes. Cubre los sectores de El Rodadero, Rodadero Sur, y las zonas Noroccidental y Suroccidental de Santa Marta.
- Áreas de Recolección Adicionales: Integra las aguas residuales de la zona de expansión de Bureche, sectores aledaños al terminal de transporte, la Universidad del Magdalena, Ciudad Equidad, Villas de Alejandría y la urbanización Andrea Carolina.

Colector Rodadero-Gaira

- Funcionamiento: Las aguas fluyen por gravedad hasta la EBAR Rodadero, desde donde se bombean por una línea de impulsión de 500 mm y 11 km de longitud hacia el Colector Norte.
- Sistemas Integrados: Se divide en el Colector Rodadero, el Colector Gaira (que sirve a La Mansión, Gaira Magdalena, La Quemada y Nueva Betel) y un nuevo colector en la zona de Salguero.

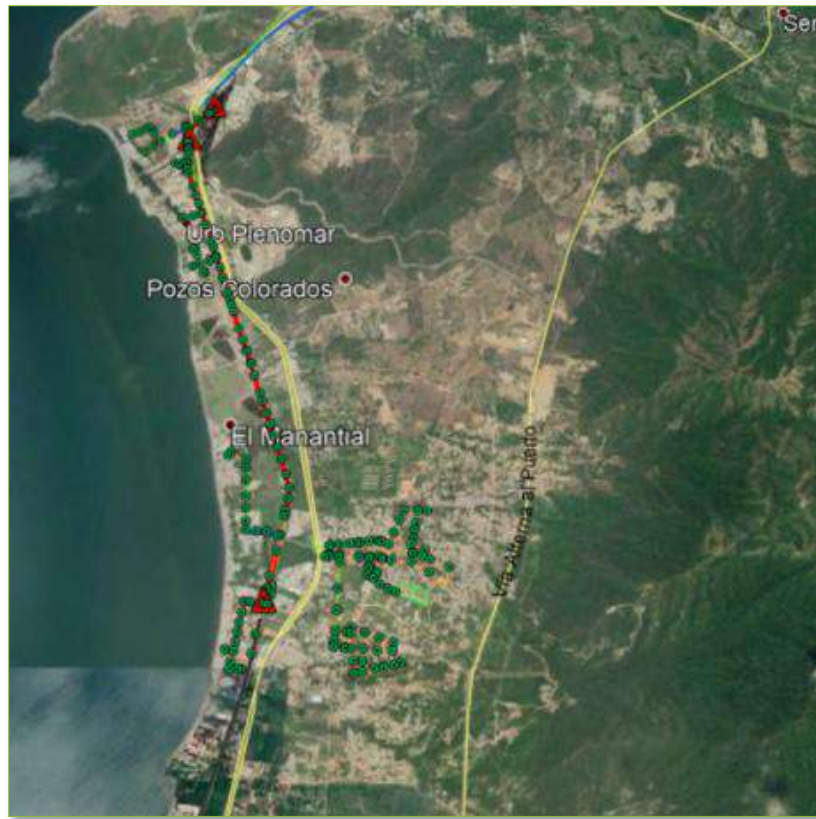
Ilustración 15. Área de Aferencia Colector Rodadero - Gaira.



Colector Zuca.

- Ubicación: Recorre la Carrera 2, colindante con la línea férrea, desde Las Tunas hasta la EBAR Zuca.
- Dimensiones: Posee una longitud de 4,96 km y diámetros entre 750 mm y 1.100 mm.
- Barrios Beneficiados: Corredor sur, incluyendo Cristo Rey, Anillo Vial de la Paz, Bello Horizonte, Irotama y Pozos Colorados.

Ilustración 16. Área de Aferencia Colector Zuca.



Diagnóstico de Operatividad y Riesgos 2026-2027.

De acuerdo con el seguimiento operativo y las inspecciones técnicas realizadas por la Dirección de Alcantarillado a corte de junio de 2026, el estado de los colectores principales se define bajo los siguientes criterios:

- Estado General de la Infraestructura: Actualmente no se identifican colectores principales completamente colapsados que impidan la prestación continua del servicio. Sin embargo, la integridad del sistema se ve comprometida de forma puntual por la antigüedad de ciertos tramos y el acelerado crecimiento urbanístico del Distrito.
- Puntos Críticos de Deterioro: Se han detectado sectores específicos con deterioros localizados y procesos de sedimentación avanzada, lo que genera una disminución crítica de la capacidad hidráulica operativa. Estas condiciones exigen maniobras constantes de mantenimiento preventivo y correctivo para evitar fallas estructurales.
- Sectores con Reboses Recurrentes: Se identifican como zonas de vulnerabilidad extrema ante rebosamientos sanitarios los sectores del Mercado Público, Gaira, El Rodadero y Comuna 5.

- Vulnerabilidad ante Eventos Climáticos (Niña): Existe un riesgo alto de colapso u obstrucción en colectores ubicados en zonas bajas, áreas cercanas a canales pluviales y barrios aledaños a los cerros. El Colector Norte presenta una sensibilidad especial en invierno debido al ingreso masivo de agua lluvia y lodo, fenómeno que se agrava por la apertura irresponsable de manjoles por parte de la ciudadanía.

4.2.1.1.2.2. Redes de alcantarillado.

El sistema de recolección y transporte de aguas residuales del Distrito de Santa Marta cuenta con una extensión total de 620,42 kilómetros, consolidándose como una infraestructura compleja que integra diversos materiales instalados en distintas épocas del desarrollo urbano.

Inventario Técnico de Redes por Componente y Material.

La distribución de la red se desglosa por su función y material de la siguiente manera:

Tabla 17. Inventario Redes de Alcantarillado.

Componente de Red	Material Predominante	Diámetros (Pulgadas)	Longitud (Km)	Total Km del componente
Red Menor	Gres	6" a 20"	282,12	503.94
	PVC	6" a 35"	184,89	
	AC (Asbesto Cemento)	8" a 16"	24,28	
	PAD (Polietileno)	4" a 18"	12,47	
Colectores	PVC	6" a 50"	53,62	94.41
	AC (Asbesto Cemento)	8" a 33"	23,07	
	Gres	6" a 33"	12,28	
	PAD (Polietileno)	20" a 50"	1,19	
Interceptores	AC (Asbesto Cemento)	12" a 31"	7,42	21.64
	HD (Hierro Dúctil)	24" y 39"	6,16	
	PVC	6" a 50"	6,09	
	Gres	6" a 31"	1,06	
Vertimiento Final	PAD (Polietileno)	39"	0,43	0.43

Análisis de la Infraestructura y Puntos de Criticidad.

1. Predominancia de Diámetros en Red Menor: La red menor está compuesta mayoritariamente por tuberías de 8 pulgadas, destacando 253.86 km en gres, 162.25 km en PVC y 23.92 km en asbesto cemento. Esta

uniformidad en el diámetro menor exige un control estricto sobre vertimientos de sólidos que puedan causar obstrucciones masivas.

2. Obsolescencia del Material (AC y Gres): El sistema mantiene 54.77 km de tuberías en Asbesto Cemento (AC) y 295.46 km en Gres (sumando todos los procesos), materiales que presentan una Vulnerabilidad ALTA ante sismos y asentamientos de terreno debido a su rigidez y a que gran parte ha superado su vida útil técnica.
3. Capacidad de Grandes Colectores: El sistema integra tuberías de gran envergadura para el transporte de caudales críticos, destacando colectores e interceptores en PVC y PAD de hasta 50 pulgadas (~1.270 mm), fundamentales para el manejo de las cuencas que descargan en la EBAR Norte.
4. Riesgo de Sobrecarga Hidráulica: Al ser un sistema sanitario que recibe aportes pluviales informales, la coexistencia de materiales antiguos y nuevos genera riesgos de colapso estructural por presión interna durante el fenómeno de la Niña, especialmente en los tramos de AC de gran diámetro (hasta 33") ubicados en las zonas bajas de la ciudad.

4.2.1.1.2.3. Estaciones de bombeo de agua residual (EBAR).

Las estaciones de bombeo y elevadoras son los componentes electromecánicos encargados de vencer los desniveles topográficos y garantizar el transporte de las aguas residuales hacia su disposición final. El sistema de Santa Marta se caracteriza porque la totalidad de los caudales recolectados convergen en un único nodo central: la EBAR Norte, lo que genera una dependencia absoluta de la operatividad de esta infraestructura.

Inventario Técnico de Estaciones.

El sistema cuenta con 15 estaciones, de las cuales 14 se encuentran operativas y 1 fuera de servicio.

Tabla 18. Inventario EBAR.

No.	Nubomalc	Nombre Ebar	Capacidad instalada en caudal (l/s)	Capacidad instalada en presión (mca)	Latitud	Longitud	Estado
1	2282	Ebar Zuca	300	70	1,727,695.76	983,402.80	Fuera de Servicio
2	2283	Ebar Rodadero	320	70	1,729,613.92	983,581.95	Operativo
3	2284	Ebar Manzanares	300	30	1,734,096.85	984,856.39	Operativo
4	2285	Ebar Norte	1800	30	1,735,895.48	985,230.04	Operativo

No.	Nubomalc	Nombre Ebar	Capacidad instalada en caudal (l/s)	Capacidad instalada en presión (mca)	Latitud	Longitud	Estado
5	2672	Elevadora San Pablo	50	23	1,733,006.02	985,194.22	Operativo
6	2673	Elevadora Maria Cristina	50	30	1,731,202.04	983,520.07	Operativo
7	2674	Elevadora Fénix	50	23	1,731,258.45	983,788.69	Operativo
8	2675	Elevadora Sierra Laguna	50	23	1,727,449.10	983,253.44	Operativo
9	2676	Elevadora Salguero	50	23	1,729,312.39	983,356.44	Operativo
10	2677	Elevadora Bolívar	50	23	1,731,832.14	990,597.38	Operativo
11	2678	Elevadora Cantilito	50	30	1,733,275.05	991,609.52	Operativo
12	2679	Elevadora Timayui	50	23	1,733,975.28	992,253.97	Operativo
13	2680	Elevadora El Bosque	50	23	1,733,971.19	989,731.76	Operativo
14	2681	Elevadora Boulevard del Río	50	23	1,733,601.97	990,510.43	Operativo
15	2682	Elevadora Iguanas	50	23	1,731,195.50	983,795.80	Operativo

Diagnóstico de Vulnerabilidad y Criticidad 2026-2027.

1. Consolidación de la EBAR Norte: Tras la finalización de las obras de modernización, se ha mitigado el riesgo de colapso estructural asociado al antiguo manifold de 36 pulgadas. La estación opera actualmente como el nodo central robustecido que recibe el 100% de las aguas residuales del Distrito. No obstante, mantiene una Vulnerabilidad ALTA ante inundaciones debido a su ubicación geográfica en una cota baja, lo que exige la protección permanente de su nueva infraestructura eléctrica y de control.
2. Criticidad en EBAR Zuca: Para la presente vigencia, la EBAR Zuca se reporta Fuera de Servicio. Esta condición representa un riesgo crítico para el corredor turístico sur, ya que afecta la capacidad de transporte del Colector Zuca, aumentando la probabilidad de rebosamientos en sectores como Cristo Rey y Bello Horizonte.
3. Déficit de Respaldo Eléctrico: De las 15 estaciones principales, 5 aún carecen de plantas eléctricas de emergencia. Esto genera una vulnerabilidad operativa significativa, pues cualquier falla en el suministro de energía externa paraliza la evacuación de caudales, provocando la saturación inmediata de los pozos húmedos y el inicio de reboses en los manjoles previos.

4. Vulnerabilidad ante Lluvias e Inundaciones: Se identifica un nivel de exposición ALTO por inundación pluvial en las estaciones Rodadero, Norte y Parque de Bolívar. Durante eventos de lluvias intensas (Fenómeno de la Niña), la falta de alcantarillado pluvial sobrecarga estas estaciones, obligando en casos extremos a la activación de los bypass de emergencia disponibles únicamente en Norte, Rodadero y Manzanares para descargas de contingencia.
5. Necesidades de Reposición Electromecánica: Persiste la necesidad de adquirir equipos de reserva, tales como bombas sumergibles y variadores de velocidad (VFD), para asegurar la continuidad del servicio ante fallas mecánicas imprevistas en estaciones de alta exigencia como Rodadero, donde una de sus unidades se reporta en mal estado.

4.2.1.1.2.4. Emisario submarino y tratamiento de aguas residuales.

El sistema de disposición final de aguas residuales de Santa Marta emplea un método de tratamiento por dilución a través del Emisario Submarino. Este componente es el receptor final del 100% de las aguas residuales del Distrito, lo que lo convierte en una infraestructura de Vulnerabilidad Crítica para la sanidad pública de la ciudad.

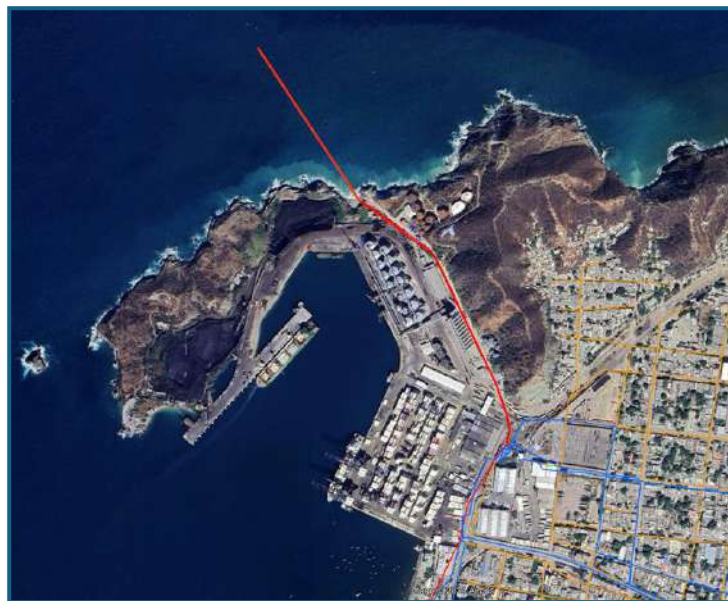
Descripción Técnica de la Infraestructura.

- Líneas de Impulsión: Las aguas residuales son impulsadas desde la EBAR Norte mediante dos líneas de conducción paralelas con diámetros de 1.000 mm (39 pulgadas) y 600 mm (24 pulgadas). Estas líneas están fabricadas en GRP (Poliéster Reforzado con Fibra de Vidrio), material seleccionado por su resistencia a la corrosión salina. Estan convergen metros antes de ingresar al mar.
- Localización y Profundidad: La infraestructura de vertimiento, de diámetro de 1000 mm y fabricada en PEAD, se interna en el mar en el sector del Boquerón, extendiéndose aproximadamente 420 metros desde la orilla de la playa.
- Zona de Difusores: La descarga se realiza a una profundidad de 50 metros, donde se ubican las boquillas o difusores encargados de la mezcla mecánica de las aguas residuales con el agua de mar, garantizando que el proceso de autodepuración marina cumpla con los objetivos de calidad.

Diagnóstico Operativo y Vulnerabilidad 2026-2027.

1. Antecedente Crítico de 2025: En agosto de 2025, se registró una contingencia grave debido a un rebosamiento en una de las tuberías externas (chimenea) ubicada en el Boquerón. La falla se originó por el desprendimiento de una tapa brida, lo que obligó a una intervención de emergencia mediante buceo especializado a 50 metros de profundidad para el sellado y restitución de la pieza.
2. Vulnerabilidad ante Eventos Marinos: El sistema presenta una Vulnerabilidad ALTA ante sismos y tsunamis, fenómenos que podrían fracturar las líneas de impulsión submarinas o desalinear la zona de difusores, comprometiendo el Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales (STAR) de la ciudad.
3. Riesgo de Rebosamiento por Sobrepresión: Durante la vigencia 2026-2027, la coexistencia de caudales sanitarios y aportes pluviales informales en la red aumenta la presión interna en las líneas de 1.000 mm y 600 mm. Fallas en el manifold o en las válvulas de las líneas de impulsión pueden generar vertimientos accidentales en la zona costera, con altos impactos ambientales y sociales.
4. Necesidades de Mantenimiento: Se identifica la necesidad de adelantar procesos de contratación formal para el mantenimiento preventivo profundo del emisario, incluyendo inspecciones subacuáticas periódicas para monitorear la integridad de los anclajes y la limpieza de los difusores.

Ilustración 17. Tramo líneas de impulsión de 1000 mm (40") y 600 mm (24") y emisario submarino.



El sistema de tratamiento por dilución a través del emisario submarino de Santa Marta se encuentra regulado con los siguientes actos administrativos:

- Resolución No. 0242 del 06 de abril del 1999, del Ministerio de Ambiente, *“Por la cual se otorga una Licencia Ambiental”*.
- Resolución No. 0431 del 03 de marzo del 2010, del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, *“Por medio de la cual se modifica una Licencia Ambiental, en el sentido de actualizar el Plan de Manejo Ambiental”*.
- Resolución No. 333 del 23 de noviembre del 2011, del Departamento Administrativo Distrital del Medio Ambiente de Santa Marta - DADMA, *“Por medio de la cual se modifica la Licencia Ambiental del Emisario Submarino de Santa Marta, a la Compañía del Acueducto y el Alcantarillado Metropolitano de Santa Marta - METROAGUA S.A. E.S.P.”*.
- Resolución No. 2117 del 04 de junio del 2019, de la Corporación Autónoma Regional del Magdalena - CORPAMAG, *“Por la cual se autoriza la cesión total de derechos y obligaciones derivadas de la Licencia Ambiental otorgada para el Emisario Submarino de Santa Marta”*.
- Resolución No. 0010-2022 MD-DIMAR-CP04-ALITMA del 07 de febrero del 2022, de la Capitanía de Puerto de Santa Marta, *“Por la cual se amplía la vigencia del término de la concesión marítima otorgada por la Dirección General Marítima para las obras del Emisario Submarino de Santa Marta, mediante Resolución No. 0109 del 27 de marzo del 2000, en jurisdicción de la Capitanía de Puerto de Santa Marta y se acepta la modificación del titular de la concesión”*.

4.2.1.2. Recursos Humanos.

Para la vigencia 2026-2027, la ESSMAR E.S.P. cuenta con una robusta planta de personal administrativo, técnico y operativo dispuesta para la gestión de emergencias, contingencias y atención de desastres.

Con el fin de garantizar que este plan sea un instrumento dinámico y permanentemente actualizado, y en estricto cumplimiento de la Ley Estatutaria

No. 1581 de 2012³ (Habeas Data) y reglamentada por el Decreto No. 1377 de 2013⁴, la empresa ha implementado una metodología de gestión de información en línea. Esta permite que las bases de datos nominales y de contacto se mantengan vigentes en tiempo real sin comprometer la privacidad de los colaboradores en documentos de acceso público.

4.2.1.2.1. Resumen de Personal por Área y Cargo (Corte 2026).

A continuación, se presenta la distribución consolidada de los colaboradores de la empresa que conforman la capacidad de respuesta institucional:

Tabla 19. Consolidado Personal por Cada Área.

Subgerencia / Oficina Asesora	Cargos Directivos y Jefaturas	Cargos Profesionales	Cargos Tecnicos Administrativos y Auxiliares	Personal Operativo y Conductores	Total, Personal
GERENCIA	0	3	0	1	4
CONTROL INTERNO	1	0	1	0	2
SECRETARIA GENERAL	1	1	7	0	9
OFICINA ASESORA COMUNICACIONES	1	4	1	0	6
OFICINA ASESORA DE ASUNTOS JURÍDICOS Y CONTRATACIÓN	0	9	0	0	9
OFICINA DE PLANEACION ESTRATEGICA Y GESTION REGULATORIA	1	6	1	0	8
SUBGERENCIA ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO	0	12	1	14	27
SUBGERENCIA CORPORATIVA	1	7	2	1	11
SUBGERENCIA GESTION	1	30	30	55	116

³ “Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales.”

⁴ “Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 1581 de 2012.”

Subgerencia / Oficina Asesora	Cargos Directivos y Jefaturas	Cargos Profesionales	Cargos Técnicos Administrativos y Auxiliares	Personal Operativo y Conductores	Total, Personal
COMERCIAL Y SERVICIO AL CIUDADANO					
SUBGERENCIA OPERACIÓN DE OTROS SERVICIOS	1	0	4	8	13
SUBGERENCIA PROYECTOS Y SOSTENIBILIDAD	0	14	1	2	17
DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA	1	9	13	14	37
DIRECCIÓN DE ACUEDUCTO	1	4	1	80	86
DIRECCIÓN DE ALCANTARILLADO	1	0	1	31	33
DIRECCIÓN DE OPERACIONES	1	7	3	44	55
DIRECCIÓN DE CAPITAL HUMANO	1	11	5	0	17
DIRECCIÓN DE ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y SERVICIOS NO REGULADOS	0	2	0	5	7
DIRECCIÓN DE ASEO Y APROVECHAMIENTO	1	0	4	13	18
TOTAL, GENERAL	13	119	75	268	475

Metodología de Consulta y Actualización.

1. Detalle Nominal y Perfiles: El listado pormenorizado que incluye nombres completos, profesiones, cargos específicos y roles asignados en el PEC puede ser consultado de forma permanente a través del archivo “Anexo 01. Base Datos Personal.xlsx”, ubicado en la carpeta digital compartida de la empresa: [\[Anexos PEC ESSMAR ESP\]](#).

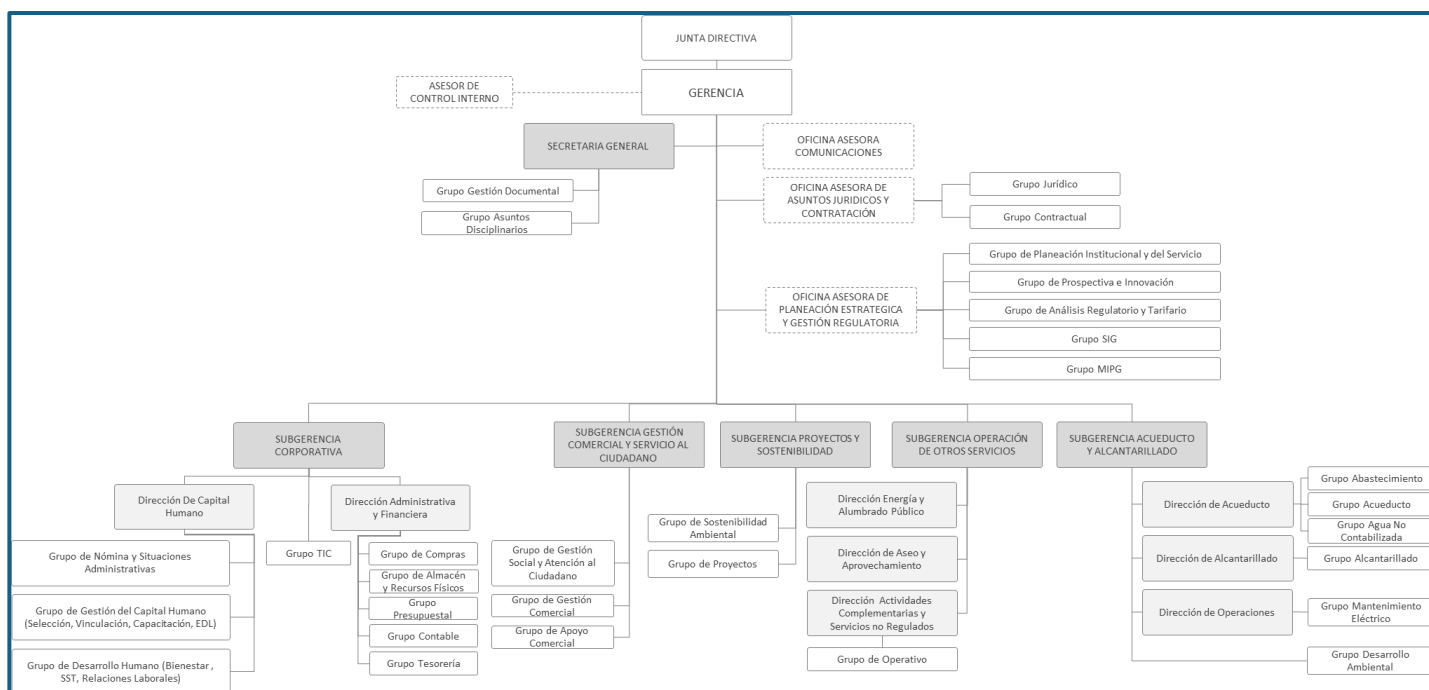
2. Directorio de Emergencia (Información Restringida): Los números telefónicos de domicilio, celulares y contactos familiares de cada colaborador, requeridos por la Resolución 154 de 2014, se encuentran almacenados y protegidos bajo protocolos de seguridad física y digital exclusivos en la Sala de Crisis (ubicada en la EBAP Gaira).

4.2.1.2.2. Estructura Organizacional (Organigrama).

La ESSMAR E.S.P. cuenta con una estructura jerárquica y funcional diseñada para garantizar la eficiencia en la prestación de los servicios y la capacidad de respuesta institucional ante situaciones de crisis. Esta estructura se fundamenta en lo dispuesto en la Resolución No. ES-2023-06-2022-015 del 22 de junio de 2023.

Para efectos de la gestión del riesgo, el organigrama administrativo se articula directamente con la línea de mando de emergencia, permitiendo que las decisiones estratégicas tomadas desde la Gerencia General se ejecuten de manera coordinada a través de las diferentes subgerencias y direcciones técnicas.

Ilustración 18. Organigrama General de la ESSMAR E.S.P.



4.2.1.2.3. Capacitación en Gestión del Riesgo y Atención de Emergencias.

La ESSMAR E.S.P. desarrolla un programa permanente de formación orientado a fortalecer las competencias técnicas y operativas de sus colaboradores para la respuesta ante crisis. Con el objetivo de mantener un registro auditable y dinámico, la relación pormenorizada de los certificados y fechas de formación se gestiona a través de la carpeta digital del plan.

A continuación, se presenta el modelo consolidado de los temas de capacitación impartidos a la planta de personal:

Tabla 20. Consolidado Personal Capacitaciones.

No.	Tema de Capacitación	Número de Empleados Capacitados
1	Primeras olimpiadas de brigadas empresariales (Positiva ARL)	32
2	Simulacro nacional de respuesta a emergencias	32
3	Entrenamiento de brigadistas essmar (manejo de extintores y primeros auxilios).	32
4	Campamento de brigadas de emergencias 2025 (Positiva ARL)	32

- Detalle por Colaborador: Para consultar el listado nominal del personal que ha aprobado cada formación, sus fechas de vencimiento y soportes, acceda al archivo: “Anexo 02. Registro Capacitaciones Personal.xlsx” en la carpeta digital del PEC: **[Anexos PEC ESSMAR ESP]**.

Nota Técnica: Esta base de datos es alimentada periódicamente por el área de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), garantizando que el Comité Central de Emergencias y Contingencias (CCEC) cuente con información real sobre el personal idóneo para cada tipo de maniobra durante una emergencia activa.

4.2.1.3. Edificaciones.

Las actividades administrativas, comerciales y operativas de la empresa se distribuyen en sedes estratégicas. Esta infraestructura ha sido evaluada bajo criterios de vulnerabilidad física, considerando su ubicación y la importancia de los procesos que en ellas se ejecutan.

4.2.1.3.1. Inventario de Sedes y Áreas de Influencia.

A continuación, se relacionan las edificaciones principales donde funciona la capacidad instalada de la empresa:

Sede	Dirección	Áreas / Dependencias que Funcionan
Sede Administrativa Principal	Km 7 Troncal del Caribe Calle 70 No. 12 – 418	Gerencia General, Secretaría General, Subgerencias (Corporativa, Comercial, Otros Servicios), Oficinas Asesoras y Direcciones Técnicas y Administrativas.
Rebombeo Gaira (EBAP Gaira)	Km 6 Vía Ciénaga (Frente a antigua Licorera)	Sala de Crisis, Subgerencia de AyA, Direcciones de Operaciones, Acueducto y Alcantarillado, y Almacén Central.
Centro de Atención al Ciudadano (CAM)	Calle 22 No. 22 - 11 (C.C. Arrecife Local 110)	Atención al Ciudadano, Peticiones, Quejas y Recursos (PQR).
PTAP Mamatoco	Km 0 Vía Riohacha	Abastecimiento, Laboratorios de Calidad de Agua.
PTAP El Roble	Vereda Puerto Mosquito	Abastecimiento y potabilización para el Sistema Sur.
EBAP Cárcamo de la U	Universidad del Magdalena	Operación y Mantenimiento Electromecánico.
EBAR Norte	Carrera 1 C Frente al Puerto	Nodo central de bombeo de aguas residuales y mantenimiento.
EBAR Manzanares	Carrera 2 con Calle 30	Estación de bombeo y mantenimiento electromecánico.
EBAR Rodadero	Carrera 3a con Calle 19	Estación de bombeo y mantenimiento electromecánico.

4.2.1.3.2. *Nodo de Coordinación: Sala de Crisis.*

En caso de activarse una alerta roja o una emergencia de gran magnitud, el centro de operaciones del Comité Central de Emergencias (CCEC) se establecerá en la Sede Rebombeo Gaira. Esta edificación cuenta con:

- Acceso al centro de control de operaciones de los sistemas AyA.
- Almacenamiento de la información cartográfica y técnica necesaria para la toma de decisiones.
- Condiciones de seguridad física para la permanencia de los directivos durante la crisis.

4.2.1.4. **Recursos Económicos.**

La ESSMAR E.S.P. fundamenta su capacidad financiera para la gestión del riesgo en la suscripción de contratos de Operación y Mantenimiento (O&M) que tienen un alcance dual: garantizar la funcionalidad permanente de los sistemas

de acueducto y alcantarillado y, simultáneamente, proveer los recursos técnicos y humanos para la atención inmediata de emergencias.

Esta metodología permite que los recursos se utilicen de forma eficiente en mantenimientos preventivos y optimización de infraestructura durante condiciones de normalidad, pero manteniendo la disponibilidad contractual para ser reorientados operativamente ante la activación de cualquier protocolo del PEC.

4.2.1.4.1. Recursos Contractuales para Operación y Emergencias (Vigencias 2026-2027).

A continuación, se presenta la estructura de los rubros que soportan la capacidad de respuesta institucional. Los valores específicos deben ser completados según la asignación presupuestal de cada vigencia:

Tabla 21. Consolidado de Recursos Contractuales para Operación y Emergencias.

Clasificación Contractual	Alcance en Operación y Emergencias	Vigencia Fiscal 2026
Suministro Alterno	Prestación del servicio de transporte de agua potable a través de medios alternativos (carrotanques) para atender necesidades críticas del sistema de acueducto.	\$ 2.600.000.000
Mantenimiento de Redes y Tanques	Incluye el mantenimiento de redes de alcantarillado con equipos succión-presión, limpieza manual de colectores de gran diámetro (36") y el lavado y desinfección de tanques de almacenamiento de agua potable.	\$ 5.382.498.885
Mantenimiento de Equipos y Componentes	Mantenimiento preventivo y correctivo de bombas (AyA), reparaciones metalmecánicas, peritazgo del emisario submarino, monitoreo ambiental, mantenimiento de redes eléctricas de media tensión, transformadores y generadores.	\$ 3.174.716.084
Optimización de Infraestructura (Obra)	Ejecución de obras civiles de gran magnitud: construcción y reposición del Colector Tamacá, Colector Boro, redes de distribución, reposición de redes matrices, optimización de líneas de aducción y sistemas de protección contra rayos.	\$ 21.912.081.936

Clasificación Contractual	Alcance en Operación y Emergencias	Vigencia Fiscal 2026
Adquisición de Insumos y Equipos	Suministro de activos estratégicos como bombas de alta potencia, variadores de frecuencia, transformadores, materiales de ferretería, tuberías (PVC y Hierro Dúctil), válvulas de control y equipos de medición de caudal.	\$ 9.983.398.804
Mantenimiento de Pozos	Servicio especializado para el mantenimiento preventivo y correctivo de la batería de pozos subterráneos, garantizando su operatividad como fuente de respaldo ante el déficit hídrico.	\$ 1.356.551.823
Fondo de Reserva PEC	Recursos específicos destinados exclusivamente a cubrir los gastos derivados de la activación formal del plan ante eventos fortuitos.	\$ 330.000.000
TOTAL		\$ 44.739.247.532

Notas sobre el Alcance Financiero:

- *Gestión de Insumos Químicos:* Aunque el valor total de adquisición de insumos y equipos incluye materiales de reparación, el suministro de químicos (Cloro Gas, Hipoclorito y Policloruro de Aluminio) es gestionado de manera dinámica para asegurar la potabilización continua en las PTAP.
- *Intervenciones de Emergencia:* Este presupuesto permite la activación de figuras administrativas como la Urgencia Manifiesta o la declaratoria de Calamidad Pública para agilizar la contratación en caso de que la magnitud del evento supere la capacidad operativa habitual.
- *Vigencia Presupuestal:* Los valores relacionados en la tabla anterior forman parte de la disponibilidad presupuestal proyectada para la vigencia 2026. Es importante precisar que el presupuesto correspondiente a la vigencia 2027 se encuentra actualmente en fase de construcción. Para dicho periodo, se estima que los rubros destinados a mantenimientos conservarán, en promedio, los mismos valores aquí reportados. Por su parte, la asignación de recursos para optimizaciones de infraestructura estará sujeta a la priorización técnica que realice la Subgerencia de Acueducto y Alcantarillado de acuerdo con las necesidades críticas del sistema en ese momento.

4.2.1.4.2. Protección Financiera (Pólizas de Seguros)

Como estrategia complementaria de transferencia del riesgo, la empresa mantiene la actualización permanente de sus pólizas de seguros, las cuales

ampan el 100% de la infraestructura de los sistemas de acueducto y alcantarillado sanitario con un valor total asegurado de \$ 48.584.844.428.

- Cobertura: Los seguros protegen los activos críticos ante eventos de gran magnitud (sismos, inundaciones, colapsos estructurales) o antrópicos (vandalismo, incendios).
- Función en Crisis: Facilitar el acceso a capital para la reparación o reposición de componentes de alto costo, asegurando el restablecimiento del servicio sin comprometer el flujo de caja ordinario de la operación.

4.2.1.5. Vehículos (Parque Automotor).

La ESSMAR E.S.P. cuenta con una flota de vehículos y maquinaria pesada distribuida estratégicamente para soportar las labores de operación y mantenimiento, así como para garantizar la movilidad de cuadrillas y materiales durante la atención de emergencias.

Siguiendo el principio de gradualidad y actualización permanente (Ley 1523 de 2012), y con el fin de mantener un inventario real y auditable, la empresa gestiona el detalle de su parque automotor a través de herramientas en línea.

4.2.1.5.1. Resumen Consolidado de la Flota (Vigencia 2026–2027).

El inventario macro de vehículos disponibles para la respuesta inicial se clasifica de la siguiente manera:

Tabla 22. Consolidado Flota.

Tipo de Vehículo / Maquinaria	Flota Propia (Cant.)	Flota Arrendada (Cant.)	Uso Principal
Camionetas (Pickup 4x4)	3	22	Transporte de personal técnico y supervisión.
Camiones y Vehículos de Carga	4	0	Transporte de tubería, químicos y repuestos pesados.
Volqueta y Dobletroque	5	0	Transporte de rellenos, arena y RCD.
Maquinaria Pesada	3	0	Reparación de redes, excavaciones y adecuación de vías.
Equipos Especializados (Vactor)	0	4	Limpieza de colectores y succión de vertimientos.

Carrotanques (Sencillo/Doble)	1	11	Suministro alternativo de agua potable ante déficits.
Total, General Estimado	20	44	

Nota: Los valores de la flota arrendada pueden variar según la ejecución de los contratos de O&M vigentes.

Metodología de Consulta y Control de Flota.

1. Inventario Técnico Detallado: Para acceder a la relación pormenorizada que incluye placas, modelos, marcas, estado operativo actual y programas de mantenimiento preventivo, consulte el archivo: “Anexo 03. Inventario Vehículos y Maquinaria.xlsx.”
2. Ubicación de la Información: Disponible en la carpeta digital compartida del PEC: [\[Anexos PEC ESSMAR ESP\]](#).

4.2.1.6. Equipos.

La ESSMAR E.S.P. dispone de un robusto inventario de equipos especializados destinados a garantizar la continuidad de los procesos de captación, bombeo, tratamiento y distribución, así como para la atención de fallas críticas en la infraestructura. Dada la complejidad técnica y la alta rotación de estos activos por mantenimiento o reposición, la empresa ha adoptado un sistema de seguimiento en línea para asegurar que el CCEC cuente con información técnica veraz al momento de una emergencia.

4.2.1.6.1. Resumen Consolidado de Equipos Estratégicos (Vigencia 2026–2027).

A continuación, se presenta la distribución macro de los equipos que conforman la capacidad instalada para la respuesta operativa:

Tabla 23. Consolidados Equipos Estratégicos.

Clase de Equipo	Cantidad Estimada	Función y Ubicación
Equipos de Bombeo (Sumergibles, Centrífugas, Lapicero)	>150	Extracción en pozos profundos y transporte en estaciones elevadoras (EBAP/EBAR).
Transformadores de Potencia (45 a 1250 KVA)	>100	Suministro de energía eléctrica regulada para la operación de plantas y estaciones.

Variadores de Frecuencia (VFD)	>60	Control de velocidad y protección de motores en nodos críticos como EBAR Norte y Rodadero.
Generadores Eléctricos (Plantas de Emergencia)	15	Respaldo energético en estaciones principales ante fallas del fluido eléctrico.
Equipos de Laboratorio	>70	Control de calidad del agua (pH-metros, turbidímetros, colorímetros) en PTAP y red
Sistemas de Automatización (CPUs, Routers, Sensores)	>120	Monitoreo en tiempo real (Telemetría) para detección temprana de fallas.
Equipos Operativos Menores (Motobombas, Cabrestantes)	Según stock	Reparación de redes, limpieza de colectores y evacuación de aguas estancadas.

Metodología de Consulta y Gestión Técnica.

1. Inventario Técnico Detallado: Para acceder a la ficha técnica individual, potencia (HP), capacidad de presión (mca) y estado operativo, consulte el archivo: “Anexo 04. Inventario Equipos y Activos Electromecánicos.xlsx.”
3. Ubicación de la Información: Disponible en la carpeta digital compartida del PEC: [\[Anexos PEC ESSMAR ESP\]](#).
2. Equipos de Reserva y Alquiler: En caso de que la magnitud de la emergencia supere la capacidad propia, el protocolo de activación del PEC permite el alquiler inmediato de equipos adicionales (motobombas insonorizadas, plantas eléctricas portátiles, etc.) a través de los contratos de O&M vigentes descritos en el numeral de Recursos Económicos.

4.2.1.7. Almacén.

La ESSMAR E.S.P. mantiene un centro de acopio de materiales e insumos estratégicos ubicado en la sede de Rebombéo Gaira. Este inventario está diseñado para soportar las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas de acueducto y alcantarillado, asegurando la disponibilidad de recursos críticos para la mitigación de impactos durante emergencias.

Con el objetivo de cumplir con la Resolución 154 de 2014 y garantizar que el plan sea un instrumento dinámico, la empresa gestiona el detalle

pormenorizado de sus existencias a través de una base de datos en línea. Esto permite al CCEC conocer la disponibilidad real de insumos sin depender de un documento estático que caduca con el uso diario de los materiales.

4.2.1.7.1. *Resumen de Categorías de Inventario (Vigencia 2026-2027).*

A continuación, se presenta la clasificación de los grupos de insumos que conforman la capacidad de respuesta institucional:

Tabla 24. Categorías de Inventario.

Categoría de Insumo	Descripción de Elementos Incluidos	Aplicación en Emergencias
Insumos Químicos	Sulfato de Aluminio (líquido/sólido), Hipoclorito de Sodio, Cloro Gaseoso, Policloruro.	Garantizar la potabilización del agua ante picos de turbiedad o contaminación.
Tuberías de Repuesto	Tuberías HD, PVC, PEAD, AC, entre otros materiales en diámetros de 1/2" hasta 50".	Reparación de líneas de conducción, aducciones y redes de alcantarillado.
Accesorios y Valvulería	Bridas, codos, tees, uniones universales, válvulas de compuerta y ventosas, entre otros.	Sellado de fugas, sectorización de redes y normalización de presiones.
Instrumentación y Medición	Micromedidores (volumétricos, de velocidad y ultrasónicos de 1/2" a 3") y macromedidores electromagnéticos.	Reposición de equipos de medida dañados, control de presiones y detección de fugas en red.
Seguridad y EPP	Respiradores (N95/Full Face), guantes, cascos, extintores y botiquines, entre otros.	Protección del personal operativo durante maniobras de riesgo.
Herramientas Menores	Palas, picas, llaves de tubo, almadanas, equipos de medición manual, entre otros.	Ejecución de excavaciones y reparaciones mecánicas en campo.
Insumos Eléctricos	Cables, fusibles, transformadores de control, relés y pilotos, entre otros	Restablecimiento de la operatividad en tableros de control de EBAP/EBAR.
Papelería y Oficina	Resmas de papel, carpetas, útiles de escritorio y consumibles de impresión.	Soporte administrativo para el registro de eventos y

Categoría de Insumo	Descripción de Elementos Incluidos	Aplicación en Emergencias
		gestión documental en la sala de crisis.
Cafetería y Bienestar	Insumos de café, aromática, azúcar, vasos, agua envasada y elementos de aseo.	Soporte logístico y nutricional para el personal en turnos extendidos de emergencia.

Metodología de Consulta y Actualización de Existencias.

1. Inventario Detallado: Para acceder al listado nominal de los más de 700 ítems, incluyendo marcas, especificaciones técnicas y cantidades exactas en bodega, consulte el archivo: “Anexo 05. Inventario General Almacen.xlsx.”
2. Ubicación de la Información: Disponible en la carpeta digital compartida del PEC: [\[Anexos PEC ESSMAR ESP\]](#).
3. Estructura del Anexo: La tabla digital contiene las columnas de: Código del Ítem, Descripción Técnica, Unidad de Medida, Bodega, Stock (Cantidad) y Valor Unitario y Valor.

4.2.1.8. Comunicaciones.

La ESSMAR E.S.P. considera las comunicaciones como un eje transversal y vital para la ejecución de la respuesta, permitiendo el flujo de información en tiempo real entre el personal operativo y el nivel estratégico (CCEC).

De acuerdo con el inventario actualizado a junio de 2026, la empresa ha centralizado su capacidad de comunicación en una red de dispositivos móviles inteligentes, los cuales permiten no solo la comunicación por voz, sino el reporte de datos y registros fotográficos desde los puntos críticos de los sistemas de acueducto y alcantarillado.

4.2.1.8.1. Resumen Consolidado de Equipos de Comunicación (Vigencia 2026–2027).

El inventario de equipos móviles se distribuye estratégicamente en las sedes y direcciones de la siguiente manera:

Tabla 25. Consolidado de Equipos de Comunicación.

Ubicación / Dependencia Principal	Sub-áreas y Procesos Incluidos	Cantidad de Celulares
Sede Principal	Subgerencia Corporativa (TIC), Aseo, Comunicaciones, Financiera, Gerencia, Jurídica y Gestión Humana.	34
Sede Rebombeo (Gaira)	Acueducto y Alcantarillado, Electromecánica, Telemetría, Almacén y Centro de Operaciones.	36
Gestión Comercial y CAN	Atención al Ciudadano, Call Center, Cartera, Cobro Coactivo y Gestión Social.	26
Otras Ubicaciones	Planta Mamatoco y Personal en Trabajo en Casa.	4
Total, General de Equipos		100

Metodología de Consulta y Protocolos de Enlace.

1. Inventario y Directorio Detallado: Para acceder a la relación de los 100 equipos por número de serie, marca, modelo y el funcionario responsable asignado, consulte el archivo: “Anexo 06. Inventario Comunicaciones.xlsx”
2. **Ubicación de la Información**: Disponible en la carpeta digital compartida del PEC [\[Anexos PEC ESSMAR ESP\]](#).
3. Respaldo de Comunicaciones: Ante una falla masiva de la red de telefonía móvil durante un desastre, la empresa activará el protocolo de enlace físico mediante mensajería motorizada, coordinada desde el nodo de Rebombeo Gaira.

4.2.1.9. Sistemas de monitoreo para el servicio de acueducto.

La ESSMAR E.S.P. utiliza una plataforma web avanzada como herramienta central para el monitoreo de los sistemas de acueducto. Esta infraestructura tecnológica permite el acceso remoto y en tiempo real a la información de diversos puntos críticos del sistema, tales como las plantas de tratamiento (PTAP), estaciones de bombeo de agua potable (EBAP), pozos y tanques de almacenamiento.

La información es capturada mediante instrumentación instalada en campo que recopila datos sobre caudales, niveles de tanques, presiones y fallos de equipos. El sistema es operado de manera ininterrumpida (24/7) por un equipo de personal capacitado desde el Centro de Control, lo que permite la toma de decisiones instantáneas para asegurar el funcionamiento eficiente,

detectar anomalías (como fugas o bloqueos) de forma temprana y minimizar las interrupciones del servicio.

Actualmente, la capacidad instalada de monitoreo integrada a la plataforma comprende:

- **02** Plantas de Tratamiento de Agua Potable (Mamatoco y El Roble).
- **14** Estaciones de Bombeo de Agua Potable (integradas a telemetría).
- **06** Tanques de almacenamiento principales.
- **05** Pozos de agua profunda estratégicos.
- **01** Punto de control remoto para distribución sectorizada.
- **03** Puntos de Inspección Remota (PIR).

4.2.1.9.1. *Puntos de Inspección Remota (PIR).*

El sistema de acueducto cuenta con tres puntos estratégicos que permiten el seguimiento de variables cruciales para la estabilidad hídrica del Distrito:

1. PIR Sena: Equipado con un medidor de caudal de inserción para monitorear el flujo hacia el sector sur.
2. PIR Montpellier: Cuenta con un medidor de caudal electromagnético para el balance hídrico de la zona.
3. PIR Líbano: Dispone de un medidor de presión tipo "tabaco" para verificar la continuidad en el servicio de los sectores aledaños.

4.2.1.9.2. *Matriz de Monitoreo del Servicio de Acueducto (Actualizada 2026).*

A continuación, se detalla los sistemas empleados para garantizar la calidad, cantidad y continuidad del servicio:

Tabla 26. *Sistemas de Monitoreo Servicio de Acueducto.*

Monitoreo de Calidad	Monitoreo de Cantidad	Monitoreo de Continuidad	Sistema de Alarma	Medio de Comunicación
Se dispone de 68 puntos de muestreo en red de distribución. El laboratorio propio (registrado en PICAP)	Uso de sensores de flujo y nivel. Las PTAP cuentan con equipos de medición en	Empleo de macromedidores y sensores de presión en puntos	La plataforma permite la parametrización de datos para generar alertas	El Centro de Control (24/7) recibe las alarmas y las transmite vía llamada, SMS, correo

Monitoreo de Calidad	Monitoreo de Cantidad	Monitoreo de Continuidad	Sistema de Alarma	Medio de Comunicación
analiza pH, Cloro residual y Turbiedad.	entrada (agua cruda) y salida (agua tratada).	estratégicos y en los 3 PIR instalados.	automáticas ante desviaciones de los rangos normales.	o chat a través de una base de datos autónoma.

Necesidades de Fortalecimiento (Proyección 2026–2027).

De acuerdo con el diagnóstico de junio de 2026, si bien se cuenta con una base sólida de monitoreo, se identifica la necesidad de ampliar la cobertura de telemetría a las 24 estaciones EBAP existentes y 33 pozos operativos, dado que actualmente un porcentaje importante de la infraestructura operativa carece de integración total al sistema SCADA, lo que limita la respuesta ante fallas electromecánicas imprevistas.

4.2.1.10. Sistemas de monitoreo para el servicio de alcantarillado.

La ESSMAR E.S.P. cuenta con una infraestructura de supervisión técnica para el sistema de alcantarillado sanitario, cuyo objetivo principal es asegurar la correcta recolección, transporte y disposición final de las aguas residuales en el Distrito. Al igual que en el sistema de acueducto, se emplea una plataforma web de monitoreo continuo (24/7) que integra la instrumentación instalada en las estaciones estratégicas del sistema.

Este sistema permite vigilar variables operativas críticas tales como fallos en los equipos de bombeo, niveles críticos (altos y bajos) en los pozos húmedos, interrupciones del fluido eléctrico y el estado funcional de variadores y arrancadores. La gestión proactiva de estas alarmas desde el Centro de Control es vital para prevenir rebosamientos en la vía pública y minimizar los impactos ambientales y sanitarios.

4.2.1.10.1. Monitoreo del Emisario Submarino.

El monitoreo de la disposición final es un componente estratégico regulado por la Licencia Ambiental vigente (Resolución 0242 de 1999 y sus modificaciones). La empresa realiza seguimientos permanentes en dos áreas fundamentales:

1. Área de Influencia del Emisario Submarino: Se ejecutan caracterizaciones fisicoquímicas y microbiológicas periódicas para verificar que la pluma de dispersión cumpla con los parámetros normativos y no afecte el ecosistema marino.

2. Zona de Difusores del Emisario Submarino: Se realizan inspecciones técnicas para garantizar la integridad estructural de la tubería de descarga y la eficiencia de los difusores en el punto de vertimiento.

4.2.1.10.2. **Matriz de Monitoreo del Servicio de Alcantarillado (Actualizada 2026).**

A continuación, se detalla los sistemas y medios empleados para la supervisión del servicio:

Tabla 27. Sistemas de Monitoreo Servicio de Alcantarillado.

Monitoreo de Calidad	Monitoreo de Cantidad	Monitoreo de Continuidad	Sistema de Alarma	Medio de Comunicación
Realización de caracterización periódica de vertimientos bajo los lineamientos del PMA y la Licencia Ambiental.	Uso de celdas de telemetría en estaciones de agua residual y empleo de macromedidores en nodos estratégicos.	Sistema de inspección visual mediante rondas operativas del personal para verificar la ausencia de reboses en las calles.	La plataforma web permite parametrizar alertas automáticas ante niveles críticos o fallos en equipos electromecánicos.	El Centro de Control (24/7) recibe las alarmas y las transmite vía llamada, SMS, correo o chat a través de su base de datos.

Necesidades de Fortalecimiento (Proyección 2026–2027).

De acuerdo con el diagnóstico de junio de 2026, el sistema de alcantarillado cuenta con una cobertura de respaldo eléctrico en 10 de sus 15 estaciones principales (EBAR). Sin embargo, persiste una vulnerabilidad crítica en las 5 estaciones restantes que carecen de generadores eléctricos de emergencia. La falta de este respaldo energético interrumpe la telemetría y el bombeo automático durante fallas del operador de red, incrementando el riesgo de emergencias sanitarias por acumulación de caudales y posteriores rebosamientos estructurales.

4.2.1.11. **Hidrantes y otros equipos para atención de emergencias.**

La ESSMAR E.S.P. cuenta con una red de hidrantes distribuidos estratégicamente en el Distrito de Santa Marta, los cuales constituyen una infraestructura vital para la atención de incendios estructurales y forestales, así como para la purga de redes y el control de presiones durante la normalización del servicio tras una emergencia.

Siguiendo el principio de actualización permanente, la empresa mantiene un catastro georreferenciado de estas unidades, permitiendo al CCEC y a los organismos de socorro identificar los puntos de abastecimiento más cercanos a un evento en tiempo real.

4.2.1.11.1. *Resumen de Capacidad de Respuesta (Vigencia 2026–2027).*

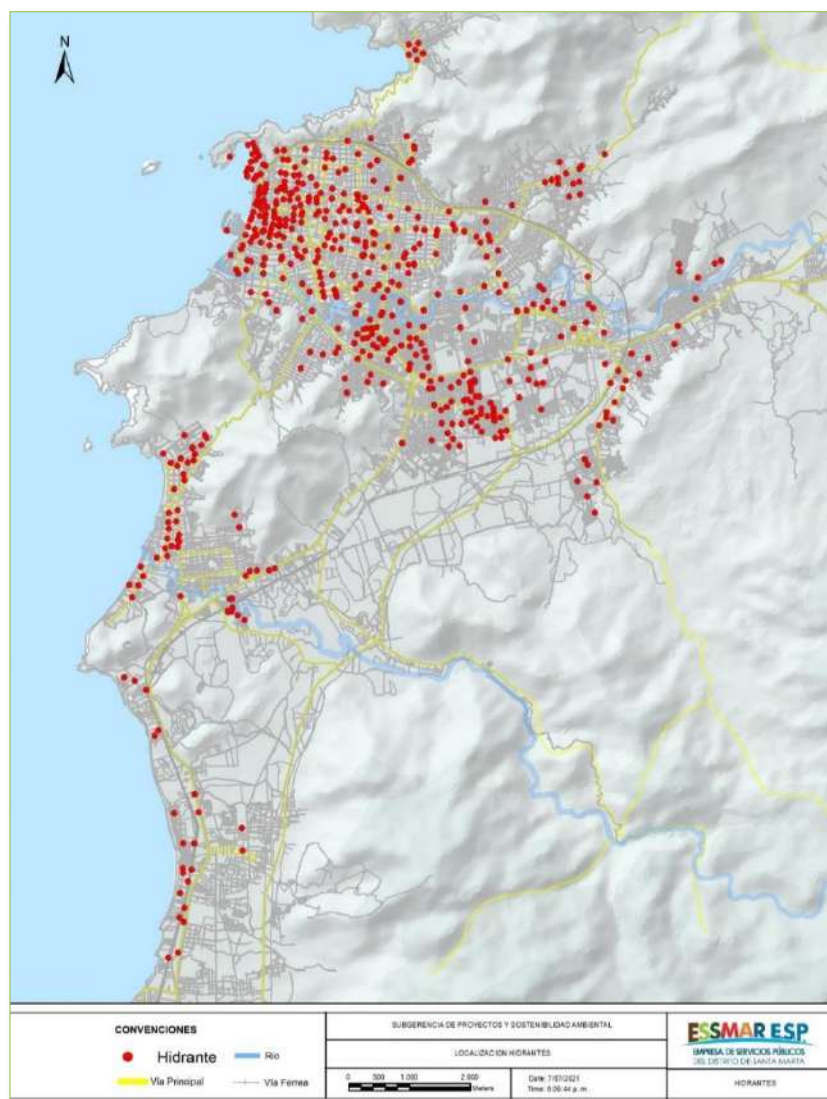
A continuación, se presenta el resumen de los equipos destinados a la atención de emergencias y suministro alterno:

Recurso / Equipo	Cantidad Total	Función Principal
Hidrantes (Red Urbana)	517	Extinción de incendios y operativos de purga de red.
Carrotanques Sencillos	8	Distribución de agua potable por medios no convencionales.
Carrotanques Dobletroque	3	Abastecimiento masivo a sectores críticos y edificaciones indispensables.
Herramientas Menores	Según Stock	Llaves de tubo, llaves para válvulas, monas y tubos para palanca necesarios para operar la red.

Metodología de Consulta y Soporte Operativo.

1. Inventario y Localización Detallada: La relación nominal de los 517 hidrantes, incluyendo su código (ej. SMH1), coordenadas geográficas exactas (X, Y) y su estado operativo actual, se encuentra disponible en el archivo: “Anexo 07. Inventario Hidrantes y Equipos.xlsx.”
2. Ubicación de la Información: Este archivo reside en la carpeta digital compartida del PEC: [\[Anexos PEC ESSMAR ESP\]](#).

Ilustración 19. Localización de Hidrantes.



4.2.1.12. Sitios de posibles albergues temporales y edificaciones masivas e indispensables.

La ESSMAR E.S.P. reconoce que la operatividad de los servicios de acueducto y alcantarillado en infraestructuras críticas es una prioridad absoluta para evitar crisis sanitarias secundarias. Si bien la definición de albergues no es competencia directa del prestador, la empresa debe conocer los sitios habilitados por el Consejo Distrital de Gestión del Riesgo (CMGRD) para orientar las maniobras de abastecimiento y saneamiento necesarias.

4.2.1.12.1. Albergues Temporales y Centros de Refugio.

Históricamente, el departamento del Magdalena ha utilizado instituciones educativas y bienes de uso público como alojamientos temporales improvisados ante inundaciones. De acuerdo con el inventario distrital y las proyecciones de atención, se identifican los siguientes puntos principales:

Tabla 28. Albergues temporales y centros de acogida.

Posible Albergue / Sitio	Ubicación / Dirección	Capacidad (Pers.)	Accesibilidad a Servicios Públicos
Hotel Sureño	Calle 10 C N.º 3 - 45 Centro Histórico	30	Sí
Hotel Las Velosas	Pozos Colorados	100	Sí
Coliseo Mayor	Parque Bolivariano	50	Sí
Coliseo Menor	Parque Bolivariano	50	Sí
Instituciones Educativas	Diversas sedes en Loc. 1, 2 y 3	500	Parcial

4.2.1.12.2. Edificaciones Indispensables (Salud y Socorro).

Se clasifican como indispensables aquellas infraestructuras que deben mantener su funcionalidad durante y después de un evento adverso para garantizar la atención a la población afectada. La ESSMAR E.S.P. priorizará el servicio en estos nodos:

Tabla 29. Edificaciones Indispensables.

Edificación Indispensable	Dirección	Tipo de Servicio
H.U. Fernando Troconis	Carrera 14 No. 23 – 42	Salud (Alta Complejidad)
Clínica Mar Caribe	Carrera 19 N° 18 – 174	Salud
Clínica El Prado	Carrera 5 N° 25 – 46	Salud
Clínica Avidanti	Carrera 4ª No. 26A – 71	Salud
E.S.E. Alejandro Próspero Reverend	Av. Libertador No. 24 – 147	Salud Pública Distrital
Cuerpo de Bomberos Voluntarios	Carrera 4 No. 22-34	Organismo de Socorro

Edificación Indispensable	Dirección	Tipo de Servicio
Defensa Civil / Cruz Roja	Sedes operativas	Organismo de Socorro
Comando Policía Metropolitana	Calle 22 No. 1C – 74	Seguridad y Orden Público
Comando Departamento de Policía Magdalena	Calle 18 No. 17 -35	Seguridad y Orden Público
Sala de Crisis OGRICC	Calle 16 N° 14A-08, 2do Piso - Barrio El Cundi	Coordinación Distrital

4.2.1.12.3. Edificaciones de Uso Masivo y Áreas de Riesgo por Aglomeración.

Basado en el PMGRD 2019, se han identificado 19 sitios y sectores en el perímetro urbano con alta concentración de personas, los cuales representan un reto logístico para el control de presiones y alcantarillado durante eventos masivos o emergencias:

- Zonas Turísticas: Playas de El Rodadero, Bahía de Santa Marta, Taganga y Centro Histórico.
- Escenarios Deportivos: Estadios y coliseos de la Villa Olímpica.
- Centros Educativos: Campus de la Universidad del Magdalena y Universidades del área urbana.
- Parques: Parques de gran auge como el Parque de la Equidad y Mamatoco.

4.2.2. Identificación de requerimientos.

A partir del cálculo de los impactos posibles sobre la infraestructura y la comunidad, la ESSMAR E.S.P. establece los requerimientos mínimos para la atención de contingencias. Siguiendo la metodología de este PEC, los requerimientos se dividen por categorías técnicas y se articulan con los anexos digitales para permitir un ajuste presupuestal y operativo inmediato ante cambios en los precios de mercado o en la vulnerabilidad del sistema.

4.2.2.1. Recursos físicos.

Frente a eventos que comprometan la integridad de las líneas de conducción o colectores, se requiere disponer de un stock estratégico de

materiales para la reparación inmediata. Los requerimientos macro de tubería para la vigencia 2026–2027 se resumen a continuación:

Tabla 35. Requerimientos de tubería para atención de emergencias

Tipo de Tubería	Diámetros Requeridos	Uso Principal
PVC Novafort	6" a 32" (150 mm a 800 mm)	Reparación de colectores y redes de alcantarillado.
Hierro Dúctil (HD) Y PVC	10" a 28"	Reparación de líneas de aducción y conducción de acueducto.
Accesorios, Valvulería, entre otros	Diversos diámetros	Abrazaderas de acero inoxidable, uniones universales, codos y válvulas de compuerta.

- Detalle de Materiales: La relación de los más de 600 ítems de ferretería, tubería y accesorios necesarios para intervenciones de emergencia se encuentra en el archivo: Anexo 08. Requerimientos Fisicos.xlsx.
- Ubicación:** Disponible en la carpeta digital: [\[Anexos PEC ESSMAR ESP\]](#).

4.2.2.2. Recurso humano.

La ESSMAR E.S.P. dispone de su planta de personal operativa, técnica y administrativa para la gestión de crisis. Los requerimientos se calculan en función de la magnitud de la amenaza y la necesidad de mantener la operatividad 24/7 mediante turnos rotativos.

De acuerdo con los protocolos de actuación y dependiendo de la magnitud de los eventos, la cantidad del recurso humano requerido puede variar. Por lo tanto, los eventos se clasificaron por grupos de acuerdo con su naturaleza e impacto social, ambiental, económico y en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, en ese sentido se generaron las siguientes agrupaciones:

Tabla 30. Grupo de eventos.

Grupo	Eventos
1	Lluvias intensas o torrenciales, fenómeno de la niña, tormentas tropicales, tormentas eléctricas y/o huracanes.

Grupo	Eventos
	• Temporada de verano, sequía y/o fenómeno del Niño. • Avenida torrencial. • Daños ocasionados por terceros o antrópicos intencionales: robos, acciones violentas y/o vandalismo, terrorismo, protestas sociales y/o bloqueo de vías, entre otros. • Temporada turística, fiestas típicas y/o eventos públicos. • Incendios forestales.
2	• Sismos: terremotos, maremotos y tsunamis. • Remoción en masa. • Colapso en la infraestructura de los sistemas de acueducto y alcantarillado sanitario. • Accidentes industriales y derrame de sustancias químicas (Fuga de Cloro Gas)
3	• Fallas en los procesos técnicos y tecnológicos. • Interrupciones o fluctuaciones de voltaje en el fluido eléctrico. • Brote epidémico, epidemia y/o pandemia.

A continuación, se relaciona el requerimiento de personal necesario para atender los eventos o amenazas:

Tabla 31. Requerimiento Recurso Humano por Grupo de Eventos para Atención de Emergencias.

Eventos	Cargo en el comité	Cargo en la ESSMAR ESP. o perfil profesional	Cantidad personal	Dedicación (horas/día)
Lluvias intensas o torrenciales, fenómeno de la niña, tormentas tropicales, tormentas eléctricas y/o huracanes.	Director del Comité Central de Emergencias Y Contingencias	Gerente General	1	8
	Coordinador del PEC	Jefe Oficina Asesora de Planeación Estratégica y Gestión Regulatoria	1	8
	Coordinador de Logística	Subgerente Corporativo	1	8
Temporada de verano, sequía y/o fenómeno del Niño.	Coordinador de Restablecimiento de los Servicios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerente Acueducto y Alcantarillado	1	8

Eventos	Cargo en el comité	Cargo en la ESSMAR ESP. o perfil profesional	Cantidad personal	Dedicación (horas/día)
Avenida torrencial.	Coordinador de Comunicaciones	Jefe Oficina Asesora Comunicaciones	1	8
Daños ocasionados por terceros o antrópicos intencionales: robos, acciones violentas y/o vandalismo, terrorismo, protestas sociales y/o bloqueo de vías, entre otros.	Coordinador de Calidad de Agua	Director de Acueducto	1	8
	Coordinador de Diseño	Subgerente Proyectos y Sostenibilidad	1	8
	Coordinador de Comunidades	Subgerente Gestión Comercial y Servicio al Ciudadano	1	8
	Coordinador de Contratación	Jefe Oficina Asesora de Asuntos Jurídicos y Contratación	1	8
	Personal Técnico	P.U. adscrito a la Subgerencia Acueducto y Alcantarillado	1	8
Temporada turística, fiestas típicas y/o eventos públicos.	Personal Técnico	Supervisor (Turno 8 horas)	2	24
	Oficiales y Ayudantes	Cuadrillas Técnicas por Turno de 8 horas	2	24
Incendios forestales.	Personal Administrativo	P.E. adscrito a Dirección de Capital Humano	1	8
	Apoyo Externo	Defensa Civil Policía Nacional Cruz Roja Bomberos Comité Distrital de Gestión del Riesgo	4	8
Sismos: terremotos, maremotos y tsunamis.	Director del Comité Central de Emergencias y Contingencias	Gerente General	1	8
Remoción en masa.	Coordinador del PEC	Jefe Oficina Asesora de Planeación Estratégica y Gestión Regulatoria	1	8
	Coordinador de Logística	Subgerente Corporativo	1	8
Colapso en la infraestructura de los sistemas de acueducto y alcantarillado sanitario.	Coordinador de Restablecimiento de los Servicios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerente Acueducto y Alcantarillado	1	8
Accidentes industriales y derrame de sustancias	Coordinador de Comunicaciones	Jefe Oficina Asesora Comunicaciones	1	8
	Coordinador de Calidad de Agua	Director de Operaciones	1	8
	Coordinador de Diseño	Subgerente Proyectos y Sostenibilidad	1	8

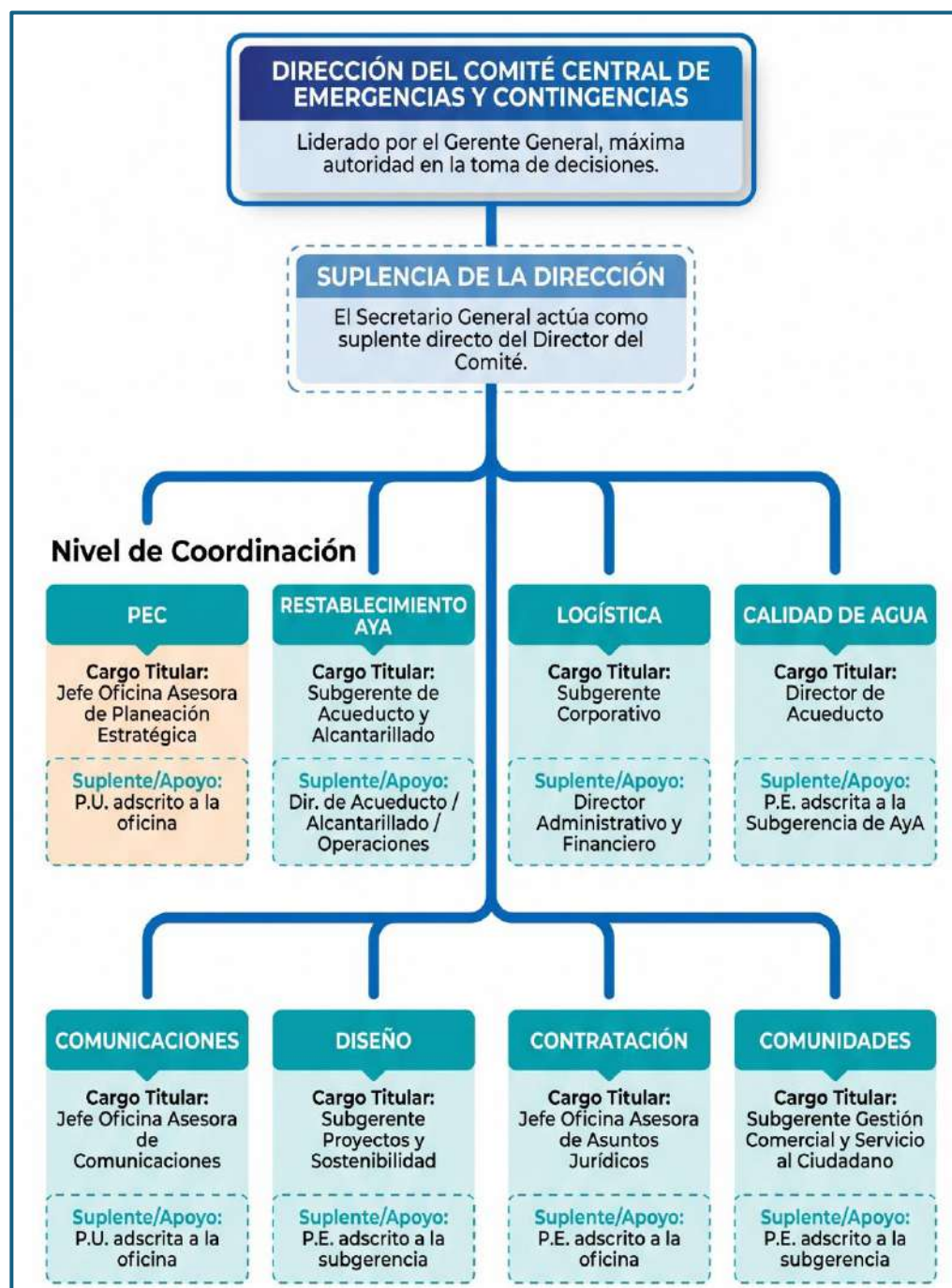
Eventos	Cargo en el comité	Cargo en la ESSMAR ESP. o perfil profesional	Cantidad personal	Dedicación (horas/día)
químicas (Fuga de Cloro Gas)	Coordinador de Comunidades	Subgerente Gestión Comercial y Servicio al Ciudadano	1	8
	Coordinador de Contratación	Jefe Oficina Asesora de Asuntos Jurídicos y Contratación	1	8
	Personal Técnico	P.U. adscrito a la Subgerencia Acueducto y Alcantarillado	2	8
	Personal Técnico	Supervisor	4	8
	Oficiales y Ayudantes	Cuadrillas Técnicas por Turno de 8 horas	4	24
	Personal Administrativo	P.E. adscrito a Dirección de Capital Humano	2	8
	Apoyo Externo	Defensa Civil Policía Nacional Cruz Roja Bomberos Comité Distrital de Gestión del Riesgo	6	8
Fallas en los procesos técnicos y tecnológicos. Interrupciones o fluctuaciones de voltaje en el fluido eléctrico. Brote epidémico, epidemia y/o pandemia.	Director del Comité Central de Emergencias y Contingencias	Gerente General	1	8
	Coordinador del PEC	Jefe Oficina Asesora de Planeación Estratégica y Gestión Regulatoria	1	8
	Coordinador de Logística	Subgerente Corporativo	1	8
	Coordinador de Restablecimiento de los Servicios de Acueducto y Alcantarillado	Subgerente Acueducto y Alcantarillado	1	8
	Coordinador de Comunicaciones	Jefe de la Oficina Asesora Comunicaciones	1	8
	Coordinador de Calidad de Agua	Director de Operaciones	1	8
	Coordinador de Comunidades	Subgerente Gestión Comercial y Servicio al Ciudadano	1	8
	Coordinador de Contratación	Jefe Oficina Asesora de Asuntos Jurídicos y Contratación	1	8
	Personal Técnico	P.U. adscrito a la Subgerencia Acueducto y Alcantarillado	1	8
	Personal Técnico	Supervisor	1	8

Eventos	Cargo en el comité	Cargo en la ESSMAR ESP. o perfil profesional	Cantidad personal	Dedicación (horas/día)
	Oficiales y Ayudantes	Cuadrillas Técnicas por Turno de 8 horas	1	24
	Personal Administrativo	P.E. adscrito a Dirección de Capital Humano	1	8
	Apoyo Externo	Defensa Civil Policía Nacional Cruz Roja Bomberos Comité Distrital de Gestión del Riesgo	1	8

Para asegurar que el talento humano identificado en el numeral anterior actúe de manera coordinada y eficiente, la ESSMAR E.S.P. ha definido una estructura jerárquica y operativa denominada Comité Central de Emergencias y Contingencias (CCEC). Este esquema organizacional, establece las líneas de mando, garantizando la continuidad en la toma de decisiones mediante un sistema de suplencias para cada cargo estratégico.

Para la vigencia 2026-2027, se destaca la integración de la Coordinación de Contratación, liderada por el Jefe de la Oficina Asesora de Asuntos Jurídicos y Contratación, con el fin de agilizar los procesos administrativos y legales indispensables para el suministro inmediato de recursos durante una contingencia. Esta organización permite que los niveles estratégico, táctico y operativo de la empresa trabajen de forma articulada para el restablecimiento oportuno de los servicios de acueducto y alcantarillado.

Ilustración 20. Organigrama para la Atención de Emergencias.



4.2.2.3. Edificaciones.

Para la coordinación, mando y control durante la atención de cualquier emergencia que afecte la prestación de los servicios públicos, la ESSMAR E.S.P. ha designado la sede de Rebombazo Gaira (EBAP Gaira) como el centro de operaciones donde funcionará de manera permanente la Sala de Crisis. Este

espacio físico ha sido seleccionado por su ubicación estratégica y por contar con las condiciones de seguridad e infraestructura necesarias para albergar al Comité Central de Emergencias y Contingencias (CCEC) y articular las acciones con las entidades externas de apoyo.

Para garantizar la continuidad de la toma de decisiones y el flujo de información técnica durante una crisis, la Sala de Crisis debe cumplir obligatoriamente con los siguientes requerimientos operativos:

1. Autonomía Energética: Disponer de generación de energía propia a través de la planta eléctrica estacionaria instalada en la sede, asegurando el funcionamiento de iluminación, servidores y equipos de comunicación ante fallas de la red eléctrica.
2. Sistemas de Información y Monitoreo: Acceso ininterrumpido a la plataforma tecnológica de monitoreo (SCADA) para supervisar en tiempo real las variables de caudal, presión y niveles en los sistemas de acueducto y alcantarillado.
3. Información Cartográfica y Técnica: Disponibilidad física y digital del catastro de redes, planos de infraestructura estratégica, esquemas de flujo y manuales de operación de equipos críticos para orientar las maniobras de reparación.
4. Conectividad y Tecnología: Conexión a internet de alta estabilidad, equipos de cómputo, telefonía móvil e infraestructura para reuniones virtuales (en caso de activarse protocolos de asistencia remota).
5. Directorios y Documentación: Repositorio físico actualizado del Anexo 01. Base Datos Personal, así como los contactos de los organismos de socorro (Bomberos, Cruz Roja, Defensa Civil) y autoridades del Consejo Distrital de Gestión del Riesgo.
6. Soporte Logístico y Bienestar: Área dotada con kits de primeros auxilios, extintores, servicios sanitarios, reserva de agua para consumo humano y capacidad para la provisión de alimentos al personal asignado a turnos de emergencia (24/7).
7. Gestión de Recursos: Custodia de duplicados de llaves de los vehículos de la institución y materiales de oficina indispensables para el registro de eventos y la gestión documental de la crisis.

4.2.2.4. Recursos Económicos.

La ESSMAR E.S.P. realiza la proyección financiera de la respuesta basándose en el cálculo de daños probables sobre la infraestructura estratégica. Esta valoración permite determinar el flujo de caja necesario para la contratación de urgencia, adquisición de suministros y pago de horas extras durante la activación del PEC.

4.2.2.4.1. Metodología de Estimación de Costos (APU).

Para cuantificar el requerimiento económico, la empresa emplea Análisis de Precios Unitarios (APU) para las intervenciones de mayor recurrencia, tales como la reparación de líneas de conducción en Hierro Dúctil (HD) o PVC de 8", 16", 20" y 28", el reemplazo de tramos de colectores en PVC Novafort de 10" hasta 33" y abastecimiento por medios alternativos.

- Detalle Financiero: Las tarjetas de APU actualizadas a precios de mercado de la vigencia 2026–2027 se encuentran en el archivo: “Anexo 09. Análisis Costos Emergencia.xlsx.”
- Ubicación: Disponible en la carpeta digital compartida: [\[Anexos PEC ESSMAR ESP\]](#).

4.2.2.4.2. Resumen de Requerimientos Económicos Proyectados (Vigencia 2026–2027).

El requerimiento económico consolidado para la vigencia asegura que la ESSMAR E.S.P. cuente con la liquidez necesaria para la respuesta inmediata y la protección de sus activos.

4.2.2.4.2.1. Consolidado de Disponibilidad Presupuestal (Vigencia 2026).

Recursos asignados en el presupuesto de Mantenimiento, Operación y Emergencias:

Tabla 32. Consolidado Disponibilidad Presupuestal.

Componente de Gasto	Valor Proyectado 2026 (COP)
Optimización de Infraestructura (Obra)	\$ 21.912.081.936
Adquisición de Insumos y Equipos	\$ 9.983.398.804
Mantenimiento de Redes y Tanques	\$ 5.382.498.885
Mantenimiento de Equipos y Componentes	\$ 3.174.716.084
Suministro Alterno (Carrotanques)	\$ 2.600.000.000
Mantenimiento de Pozos Subterráneos	\$ 1.356.551.823
TOTAL DISPONIBILIDAD PRESUPUESTAL 2026	\$ 44.409.247.532

4.2.2.4.2.2. Transferencia del Riesgo (Aseguramiento)

Como mecanismo de protección ante desastres que superen la capacidad financiera operativa (como sismos o colapsos masivos), la empresa mantiene vigentes sus pólizas de seguro:

- Cobertura: 100% de la infraestructura de acueducto y alcantarillado.
- Valor Total Asegurado: \$ 48.584.844.428.

Nota Técnica sobre Vigencia 2027:

Para el año 2027, se proyecta que los rubros de mantenimiento se mantendrán en valores similares a los de 2026. Los recursos de inversión para optimización de infraestructura serán ajustados por la Subgerencia de Acueducto y Alcantarillado basándose en la priorización de necesidades críticas identificadas durante la presente vigencia.

4.2.2.4.3. Fuentes de Financiación y Protección Financiera

1. Fondo de Gestión del Riesgo: La empresa podrá destinar recursos de la cuenta especial para la reducción del riesgo o atención de desastres.
2. Aseguramiento: Se mantiene vigente la póliza multiriesgo que ampara los activos estratégicos (EBAR Norte, PTAP Mamatoco, etc.) por un valor asegurado aproximado a los \$50.000 millones, cuya activación se realizará tras la evaluación de daños (EDAN).
3. Urgencia Manifiesta: Ante eventos que superen la capacidad presupuestal ordinaria, el Gerente General podrá acudir a la figura de Urgencia Manifiesta establecido dentro del Manual de Contratación de la ESSMAR E.S.P. para agilizar la contratación de los recursos económicos identificados en este numeral.

4.2.2.5. Vehículos.

La ESSMAR E.S.P. requiere de una flota vehicular diversa y operativa para el transporte de personal técnico, materiales de reparación y el suministro alternativo de agua potable. Para la vigencia 2026–2027, la estrategia logística combina la maquinaria propia (ubicada principalmente en Rebombeco Gaira), una flota de camionetas arrendadas para supervisión y la disposición de vehículos de carga pesada para la respuesta inmediata.

4.2.2.5.1. Resumen de Capacidad de Movilidad (Corte 2026).

Actualmente, la empresa cuenta con el siguiente soporte de movilidad para la operación y atención de emergencias:

- Flota Propia: 13 unidades entre camionetas, camiones de carga (cloración y mantenimiento) y motocicletas para captaciones.
- Maquinaria Amarilla: Motoniveladora, retroexcavadora JCB y minicargadores para movimientos de tierra y excavaciones.
- Flota Arrendada: 21 camionetas JAC T8 destinadas a las áreas operativas, comerciales y administrativas.

4.2.2.5.2. *Requerimientos Operativos para Emergencias.*

Para la atención de alertas Rojas, se ha cuantificado la necesidad de los siguientes vehículos adicionales, los cuales serán movilizados o contratados según la magnitud del evento:

- Suministro Alternativo: 8 carrotanques sencillos (12.000 L) y 3 dobletroque (24.000 L).
- Carga y Excavación: 2 volquetas sencillas, 3 dobletroque y un retrocargador adicional.
- Saneamiento: Mínimo 4 equipos de succión-presión (Vactor) para la atención de reboses y limpiezas críticas.
- Detalle Dinámico: El requerimiento actualizado se gestionan en el archivo: “Anexo 10. Requerimientos 4.2.2.5 a 4.2.2.10.xlsx.”
- Ubicación: Disponible en la carpeta digital compartida: [\[Anexos PEC ESSMAR ESP\]](#).

4.2.2.6. **Equipos.**

Este numeral describe las herramientas y equipos electromecánicos necesarios para mantener la funcionalidad de los sistemas y ejecutar reparaciones estructurales. El diagnóstico técnico de junio de 2026 resalta que, si bien se cuenta con una base de equipos instalados, persiste una insuficiencia de herramientas especializadas y una alta dependencia de contratistas para equipos de gran capacidad.

4.2.2.6.1. *Clasificación de Equipos Requeridos.*

1. Equipos Instalados (Activos Críticos): Comprende más de 400 ítems operativos en campo, incluyendo bombas sumergibles (desde 5 HP hasta 400 HP), variadores de frecuencia, transformadores y celdas de telemetría.

2. Equipos de Respuesta y Mantenimiento: Para la vigencia 2026–2027, se prioriza la disponibilidad de:
 - Motobombas y Electrobombas móviles: Para evacuación de aguas residuales o pluviales en zonas inundadas.
 - Equipos de Izaje: Para el montaje y desmontaje de bombas pesadas en EBAR y EBAP.
 - Instrumentación de Proceso: Sensores de presión (tipo "tabaco"), medidores de caudal y niveles ultrasónicos para el monitoreo PIR.
 - Seguridad: Detectores de gases para ingreso a manjoles y kits de iluminación para trabajos nocturnos.

Metodología de Reposición y Anexos

Para garantizar la agilidad en la respuesta, la ESSMAR E.S.P. mantiene un listado de equipos críticos para reposición inmediata (stand-by) en el Anexo 04 de este plan.

1. Inventario Técnico: La relación de todos los equipos por marca, serie y ubicación reside en el archivo: “Anexo 10. Requerimientos 4.2.2.5 a 4.2.2.10.xlsx.”
2. Ubicación: Disponible en la carpeta digital compartida: [\[Anexos PEC ESSMAR ESP\]](#).
3. Mantenimiento: El programa de mantenimiento preventivo y la base de datos de fallas se encuentran integrados a la plataforma de gestión operativa de la empresa.

4.2.2.7. Comunicaciones.

La ESSMAR E.S.P. define los requerimientos de comunicación como la capacidad tecnológica necesaria para asegurar el enlace permanente entre las cuadrillas de reparación, los supervisores de zona y el nivel estratégico en la Sala de Crisis. Para la vigencia 2026–2027, la estrategia se centra en la redundancia de medios, integrando la red de telefonía móvil actual con sistemas de radiofrecuencia para garantizar la operatividad en zonas de baja cobertura o ante colapsos de las redes públicas durante un desastre.

4.2.2.7.1. Resumen de Necesidades Técnicas.

Para la atención de contingencias bajo los lineamientos de la Resolución 154 de 2014, la empresa requiere:

- Red de Telefonía Móvil: Mantener la operatividad de los 100 dispositivos inteligentes asignados, asegurando su capacidad de transmisión de datos para reportes fotográficos y georreferenciación (EDAN).
- Sistemas de Radio VHF/UHF: Incorporar 20 radios portátiles con protección industrial para el personal en captaciones y zonas rurales donde la señal celular es inestable.
- Autonomía y Telemetría: Disponer de fuentes de poder portátiles (Power Banks) y módems de datos específicos para el monitoreo de los puntos PIR.

Metodología de Gestión y Anexos

1. Detalle de Requerimientos: El listado pormenorizado con las especificaciones técnicas, cantidades exactas, funciones en la emergencia y el análisis de personal capacitado para su operación se encuentra en el archivo: “Anexo 10. Requerimientos 4.2.2.5 a 4.2.2.9.xlsx.”
2. Ubicación de la Información: Este archivo reside en la carpeta digital compartida del PEC: [\[Anexos PEC ESSMAR ESP\]](#).
3. Soporte Técnico: El área de Telemetría y TIC es la responsable de garantizar la configuración y el mantenimiento preventivo de estos equipos para que estén disponibles de forma inmediata ante una alerta Roja.

4.2.2.8. Sistemas de monitoreo.

La ESSMAR E.S.P. proyecta para la vigencia 2026–2027 el fortalecimiento integral de su red de monitoreo, con el objetivo de garantizar la captura de datos en tiempo real bajo cualquier escenario de emergencia. La estrategia se fundamenta en la expansión de la telemetría hacia los nodos que actualmente operan de forma manual y en el aseguramiento de la transmisión de datos durante fallas del fluido eléctrico.

4.2.2.8.1. Objetivos de Fortalecimiento y Expansión.

Basado en las necesidades críticas reportadas por las Direcciones de Acueducto y Operaciones, los requerimientos se centran en:

- Ampliación de Telemetría en Acueducto: Integrar las 10 estaciones de bombeo (EBAP) que aún carecen de supervisión remota, permitiendo el control de caudales y presiones desde el Centro de Control.

- Monitoreo de Alcantarillado: Instalar instrumentación y celdas de transmisión en las 5 estaciones (EBAR) identificadas sin respaldo, para prevenir rebosamientos mediante alarmas tempranas de nivel.
- Instrumentación de Proceso: Adquirir sensores de nivel ultrasónicos, transmisores de presión de alta precisión y macromedidores electromagnéticos con protocolos de comunicación abiertos para su integración a la plataforma.
- Respaldo de Datos: Implementar sistemas de transferencia automática (ATS) e instrumentación de bajo consumo para asegurar que el monitoreo no se interrumpa durante las maniobras de respuesta.

Metodología de Gestión y Anexos

1. Detalle de Requerimientos Técnicos: El listado pormenorizado de sensores, celdas de telemetría y software de integración necesarios, incluyendo cantidades y especificaciones de compatibilidad, se encuentra en el archivo: “Anexo 10. Requerimientos 4.2.2.5 a 4.2.2.10.xlsx.”
2. Ubicación de la Información: Disponible de forma permanente en la carpeta digital compartida del PEC: [\[Anexos PEC ESSMAR ESP\]](#).
3. Responsabilidad Operativa: El área de Telemetría y Automatización es la encargada de la configuración de las alertas y el mantenimiento preventivo de los equipos de monitoreo para asegurar su disponibilidad ante alertas Rojas.

4.2.2.9. Hidrantes y otros equipos para atención de emergencias.

La ESSMAR E.S.P. requiere de un stock permanente de herramientas menores y equipos de apoyo logístico para garantizar que la red de hidrantes esté operativa ante incendios y que existan medios para distribuir agua en albergues temporales.

- Ubicación del Detalle: La relación pormenorizada de estas necesidades, se encuentra en el “Anexo 10. Requerimientos 4.2.2.5 a 4.2.2.10.xlsx.” Disponible de forma permanente en la carpeta digital compartida del PEC: [\[Anexos PEC ESSMAR ESP\]](#).

4.2.2.10. Sitios de posibles albergues temporales y edificaciones masivas e indispensables.

La ESSMAR E.S.P. prioriza el suministro de agua potable y el saneamiento básico en las infraestructuras que el Consejo Distrital de Gestión del Riesgo

(CDGRD) designe como albergues, así como en hospitales y centros de socorro. El objetivo es evitar el surgimiento de emergencias sanitarias complejas por enfermedades de origen hídrico en las zonas de refugio.

- Ubicación del Detalle: La relación pormenorizada de estas necesidades, se encuentra en el “Anexo 10. Requerimientos 4.2.2.5 a 4.2.2.10.xlsx.” Disponible de forma permanente en la carpeta digital compartida del PEC: [\[Anexos PEC ESSMAR ESP\]](#).

4.2.3. Funciones mínimas del Comité Central de Emergencias y Contingencias (CCEC).

Para asegurar que el talento humano identificado actúe de manera coordinada y eficiente, la ESSMAR E.S.P. ha definido una estructura jerárquica y operativa denominada Comité Central de Emergencias y Contingencias (CCEC). Este esquema, detallado en la Ilustración 20, establece las líneas de mando y las responsabilidades específicas de cada cargo estratégico para garantizar la continuidad de los servicios de acueducto y alcantarillado.

4.2.3.1. Funciones Generales del CCEC.

De acuerdo con los lineamientos nacionales, el comité como cuerpo colegiado tiene las siguientes funciones mínimas:

- Elaborar, evaluar y actualizar permanentemente el Plan de Emergencias y Contingencias (PEC).
- Diseñar y actualizar los formatos para la Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades (EDAN).
- Coordinar la socialización del plan con todo el personal de la empresa.
- Supervisar y evaluar los procesos de respuesta durante y después de un evento.
- Gestionar la financiación necesaria para los programas de reducción del riesgo y atención de desastres.
- Priorizar y disponer los recursos para la atención de instituciones de salud, centros educativos y la extinción de incendios.

4.2.3.2. Funciones Específicas por Cargo.

A continuación, se detallan las responsabilidades de los integrantes del CCEC según su rol en la emergencia:

1. Director del CCEC (Gerente General):

- Activar formalmente los protocolos de actuación según el nivel de alerta.
- Situar y autorizar el uso de los recursos extraordinarios para atender la crisis.
- Liderar la articulación con el Alcalde Distrital y el Consejo Distrital de Gestión del Riesgo.

2. Coordinador del PEC (Jefe Oficina de Planeación Estratégica y Gestión Regulatoria):

- Coordinar la ejecución de las actividades previstas en el plan para cada escenario de riesgo.
- Realizar el seguimiento a los indicadores de respuesta y gestionar los reportes ante la Superservicios (SUI).

3. Coordinador de Restablecimiento AyA (Subgerente de Acueducto y Alcantarillado):

- Dirigir las maniobras técnicas para el cierre de circuitos afectados y la reparación de infraestructura.
- Garantizar la prestación de servicios en albergues temporales y edificaciones indispensables (clínicas y hospitales).
- Liderar los equipos operativos de campo (oficiales y ayudantes).

4. Coordinador de Logística (Subgerente Corporativo):

- Garantizar la disponibilidad de recursos físicos (tuberías), vehículos y maquinaria pesada.
- Coordinar el bienestar del personal en turnos (alimentación, hidratación y transporte).
- Asegurar el suministro de combustible para generadores y flota vehicular.

5. Coordinador de Contratación (Jefe Oficina Asesora de Asuntos Jurídicos y Contratación):

- Agilizar los procesos administrativos y legales para la adquisición inmediata de suministros bajo la figura de Urgencia Manifiesta.

- Brindar soporte legal en caso de requerirse ocupaciones temporales o servidumbres de emergencia.

6. Coordinador de Calidad de Agua (Director de Acueducto):

- Garantizar que el agua suministrada por carrotanques o redes temporales cumpla con los parámetros de potabilidad.
- Supervisar los procesos de desinfección en tanques estacionarios y puntos de abastecimiento.

7. Coordinador de Comunicaciones (Jefe Oficina de Comunicaciones):

- Emitir los boletines de prensa oficiales para informar a la comunidad sobre estados de alerta y horarios de restablecimiento.
- Gestionar la comunicación interna para la convocatoria del personal y externa con los organismos de socorro.

8. Coordinador de Comunidades (Subgerente Gestión Comercial):

- Articular las acciones de abastecimiento con los líderes comunales y la población afectada para minimizar conflictos sociales.
- Informar a los usuarios sobre los métodos alternativos de suministro y tiempos de obra.

9. Coordinador de Diseño (Subgerente de Proyectos y Sostenibilidad):

- Elaborar los diseños técnicos definitivos para la reconstrucción de infraestructura colapsada, evitando que se reproduzca el riesgo preexistente.

4.2.4. Establecimiento de necesidad de ayuda externa.

La ESSMAR E.S.P. reconoce que existen eventos cuya magnitud, extensión territorial o complejidad técnica pueden superar su capacidad instalada de respuesta. En cumplimiento de la Ley 1523 de 2012, la empresa se articula con las autoridades distritales y organismos de socorro para garantizar la continuidad de los servicios vitales mediante esquemas de colaboración, concurrencia y subsidiariedad.

4.2.4.1. Identificación de emergencias que requieren apoyo externo.

Se activará la solicitud de ayuda externa prioritariamente en los siguientes escenarios identificados en el análisis de riesgo:

1. Alertas Rojas por Sismo o Tsunami: Eventos de gran escala que afecten simultáneamente múltiples nodos de la red y requieran maquinaria pesada adicional para remoción de escombros.
2. Sequía Extrema (Fenómeno de El Niño): Cuando la reducción de caudales en los ríos Manzanares, Piedras y Gaira exija una flota de carrotaques superior a la capacidad contratada por la empresa.
3. Inundaciones y Avenidas Torrenciales: Eventos que requieran el despliegue masivo de motobombas de gran caudal y equipos de succión-presión (Vactor) para el achique de zonas inundadas.
4. Colapsos Estructurales Críticos: Fallas mayores en activos estratégicos como colectores de alcantarillado de gran diámetro, colapso de la caseta de entrada de río Piedras en la PTAP Mamatoco, colapso total del desarenador de la aducción de río Garia o la aducción de Río Piedras que demanden ingeniería especializada o materiales no disponibles en stock.

4.2.4.2. Directorio de Entidades y Tipos de Apoyo.

Para la vigencia 2026–2027, se han identificado las siguientes entidades clave para la asistencia técnica, operativa y logística:

Tabla 33. Listado de Entidades.

Entidad de Apoyo	Tipo de Ayuda Requerida	Función Principal en la Emergencia
Cuerpo de Bomberos Voluntarios	Operativa / Técnica	Extinción de incendios, apoyo en suministro de agua y rescate.
Defensa Civil / Cruz Roja	Humana / Logística	Evaluación de daños (EDAN), primeros auxilios y apoyo en albergues.
Policía Metropolitana	Seguridad	Control perimetral en sitios de obra y seguridad para la flota de carrotaques.
OGRICC (Sala de Crisis Distrital)	Administrativa / Estratégica	Coordinación de la declaratoria de Calamidad Pública y gestión de recursos nacionales.
Empresas Prestadoras	Técnica / Materiales	Activación de convenios de ayuda mutua para el préstamo de tuberías o equipos especializados.

4.2.4.3. Protocolos de Coordinación y Comunicación.

1. Activación de la Ayuda: La solicitud de apoyo externo es potestad del Director del CCEC (Gerente General) o su delegado, previa evaluación técnica de la insuficiencia de recursos internos.
2. Canal Oficial: Las comunicaciones se centralizarán a través del Coordinador de Comunicaciones, quien mantendrá el enlace con el Centro de Operaciones de Emergencia Distrital.
3. Sala de Crisis: El punto de encuentro para el mando unificado con delegados externos será la sede de Rebombeo Gaira (EBAP Gaira), la cual cuenta con la infraestructura tecnológica necesaria para la toma de decisiones.
4. Convenios de Ayuda Mutua: La empresa mantendrá vigentes los pactos y acuerdos con otros prestadores de la región para el suministro recíproco de materiales y asistencia técnica ante crisis prolongadas.

4.2.5. Fortalecimiento de Educación y Capacitación.

La ESSMAR E.S.P. considera la capacitación continua como el pilar fundamental para garantizar que la respuesta institucional sea técnica, segura y eficiente. El programa de fortalecimiento para la vigencia 2026–2027 se enfoca en el aprendizaje experiencial, permitiendo que el personal no solo conozca los protocolos teóricos, sino que desarrolle habilidades prácticas para la evaluación de daños y la operación de equipos críticos en condiciones de estrés.

4.2.5.1. Programas de Capacitación Técnica y Operativa.

De acuerdo con los lineamientos del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, se priorizarán los siguientes ejes temáticos:

1. Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades (EDAN): Entrenamiento en el diligenciamiento de los formatos técnicos para la priorización de reparaciones urgentes tras un evento sísmico o inundación.
2. Manejo de Equipos de Respuesta: Capacitación certificada en el uso de detectores de gases, motobombas de gran caudal, plantas eléctricas y equipos de comunicación satelital o radio VHF.
3. Seguridad en Tareas de Alto Riesgo: Refuerzo en protocolos de trabajo en espacios confinados (manjoles), excavaciones profundas y seguridad eléctrica.

4. Gestión de Sustancias Peligrosas (MATPEL): Entrenamiento específico para el personal de las PTAP y Operaciones en la atención de fugas de cloro gas.

4.2.5.2. Programa de Simulacros y Ejercicios de Mesa.

En esta etapa es prioritario que la capacitación se acompañe de simulacros reiterados que den la posibilidad al personal de "aprender y repetir" su función antes de que ocurra una emergencia real.

- **Simulacros Operativos:** Realización de al menos un ejercicio anual de campo (ej. simulacro de fuga de cloro o colapso de colector principal) para evaluar tiempos de respuesta y efectividad de las cuadrillas.
- **Ejercicios de Mesa (CCEC):** Sesiones de simulación para el Comité Central donde se evalúe la toma de decisiones financieras y legales ante escenarios de gran magnitud.
- **Análisis Post-Simulacro:** Cada ejercicio generará un informe de lecciones aprendidas que servirá para efectuar ajustes inmediatos a los procedimientos del PEC.

4.2.5.3. Temas de Capacitación Projectados.

Basado en el historial de formación institucional, se establece el siguiente plan de capacitación:

Tabla 34. Temas de Capacitación para la Atención de Emergencias.

Tema de Capacitación	Población Objetivo	Aplicación en el PEC
Protocolos de Actuación PEC AyA	Todo el Personal	Conocimiento de niveles de alerta y líneas de mando.
Evaluación de Daños (EDAN)	Personal Técnico / Supervisores	Diligenciamiento de reportes de daños en infraestructura.
Manejo Seguro de Cloro Gas	Operadores PTAP / Mantenimiento	Respuesta ante emergencias químicas en plantas.
Primeros Auxilios Básicos	Brigadistas / Operativos	Atención inicial de heridos en sitio del evento.
SST en Excavaciones y Confinados	Cuadrillas de Alcantarillado	Prevención de accidentes durante reparaciones de redes.
Comando de Incidentes (SCI)	Comité Central (CCEC)	Organización del mando unificado con apoyo externo.

4.3. Aspecto 3: Secuencia coordinada de acciones.

La ESSMAR E.S.P. ha definido un conjunto secuencial de acciones que deben ponerse en marcha ante cualquier evento que afecte la cantidad, continuidad y calidad de los servicios de acueducto y alcantarillado. Esta secuencia se activa mediante un sistema de alertas que categoriza la magnitud del evento y determina el grado de movilización de recursos.

De acuerdo con el procedimiento GR-P04, el flujo de decisión se fundamenta en la evaluación técnica de la afectación, donde la Gerencia General, tras consultar al CCEC, determina la declaratoria formal del estado de alerta.

Tabla 35. Niveles de Alerta para la Activación del PEC.

Nivel de Alerta	Función Principal	Descripción Técnica del Estado
Amarilla	Informar	Se refiere a eventos observados o reportados con pronósticos de posible afectación. No hay daño inminente, pero se activa el monitoreo preventivo.
Naranja	Preparar	Indica la presencia de un fenómeno con intensidad media. Implica vigilancia continua, alistamiento de personal y equipos, y reuniones periódicas del CCEC.
Roja	Actuar	Amenaza inminente o evento ocurrido con efectos adversos severos. Requiere movilización total de equipos, turnos 24/7 y activación de protocolos de reparación y suministro alterno.

Nota: Eventos súbitos como sismos, tsunamis o colapsos estructurales críticos detonan directamente la Alerta Roja al no permitir etapas de predicción.

4.3.1. Línea de mando.

Frente a la ocurrencia de cualquier evento que altere la prestación normal de los servicios de acueducto y alcantarillado, la ESSMAR E.S.P. ha definido una línea de mando encabezada por el Director del Comité Central de Emergencias y Contingencias (CCEC). Esta estructura permite una respuesta articulada desde la alta dirección hasta las cuadrillas de campo, asegurando que cada nivel cuente con la autoridad y los recursos necesarios para actuar según el grado de alerta.

La jerarquía operativa de la empresa se organiza de la siguiente manera:

1. Nivel Estratégico (Dirección): Liderado por el Gerente General o quien haga sus veces (Director del CCEC), o en su ausencia, por el Secretario General como suplente. Es el responsable de activar el plan, situar los recursos financieros extraordinarios y declarar estados de emergencia interna. Asimismo, es el único cargo autorizado para la comunicación

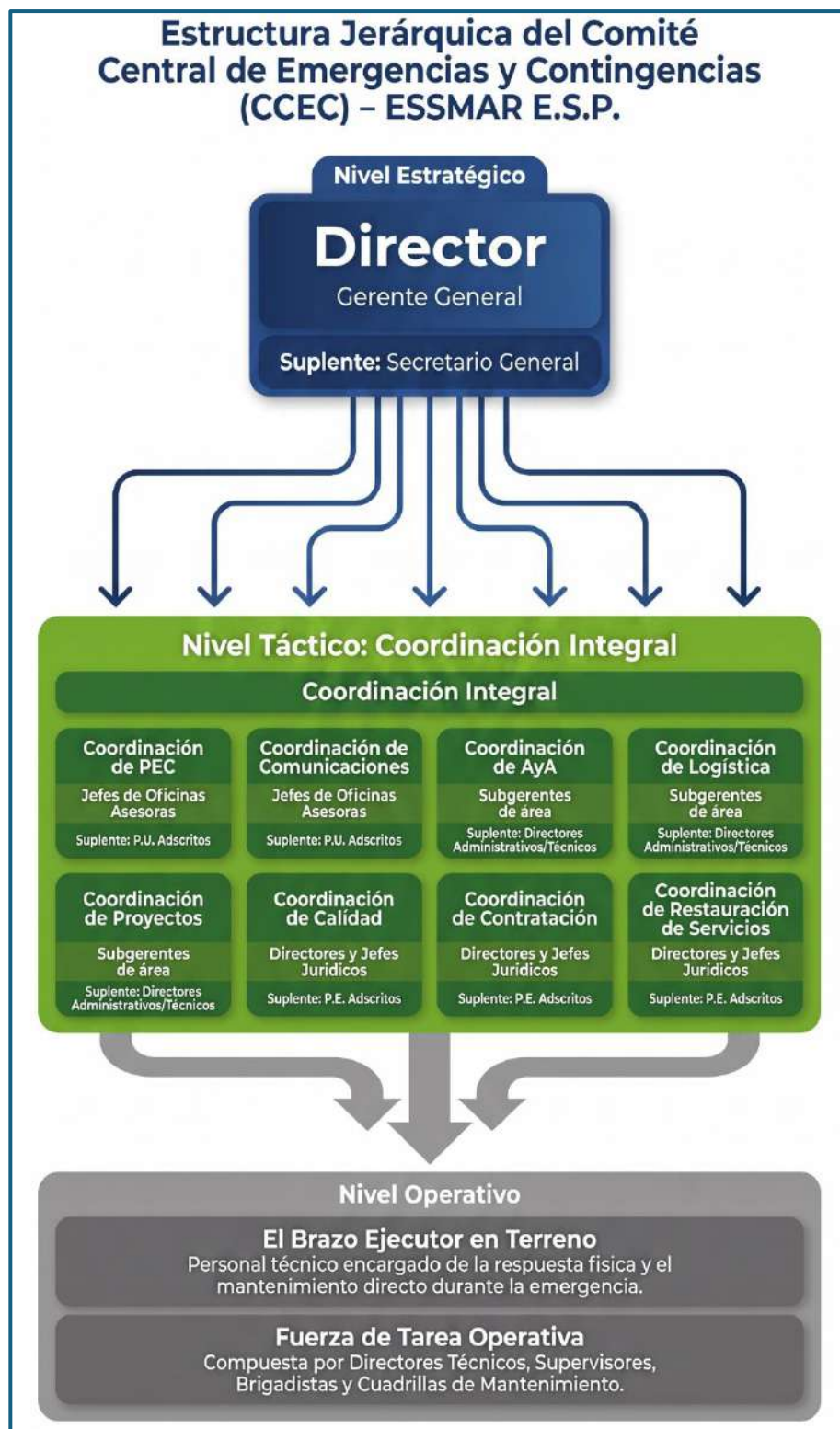
oficial con el Alcalde Distrital y el Consejo Distrital de Gestión del Riesgo (OGRICC).

2. Nivel Táctico (Coordinación): Integrado por los coordinadores de área definidos en el organigrama actualizado para la vigencia 2026-2027. Este nivel incluye a los coordinadores del PEC, Restablecimiento, Logística, Comunicaciones, Calidad de Agua, Diseño, Comunidades y la Coordinación de Contratación. Su función es transformar las directrices estratégicas en acciones operativas, garantizando la provisión de insumos, materiales y personal para la respuesta.
3. Nivel Operativo (Ejecución): Conformado por los directores técnicos, supervisores de zona, brigadistas y las cuadrillas de mantenimiento (oficiales y ayudantes). Son los encargados de la intervención directa en la infraestructura, la ejecución de las reparaciones y el monitoreo técnico en el sitio del evento.

Continuidad del Mando.

Para garantizar que la línea de mando no se interrumpa por ausencia de los titulares (vacaciones, licencias o desplazamientos), se ha establecido un sistema de suplencia para cada cargo estratégico, el cual se detalla visualmente en la siguiente ilustración.

Ilustración 21. Línea de Mando.



Con el fin de operativizar la jerarquía establecida y garantizar una respuesta eficiente, la ESSMAR E.S.P. ha definido las responsabilidades específicas para cada integrante del Comité Central de Emergencias y Contingencias (CCEC). Estas funciones, detalladas en la siguiente tabla, aseguran la coordinación técnica, operativa y legal necesaria para el restablecimiento de los servicios, delimitando el alcance de cada cargo conforme a los requerimientos de la Resolución 154 de 2014 y la capacidad institucional actualizada para la vigencia 2026-2027.

Tabla 36. Responsabilidades Específicas del CCEC.

Tarea / Función	Responsable	Cargo del Responsable	Cargo del Suplente	Alcance de la Responsabilidad
Activación y Dirección	Director del CCEC	Gerente General	Secretario General	Activa formalmente el PEC, declara la emergencia interna y autoriza el uso de recursos extraordinarios.
Coordinación Operativa	Coordinador del PEC	Jefe Of. Planeación Estratégica y Regulación	P.U. adscrito a la Oficina	Coordina la ejecución secuencial de las actividades y realiza el seguimiento a indicadores de respuesta.
Soporte Legal	Coordinador de Contratación	Jefe Of. Asesora de Asuntos Jurídicos	P.E. adscrito a la Oficina	Lidera procesos de Urgencia Manifiesta y agiliza la contratación inmediata de suministros críticos.
Gestión Logística	Coordinador de Logística	Subgerente Corporativo	Director Administrativo y Financiero	Garantiza la provisión de insumos, materiales, combustible y el bienestar del personal.
Restablecimiento	Coordinador de Restablecimiento AyA	Subgerente de Acueducto y Alcantarillado	Directores de Acueducto, Alcantarillado u Operaciones	Dirige las maniobras de campo, reparación de daños y atención prioritaria a albergues.
Calidad de Agua	Coordinador de Calidad de Agua	Director de Acueducto	P.E. adscrita a la Subgerencia de AyA	Asegura que el agua entregada por medios alternos cumpla con la normativa de salud pública.

Tarea / Función	Responsable	Cargo del Responsable	Cargo del Suplente	Alcance de la Responsabilidad
Comunicaciones	Coordinador de Comunicaciones	Jefe Of. Asesora de Comunicaciones	P.U. adscrita a la Oficina	Emite boletines de prensa oficiales e informa a la comunidad sobre tiempos de restablecimiento.
Gestión Social	Coordinador de Comunidades	Subgerente Gestión Comercial	P.E. adscrito a la Subgerencia	Articula el suministro alternativo con líderes comunales y gestiona expectativas de los usuarios.
Diseño	Coordinador de Diseño	Subgerente de Proyectos y Sostenibilidad	P.E. adscrito a la Subgerencia	Elabora los diseños técnicos para la rehabilitación definitiva de la infraestructura afectada.

Nota técnica: La columna de alcance es fundamental para los procesos de auditoría, ya que establece el límite de la autoridad delegada para la gestión de recursos bajo declaratorias de emergencia o urgencia manifiesta.

4.3.2. Protocolo de comunicaciones.

La ESSMAR E.S.P. establece que el flujo de información durante una emergencia debe ser bidireccional y jerarquizado, asegurando la convocatoria inmediata del equipo estratégico y la orientación clara a los usuarios del Distrito de Santa Marta. El protocolo se divide en tres dimensiones operativas:

4.3.2.1. Comunicaciones Internas (Activación y Convocatoria).

El flujo de comunicación interna se activa en el momento en que el personal operativo detecta una anomalía o evento crítico en la infraestructura:

1. Reporte Inicial: El área operativa o el Centro de Control informa inmediatamente al Director del CCEC (Gerente General) y al Coordinador del PEC.
2. Convocatoria del Comité: Una vez evaluada la alerta, el Director el CCEC procede a la convocatoria formal de los integrantes del CCEC y sus suplentes mediante:
 - o Correo electrónico institucional.

- Aplicaciones de mensajería instantánea (Grupos operativos).
 - Llamadas telefónicas prioritarias.
3. Flujo Táctico-Operativo: Se mantienen canales abiertos (Radio VHF/UHF y telefonía móvil) entre los supervisores en campo y la Sala de Crisis para el reporte periódico de avances en la reparación y evaluación de daños (EDAN).

4.3.2.2. Comunicaciones Externas (Articulación Institucional)

Para garantizar la armonía con el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo, se definen los siguientes niveles de interlocución:

- Vocería Única: Solo el Gerente General (o su delegado oficial) está autorizado para entablar comunicaciones con la Alcaldía Distrital, el Consejo Distrital de Gestión del Riesgo (OGRICC) y entes de control.
- Ayuda Externa: El Director del Comité coordinará directamente con los organismos de socorro (Bomberos, Cruz Roja, Defensa Civil) la solicitud de apoyos específicos identificados en el numeral 4.2.4 de este plan.

4.3.2.3. Información a la Comunidad y Usuarios.

El Coordinador de Comunicaciones es el responsable de la elaboración y difusión de los boletines oficiales para el público general, adaptando el mensaje según el nivel de alerta:

- **Alerta Amarilla**: Mensajes preventivos sobre el uso racional del agua y reporte de novedades menores a través de redes sociales institucionales.
- **Alerta Naranja**: Emisión de boletines informativos sobre la probabilidad de afectación del servicio, recomendaciones de almacenamiento y estados de las fuentes de abastecimiento.
- **Alerta Roja**: Comunicación masiva por medios digitales, radiales y prensa detallando:
 - Sectores con interrupción total o parcial.
 - Cronogramas de suministro alternativo por carrotanques.
 - Puntos de abastecimiento provisionales.
 - Tiempos estimados de reparación y restablecimiento.

4.3.3. Protocolos de actuación.

Los protocolos de actuación de la ESSMAR E.S.P. constituyen el conjunto de procedimientos estandarizados que guían la intervención de las dependencias ante la materialización de amenazas específicas. El Subgerente de Acueducto y Alcantarillado (o su delegado) tiene la responsabilidad de atender la emergencia de manera inmediata en campo mientras se produce la convocatoria y reunión del Comité Central de Emergencias y Contingencias (CCEC).

4.3.3.1. Inicio de la Emergencia (Rutas de Acción frente a los eventos de emergencia).

A continuación, se presentan las rutas de acción para los escenarios de riesgo prioritarios de la vigencia 2026–2027:

Tabla 37. Protocolo de actuación frente a: Lluvias intensas o torrenciales, fenómeno de La Niña, tormentas tropicales, tormentas eléctricas y/o huracanes y avenida torrencial.

Alerta	Generación de alarmas	Actuaciones Clave
Amarilla	• Boletines del IDEAM informan probabilidad de ocurrencia. • Aumento del caudal de fuentes superficiales. • Emisión de alerta por el Consejo Distrital de Gestión del Riesgo.	• Iniciar protocolo de comunicaciones • Monitoreo de fuentes de abastecimiento e infraestructura. • El Director del CCEC evalúa la situación e informa a los miembros. • Programación de mantenimientos preventivos. • Limpieza de alrededores de infraestructuras expuestas (EBAP, EBAR).
Naranja	• Aumento considerable de probabilidad según IDEAM. • Elevación considerable de caudales y arrastre de material. • Emisión de alerta por el Consejo Distrital de Gestión del Riesgo.	• Reunión periódica del CCEC. • Monitoreo frecuente de fuentes y caudales. • Alistamiento de personal y equipos. • Continuar con mantenimientos preventivos. • Verificación constante de boletines meteorológicos.
Roja	• Imposibilidad de prestación de los servicios de acueducto y/o alcantarillado. • Daños en infraestructura física y eléctrica de EBAPs o EBARs.	• Reunión permanente del CCEC. • Inicio de la Evaluación de Daños (EDAN) (Formato GR-F03). • Reparaciones inmediatas para restablecimiento parcial. • Garantizar servicios en edificaciones indispensables y albergues. • Uso de equipos de succión-presión y bombeo alternativo.

Alerta	Generación de alarmas	Actuaciones Clave
		• Suministro por carrotanques tras 72 horas de interrupción. • Instalación de tanques de almacenamiento provisionales. • Recomendación de declaratoria de Calamidad Pública si es necesario. • Solicitud de ayuda externa si se excede la capacidad técnica/financiera.

Nota técnica: Este protocolo asegura que, ante eventos de lluvias o inundaciones, la empresa reaccione de forma escalonada, priorizando la evaluación técnica del daño en el momento en que se declara la Alerta Roja.

Tabla 38. Protocolo de actuación frente a: Sismos (terremotos, maremotos y tsunamis), Remoción en Masa y Colapso Estructural Crítico.

Alerta	Generación de alarmas / Criterio	Actuaciones Clave
Amarilla	• No aplica para sismos. • En remoción en masa: reporte de fisuras leves en taludes o canales.	• Inspección técnica visual de infraestructura vulnerable (aducciones, tanques y EBAR Norte). • Comunicación preventiva al CCEC.
Naranja	• No aplica para sismos. • En remoción en masa: aumento de grietas y desprendimiento de material.	• Alistamiento de maquinaria pesada. • Monitoreo 24h de la estabilidad de la infraestructura. • Diseño de alternativas de <i>bypass</i> para tuberías en riesgo.
Roja	• Evento súbito ocurrido. • Reporte de sismo (Servicio Geológico) o colapso inminente de redes matrices o estaciones de bombeo.	• Activación inmediata del CCEC. • Cierre de circuitos para evitar inundaciones o pérdidas masivas de agua. • Inicio de Evaluación de Daños (EDAN) (Formato GR-F03). • Operación total de la batería de pozos para compensar fallas en captaciones superficiales. • Suministro por carrotanques a hospitales y albergues de forma prioritaria. • Inicio de diseños de reconstrucción definitiva para evitar recrear el riesgo. • Recomendación de declaratoria de Calamidad Pública si es necesario. • Solicitud de ayuda externa si se excede la capacidad técnica/financiera.

Notas técnicas:

- *Activación Súbita:* A diferencia de los eventos meteorológicos, los sismos y colapsos estructurales no permiten una fase de monitoreo preventivo (Amarilla/Naranja), por lo cual la transición a Alerta Roja es instantánea tras la ocurrencia del evento.
- *Prioridad Táctica:* La primera acción tras asegurar al personal es el despliegue del formato GR-F03 (EDAN) para determinar si el colapso es parcial o total y priorizar el suministro a la red hospitalaria.
- *Respaldo de Fuentes:* Ante daños en aducciones superficiales, la activación inmediata de los pozos es la medida principal para mantener presiones mínimas en la zona urbana.

Tabla 39. Protocolo de actuación frente a: Accidentes industriales y derrame de sustancias químicas (Fuga de Cloro Gas).

Alerta	Generación de alarmas / Criterio	Actuaciones Clave
Amarilla	• Detección de niveles mínimos en sensores o reporte de olor persistente en el área de cloración.	• Monitoreo de sellos en cilindros y válvulas. • Verificación de kits de emergencia y equipos de autocontenido.
Naranja	• Fuga controlable detectada en cilindros o mangueras que no compromete la salud fuera de la PTAP.	• Activación de la Brigada MATPEL. • Uso de kit de emergencia tipo B para contenedores de 1 tonelada. • Restricción de acceso a la zona de cloración.
Roja	• Fuga masiva fuera de control. Concentración > 30 mg/m³ o ruptura de contenedores.	• Reunión permanente del CCEC. • Evacuación inmediata: Radio de 240m (inicial) y protección en dirección del viento hasta 7.4km en noche. • Mando unificado con Bomberos para apoyo en refrigeración de tanques y control de la nube de gas. • Neutralización con solución de cal hidratada o bicarbonato de sodio. • Suspensión del bombeo si la fuga afecta la seguridad de los operarios. • Descontaminación de personal y equipos antes de finalizar la respuesta.

Notas técnicas:

- *Seguridad Química:* La respuesta ante cloro gas es estrictamente técnica. Ningún operario debe ingresar al área de fuga sin el equipo de aire autocontenido y traje encapsulado Nivel A o B, según la concentración detectada.
- *Control de Viento:* El Coordinador de Calidad de Agua debe verificar permanentemente la dirección del viento para ajustar los radios de evacuación y aislamiento (inicialmente 240 metros a la redonda).

- *Apoyo Externo: Debido a la peligrosidad del gas, se requiere mando unificado obligatorio con el Cuerpo de Bomberos para labores de refrigeración y dispersión de la nube química.*

Tabla 40. Protocolo de actuación frente al evento: Temporada de verano, sequía y/o fenómeno del Niño.

Alerta	Generación de alarmas / Criterio	Actuaciones Clave
Amarilla	• Boletines del IDEAM sobre probabilidad de fenómeno de El Niño. • Disminución progresiva de los caudales en fuentes superficiales. • Reporte de aumento de temperatura media en el Distrito.	• Inicio del protocolo de comunicaciones internas. • Monitoreo diario de niveles en captaciones y caudales de entrada a PTAPs. • El Director del CCEC informa a los miembros sobre la tendencia climática. • Ejecución de mantenimientos preventivos intensivos en la batería de pozos. • Campañas masivas de comunicación sobre el uso racional del agua.
Naranja	• Reducción crítica de caudales que impide mantener presiones en zonas altas. • Declaratoria de alerta por desabastecimiento hídrico por la OGRICC. • Aumento de reportes ciudadanos por falta de continuidad.	• Reunión periódica del CCEC. • Alistamiento de la flota de carrotanques propia y contratada. • Búsqueda y contratación de medios alternos de generación de energía para asegurar el bombeo. • Ajuste de los turnos de distribución (operación por sectores). • Verificación de stock de repuestos críticos para equipos electromecánicos.
Roja	• Déficit severo de oferta hídrica que imposibilita la prestación del servicio por red. • Niveles de captación por debajo de los mínimos operativos. • Imposibilidad de cumplir con la programación de bombeo.	• Reunión permanente del CCEC. • Activación total de la batería de pozos para compensar la falta de agua superficial. • Distribución masiva por carrotanques (priorizando clínicas, hospitales y albergues). • Despliegue de personal operativo de distribución 24h para maniobras de sectorización. • Instalación de tanques de almacenamiento provisionales en barrios críticos. • Recomendación de declaratoria de Calamidad Pública para gestionar recursos nacionales.

Alerta	Generación de alarmas / Criterio	Actuaciones Clave
		• Solicitud de ayuda externa si la demanda supera la capacidad logística instalada.

Notas técnicas:

- *Gestión del Suministro Alterno: En cumplimiento con los lineamientos, si pasadas 72 horas del horario programado el servicio no se ha prestado, se activará obligatoriamente el suministro por carrotaques en los sectores afectados.*
- *Calidad del Agua: El Coordinador de Calidad de Agua debe intensificar los muestreos en la red de pozos activos y en los carrotaques para garantizar que el agua distribuida bajo estrés hídrico cumpla con la normativa de potabilidad.*
- *Coordinación de Contratación: Durante la Alerta Roja, el Coordinador de Contratación agilizará los procesos para el alquiler de maquinaria o vehículos adicionales bajo la figura de Urgencia Manifiesta si el presupuesto ordinario se agota.*

Tabla 41. Protocolo de actuación frente al evento: Incendio Forestal.

Alerta	Generación de alarmas / Criterio	Actuaciones Clave
Amarilla	• Boletines del IDEAM sobre alta probabilidad de incendios por sequía. • Reporte de focos de calor en las cuencas abastecedoras. • Emisión de alerta preventiva por la OGRICC.	• Inicio del protocolo de comunicaciones internas. • Monitoreo intensivo de los alrededores de infraestructuras expuestas (PTAPs y Estaciones). • Realización de limpieza de vegetación seca y material combustible en perímetros de activos estratégicos. • Evaluación de la situación por parte del Director del CCEC.
Naranja	• Aumento considerable de la probabilidad o incendios activos en zonas de amortiguación. • Alerta naranja emitida por el Consejo Distrital de Gestión del Riesgo.	• Reunión periódica del CCEC. • Alistamiento preventivo de personal técnico y brigadas de emergencia. • Verificación de presiones y operatividad de la red de hidrantes en zonas de interfaz urbano-forestal. • Continuar con la limpieza de franjas de seguridad en aducciones superficiales.
Roja	• Incendio forestal de gran magnitud que amenaza infraestructuras o líneas de conducción.	• Reunión permanente del CCEC. • Inicio de la Evaluación de Daños (EDAN) (Formato GR-F03). • Garantía de suministro de agua potable y caudales específicos en hidrantes

Alerta	Generación de alarmas / Criterio	Actuaciones Clave
	- Imposibilidad de prestación del servicio por daños en tuberías o equipos electromecánicos. - Alerta roja distrital.	- estratégicos para apoyo al Cuerpo de Bomberos. - Activación de la batería de pozos para compensar fallas en captaciones superficiales afectadas por cenizas o fuego. - Apoyo logístico con carrotanques para las labores de extinción de incendios. - Suministro alternativo a la comunidad tras 72h de interrupción del servicio. - Recomendación de declaratoria de Calamidad Pública si el evento supera la capacidad financiera.

Notas técnicas:

- *Prioridad de Apoyo: Durante la Alerta Roja, la prioridad técnica es mantener la presión en los hidrantes para que los organismos de socorro puedan combatir el fuego, incluso si esto implica cierres parciales de sectorización en otras zonas.*
- *Protección de Aducciones: En Santa Marta, gran parte de las líneas de conducción son superficiales y atraviesan zonas boscosas; el Coordinador de Restablecimiento debe priorizar la protección física de estas líneas ante el avance de las llamas.*
- *Gestión Contractual: El Coordinador de Contratación agilizará el alquiler de carrotanques adicionales para abastecer tanto a la población como a las unidades de bomberos si las fuentes superficiales quedan fuera de operación por contaminación de ceniza o daños físicos.*

Tabla 42. Protocolo de actuación frente a los eventos: Fallas en los procesos técnicos y tecnológicos e Interrupciones o fluctuaciones de voltaje en el fluido eléctrico.

Alerta	Generación de alarmas / Criterio	Actuaciones Clave
Amarilla	- Alarmas en el sistema SCADA por fallas técnicas. - Variaciones de voltaje aperiódicas. - Programación de suspensiones por parte de Air-e.	- Inicio del protocolo de comunicaciones internas. - El Director del CCEC evalúa la situación e informa a los miembros. - Monitoreo de la infraestructura y de los niveles de producción de agua. - Definición de alternativas en caso de que el corte programado sea prolongado.
Naranja	- Afectación del servicio con intensidad media. - Reportes de la comunidad o personal operativo. - Variaciones de voltaje continuas.	- Reunión periódica del CCEC. - Monitoreo permanente de las alertas técnicas en el Centro de Control. - Análisis de consecuencias por interrupción prolongada.

Alerta	Generación de alarmas / Criterio	Actuaciones Clave
	• Prolongación del tiempo de reparación de redes eléctricas externas.	• Búsqueda activa de medios alternos de generación de energía. • Alistamiento preventivo de personal técnico y equipos de respaldo.
Roja	• Daños tecnológicos irreversibles (quema de motores o transformadores). • Imposibilidad de prestación del servicio por fallas técnicas. • Tiempo de reparación eléctrica indeterminado.	• Reunión permanente del CCEC. • Inicio de la Evaluación de Daños (EDAN) (Formato GR-F03). • Ejecución de reparaciones inmediatas y adecuaciones técnicas. • Activación de plantas eléctricas propias (528 KVA en Gaira, 800 KVA en Cárcamo). • Encendido de la batería de pozos operativos para mitigar la falta de bombeo superficial. • Suministro por carrotanques tras 72h de interrupción. • Gestión de Urgencia Manifiesta para la reposición de activos críticos.

Notas técnicas:

- *Protección de Activos: Ante fluctuaciones de voltaje críticas, el personal de Electromecánica está autorizado para realizar el apagado preventivo de los equipos y evitar daños irreversibles, informando de inmediato al Coordinador de Restablecimiento.*
- *Respaldo Eléctrico: La prioridad de la Alerta Roja es garantizar el combustible y la operatividad de los generadores en la EBAR Norte y la EBAP Cárcamo de la U, por ser nodos críticos que no cuentan con bypass total o redundancia de red.*
- *Coordinación de Contratación: Dado que el daño de transformadores o bombas de gran potencia supera los costos operativos normales, el Coordinador de Contratación agilizará la adquisición de repuestos bajo la figura de Urgencia Manifiesta para reducir el tiempo de desabastecimiento.*

Tabla 43. Protocolo de actuación frente al evento: Daños ocasionados por terceros o antrópicos intencionales: robos, acciones violentas y/o vandalismo, terrorismo, protestas sociales y/o bloqueo de vías, entre otros.

Alerta	Generación de alarmas / Criterio	Actuaciones Clave
Amarilla	• Alarmas de intrusión en sistema de monitoreo. • Reporte de presencia de personas extrañas en perímetros de activos estratégicos. • Programación o anuncio de protestas sociales en el Distrito.	• Inicio del protocolo de comunicaciones internas. • Validación en sitio de la causa de la alarma por personal de vigilancia. • Monitoreo preventivo de fuentes de abastecimiento y alrededores de infraestructuras expuestas.

Alerta	Generación de alarmas / Criterio	Actuaciones Clave
		• El Director del CCEC evalúa la situación e informa a los miembros estratégicos.
Naranja	• Afectación del servicio con intensidad media por vandalismo o bloqueos. • Prolongación de protestas que impiden el paso de insumos químicos o carrotaques. • Daños parciales en infraestructura por terceros.	• Reunión periódica del CCEC. • Vigilancia reforzada en los componentes del sistema donde se generó la alerta. • Análisis de consecuencias por bloqueo logístico prolongado. • Protección física de activos en las áreas de conflicto o protesta. • Alistamiento preventivo de personal técnico y cuadrillas de reparación.
Roja	• Imposibilidad de prestación del servicio por robo masivo de equipos electromecánicos o cables. • Daños graves por sabotaje en redes matrices o estaciones de bombeo. • Bloqueo total de vías que genera desabastecimiento de químicos en PTAPs.	• Reunión permanente del CCEC. • Inicio de la Evaluación de Daños (EDAN) (Formato GR-F03). • Ejecución de reparaciones inmediatas y establecimiento de suministros temporales. • Gestión de recursos inmediata para la reposición de activos robados. • Activación de la batería de pozos y suministro por carrotaques tras 72h de interrupción. • Realización de reportes y denuncias penales ante las autoridades competentes. • Coordinación de escolta con la Policía para vehículos de logística y químicos.

Notas técnicas:

- *Seguridad del Personal: En ninguna circunstancia el personal técnico u operativo debe intervenir en áreas donde se presenten acciones violentas o asonadas sin el acompañamiento y la garantía de seguridad por parte de la Policía Metropolitana.*
- *Evidencia para Aseguradoras: El Coordinador de Logística debe garantizar el registro fotográfico y técnico inmediato de los daños o faltantes para agilizar la reclamación de las pólizas de seguros de los activos afectados.*
- *Gestión de Reposición: El Coordinador de Contratación agilizará la compra de equipos críticos (bombas, transformadores, cableado de potencia) bajo la figura de Urgencia Manifiesta para minimizar el tiempo de afectación al usuario por actos delictivos.*

Tabla 44. Protocolo de actuación frente al evento: Brote epidémico, epidemia y/o pandemia.

Alerta	Generación de alarmas / Criterio	Actuaciones Clave
Amarilla	• Anuncio oficial por parte de la Secretaría de Salud o MinSalud sobre la probabilidad de ocurrencia. • Reporte de casos aislados en el personal de la empresa o en el Distrito.	• Inicio del protocolo de comunicaciones internas. • Evaluación de la situación por parte del Director del CCEC y reporte a los integrantes estratégicos. • Programación y ejecución de mantenimientos preventivos a los componentes de los sistemas. • Refuerzo de protocolos de higiene y bioseguridad en todas las sedes operativas.
Naranja	• Aumento progresivo en el número de contagios en Santa Marta. • Afectación de la prestación de los servicios con intensidad media por ausentismo laboral.	• Reunión periódica del CCEC. • Elaboración y socialización del plan de trabajo en alternancia para personal administrativo. • Definición de rutas de abastecimiento prioritarias para higiene básica. • Provisión masiva de Elementos de Protección Personal (EPP) y desinfectantes. • Seguimiento continuo al comportamiento de las fuentes abastecedoras.
Roja	• Crecimiento exponencial de contagios en el Distrito y/o en los trabajadores de la empresa. • Declaratoria oficial de Emergencia Sanitaria o Pandemia por el Gobierno Nacional. • Imposibilidad de operación normal de plantas por falta de personal.	• Reunión permanente del CCEC (prioritariamente de forma virtual). • Entrega obligatoria de EPP reforzados al personal operativo esencial.7.5 • Implementación total del trabajo remoto para personal administrativo no esencial. • Priorización absoluta de reparaciones en redes de agua para garantizar higiene pública. • Activación de pozos y suministro por carrotanques tras 72h de interrupción del servicio. • Garantía de calidad de agua con desinfección rigurosa en puntos de captación y red.

Notas técnicas:

- *Prioridad Sanitaria: Durante la Alerta Roja, la prioridad técnica de la empresa es garantizar el suministro de agua para el lavado de manos y saneamiento, como medida principal de control de la propagación, incluso si esto requiere desviar recursos de otras áreas no críticas.*
- *Virtualidad y Mando: El CCEC sesionará permanentemente de manera virtual para evitar el riesgo de contagio entre los líderes de la empresa, asegurando que la toma de decisiones estratégicas no se detenga.*
- *Coordinación de Contratación: El Coordinador de Contratación agilizará la adquisición de químicos de desinfección adicionales y EPP certificados bajo la figura de Urgencia Manifiesta para proteger la salud de las cuadrillas de campo.*

Tabla 45. Protocolo de actuación frente al evento: Temporada turística, fiestas típicas y/o eventos públicos.

Alerta	Generación de alarmas / Criterio	Actuaciones Clave
Amarilla	• Cercanía de fechas de temporada vacacional (Semana Santa, mitad de año, diciembre). • Proximidad de eventos como las Fiestas del Mar o eventos deportivos de gran magnitud.	• Inicio del protocolo de comunicaciones internas. • El Director del CCEC evalúa la situación e informa a los integrantes estratégicos. • Intensificación del monitoreo en fuentes de abastecimiento y nodos críticos de la red. • Programación y ejecución de mantenimientos preventivos a todos los componentes electromecánicos. • Limpieza de perímetros de infraestructuras expuestas.
Naranja	• A pocos días del inicio de la temporada o evento masivo. • Incremento observado en la demanda de agua y niveles en EBARs por encima de lo normal.	• Reunión periódica del CCEC. • Monitoreo de caudales y presiones con frecuencia horaria. • Alistamiento preventivo de cuadrillas de reacción inmediata y flota de carrotanques. • Verificación de stock de químicos para potabilización ante el aumento de la producción. • Búsqueda y aseguramiento de medios alternos de generación de energía para EBAP críticas.
Roja	• Inicio formal de la temporada o evento.	• Reunión permanente del CCEC.

Alerta	Generación de alarmas / Criterio	Actuaciones Clave
	• Superación de la capacidad nominal de los sistemas que genera interrupciones del servicio. • Materialización de daños por uso intensivo de la infraestructura.	• Inicio de Evaluación de Daños (EDAN) (Formato GR-F03) en caso de fallas estructurales. • Ejecución de reparaciones prioritarias en redes de agua y alcantarillado para minimizar el impacto al usuario. • Activación de la batería de pozos para compensar el déficit de captación superficial. • Suministro por carrotanques tras 72h de interrupción programada del servicio. • Instalación de tanques provisionales en sectores con bajas presiones. • Uso de sistemas de bombeo alterno y equipos de succión-presión (Vactor) para evitar reboses de aguas residuales en zonas turísticas.

Notas técnicas:

- *Gestión de la Demanda: Durante la Alerta Roja, el Coordinador de Restablecimiento debe priorizar las maniobras de sectorización para asegurar el suministro a las zonas de mayor concentración de personas, sin descuidar el abastecimiento básico en las zonas periféricas.*
- *Monitoreo de Alcantarillado: Se debe prestar especial atención a la EBAR Norte y colectores principales (Libertador, Avenida del Ferrocarril) debido al incremento masivo de vertimientos domésticos en temporada alta.*
- *Coordinación de Contratación: El nuevo Coordinador de Contratación agilizará los contratos de alquiler de carrotanques y maquinaria adicional de forma anticipada (desde Alerta Naranja) para evitar desabastecimientos logísticos durante el pico de la temporada.*

4.3.3.2. Finalización de la Emergencia.

Se considera que la situación de emergencia ha finalizado y el PEC puede desactivarse cuando:

1. Los servicios de acueducto y alcantarillado sanitario han sido restablecidos a las condiciones de operación normal (cantidad, calidad y continuidad).
2. Se ha completado la Evaluación de Daños y se ha estabilizado la infraestructura crítica.
3. El Director del CCEC emite el formato de cierre de la emergencia, dando paso al Aspecto 4: Análisis posterior al evento.

4.3.4. Formato para evaluación de daños.

Con el fin de garantizar una recolección rápida, técnica y estandarizada de la información en el sitio de la emergencia, la ESSMAR E.S.P. ha adoptado el formato controlado GR-F03: Evaluación del Daño. Esta herramienta es fundamental para que el Comité Central de Emergencias y Contingencias (CCEC) pueda priorizar los puntos de atención urgente, optimizar el uso de recursos y reducir al mínimo los tiempos de interrupción de los servicios de acueducto y alcantarillado.

El diligenciamiento del formato es responsabilidad del Subgerente de Acueducto y Alcantarillado o su delegado técnico, quien deberá recolectar en campo los siguientes datos mínimos:

1. Identificación General: Se debe registrar con precisión el tipo de fenómeno (ej. sismo, inundación, sabotaje) y las horas exactas de inicio y detección del evento para establecer la línea de tiempo de la respuesta.
2. Delimitación del Sistema Afectado: Es imperativo marcar si el daño compromete el sistema de Acueducto, Alcantarillado o ambos, especificando el componente puntual (ej. Estación de Bombeo EBAP, Red Matriz, Colector, etc.).
3. Descripción Técnica del Daño: Se debe realizar un relato pormenorizado del estado físico de la infraestructura, indicando si hay colapso total, rotura de tubería, falla electromecánica o contaminación química.
4. Localización y Maniobras Inmediatas: Indicar la dirección exacta o coordenadas. Se debe consignar de forma prioritaria si la situación requiere el cierre inmediato de válvulas de suministro para evitar pérdidas de agua o inundaciones mayores.
5. Evaluación de Impactos: Describir la gravedad de la afectación sobre la población (número de barrios sin servicio) y posibles peligros ambientales o riesgos para la salud pública.
6. Cuantificación de Requerimientos: Este es el punto más crítico para la toma de decisiones del CCEC. Se debe listar:
 - Personal: Cuadrillas necesarias (oficiales, ayudantes, ingenieros).
 - Técnicos: Maquinaria pesada, motobombas, tubería (diámetros y materiales) o repuestos específicos.
 - Económicos: Estimación de costos para la reparación parcial (provisional) y la definitiva.

7. Condiciones de Terreno: Reportar el estado de las vías de acceso y los riesgos potenciales para el personal que ejecutará los trabajos (ej. inestabilidad del suelo, cables eléctricos expuestos).
8. Soporte Visual: Se deben anexar obligatoriamente registros fotográficos del daño desde diferentes ángulos para sustentar la solicitud de recursos extraordinarios.

Con el objetivo de mantener la fluidez del presente plan y facilitar su consulta operativa, el modelo estandarizado y la guía de diligenciamiento de este documento no se encuentran insertos en este apartado. El formato se encuentra disponible para su uso oficial en la carpeta de anexo: [\[Anexos PEC ESSMAR ESP\]](#), bajo la denominación: “Anexo 11. Formatos Evaluación de Daños y Análisis Posterior.xlsx.”

4.4. Aspecto 4: El análisis posterior al evento.

El análisis posterior al evento constituye el principal método para verificar la efectividad y aplicabilidad del presente plan. Una vez superada la emergencia y restablecida la normalidad en la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado, el Comité Central de Emergencias y Contingencias (CCEC) deberá realizar una evaluación técnica y administrativa de la respuesta institucional.

Este proceso tiene como objetivos:

1. Levantar la memoria del evento: Documentar los hechos, tiempos de respuesta e impactos reales.
2. Evaluar la capacidad de respuesta: Determinar si los recursos y protocolos fueron suficientes y oportunos.
3. Ajustar el PEC: Realizar las modificaciones pertinentes al documento base y reiniciar los procesos de capacitación y simulacros basados en las lecciones aprendidas.

Para sistematizar esta información, la ESSMAR E.S.P. ha adoptado el formato GR-F04: Análisis posterior al evento, el cual debe ser diligenciado por el líder del proceso afectado y presentado ante el CCEC.

Con el fin de garantizar que la información recolectada sea útil para futuras auditorías de la Superservicios y para el mejoramiento interno, el diligenciamiento del formato GR-F04 seguirá estos criterios técnicos:

1. Información General: Registrar fecha, hora y tipo de evento (ej. inundación, rotura de red matriz, falla eléctrica masiva).
2. Afectación a la Calidad: Indicar si hubo alteraciones en la potabilidad del agua, especificando el tipo de contaminante y si el tratamiento aplicado fue parcial o definitivo para normalizar el IRCA.
3. Descripción Operativa: Relatar detalladamente las reparaciones o adecuaciones realizadas, incluyendo la localización exacta del daño y el tiempo total empleado hasta el restablecimiento.
4. Evaluación de Impacto: Calificar la severidad de la afección (Alto, Medio o Bajo) y confirmar qué protocolos específicos del PEC fueron activados.
5. Cuantificación de Recursos: Discriminar los recursos utilizados en cinco categorías: Logísticos, Técnicos, Humanos, Económicos y Físicos.

6. Articulación Externa: Reportar si se recibió apoyo de entidades externas (Bomberos, Cruz Roja, Defensa Civil u otros prestadores), detallando los servicios prestados.
7. Lecciones Aprendidas:
 - Eficiencia: Calificar la atención como Buena, Regular o Mala.
 - Actividades por mejorar: Identificar fallas en la cadena de mando, comunicaciones o logística.
 - Observaciones: Recomendaciones para la actualización de los protocolos de actuación.

Al igual que el formato de evaluación de daños, el modelo oficial **GR-F04** y sus soportes de diligenciamiento se encuentran archivados en la carpeta de anexos: **[Anexos PEC ESSMAR ESP]**, bajo la denominación: “Anexo 11. Formatos Evaluación de Daños y Análisis Posterior.xlsx”

4.4.1.1. Evaluación de la capacidad de respuesta ante eventos históricos (Vigencias 2025-2026).

Durante el periodo comprendido entre abril de 2025 y junio de 2026, la ESSMAR E.S.P. activó el Comité Central de Emergencias y Contingencias (CCEC) para atender eventos críticos que pusieron a prueba la resiliencia de los sistemas. A continuación, se evalúa el desempeño institucional frente a estos escenarios:

4.4.1.1.1. Gestión de Fallas Estructurales y Tecnológicas (Alcantarillado).

- Eventos: Falla masiva de bombas en la EBAR Norte (abril/mayo 2025), colapso del colector del Mercado Público (agosto 2025) y desprendimiento de brida en el Emisario Submarino (agosto 2025).
- Evaluación de la respuesta: La empresa demostró agilidad en la contratación de servicios especializados (buzos y equipos de succión-presión) y en el uso de la figura de Urgencia Manifiesta para la adquisición de activos críticos como el manifold de 36" y bombas de 600 l/s. No obstante, se evidenció una alta dependencia de soluciones correctivas debido a que la infraestructura ha superado su vida útil, lo que genera reboses recurrentes.

4.4.1.1.2. Respuesta ante Eventos Hidrometeorológicos (Lluvias e Inundaciones).

- Evento: Frente frío y lluvias intensas de más de 24 horas (febrero 2026).
- Evaluación de la respuesta: Se activó la Alerta Roja de forma oportuna, logrando la articulación con el PMU Distrital. La respuesta operativa incluyó la evacuación de lodos en la PTAP Mamatoco y la priorización de recursos por \$250 millones para la reparación de líneas de media tensión y variadores afectados por descargas eléctricas. La lección aprendida fue la necesidad de robustecer el respaldo eléctrico, dado que el 87.5% de las estaciones son vulnerables a fallas de red externa.

4.4.1.1.3. Manejo de Desabastecimiento por Variabilidad Climática (Sequía).

- Evento: Fenómeno de El Niño y reducción crítica de caudales (mayo/junio 2026 – Emergencia en curso).
- Estado de la Amenaza: De acuerdo con los boletines recientes del IDEAM, el fenómeno de El Niño presenta una tendencia a la intensificación, lo que ha generado una reducción de hasta el 50% en la oferta hídrica superficial de los ríos Piedras, Manzanares y Gaira.
- Evaluación de la respuesta (Parcial): La empresa activó el PEC de forma preventiva en Alerta Amarilla desde el 26 de mayo de 2026. La efectividad inmediata se ha centrado en la ejecución del Plan de Choque Operativo, logrando la entrada en operación de diferentes pozos: SENA Establo, Villa Alejandría II, U1, U3, Naranjos 2, Naranjos I, Ciudadela II, Inem 2 (aportando aprox. 60 l/s) y el refuerzo de la distribución mediante carrotanques en sectores de cota alta.
- Desafío Estratégico: La persistencia e intensificación del fenómeno exige que el Comité Central de Emergencias (CCEC) mantenga un monitoreo horario de niveles y agilice la contratación de mantenimientos para la batería de pozos, con el fin de compensar el déficit que seguirá aumentando según los pronósticos climáticos.

4.4.1.1.4. Contingencias por Calidad de Agua y Colapso de Redes.

- Evento: Contaminación en redes de los sectores El Pando, María Eugenia y Los Almendros por infiltración de aguas residuales (junio 2026).
- Evaluación de la respuesta: El CCEC priorizó la protección de la salud pública mediante el cierre de válvulas, desinfección con hipoclorito y toma de muestras de laboratorio permanentes. Se identificó como causa

raíz la coexistencia de redes antiguas de asbesto-cemento con conexiones erradas, lo que derivó en la estructuración inmediata de un proyecto de reposición de redes.

4.4.1.2. Conclusiones de la Evaluación Posterior.

La atención de emergencias en el último periodo revela que la ESSMAR E.S.P. cuenta con una línea de mando estratégica funcional y protocolos de comunicación efectivos. Sin embargo, la efectividad total se ve limitada por factores estructurales en ambos servicios:

1. Vulnerabilidad Crítica en el Nodo de Alcantarillado: El sistema de alcantarillado presenta una característica atípica y riesgosa: toda el agua residual de la ciudad se conduce a un único punto, la EBAR Norte. La evaluación de los eventos de 2025 confirmó que cualquier falla en este componente (como la rotura del manifold de 36" o falla de bombas) desencadena una emergencia sanitaria a escala distrital, al no existir sistemas de interceptores o derivadores previos.
2. Obsolescencia Estructural Compartida: Tanto la red de acueducto como los colectores principales de alcantarillado han superado su vida útil, con componentes que datan de hace más de 50 años. Esto genera un ciclo de "emergencias recurrentes" donde las reparaciones son correctivas y temporales, aumentando el gasto del PEC en lugar de permitir inversiones preventivas.
3. Carencia de Drenaje Pluvial y su Impacto en el Alcantarillado: La falta de un sistema pluvial adecuado en Santa Marta obliga a que, durante las alertas rojas por lluvias, el alcantarillado sanitario asuma cargas de escorrentía para las que no fue diseñado. Esto produce reboses por sobrecarga que afectan la salud pública y la operatividad de estaciones como la EBAR Rodadero y EBAR Manzanares.
4. Dependencia Eléctrica de la Respuesta Operativa: El 87.5% de las estaciones (tanto de bombeo de agua potable como de aguas residuales) dependen del suministro de red externa de Air-e y carecen de respaldo propio de alta capacidad. Las fallas eléctricas durante frentes fríos o tormentas inutilizan simultáneamente la producción de agua y la evacuación de excretas, complicando la recuperación de la normalidad.
5. Rezago Contractual y Urgencia Manifiesta: Las demoras en los procesos de contratación ordinarios han forzado a la empresa a depender de la figura de Urgencia Manifiesta para responder a colapsos en colectores o fallas en el emisario submarino. Se requiere una planeación contractual

que se active desde la Alerta Amarilla para evitar el desabastecimiento de repuestos críticos.

Tabla 46. Cuadro resumen de lecciones aprendidas y evaluación de respuesta (2025–2026).

Escenario de Riesgo	Eventos Emblemáticos	Fortalezas de la Respuesta	Oportunidades de Mejora	Lección Aprendida / Acción Estratégica
Desabastecimiento (Sequía)	• Fenómeno de El Niño 2026 (Evento en curso e intensificándose).	• Activación anticipada del PEC en Alerta Amarilla (26 de mayo 2026). • Operatividad de más de 5 pozos aportado 60 l/s aproximadamente	• Reducción de hasta el 50% de la oferta hídrica superficial según IDEAM. • Necesidad de agilizar mantenimientos en la batería de pozos ante la persistencia del evento.	Ante la intensificación del fenómeno, se debe mantener el monitoreo horario de niveles y activar la contratación de repuestos desde Alerta Amarilla para evitar desabastecimientos críticos.
Fallas Estructurales y Tecnológicas	• Colapso colector Mercado. • Daño manifold EBAR Norte. • Fuga Emisario Submarino.	• Uso efectivo de la Urgencia Manifiesta para compras de bombas de 600 l/s y manifold. • Respuesta ágil con buzos especializados.	• Infraestructura con vida útil superada (más de 50 años). • Alta dependencia de soluciones correctivas de emergencia.	Priorizar la reposición total de activos críticos en el nodo único de la EBAR Norte para evitar colapsos sanitarios recurrentes.
Eventos Hidrometeorológicos	• Lluvias intensas por frente frío (Feb 2026).	• Activación oportuna de la Alerta Roja y articulación con el PMU Distrital. • Evacuación efectiva de lodos en PTAP Mamatoco.	• Vulnerabilidad eléctrica extrema en el 87.5% de las estaciones. • Falta de sistemas de drenaje pluvial eficientes en el Distrito.	Es imperativo instalar respaldos de energía (Generadores/UPS) en estaciones críticas para mantener el bombeo durante tormentas eléctricas.
Calidad de Agua y Redes	• Infiltración de aguas residuales en El Pando y Los Almendros (Junio 2026).	• Priorización de la salud pública con cierre de válvulas y desinfección inmediata con hipoclorito.	• Coexistencia de redes de asbesto-cemento obsoletas con redes nuevas.	Se requiere la actualización del catastro de redes y la desconexión definitiva de tuberías de asbesto-cemento de más de 50

Escenario de Riesgo	Eventos Emblemáticos	Fortalezas de la Respuesta	Oportunidades de Mejora	Lección Aprendida / Acción Estratégica
		• Monitoreo constante de laboratorio.	• Conexiones erradas e irregulares no detectadas previamente.	años para evitar infiltraciones.

Este resumen visual demuestra que la ESSMAR E.S.P. ha interiorizado el ciclo de gestión del riesgo, pasando de una respuesta reactiva a una preparación prospectiva, especialmente ante la actual intensificación del Fenómeno de El Niño reportada por las autoridades meteorológicas.

5. Capítulo 2 – Ejecución de la Respuesta.

La ejecución de la respuesta corresponde a las acciones que desarrolla la ESSMAR E.S.P. de forma inmediata ante la ocurrencia de un evento que altere la prestación normal de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado sanitario. Esta etapa se define como la puesta en marcha de las actividades previstas durante la fase de preparación, las cuales pueden estar antecedidas por labores de alistamiento y movilización motivadas por los estados de alerta (Amarilla y Naranja).

El objetivo central de esta fase es garantizar las condiciones de seguridad y de vida para la población del Distrito de Santa Marta, optimizando el uso de recursos técnicos y humanos para mitigar los impactos negativos y lograr el restablecimiento del servicio en el menor tiempo posible. La efectividad de esta respuesta depende directamente de la calidad de la preparación institucional y de la agilidad en la activación de la línea de mando.

5.1. Procedimiento para la activación del PEC.

La activación del Plan de Emergencia y Contingencia es un proceso sistemático que busca garantizar que la respuesta institucional sea oportuna, proporcional a la magnitud del evento y esté debidamente soportada desde lo técnico y financiero.

De acuerdo con el procedimiento GR-P04 “Activación del Plan de Emergencia y Contingencia”, los pasos para la activación formal son los siguientes:

5.1.1. Evaluación inicial y reporte del evento.

El proceso inicia cuando el Subgerente de Acueducto y Alcantarillado (o su delegado) identifica, a través del Centro de Operaciones o alertas de entes competentes como el IDEAM, la ocurrencia de un evento natural o antrópico. En este punto, se evalúa si la situación afecta o tiene el potencial de afectar severamente la prestación de los servicios públicos. Si la afectación es crítica, se informa de inmediato al Director del Comité Central de Emergencias y Contingencias (Gerente General).

5.1.2. Convocatoria del Comité Central (CCEC).

Una vez analizada la gravedad del evento, el Gerente General (o el Secretario General en su ausencia) convoca a los miembros del CCEC mediante correo electrónico institucional para una sesión extraordinaria. Esta

convocatoria activa de forma preliminar la línea de mando estratégica de la empresa.

5.1.3. Definición del Estado de Alerta y Protocolo.

Durante la reunión del comité, el Subgerente de Acueducto y Alcantarillado expone técnicamente los daños y las reparaciones necesarias para el restablecimiento del servicio. Con base en esta exposición, el Director del Comité determina el nivel de alerta oficial:

- **Alerta Amarilla:** Seguimiento y monitoreo preventivo.
- **Alerta Naranja:** Alistamiento de personal y equipos especializados.
- **Alerta Roja:** Activación total de la respuesta y movilización de recursos extraordinarios.

Todas las decisiones y compromisos quedan consignados en el formato SI-F05: Acta de Reunión, el cual sirve como soporte legal de la activación.

5.1.4. Aprobación y movilización de recursos.

Una vez activado el PEC, se procede a:

1. Diligenciar el formato GR-F03 (Evaluación de Daños): Para cuantificar técnicamente los requerimientos de campo.
2. Solicitud de disponibilidad presupuestal (CDP): La Dirección Administrativa y Financiera prioriza el uso de los rubros específicos del PEC para la atención de la emergencia.
3. Gestión Contractual: En caso de Alerta Roja, el Coordinador de Contratación agiliza la adquisición de bienes o servicios bajo la figura de Urgencia Manifiesta si la situación lo amerita para garantizar la continuidad del servicio.

5.1.5. Seguimiento y Control.

El CCEC se mantendrá en sesión permanente (en Alerta Roja) o periódica (en Alerta Naranja) para verificar la efectividad de los protocolos aplicados y realizar los ajustes necesarios hasta que se logre la normalización total de los servicios de acueducto y alcantarillado.

5.2. Operativos de respuesta por escenario.

5.2.1. Protocolo táctico para Inundaciones y Avenidas Torrenciales.

Este operativo se activa ante el aumento crítico de caudales en los ríos Piedras, Manzanares y Gaira, o por saturación del sistema de alcantarillado debido a la carencia de drenaje pluvial eficiente en Santa Marta.

5.2.1.1. Acciones de la Brigada de Restablecimiento (Campo):

1. Suspensión Preventiva: Si los niveles de turbiedad en las captaciones superan la capacidad nominal de tratamiento de las PTAP Mamatoco o El Roble, se debe realizar el cierre inmediato de las válvulas de entrada para proteger los lechos filtrantes.
2. Evacuación de Lodos y Sedimentos: En las plantas de tratamiento, se priorizará la limpieza de desarenadores y la evacuación de aguas acumuladas mediante motobombas para evitar el colapso de las unidades de potabilización.
3. Operación de Redes de Alcantarillado: Despliegue de equipos de succión-presión (Vactor) en los puntos críticos identificados (ej. Mercado Público, Pescaito) para desobstruir colectores saturados por aguas lluvias y escombros.
4. Aislamiento Eléctrico: Ante inundaciones en estaciones de bombeo (EBAP/EBAR), el personal de electromecánica debe proceder a la desenergización preventiva de variadores y motores si el nivel del agua amenaza con alcanzar los tableros de control, minimizando daños tecnológicos irreversibles.

5.2.1.2. Acciones de la Brigada de Calidad de Agua:

1. Monitoreo de Turbiedad: Realizar muestreos cada hora en las bocatomas para determinar el momento seguro de reinicio de la captación.
2. Refuerzo de Desinfección: Incrementar las dosis de cloro en los tanques de compensación una vez se normalice la entrada de agua cruda, para mitigar el riesgo de contaminación por filtraciones en la red.

5.2.1.3. Acciones de Apoyo Logístico:

1. Maquinaria Amarilla: Coordinar con el Distrito (OGRICC) el uso de retroexcavadoras para la remoción de material de arrastre en las vías de acceso a las captaciones superficiales.
2. Suministro Alternativo: Si el desabastecimiento por daños en la aducción supera las 72 horas, se activará la flota de 16 carrotanques para atender prioritariamente la red hospitalaria y albergues temporales.

Notas de Ejecución Operativa:

- Prioridad Táctica: Durante la inundación, la prioridad técnica es el mantenimiento de los niveles operativos en la EBAR Norte mediante el uso de los bypass de emergencia, evitando reboses masivos en las zonas bajas de la ciudad.
- Seguridad del Personal: Las cuadrillas no intervendrán en colectores o redes matrices mientras persistan condiciones de tormenta eléctrica o flujos de lodo de alta velocidad en las calles.

5.2.2. Protocolo táctico para Sismos, Remoción en Masa y Colapsos Estructurales.

Este operativo se activa de manera inmediata tras la detección de un movimiento telúrico por el Servicio Geológico Colombiano, ante el deslizamiento de taludes que afecten aducciones o tanques, o por la falla estructural de colectores matrices y estaciones de bombeo.

5.2.2.1. Acciones de la Brigada de Restablecimiento (Campo):

1. Evaluación de Daños (EDAN): Diligenciamiento prioritario del formato GR-F03 para identificar roturas en redes matrices de acueducto y colapsos en colectores de alcantarillado.
2. Maniobras de Aislamiento: Cierre inmediato de válvulas en sectores con fugas masivas para evitar socavones adicionales que pongan en riesgo estructuras aledañas.
3. Activación de Respaldo: Encendido total de la batería de pozos para compensar la posible pérdida de captaciones superficiales por daños en las líneas de conducción o turbiedad extrema.
4. Bombeo de Emergencia: Instalación de motobombas sumergibles y equipos de succión-presión (Vactor) en puntos de colapso de alcantarillado para evitar vertimientos a cuerpos de agua o inundaciones sanitarias en viviendas.

5.2.2.2. Acciones de la Brigada de Calidad de Agua:

1. Monitoreo de Integridad: Toma de muestras en puntos críticos para detectar posibles infiltraciones de aguas residuales o lodos en la red de acueducto debido a roturas simultáneas.

2. Protocolo de Desinfección: Lavado y desinfección rigurosa de tramos reparados antes de restablecer el flujo, siguiendo la normativa vigente.

5.2.2.3. Acciones de Seguridad y SST:

1. Inspección de Edificaciones: Revisión técnica de la estabilidad portante de sedes administrativas y plantas (PTAPs) para determinar si son seguras para el personal.
2. Control de Escena: Acordonamiento de áreas con riesgo de colapso inminente o cables eléctricos expuestos para proteger a las cuadrillas y a la ciudadanía.

Notas de Ejecución Operativa:

- Prioridad Táctica: En caso de terremoto, la prioridad absoluta es la atención de edificaciones indispensables (clínicas y hospitales) y albergues temporales mediante el suministro alterno.
- Cierre de Emergencia: Se considera que el evento finaliza únicamente cuando la infraestructura ha sido estabilizada y el servicio se presta bajo condiciones de operación normal.
- Gestión de Recursos: Si el daño supera la capacidad financiera de la empresa (ej. reposición de colectores de gran diámetro), el Director del CCEC recomendará la declaratoria de Calamidad Pública para acceder a recursos distritales o nacionales.

5.2.3. Protocolo táctico para Fuga de Cloro Gas (Respuesta MATPEL).

Este operativo se activa ante la detección de fugas en cilindros de una tonelada o en las líneas de dosificación de las plantas de tratamiento. Dado el carácter tóxico y oxidante del gas, la respuesta debe ser inmediata y ejecutada exclusivamente por personal capacitado y debidamente equipado.

5.2.3.1. Acciones de la Brigada de Emergencia (Control del Evento):

1. Activación y Alarma: Notificación inmediata a la línea de mando y activación de la sirena de emergencia de la planta.
2. Aislamiento y Perímetro: Establecer el perímetro de seguridad. En fugas pequeñas ($<30 \text{ mg/m}^3$), aislar 30 m a la redonda; en fugas grandes ($>30 \text{ mg/m}^3$), el aislamiento inicial es de 240 metros.
3. Aproximación Segura: El personal debe acercarse al punto de fuga siempre a favor del viento.

4. Uso de EPP Especializado: Ningún brigadista podrá ingresar a la zona caliente sin el equipo de aire autocontenido y el traje encapsulado (Nivel A o C según la concentración detectada).
5. Regla de Pareja: Nunca actuar solo; la intervención requiere un mínimo de dos personas equipadas.

5.2.3.2. Acciones Técnicas de Mitigación:

1. Control con Kit de Emergencia: Aplicación del Kit Tipo B para contenedores de una tonelada (barras de ajuste, capuchones y prensas) para sellar la válvula o el cuerpo del cilindro afectado.
2. Maniobra de Rotación: Si es posible, voltear el contenedor para que la fuga sea de gas y no de líquido, reduciendo el volumen de liberación.
3. Neutralización Química: Si la fuga no se detiene, se debe hacer pasar el gas por una solución de cal hidratada al 15%, bicarbonato de sodio o hidróxido de sodio para su neutralización.
4. Protección de Alcantarillas: Sellar orificios y ductos a ras de suelo para evitar que el gas (que es más pesado que el aire) se acumule en partes bajas o se desplace a otras áreas.

5.2.3.3. Atención de Lesionados y Descontaminación:

1. Primeros Auxilios: En caso de inhalación, trasladar a la víctima a aire fresco y suministrar oxígeno. En contacto físico, lavar con abundante agua por mínimo 20 minutos.
2. Descontaminación en Escena: Antes de salir de la zona caliente, el personal y los equipos deben someterse a una ducha de descontaminación para evitar la propagación del contaminante.
3. Disposición de Residuos: Los residuos líquidos del lavado deben ser recolectados en recipientes de PVC o polipropileno (nunca metálicos) y neutralizados antes de su disposición final.

Notas de Ejecución Operativa:

- Prioridad Táctica: La prioridad es la vida humana; si la fuga supera la capacidad de los kits internos, se debe priorizar la evacuación masiva en dirección del viento (hasta 7.4 km en noche para fugas grandes) y solicitar apoyo inmediato de los Bomberos.

- Control del Fuego: Si hay incendio cerca de los tanques, estos deben mantenerse frescos con agua nebulizada, evitando el contacto directo del agua con el cloro líquido.
- Investigación: Al finalizar el evento, se debe realizar el cierre de escena y el informe de investigación de incidentes para ajustar los planes de mantenimiento preventivo.

5.2.4. Protocolo táctico para Sequía y Fenómeno de El Niño.

Este operativo se mantiene activo ante la reducción crítica de los caudales en los ríos Piedras, Manzanares y Gaira (que han registrado disminuciones de hasta el 75%, 35% y 15% respectivamente) y la persistencia de condiciones hidroclimáticas de déficit de precipitación.

5.2.4.1. Acciones de la Brigada de Restablecimiento (Campo):

1. Activación de Fuentes Subterráneas: Puesta en marcha inmediata de los 33 pozos operativos, con énfasis en operación de diferentes pozos: SENA Establo, Villa Alejandría II, U1, U3, Naranjos 2, Naranjos I, Ciudadela II, Inem 2 para aportar caudales adicionales (aprox. 60 l/s) al sistema.
2. Control de Distribución (24 Horas): Despliegue de personal operativo para el control estricto de la sectorización de redes las 24 horas del día, asegurando que las bajas presiones se distribuyan de forma equitativa y se alcance a los sectores de cota alta.
3. Monitoreo Horario de Caudales: Registro permanente de los niveles de captación en las PTAP Mamatoco y El Roble para ajustar los cronogramas de distribución según la oferta disponible.
4. Mantenimiento Urgente de Pozos: Ejecución de diagnósticos y reparaciones electromecánicas en los 14 pozos que presentan fallas para maximizar la oferta hídrica de respaldo.

5.2.4.2. Acciones de la Brigada de Calidad de Agua:

1. Vigilancia en Suministro Alterno: Toma de muestras y verificación de los niveles de cloro residual en cada uno de los 16 carrotanques antes de su despacho a los barrios.
2. Control de Fuentes Subterráneas: Monitoreo fisicoquímico de los pozos en operación para detectar posibles incrementos en la salinidad por intrusión de la cuña marina debido a la sobreexplotación.

3. Lavado de Tanques: Programación de limpieza en tanques de compensación para asegurar la integridad del agua almacenada durante los periodos de intermitencia.

5.2.4.3. Acciones de Apoyo Logístico y Comunicación:

1. Gestión de Flota de Carrotanques: Coordinación de las rutas de distribución de agua potable, priorizando centros hospitalarios, instituciones educativas y sectores con más de 72 horas sin servicio de red.
2. Campañas de Uso Eficiente: Emisión de piezas comunicativas permanentes instando a la ciudadanía al ahorro y uso racional del agua, así como instrucciones para el manejo seguro de recipientes de almacenamiento.
3. Articulación con el Distrito: Reporte constante a la OGRICC y al Consejo Distrital de Gestión del Riesgo para evaluar la necesidad de mantener o prorrogar la declaratoria de Calamidad Pública.

Notas de Ejecución Operativa:

- Intensificación de la Alerta: Dado que el evento está en curso e intensificándose, el CCEC mantendrá el estado de Alerta Amarilla/Naranja de forma indefinida hasta que los boletines del IDEAM confirmen la normalización de las precipitaciones.
- Prioridad Contractual: El Coordinador de Contratación agilizará la adquisición de insumos químicos y repuestos para bombas sumergibles de pozos, anticipando el agotamiento de stock por el aumento en la producción de agua subterránea.

5.2.5. Protocolo táctico para Incendios Forestales.

Este operativo se activa ante la detección de focos de incendio en las zonas de captación, perímetros de estaciones de bombeo o a lo largo de las líneas de aducción. El objetivo primordial es proteger la infraestructura estratégica y garantizar el suministro de agua necesario para las labores de extinción por parte de los organismos de socorro.

5.2.5.1. Acciones de la Brigada de Restablecimiento (Campo):

1. Protección de Activos: Realizar la limpieza inmediata de maleza y material combustible en los alrededores de las captaciones, EBAP y EBAR expuestas para crear barreras cortafuego.

2. Activación de Respaldo Hídrico: En caso de afectación de las captaciones superficiales por caída de ceniza o daños térmicos en las tuberías, se procederá al encendido total de la batería de pozos para compensar el déficit en el sistema.
3. Gestión de Hidrantes: Verificar la presión y operatividad de los hidrantes en zonas de interfaz urbano-forestal para facilitar el llenado de las máquinas de los Bomberos.
4. Evaluación de Daños: Tras el paso del fuego por zonas de servidumbre, diligenciar el formato GR-F03 para identificar daños en tuberías de PVC o cableado aéreo de media tensión que alimente las estaciones.

5.2.5.2. Acciones de la Brigada de Calidad de Agua:

1. Control de Cenizas: Intensificar el monitoreo de parámetros físico-químicos en la entrada de las PTAP Mamatoco y El Roble, ante el riesgo de incremento de turbiedad y sólidos disueltos por el arrastre de cenizas hacia los ríos.
2. Suministro Alternativo: Si el incendio obliga a la suspensión del servicio por red, se priorizará el envío de carotanes a los centros hospitalarios y a la zona de la emergencia para apoyo logístico.

5.2.5.3. Acciones de Seguridad y SST:

1. Detección y Alerta: Quien detecte el foco de incendio debe dar aviso inmediato al jefe de área y activar la sirena en forma intermitente (estado de alerta).
2. Control Incipiente: Solo si el fuego es un conato (pequeño), el personal capacitado usará los extintores multipropósito (clase ABC) disponibles en las sedes.
3. Evacuación: Si la emergencia supera la capacidad técnica interna, el personal debe suspender actividades y dirigirse al punto de encuentro estipulado, dejando la intervención en manos de los Bomberos.
4. Aislamiento Eléctrico: En caso de incendio cerca de transformadores o tableros, se debe desenergizar el circuito mediante los *breakers* principales para evitar explosiones o electrocución.

Notas de Ejecución Operativa:

- Prioridad Táctica: Durante la Alerta Roja, la prioridad de la ESSMAR E.S.P. es garantizar la dotación mínima de agua para el consumo humano y para la extinción de los incendios.
- Articulación Externa: Se mantendrá comunicación permanente con el PMU Distrital y la OGRICC para coordinar el apoyo de maquinaria pesada en caso de requerirse la apertura de trochas para el acceso de los organismos de socorro.

5.2.6. Protocolo táctico para Fallas Técnicas e Interrupciones Eléctricas.

Este operativo se activa ante interrupciones del servicio por parte del operador de red (Air-e), fallas en transformadores, variaciones de voltaje, pérdida de fases o daños tecnológicos irreversibles en los sistemas de automatización.

5.2.6.1. Acciones de la Brigada de Restablecimiento (Campo):

1. Protección Electromecánica Inmediata: Ante fluctuaciones de voltaje, el personal debe proceder a la desenergización manual de motores y variadores de velocidad (VFD) para evitar daños térmicos o cortocircuitos por reintentos de arranque automáticos.
2. Activación de Generadores: En las infraestructuras que cuentan con respaldo (PTAP Mamatoco, PTAP El Roble, 3 EBAP y 10 EBAR), se debe verificar la transferencia automática o realizar el encendido manual del grupo electrógeno en menos de 15 minutos.
3. Priorización en EBAR Norte: Al ser el nodo único que recibe el 100% de las aguas residuales, se debe garantizar la operatividad de sus generadores (1200 KVA y 450 KVA) para evitar reboses masivos por falta de bombeo hacia el emisario submarino.
4. Operación de Pozos Estratégicos: Ante la caída del sistema por red, se priorizará la movilización de plantas eléctricas portátiles hacia los pozos de mayor caudal para mantener una oferta mínima de respaldo en la red.
5. Maniobras de Sectorización: Cerrar válvulas en sectores de cota baja para conservar el agua almacenada en los tanques y evitar la despresurización total de las tuberías matrices durante el tiempo de falla.

5.2.6.2. Acciones de la Brigada de Calidad de Agua:

1. Vigilancia tras el Restablecimiento: Una vez retorne la energía, se debe intensificar el muestreo en los sectores que sufrieron despresurización, ya

que la falta de presión en la red facilita la infiltración de contaminantes externos.

2. Purgas de Red: Realizar purgas controladas en hidrantes de puntos bajos antes de normalizar el suministro domiciliario para evacuar sedimentos removidos por el choque de presión inicial.

5.2.6.3. Acciones de Apoyo Logístico y Comunicación:

1. Gestión de Combustible: Coordinar el suministro ininterrumpido de ACPM para los generadores en operación, asegurando una autonomía de al menos 24 horas adicionales si la falla persiste.
2. Enlace con el Operador de Red: El Director del CCEC establecerá comunicación directa con los centros de control de Air-e para priorizar la reparación de los circuitos que alimentan nodos críticos (Captaciones y EBAR Norte).
3. Suministro Alternativo: Si la interrupción eléctrica supera las 72 horas, se activará la distribución por carrotanques en los sectores donde el bombeo no pueda ser restablecido mediante pozos.

Notas de Ejecución Operativa:

- Prioridad Táctica: En eventos de falla eléctrica masiva, la prioridad es mantener el funcionamiento de las PTAP para no perder la capacidad de potabilización, seguido del bombeo en la EBAR Norte para prevenir una crisis sanitaria.
- Seguridad: Ninguna maniobra en celdas de media tensión será realizada por personal que no cuente con la certificación y los Elementos de Protección Personal (EPP) para arco eléctrico.

5.2.7. Protocolo táctico para Vandalismo, Sabotaje y Protestas Sociales.

Este operativo se activa ante actos delictivos (hurto de cables, transformadores o equipos), sabotaje técnico a redes matrices y colectores, o ante disturbios y bloqueos de vías que impidan el libre tránsito de personal y suministros esenciales (como químicos para potabilización).

5.2.7.1. Acciones de la Brigada de Restablecimiento (Campo):

1. Evaluación de Daños por Sabotaje: Identificar daños deliberados en redes matrices o cámaras de inspección, tales como conexiones antitécnicas o

arrojo de escombros que obstruyan el flujo. Se debe diligenciar el formato GR-F03 para priorizar reparaciones.

2. Reparación y Reemplazo Urgente: Ante el hurto de cables de alimentación o tableros en estaciones de bombeo, se debe gestionar de inmediato con el almacén el despacho de repuestos para minimizar el tiempo de fuera de servicio.
3. Gestión de Inventario de Reserva: En caso de bloqueos de vías prolongados que afecten las rutas logísticas, las PTAP Mamatoco y El Roble deben activar su inventario de reserva (*stand-by*) de insumos químicos para asegurar la potabilización continua.
4. Cierre de Circuitos: En sectores con actos vandálicos contra hidrantes o válvulas, el personal operativo realizará el cierre de válvulas sectoriales para evitar pérdidas masivas de presión y agua.

5.2.7.2. Acciones de Seguridad Física y SST:

1. Protección de la Vida: Durante un atraco o asalto a instalaciones, el personal no debe oponer resistencia para preservar la integridad física; las pérdidas materiales son recuperables a través de las pólizas de seguro de la empresa.
2. Control de Acceso y Resguardo: Ante protestas violentas cerca de sedes administrativas o plantas, se deben cerrar todos los accesos, alejarse de puertas y ventanas que den a la calle e impedir la salida de personal hacia el exterior hasta que la fuerza pública tome el control.
3. Detección de Objetos Sospechosos: En caso de amenazas de atentado, el personal debe reportar cualquier objeto extraño en su entorno y evitar el uso de ascensores durante la evacuación al punto de encuentro.

5.2.7.3. Acciones de Articulación y Comunicación:

1. Denuncia y Reporte: El Director del CCEC coordinará con la Policía Nacional y la Fiscalía la interposición de denuncias por hurto o sabotaje, aportando el registro fotográfico y técnico del evento.
2. Enlace Distrital: Se mantendrá comunicación permanente con la OGRICC para monitorear el desarrollo de manifestaciones que puedan afectar la operación de las estaciones críticas como la EBAR Norte.
3. Información a la Comunidad: El Coordinador de Comunicaciones emitirá boletines aclarando que las interrupciones del servicio se deben a

factores externos (vandalismo/sabotaje), con el fin de mitigar la animadversión social hacia la empresa.

Notas de Ejecución Operativa:

- Prioridad Táctica: Ante bloqueos de vías, la prioridad absoluta es asegurar el paso de los vehículos que transportan químicos y la flota de carrotanques que abastece a la red hospitalaria.
- Seguridad del Personal: Ninguna cuadrilla técnica intervendrá en la reparación de redes en zonas de conflicto o disturbios activos sin el acompañamiento y acompañamiento de la Policía Nacional.

5.2.8. Protocolo táctico para Brotes Epidémicos y Pandemias.

Este operativo se activa ante la declaratoria de emergencia sanitaria por parte de las autoridades de salud (Distrital, Nacional u OMS) debido a la aparición de enfermedades infectocontagiosas con potencial de propagación masiva (ej. IRA, COVID-19, Cólera).

5.2.8.1. Acciones de la Brigada de Restablecimiento y Operaciones:

1. Plan de Alternancia Operativa: En Alerta Naranja/Roja, se implementarán turnos rotativos y estancos para evitar que el contagio de una cuadrilla inhabilite a todo el personal de un área crítica.
2. Activación de Pozos: Ante la posible reducción de personal operativo en las PTAP, se priorizará el encendido de la batería de pozos para mantener la presión en la red de forma automatizada.
3. Priorización de Reparaciones: Se adelantarán con carácter de urgencia las reparaciones en redes e infraestructura que garanticen el suministro ininterrumpido, minimizando la necesidad de intervenciones prolongadas en campo.
4. Esquemas Diferenciales de Suministro: Se definirán rutas de abastecimiento prioritarias y horarios especiales para sectores con mayor densidad poblacional o focos de contagio detectados.

5.2.8.2. Acciones de la Brigada de Calidad de Agua:

1. Refuerzo de Desinfección: Se incrementarán los controles y las dosis de cloro residual dentro de los rangos normativos para asegurar que el agua entregada actúe como barrera sanitaria.

2. Vigilancia de Suministro Alterno: Verificación estricta de la inocuidad en el despacho de carrotaques, asegurando que los operarios cumplan con protocolos de bioseguridad durante la entrega de agua en los barrios.

5.2.8.3. Acciones de Seguridad y SST:

1. Detección de Síntomas: Todo trabajador debe autorreportar síntomas como respiración rápida, fiebre, somnolencia o ruidos al respirar. El jefe inmediato autorizará el retiro inmediato para atención médica.
2. Entrega de EPP: Suministro obligatorio de tapabocas, guantes y caretas para el personal operativo esencial. El personal administrativo no esencial pasará a modalidad de trabajo virtual o alternancia.
3. Control de Contacto: Se prohíben las reuniones presenciales, utilizando exclusivamente medios digitales para las sesiones del CCEC y coordinaciones técnicas.
4. Sanitización de Áreas: En caso de detectarse un caso positivo en instalaciones, el área de servicios generales realizará una desinfección profunda de superficies y equipos de control antes de permitir el reingreso.

Notas de Ejecución Operativa:

- **Prioridad Táctica**: Durante la Alerta Roja, la prioridad es garantizar el suministro a centros hospitalarios y asegurar la evacuación de aguas residuales para prevenir emergencias sanitarias paralelas.
- **Articulación Externa**: Si el ausentismo laboral por enfermedad supera el 30% del personal operativo, el Director del CCEC solicitará apoyo técnico a través del PMU Distrital para garantizar la operatividad de los sistemas básicos.

5.2.9. Protocolo táctico para Temporada Turística, Fiestas Típicas y Eventos Públicos.

Este operativo se activa de forma programada ante la cercanía de temporadas vacacionales o eventos de gran escala que conllevan un aumento en el consumo de agua potable y en la generación de aguas residuales en los sectores turísticos y el centro histórico.

5.2.9.1. Acciones de la Brigada de Restablecimiento y Operaciones (Campo):

1. Mantenimiento Preventivo Intensivo: Antes del inicio de la temporada (Alerta Amarilla), se deben finalizar los mantenimientos de los componentes críticos y realizar la limpieza de los alrededores de las captaciones, EBAP y EBAR.
2. Control de Sectorización (24 Horas): En Alerta Roja, se dispondrá de personal operativo las 24 horas para controlar estrictamente la sectorización de las redes, garantizando que el aumento de demanda en zonas hoteleras no despresurice totalmente los barrios residenciales.
3. Activación de Respaldo Hídrico: Encendido de la batería de pozos operativos (actualmente 33 pozos) para compensar el déficit promedio de 500 a 1.000 l/s que se acentúa en estas fechas.
4. Priorización de Reparaciones: Adelantar con carácter de urgencia cualquier reparación en redes matrices que comprometa el suministro en los corredores turísticos de El Rodadero, Pozos Colorados y Bello Horizonte.
5. Evacuación de Aguas Residuales: Refuerzo de la vigilancia en la EBAR Norte y estaciones elevadoras de la zona sur para prevenir reboses por sobrecarga del sistema sanitario.

5.2.9.2. Acciones de la Brigada de Calidad de Agua:

1. Monitoreo Reforzado: Intensificar la toma de muestras de cloro residual y parámetros físico-químicos en los puntos de mayor consumo para asegurar que la calidad del agua se mantenga dentro de los rangos normativos pese al alto flujo.
2. Vigilancia en Suministro Alterno: Verificación permanente de la potabilidad en la flota de carrotanques asignados para atender posibles contingencias en zonas de cota alta.

5.2.9.3. Acciones de Apoyo Logístico y Comunicación:

1. Gestión de Medios No Convencionales: En caso de interrupciones del servicio superiores a 72 horas, activar el suministro por carrotanques priorizando albergues, edificaciones indispensables y sectores turísticos críticos.
2. Campañas de Ahorro: Emisión de comunicados instando a los hoteles y turistas al uso racional del agua y a evitar la apertura de manholes de alcantarillado durante lluvias para prevenir colapsos por lodo.

3. Coordinación Institucional: Articulación con el Consejo Distrital de Gestión del Riesgo y los organizadores de eventos públicos para disponer de puntos de hidratación o carrotanques de respaldo en sitios de aglomeración masiva.

Notas de Ejecución Operativa:

- Prioridad Táctica: Durante estos eventos, la prioridad es garantizar la continuidad del servicio en la red hospitalaria y evitar cualquier vertimiento de aguas residuales en playas o zonas de interés turístico.
- Cierre de Emergencia: El operativo se da por finalizado una vez la población flotante retorne a sus niveles normales y los servicios de acueducto y alcantarillado operen bajo las condiciones de estabilidad habituales.

5.3. Gestión del Suministro Alterno (Carrotanques).

5.3.1. Capacidad y Recursos de la Flota.

La ESSMAR E.S.P. dispone de una flota total de 12 vehículos tipo cisterna para la distribución de agua potable en situaciones de emergencia, clasificados de la siguiente manera:

- Carrotanques Sencillos (9 unidades): Con capacidad de carga de 12.000 litros cada uno.
- Carrotanques Dobletroque (3 unidades): Con capacidad de carga de 24.000 litros cada uno.

Además, la empresa cuenta con 20 tanques plásticos de 10.000 litros para ser instalados de forma estratégica en zonas de difícil acceso o albergues temporales durante la Alerta Roja.

5.3.2. Priorización del Suministro.

Ante la activación del PEC en estado de Alerta Roja, el Coordinador de Calidad de Agua y el Coordinador de Comunidades establecerán las rutas de despacho priorizando los siguientes grupos:

1. Edificaciones Indispensables: Clínicas, hospitales, centros de salud y estaciones de Bomberos.

2. Albergues Temporales: Sitios definidos por la Alcaldía Distrital para la atención de damnificados.
3. Instituciones Educativas: Colegios y centros de primera infancia.
4. Sectores de Cota Alta y Críticos: Barrios con desabastecimiento prolongado (ej. Nacho Vives, San Jorge, Comuna 5 y sectores de la zona sur).

5.3.3. Logística Operativa y Puntos de Cargue.

- Cargue de Vehículos: Se realiza principalmente en los llenaderos autorizados de la PTAP Mamatoco y la EBAP Gaira, asegurando que el agua cumpla con los parámetros de potabilidad.
- Control de Calidad: La Brigada de Calidad de Agua debe verificar los niveles de cloro residual en cada carrotanque antes de su salida a ruta, asegurando que se mantengan dentro del rango normativo para proteger la salud pública.
- Gestión de Rutas: El despacho será coordinado según la sectorización de redes para no despresurizar los tanques de compensación durante el cargue masivo de la flota.

5.3.4. Procedimiento en caso de Accidentes (Respuesta Vial).

En caso de que un vehículo de la flota sufra un accidente, se activa el protocolo específico:

- Alerta Amarilla: Avería menor, se coordina reparación en vía o traslado a taller.
- Alerta Roja: Volcamiento o derrame de agua con víctimas; el CCEC evalúa daños y dispone de un vehículo de reemplazo inmediato para no interrumpir el servicio en el sector afectado.

Nota Técnica: La ESSMAR E.S.P. asume el costo operativo por viaje de carrotanque, estimado en aproximadamente \$196.100 por trayecto, rubro que se debita directamente del presupuesto asignado al PEC.

5.4. Cierre Operacional.

El cierre operacional se define como el proceso de desmovilización total de los recursos (humanos, técnicos y físicos) que fueron desplegados para la atención del evento. Este proceso solo puede iniciarse una vez que el Comité

Central de Emergencias y Contingencias (CCEC) verifique que se han cumplido las condiciones técnicas para el retorno a la normalidad.

5.4.1. Criterios para la finalización de la emergencia.

De acuerdo con los protocolos institucionales, se considera que una emergencia ha finalizado formalmente cuando los servicios de acueducto y alcantarillado sanitario han sido **completamente restablecidos** y se prestan bajo los parámetros y condiciones de la **operación normal** de los sistemas (en términos de presión, continuidad y calidad).

5.4.2. Procedimiento de Cierre (Basado en GR-P04)

Para garantizar un cierre ordenado y documentado, se seguirán los siguientes pasos:

1. Reunión de Verificación: El Director del CCEC convocará a una sesión de seguimiento para validar, mediante los reportes del Centro de Operaciones, que la infraestructura afectada (redes, EBAP, EBAR o PTAP) está operando de forma estable y sin riesgos inminentes de nueva falla.
2. Orden de Desmovilización: Confirmada la normalidad, se emitirá la instrucción de retiro de las brigadas de restablecimiento, el cese del operativo de suministro alterno (carrotanques) y la devolución de equipos alquilados a los proveedores.
3. Entrega de Soportes de Campo: Los líderes de cuadrilla deberán entregar todos los formatos GR-F03 (Evaluación de Daños) y reportes de reparaciones ejecutadas para consolidar el expediente técnico de la emergencia.

5.4.3. Transición al Cierre Administrativo y Análisis Posterior.

Tras el cierre operacional, la empresa iniciará el Cierre Administrativo, que consiste en la revisión de los formularios, la gestión de pagos por servicios de emergencia y la preparación del informe final para la Gerencia General.

Asimismo, se activará de forma obligatoria el numeral 4.4 del Capítulo 1 (Análisis posterior al evento), procediendo al diligenciamiento del formato GR-F04 para documentar las lecciones aprendidas y realizar los ajustes pertinentes al PEC basándose en la realidad operativa del evento superado.

6. Mecanismos para la Actualización del Plan de Emergencia y Contingencia.

La actualización del Plan de Emergencia y Contingencia (PEC) es una responsabilidad exclusiva y única de la ESSMAR E.S.P., liderada por su Comité Central de Emergencias y Contingencias (CCEC). Este proceso garantiza que el instrumento sea actual, real y objetivo, adaptándose a los cambios en la infraestructura y a la evolución de las amenazas en el Distrito.

6.1. Periodicidad de la Actualización.

De acuerdo con la normativa vigente (Resolución 0527 de 2018), el PEC debe ser actualizado anualmente. Esta revisión ordinaria debe realizarse antes de la fecha prevista por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios para el reporte formal a través del Sistema Único de Información (SUI).

6.2. Causas para Actualizaciones Extraordinarias.

Sin perjuicio de la revisión anual, la ESSMAR E.S.P. realizará actualizaciones inmediatas del plan cuando se presente alguna de las siguientes situaciones:

1. Ocurrencia de una Emergencia Real: Tras el retorno a la normalidad, el análisis posterior al evento (basado en el formato GR-F04) permitirá si se considera prudente ajustar los protocolos y la estimación de impactos basándose en la experiencia operativa vivida.
2. Ejecución de Obras de Reducción del Riesgo: Cuando entren en funcionamiento obras nuevas, mejoras tecnológicas o infraestructura para mitigar riesgos, ya que esto modifica las condiciones de vulnerabilidad del sistema.
3. Mejor Conocimiento del Riesgo: Al profundizar en el estudio de las amenazas o escenarios de riesgo que afectan a Santa Marta, incorporando nuevos datos técnicos o cartográficos.
4. Resultados de Simulacros: La evaluación técnica de los simulacros periódicos servirá para identificar fallas en la secuencia de acciones y ajustar los instructivos de respuesta.
5. Cambios Organizacionales o Normativos: Ante modificaciones en la estructura de mando de la empresa o por la expedición de nuevas leyes y resoluciones del sector.

6. Aparición de Nuevas Amenazas: Si se identifica un evento no contemplado previamente que tenga el potencial de afectar la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado.

6.3. Procedimiento de Actualización y Trazabilidad.

El proceso de actualización seguirá la siguiente secuencia:

- El Coordinador del PEC recopilará los informes de campo, actas del CCEC y evaluaciones de daños para proponer los ajustes técnicos.
- Las modificaciones serán sometidas a revisión y aprobación por parte del Director del Comité Central (Gerente General).
- Se deberá garantizar la trazabilidad de todas las actualizaciones realizadas, manteniendo un registro histórico de las versiones del documento.
- Una vez aprobado, el PEC actualizado será socializado con todo el personal y articulado con la Estrategia de Respuesta Municipal del Distrito de Santa Marta.

6.3.1. Metodología de Anexos Dinámicos (Carpeta Operativa).

Con el fin de garantizar que la información de campo sea actual, real y objetiva, la ESSMAR E.S.P. adopta la metodología de Carpeta Operativa de Crisis. Esta herramienta, custodiada en la Sala de Crisis y administrada por el Coordinador del PEC, contendrá los inventarios detallados de almacén, las bases de datos de personal con información sensible (protegida bajo la Ley de Habeas Data) y los directorios de emergencia actualizados.

Mientras que el cuerpo estratégico del PEC se actualiza ordinariamente de forma anual, la Carpeta Operativa tendrá una revisión mensual o cada vez que ocurra un cambio significativo en el recurso humano o técnico, asegurando que, al activarse una alerta, los datos de contacto y disponibilidad de insumos sean exactos.

La cual como se ha mencionado en a lo largo del presente documento puede ser consultada a través del siguiente enlace:

[Anexos PEC ESSMAR ESP](#)

7. Declaración de Compromiso Institucional.

La Empresa de Servicios Públicos del Distrito de Santa Marta – ESSMAR E.S.P., a través de su Alta Dirección y los miembros del Comité Central de Emergencias y Contingencias (CCEC), ratifica su compromiso inquebrantable con la gestión integral del riesgo de desastres para la vigencia 2026-2027.

Reconocemos que la continuidad en la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado sanitario es un pilar fundamental para la salud pública, la estabilidad económica y la preservación del ecosistema en nuestro Distrito. Por lo tanto, la empresa se compromete formalmente a:

1. Ejecutar con rigor y transparencia los protocolos tácticos definidos en este plan, asegurando que la respuesta institucional ante emergencias sea inmediata, coordinada y eficiente.
2. Priorizar la vida y el bienestar de los usuarios y trabajadores, garantizando el suministro de agua potable mediante medios convencionales y alternos, especialmente en las zonas de mayor vulnerabilidad durante la intensificación del Fenómeno de El Niño 2026.
3. Mantener la mejora continua del PEC, utilizando la metodología de la Carpeta Operativa de Crisis para asegurar que los inventarios y recursos humanos estén siempre listos para actuar bajo el principio de realidad y objetividad.
4. Fortalecer la resiliencia de la infraestructura estratégica de la ciudad, gestionando los recursos financieros y técnicos necesarios para mitigar los impactos de eventos naturales, tecnológicos o sociales.

Este Plan de Emergencia y Contingencia constituye nuestra hoja de ruta y nuestro deber con Santa Marta. Ante la adversidad, la ESSMAR E.S.P. reafirma su voluntad de servicio para garantizar un territorio más seguro y preparado ante los desafíos del cambio climático.

Dado en el Distrito Turístico, Cultural e Histórico de Santa Marta, a los 17 días del mes de julio de 2026.

AGENCIA ESPECIAL ESSMAR E.S.P.

8. Referencias.

1. Marco Normativo Nacional

- Ley 1523 de 2012: Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Resolución 154 de 2014 (MVCT): Por la cual se adoptan los lineamientos para la formulación de los Planes de Emergencia y Contingencia para el manejo de desastres y emergencias asociados a la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo.
- Resolución 0527 de 2018 (MVCT): Por la cual se modifica la Resolución 0154 de 2014 y se dictan disposiciones sobre el reporte de información al SUI.
- Ley 1581 de 2012: Régimen General de Protección de Datos Personales (Habeas Data)

2. Instrumentos de Planificación Territorial

- Plan Departamental de Gestión del Riesgo de Desastres (PDGRD) del Magdalena: Vigente para la articulación de acciones regionales.
- Plan Municipal de Gestión del Riesgo de Desastres (PMGRD) de Santa Marta: Documento técnico de soporte para la gestión del riesgo local.
- Estrategia Municipal de Respuesta a Emergencias (EMRE) del Distrito de Santa Marta: Protocolos de actuación coordinada con la OGRICC.

3. Referentes Técnicos y Sectoriales

- Herramienta para la formulación de programas de gestión del riesgo (MinVivienda - UNICEF - UNGRD): Guía metodológica para prestadores de servicios públicos.
- Boletines y Reportes IDEAM: Seguimiento al Fenómeno de El Niño y variables hidrometeorológicas.

4. Documentación Interna ESSMAR E.S.P.

- Plan de Gestión del Riesgo de Emergencias, Contingencias y Atención de Desastres (PECAD): Instrumento técnico fundamental de la ESSMAR E.S.P. para la prevención, mitigación y respuesta operativa.