

**Práctica empresarial como auxiliar de ingeniería civil en la Dirección Operativa de Aguas
del Socorro S.A. E.S.P.**

Elizabeth Daniela Piza Pardo

Proyecto de grado para optar al título de Ingeniera Civil

Director:

Andrés Almeyda Ortiz

Ingeniero Civil, Msc. Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas

Escuela de Ingeniería Civil

Bucaramanga

2021

Contenido

	Pág.
Introducción	10
1. Objetivos	12
1.1. Objetivo General.....	12
2.2. Objetivos Específicos.....	12
2. Marco de referencia	13
2.1 Derecho de petición	13
2.2 Sistema de gestión de calidad (SGC).....	13
2.3 Vinculación de urbanizadores y/o constructores	14
2.4 Solicitud de disponibilidad inmediata de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado.....	14
2.5 Certificado de disponibilidad inmediata de los servicios de acueducto y alcantarillado.....	14
2.6 Sistema de alcantarillado del municipio del Socorro.....	15
2.7 Sistema de acueducto del municipio del Socorro	15
3. Metodología	16
3.1. Atención de quejas	16
3.1.1. Recepción de la solicitud	17
3.1.2 Recolección y análisis de la información.....	17
3.1.3 Visitas de campo	18

3.1.4. Respuesta al usuario.....	18
3.2 Proceso de vinculación de urbanizadores y/o constructores.....	19
3.2.1 Reconocimiento del proceso.....	19
3.2.2 Revisión de formatos.....	19
3.2.3 Metodología de corrección.....	20
3.2.4 Descripción de las correcciones.....	20
3.2.4.1 Posibilidad de conexión.....	21
3.2.4.2 Lista de chequeo para la revisión del proyecto hidráulico.....	22
3.2.4.3 Acta de visita a urbanizadores y/o constructores.....	22
3.2.5 Otras actividades dentro del proceso de vinculación.....	23
3.2.5.1 Recepción de la solicitud.....	23
3.2.5.2 Visita al predio.....	23
3.2.5.3 Concepto técnico.....	24
3.3 Formulación y evaluación de proyectos.....	25
3.3.1 Localización de la zona de estudio.....	27
3.3.2 Evidencias de la situación.....	27
3.4 Otras Actividades.....	33
4. Análisis de Resultados.....	34
4.1 Atención de quejas: clasificación y análisis de la información.....	34
4.2 Formulación y estructuración de proyectos: alternativas de solución inmediatas.....	37
4.2.1 Resane conducto carrera 5.....	37
4.2.2 Adecuación sumidero calle 9 con vía nacional.....	39
5. Conclusiones.....	39

6. Recomendaciones	41
Referencias bibliográficas.....	42
Apéndices.....	44

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Logotipo Aguas del Socorro SA ESP.....	11
Figura 2. Zona de estudio - Sector Centro	24
Figura 3. Sumidero transversal Calle 9 con carrera 5.....	27
Figura 4. Sumidero transversal Calle 9 con vía nacional.....	28
Figura 5. Sumideros laterales carrera 14.....	28
Figura 6. Sumideros laterales carrera 15.....	29
Figura 7. Sumidero transversal San Victorino	29
Figura 8. Sumidero transversal Calle 9 con vía nacional.....	30
Figura 9. Sumidero transversal Calle 9 con Carrera 5.....	30
Figura 10. Sumidero San Victorino	31
Figura 11. Carrera 5 - vía destapada	31
Figura 12. Arrastre de sedimentos Calle 9.....	32
Figura 13. Calle 14.....	32
Figura 14. Vía Socorro - Páramo	33
Figura 15. Recibo de redes.....	34
Figura 16. Asuntos derechos de petición	35
Figura 17. Canal abierto y tubería Carrera 5.....	37
Figura 18. Conducto Carrera 5.....	38

Figura 19. Sumidero calle 9 con vía nacional después de adecuación	39
--	----

Lista de Apéndices

	Pág.
Apéndice A. Derechos de petición recibidos	44
Apéndice B. Gestión documental formato 004 (GD-F-004)	45
Apéndice C. Etapas del proceso de vinculación de urbanizadores y/o constructores	46
Apéndice D. Encabezado formatos.....	47
Apéndice E. Formato visita para posibilidad de conexión del servicio acueducto y alcantarillado.....	48
Apéndice F. Formato visita para solicitud de disponibilidad inmediata del servicio acueducto y alcantarillado.....	49
Apéndice G. Lista de chequeo revisión del proyecto hidráulico	51
Apéndice H. Acta de visita a urbanizadores y/o constructores.....	54
Apéndice I. Lista de chequeo para obras de acueducto y/o alcantarillado en construcción	55
Apéndice J. Diagrama de flujo solicitudes de disponibilidad.....	57
Apéndice K. Disponibilidades atendidas	58
Apéndice L. Liquidación resane tubo 36”	59

Resumen

Título: Práctica empresarial como auxiliar de ingeniería civil en la Dirección Operativa de Aguas del Socorro S.A. E.S.P.*

Autor: Elizabeth Daniela Piza Pardo**

Palabras Clave: Derecho de petición, vinculación, disponibilidad del servicio, aguas lluvias.

Aguas del Socorro SA ESP fue constituida en el año 2013 y desde entonces es la entidad encargada de la prestación, administración, operación y distribución de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado en el Municipio de Socorro (Santander), así como de la ejecución de todas las actividades afines, conexas y complementarias relacionadas a la distribución y comercialización de la prestación del servicio público de manera eficiente, efectiva, propendiendo a la mejora continua y contribuyendo al cuidado y preservación del medio ambiente, dando un adecuado manejo al preciado recurso hídrico y ejecutando practicas orientadas al correcto uso de los recursos físicos. Teniendo en cuenta el vínculo que existe entre la entidad prestadora de servicios y la Universidad Industrial de Santander, el presente documento expone las actividades que se desarrollaron bajo el cargo de auxiliar de ingeniería civil dentro de la dirección operativa y de proyectos de Aguas del Socorro SA ESP, las cuales corresponden a responder oficios y derechos de petición radicados por usuarios, realizar modificaciones en los formatos que direccionan el proceso de vinculación, atender solicitudes de disponibilidad inmediata de los servicios, evidenciar la problemática ocasionada por aguas lluvias, entre otras labores encaminadas a facilitar el desarrollo de los objetivos planteados.

* Proyecto de grado

** Facultad de Ingenierías Fisicomecanicas, Escuela de Ingeniería Civil, Director:

Abstract

Title: Business practice as a civil engineering assistant in the Operational Directorate of Socorro Waters S.A. E.S.P.*

Author: Elizabeth Daniela Piza Pardo**

Keywords: Right of petition, connection, availability of the service, rainwater.

Aguas del Socorro SA ESP was established in 2013 and since then it has been the entity in charge of the provision, administration, operation and distribution of the domestic water supply and sewerage services in the Municipality of Socorro (Santander), as well as the execution of all related, related and complementary activities related to the distribution and commercialization of the provision of the public service in an efficient, effective way, tending to continuous improvement and contributing to the care and preservation of the environment, giving a adequate management of the precious water resource and executing practices oriented to the correct use of physical resources. Taking into account the link that exists between the service provider entity and the Universidad Industrial de Santander, this document sets out the activities that were developed under the position of civil engineering assistant within the operational direction of Aguas del Socorro SA ESP, which correspond to respond to requests and right of petition filed by users, make modifications in the formats that direct the linking process, attend requests for immediate availability of services, highlight the problems caused by rainwater, among other tasks aimed at facilitating the development of the planted objectives.

* Proyecto de grado

** Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas, Escuela de Ingeniería Civil, Director:

Introducción

Como ingenieros y profesionales de cualquier área, debemos proporcionar soluciones orientadas al desarrollo sostenible de la comunidad, equilibrando aspectos de tipo medio ambiental, económico y social. El agua - limpia, segura, aceptable y asequible - junto a los sistemas de saneamiento, se han convertido en un factor fundamental para el desarrollo del ser humano y un pilar para mejorar la salud, educación y productividad económica de las poblaciones (Naciones Unidas, 2020).

Por ello, es necesario contar con instituciones que se encarguen de plantear políticas de mejoramiento continuo en lo referente a los procesos de tratamiento del agua, sistemas de operación de las plantas de tratamiento y adecuado manejo de aguas residuales (Gobernación de Santander, 2016).

En Colombia, estas actividades son desarrolladas por las entidades prestadoras de servicios públicos de acueducto y alcantarillado, quienes además de operar y distribuir el preciado recurso hídrico, se encargan de su administración (República de Colombia, 1994).

Figura 1.

Logotipo Aguas del Socorro SA ESP.



Nota. Proporcionado por Aguas del Socorro SA ESP

En este sentido, Aguas del Socorro SA ESP, es la entidad pública encargada de garantizar la protección de los recursos naturales, acatar todas las políticas, planes y programas de agua potable y saneamiento básico, brindar tarifas asequibles para todos los usuarios, entre otras actividades orientadas a distribuir y comercializar de manera eficiente los servicios de acueducto y alcantarillado en el municipio de El Socorro, Santander. El logotipo de la entidad se puede observar en la figura 1. Orientado al cumplimiento de sus funciones, Aguas del Socorro SA ESP distribuye sus labores en tres grandes direcciones: administrativa, comercial y operativa, las cuales son dirigidas directamente por el Gerente General (Aguas del Socorro SA ESP., s.f.)

En este contexto, y dado el vínculo que existe entre la Universidad Industrial de Santander y Aguas del Socorro SA ESP, el contenido de este trabajo plasma las actividades realizadas durante la práctica empresarial bajo el cargo de Auxiliar de Ingeniería Civil dentro de la Dirección Operativa, donde se desarrollaron labores en lo que respecta a atención de quejas en temas de acueducto y alcantarillado, apoyo en el proceso de vinculación de urbanizadores y/o constructores a los servicios de acueducto y alcantarillado y apoyo en actividades orientadas a evidenciar y mitigar problemas derivados de aguas lluvias. Todo esto, bajo la supervisión del Tutor Ing. Cesar Augusto Ardila y el Director del Área Operativa Ing. José Mauricio Castellanos Plata.

1. Objetivos

1.1. Objetivo General

Realizar un proyecto de grado en modalidad de práctica empresarial como Auxiliar de Ingeniería dentro de la Dirección Operativa de Aguas del Socorro S.A – E.S.P, brindando apoyo en lo que compete a acueducto y alcantarillado del Municipio del Socorro.

2.2. Objetivos Específicos

Apoyar en la formulación y estructuración de proyectos en temas de alcantarillado pluvial en el Municipio del Socorro, Santander.

Gestionar el proceso de vinculación de urbanizadores y/o constructores a los servicios de acueducto y alcantarillado en Aguas del Socorro S.A. E.S.P.

Brindar colaboración en el proceso de atención de daños de acueducto y/o alcantarillado que se reporten en Aguas del Socorro S.A. E.S.P en el Municipio del Socorro, Santander.

2. Marco de referencia

2.1 Derecho de petición

La constitución política de Colombia en su artículo 23 y la Ley 177 de 2015, confieren a todo ciudadano el derecho de presentar solicitudes ante las diferentes entidades, ya sea de forma verbal o escrita, sobre asuntos de interés particular o general (Defensoría del pueblo, 2020). Este mecanismo busca garantizar a quien solicita, recibir respuestas concretas ante peticiones generales, de información o consulta, en un plazo no mayor a 15 días hábiles (Cámara de comercio de Bogotá, 2020).

2.2 Sistema de gestión de calidad (SGC)

Son una estrategia de planeación, orientada a simplificar, planear y controlar diferentes procesos con el fin de ofrecer la mayor calidad posible a un cliente o usuario. Existen varios tipos, sin embargo, todos son regulados por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO, por sus siglas en inglés) (CTMA Consultores, 2020).

En el caso de los SGC, estos se rigen por la norma ISO 9001, la cual se enfoca al cliente o usuario en cuanto motiva a los trabajadores en pro de la mejora continua (CTMA Consultores, 2020).

2.3 Vinculación de urbanizadores y/o constructores

Mientras exista disponibilidad de servicios públicos de acueducto y alcantarillado, es obligación vincular al usuario (República de Colombia, 2000). En consecuencia, Aguas del Socorro como entidad prestadora, desarrolla el proceso vinculación de urbanizadores y/o constructores, aplicable a uso residencial - cinco o más unidades independientes o edificaciones mayores a tres pisos -, comercial, industrial, oficial o especial, con el fin de unificar los criterios y procedimientos a seguir en pro de buenas prácticas de ingeniería en lo que respecta a obras de acueducto y alcantarillado (Aguas del Socorro SA ESP., 2018).

2.4 Solicitud de disponibilidad inmediata de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado

Esta solicitud la realiza el interesado con el fin de obtener las condiciones técnicas para conexión y suministro del servicio. Una vez radicada la solicitud, la entidad prestadora tiene 45 días calendario para dar respuesta al trámite y lo hace a través de un certificado de disponibilidad inmediata (Aguas del Socorro SA ESP., 2018).

2.5 Certificado de disponibilidad inmediata de los servicios de acueducto y alcantarillado.

Corresponde a un documento emitido por la entidad prestadora luego de realizar la respectiva visita a la zona donde se desea efectuar la futura conexión. Este certificado es una constancia de la posibilidad de conexión y, además, establece las condiciones técnicas a las cuales

se deben ceñir los diseños y posterior construcción de las redes de acueducto y alcantarillado. Su vigencia debe ser mayor o igual a dos años (Aguas del Socorro SA ESP., 2018).

2.6 Sistema de alcantarillado del municipio del Socorro

El sistema de alcantarillado actual del municipio es de tipo combinado con 80 km de red. La mayoría de las viviendas posee redes que traspasan otros predios hasta los colectores principales, generando conflicto de intereses por servidumbre. Los vertimientos se hacen a los cuerpos de agua naturales: quebradas la García, La Jaboncilla, La Guayacana y La Libertad, Quebrada el Perro, sin ningún tipo de tratamiento.

Según el Estudio de Ordenamiento Territorial tiene una cobertura para 5.064 predios, equivalente al 97% del casco urbano (Concejo municipal del Socorro., 2013).

2.7 Sistema de acueducto del municipio del Socorro

El sistema de acueducto de Socoro se abastece de tres microcuencas conocidas con el nombre de San Coteo (Aguilitas), el embalse de la Honda y la Cinco mil, las cuales se derivan a los sistemas de tratamiento instalados: la planta de tratamiento Puriblock (con una capacidad de diseño de 30 L/s), Convencional (con una capacidad de diseño de 46 L/s) y Cincomil (con una capacidad de diseño de 70 L/s). De esta forma, se procede a abastecer al casco urbano del Municipio de Socorro en sus diferentes sectores y las veredas de Barirí, El rincón, Tamacara, Chanchon, San Lorenzo y Caraota. Actualmente, debido a la “degeneración” del sistema de acueducto, las condiciones de servicio presentan falencias evidenciadas principalmente en

raconamientos sistemáticos e intermitencias en el suministro de agua, el cual, tiene una continuidad de 20 horas (Aguas del Socorro SA ESP. , 2020).

3. Metodología

Previo al desarrollo de las actividades, se recibió una inducción por parte del profesional encargado del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo – SG SST, quien dio a conocer los elementos teóricos y prácticos de prevención y control de enfermedades comunes, profesionales, accidentes e incidentes y primeros auxilios. Así mismo, los protocolos de bioseguridad a seguir por causa de la emergencia sanitaria COVID – 19. Posteriormente, se inició con el desarrollo de actividades. La metodología efectuada se describe de manera detallada a continuación.

3.1. Atención de quejas

En el desarrollo de la práctica se apoyaron las actividades correspondientes a la atención de derechos de petición y/o oficios que le competen a la dirección operativa, es decir, los relacionados a temas de acueducto y/o alcantarillado, información sobre tramites en proceso o de como se ha actuado en un caso concreto desde el punto de vista técnico.

3.1.1. Recepción de la solicitud

Toda solicitud es recibida por la encargada de archivo y correspondencia, quien le asigna fecha, hora y número de radicado como se observa en el anexo A.

Una vez eran radicadas estas solicitudes dentro de la dirección operativa, se elaboraba un listado con fecha de radicado, fecha de vencimiento, remitente, asunto y datos de contacto. Este listado era la base para saber cómo proceder dependiendo de la solicitud y programar las visitas de campo en caso de ser necesario

Se atendieron un total de 26 solicitudes de las cuales 16 requirieron de inspección ocular para ser atendidas. Todas fueron resueltas dentro de los 15 días hábiles siguientes a su recibo por parte de la entidad.

3.1.2 Recolección y análisis de la información.

Para abordar las diferentes pretensiones manifestadas por los usuarios, se revisaron las diferentes normativas que rigen ciertos procedimientos. En algunos casos, era necesario trabajar en conjunto con las direcciones administrativa y comercial. Así mismo, ciertas solicitudes referentes a procesos que se están ejecutando o se han venido tramitando, cuentan con antecedentes técnicos y jurídicos, los cuales fueron revisados con el fin de entrar en un contexto de la situación.

3.1.3 Visitas de campo

Se brindó acompañamiento al director operativo en las 16 inspecciones oculares realizadas para atender los derechos de petición. Estas fueron realizadas porque el usuario así lo requería o porque eran necesarias para evidenciar las situaciones expuestas. En caso de precisarlo, algunas se hacían junto a la inspección de policía y/o secretaría de planeación municipal. En cada inspección se realizaba un registro fotográfico y anotaciones de lo observado para posteriormente, responder de forma pertinente.

3.1.4. Respuesta al usuario

Con la información recopilada en campo – en caso de las visitas técnicas – y/o la gestionada dentro de las diferentes dependencias internas de la entidad prestadora, se procedía a dar respuesta a la solicitud. Bajo el cargo de practicante, se realizaba la redacción de la misma considerando aspectos de tipo técnico, normativo y siguiendo las instrucciones recibidas. Para ello, se usaba el Documento de Carácter Oficial GD – F – 004 que se puede observar en el anexo B.

Hecho esto, se enviaba para revisión al tutor, quien efectuaba correcciones. Posteriormente, se remitía a revisión por la oficina de jurídica y finalmente era el gerente quien legalizaba la respuesta para ser expedida al usuario.

3.2 Proceso de vinculación de urbanizadores y/o constructores

3.2.1 Reconocimiento del proceso

Inicialmente, fue necesario conocer el funcionamiento del actual proceso de vinculación de usuarios a los servicios de acueducto y alcantarillado. Para ello, se realizaron actividades de lectura al Manual Técnico de Urbanizadores y Constructores, el cual, regula el proceso desde el año 2018 en materia de ingeniería hidráulica, sanitaria y servicios públicos y, además, expone las etapas que se deben surtir para que un constructor o urbanizador tenga acceso a los servicios de acueducto y/o alcantarillado.

Las etapas que presenta el manual son aplicables para construcciones mayores a cinco unidades habitacionales o para aquellas que se dedican a la comercialización de bienes y servicios (centro o locales comerciales, hospitales, hoteles, lavaderos de autos, etc). El diagrama de flujo que ilustra el proceso se puede observar en el anexo C.

3.2.2 Revisión de formatos

En compañía del tutor, se realizaron actividades de revisión de los actuales formatos que regulan el proceso, con el fin de realizar ajustes en estos, siguiendo el procedimiento control de documentos y registros del Sistema Integrado de Gestión de acuerdo con los lineamientos establecidos en la NTC ISO 9001:2015, OHSAS 18001:2007 y el modelo integrado de planeación y gestión.

3.2.3 Metodología de corrección

Realizadas las observaciones, se procedieron a hacer las correcciones pertinentes en la mayoría de los formatos que regulan el proceso, sin embargo, solo se describirán aquellos que además de forma, cambiaron en contenido. Estos corresponden a *Visita para posibilidad de conexión del servicio acueducto y alcantarillado (GO – F – 008)* y *Acta de visita a urbanizadores y/o constructores (GO – F – 007)*. Por otro lado, se propuso la implementación de un nuevo formato para la revisión del proyecto hidráulico denominado *Lista de chequeo para la revisión del proyecto hidráulico*.

Para efectuar la solicitud de elaboración o modificación de documentos, se emplea el formato MC – F – 01. En este, se especifica el tipo de solicitud (Creación, modificación o anulación), se diligencia la información correspondiente al documento actual – en caso de que exista – como la versión, el código, la fecha de aprobación, el nombre del formato y al proceso al cual pertenece, el cual, para el caso en estudio corresponde a *Factibilidad y disponibilidad de servicios*. Así mismo, se escriben las modificaciones que se realizaron en el formato y el motivo de estas. Finalmente, son firmados por el solicitante, que, en este caso, es el director operativo Ing. José Mauricio Castellanos Plata y remitidos al responsable de la dirección administrativa y financiera de la organización, donde se encuentran en revisión.

3.2.4 Descripción de las correcciones

Todos los ajustes se realizaron basados en la experiencia de quienes han ejecutado el proceso y lo descrito en el Manual técnico para urbanizadores y/o constructores.

En primera medida, se unifico el encabezado para todos los formatos. Este consta del logo adoptado por la nueva administración de la entidad prestadora, el nombre de la empresa, el sistema al que pertenece y el nombre del documento. Además de los datos correspondientes a código, versión y fecha de aprobación que serán asignados una vez sean aprobados por la dirección encargada. Esto puede visualizarse en el Anexo D.

3.2.4.1 Posibilidad de conexión. Este formato se emplea en el proceso de aprobación de la solicitud de disponibilidad. Inicialmente se cambió el nombre a *Visita para solicitud de disponibilidad inmediata del servicio acueducto y alcantarillado*, puesto que el manual no contempla el término “posibilidad” y esto suele crear confusiones. Por otro lado, los datos de campo se estructuraron basados en la experiencia de quienes efectúan las visitas. Por ello, para el servicio de acueducto se adicionaron datos como la localización del punto de empalme y la presión del sector.

En el caso del servicio de alcantarillado, las actuales redes son de tipo combinado; la idea es propender a su separación. En este sentido, el formato discrimina la descripción para alcantarillado pluvial y sanitario. Para alcantarillado pluvial se incluyeron datos dependiendo si la conexión se realizaría a una cañada o a un pozo de inspección. Para la red sanitaria, los datos requeridos competen a la ubicación y datos generales del pozo al cual se efectuará la conexión.

Finalmente, se dispuso de un espacio para adjuntar el registro fotográfico de los puntos de conexión con sus coordenadas y posteriormente, el espacio donde se emite el concepto previo sobre la disponibilidad de los servicios.

3.2.4.2 Lista de chequeo para la revisión del proyecto hidráulico. La lista de chequeo para revisión del proyecto hidráulico corresponde a una implementación de formato dado que actualmente no existe. El objetivo es establecer los parámetros mínimos a los cuales se deben ceñir los diseños hidráulicos y, por ende, los planos y memorias de cálculo presentadas por los urbanizadores; dichos parámetros se basan en las exigencias establecidas en el RAS-RESOLUCIÓN 0330 DE 2017 DEL MVCT, NTC 1500 y el Manual de Urbanizadores de la entidad prestadora.

La verificación tanto de planos como de memorias de cálculo se basa en tres campos: aspecto, el cual expone los lineamientos exigidos por las normativas. Si cumple, no cumple o no aplica y finalmente las observaciones. Esto se puede observar en el anexo G.

La idea de esta lista además de agilizar la revisión para el personal del área operativa es brindar un soporte donde consten todas las observaciones que se realicen en las revisiones que se ejecuten. De esta forma, se garantizan buenas prácticas de ingeniería y un futuro manejo y operación acertada de las redes.

3.2.4.3 Acta de visita a urbanizadores y/o constructores. El formato de Acta de visita a urbanizadores se planteó como una lista de chequeo que permita verificar que las obras en ejecución cumplan con los planos y memorias de cálculo aprobadas por la entidad prestadora y de esta forma, evitar contratiempos cuando las redes sean entregadas a Aguas del Socorro SA ESP. En este sentido, la lista plantea los parámetros a revisar en lo que respecta al proceso constructivo de las redes de acueducto, alcantarillado sanitario y pluvial. Esta se puede observar en el anexo I.

3.2.5 Otras actividades dentro del proceso de vinculación.

Como se expresó anteriormente, este proceso de vinculación aplica para predios con más de cinco unidades habitacionales o de uso no residencial. Sin embargo, cuando los predios constan de menos de cinco unidades habitacionales, también deben realizar un proceso de solicitud de disponibilidad para poder acceder a los servicios de acueducto y/o alcantarillado. Este es mucho más simplificado dado que no requiere de elaboración de modelo hidráulico. El diagrama de flujo del proceso se puede observar en el diagrama del anexo J.

Se ejecutaron las actividades de programar y realizar visita al predio en cuestión y emitir concepto técnico. Las visitas fueron realizadas en compañía de personal técnico del área operativa y los conceptos eran supervisados por el director.

3.2.5.1 Recepción de la solicitud. El área comercial se encarga de recibir las solicitudes realizadas por los usuarios y verifica que cumpla con toda la documentación requerida. Posteriormente, esta información es remitida a la dirección operativa donde se programaba visita al lugar para evaluar las condiciones de acceso a los servicios. Las visitas se hacían los miércoles y en total se atendieron 11 solicitudes de disponibilidad.

3.2.5.2 Visita al predio. Se realizaba visita al lugar con el fin de identificar las redes matrices, su diámetro y la forma en cómo se podría efectuar la futura conexión. Así mismo, se realizaba registro fotográfico.

En vista de que no existía una planilla que permitiera registrar la información sobre las redes de servicio (ubicación, diámetros, material, entre otros), como practicante se realizó una con

el fin de facilitar la recopilación de la información (Anexo K). Posteriormente, toda la información recopilada era plasmada en el formato *Visita para posibilidad de conexión del servicio acueducto y alcantarillado (GO – F – 008)*.

Figura 2.

Zona de estudio - Sector Centro



3.2.5.3 Concepto técnico. Con la información recopilada en campo, se diligenciaba el formato GO – F - 008, en el cual, se emitía el concepto sobre la positiva o negativa de la disponibilidad. Esto dependía si las zonas de interés para las que se adelantaba el trámite cumplían con lo establecido en el P.O.T del municipio y el decreto 302 de 2000 en su artículo 7.

Dado que las 11 solicitudes que se atendieron cumplían con los términos establecidos por la ley y se encontraban dentro del perímetro urbano y de servicios, todas recibieron concepto favorable. Para los predios con 3 o más pisos, se emitía concepto favorable bajo la condición que estas edificaciones deben contemplar un tanque con sistema de bombeo para garantizar la prestación del servicio de acueducto en todas las unidades habitacionales.

Hecho esto, se enviaba para revisión al director operativo, quien posteriormente remitía a la dirección comercial, dependencia encargada de emitir el certificado de disponibilidad de los servicios.

3.3 Formulación y evaluación de proyectos

Inicialmente se tenía como objetivo apoyar en la formulación y evaluación de proyectos en temas de alcantarillado pluvial. Sin embargo, durante el desarrollo de la práctica no fue posible abordar este objetivo en su totalidad.

La empresa de servicios públicos no cuenta con un catastro o información cartográfica de las redes de alcantarillado. Por esta razón, la entidad prestadora, actuando en sus competencias de administración, operación y mantenimiento de las redes de alcantarillado, en conjunto con la Alcaldía Municipal, aunaron esfuerzos ante los diferentes entes en la gestión para la disponibilidad de recursos y viabilidad del desarrollo de la “CONSULTORÍA PARA LA ELABORACIÓN DEL CATASTRO DE REDES DE ALCANTARILLADO– MUNICIPIO DEL SOCORRO, SANTANDER”. Dicha consultoría se encuentra en ejecución por parte de la EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE SANTANDER S.A E.S.P-ESANT S.A E.S.P como entidad contratante, a través del contrato de consultoría No. 203-19 a cargo de la UNION TEMPORAL CATASTRO como contratista y bajo la supervisión de AGUAS DEL SOCORRO S.A E.S.P. Lo que se espera de este catastro es conocer el estado actual y realizar un diagnóstico completo a las redes de alcantarillado, el número de vertimientos finales existentes y sus áreas aportantes. Sin embargo, debido a la crisis de salud pública que estamos atravesando por causa del COVID – 19, la consultoría en mención se retrasó. En consecuencia, no se pudo evaluar correctamente la

situación considerando aspectos del tipo ambientales y técnicos en cuanto la ampliación, reposición y construcción de nuevas obras en las redes de alcantarillado. Por ende, tampoco fue posible la realización de diseños y la gestión de recursos para la construcción de obras que brinden una solución efectiva y definitiva a la problemática.

No obstante, la carencia de un sistema de alcantarillado pluvial ha generado problemas de diferente índole y es algo que aqueja a los Socorranos. Entre ellos, está que la mayoría de agua producto del fenómeno hidrológico transita por campo abierto, produce afectaciones en los predios de los usuarios, los cuales presentan quejas a la entidad prestadora por problemas de humedad y filtraciones que afectan sus lugares de residencia y, por ende, su calidad de vida. Además, estos caudales excesivos que discurren por las calles y vías el municipio representan un riesgo para los transeúntes y afectan el estado del pavimento, evidenciado en erosiones y hundimientos. Por otro lado, algunas de las captaciones que existen están conectadas al actual sistema de alcantarillado, ocasionando reboses en los pozos y alcantarillas dado que el caudal supera la capacidad con la que cuenta el sistema.

Es por ello que, se realizaron actividades de inspección en el sector centro del municipio, orientadas a evidenciar la situación, registrar el comportamiento de las aguas producto del fenómeno hidrológico, encontrar puntos de corte que puedan ayudar a mitigar el impacto de las aguas lluvias y proponer obras menores que no requieren de mayor inversión pero que ayuden a mitigar el impacto que genera la escorrentía.

3.3.1 Localización de la zona de estudio

Dada la magnitud del problema de aguas lluvias, se concertó evidenciar la situación en la zona comprendida entre calles 14 y 9 (sentido norte – sur) y carrera 17 hasta el punto conocido como Altos de la Floresta (sentido occidente – oriente), como se puede observar en la figura 2.

3.3.2 Evidencias de la situación

Dado a la carencia de información del estado actual de las redes de alcantarillado y a la necesidad de evidenciar el comportamiento de las aguas de escorrentía en los periodos de lluvia, en el mes de Julio se realizaron cuatro visitas oculares en diferentes puntos de la zona de estudio, las cuales, se describen a continuación.

Julio 11 y Julio 14

Las dos primeras inspecciones se realizaron en compañía del Ing. Cesar Ardila y el coordinador de redes, Hernando Parra Ortiz, quien, a través de su experiencia y conocimiento sobre el funcionamiento de las actuales redes de alcantarillado, expuso los diferentes inconvenientes y falencias que se presentan en cuanto a la recolección de aguas lluvias.

Figura 3.

Sumidero transversal Calle 9 con carrera 5



Figura 4.*Sumidero transversal Calle 9 con vía nacional*

La calle 9 cuenta con dos sumideros transversales como se observa en las figuras 3 y 4. Uno se ubica en la parte alta, pasos arriba de la esquina de la carrera 5 y el otro se ubica en la parte occidental, pasos arriba de la vía nacional. Ambos se conectan a redes que conducen a la quebrada la Guayacana.

Respecto a la parte occidental, se observaron cuatro sumideros laterales sobre la carrera 14 entre calles 11 y 13 los cuales están conectados al actual sistema de alcantarillado.

Figura 5.*Sumideros laterales carrera 14*

Así mismo ocurre en las esquinas de la carrera 15 con calles 12 y 13.

Figura 6.

Sumideros laterales carrera 15



El sector conocido como San Victorino cuenta con dos sumideros transversales colindantes a la vía nacional conectados al actual sistema de alcantarillado.

Figura 7.

Sumidero transversal San Victorino



Julio 15 y 23

Estas visitas se hicieron durante periodos de lluvia, con el fin de observar cómo se comportaban las actuales estructuras y de esta forma poder proyectar futuras actividades de

limpieza, adecuación y nuevas obras que mitiguen la problemática. En este sentido, se pudo evidenciar que los sumideros transversales ubicados sobre la calle 9 al igual que los del sector San Victorino son insuficientes para la cantidad de caudal que fluye en sus áreas aferentes.

Figura 8.

Sumidero transversal Calle 9 con vía nacional



Figura 9.

Sumidero transversal Calle 9 con Carrera 5



Respecto al sumidero transversal ubicado en la calle 9 pasos arriba de la vía nacional, se pudo identificar que opera a un 50% de su capacidad, dado que el bombeo de la vía se inclina hacia el costado izquierdo sentido oriente – occidente. En el sumidero que se encuentra en la misma calle sobre la carrera 5, se evidenciaron altos niveles de escorrentía provenientes de los lotes ubicados sobre esta vía destapada, produciendo arrastre de sedimentos sobre la calle 9.

Figura 10.

Sumidero San Victorino



Figura 11.

Carrera 5 - vía destapada



Figura 12.

Arrastre de sedimentos Calle 9



Por otro lado, se pudo evidenciar un exceso de caudal sobre la calle 14, producto de las aguas provenientes de la zona rural que descienden por la vía que comunica al Socorro con el Páramo.

Figura 13.

Calle 14



Figura 14.

Vía Socorro - Páramo



3.4 Otras Actividades

Como auxiliar de ingeniería civil se ejecutaron otras labores de oficina encaminadas a facilitar el desarrollo de las actividades que se ejecutaban en el área de desempeño. Estas se presentan a continuación:

- Apoyo en la actualización del presupuesto del proyecto “*Optimización hidráulica de las redes de acueducto del municipio del Socorro*”, el cual fue formulado y finalizado por la empresa CONHYDRA S.A. E.S.P para Aguas del Socorro S.A. E.S.P en junio de 2016 y se encontraba en el repositorio de proyectos por implementar.
- Apoyo en la elaboración de informe de actividades que se realizaron durante el segundo trimestre del año 2020 por parte de la dirección operativa: gestión de proyectos, inversiones menores y mayores, gestión de calidad de tratamiento, mantenimientos.
- Apoyo en el recibo de redes de acueducto y alcantarillado del proyecto Conjunto residencial Héroes.

Figura 15.

Recibo de redes



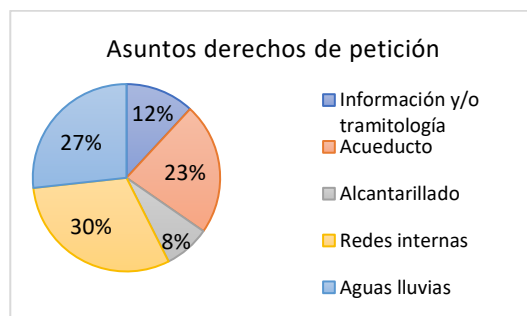
4. Análisis de Resultados

4.1 Atención de quejas: clasificación y análisis de la información

Con el fin de identificar cuáles son los problemas que más aquejan a los usuarios, se clasificaron los derechos de petición en temas de acueducto, alcantarillado, información y/o estado de trámites, redes internas y aguas lluvias como se observa en la tabla 1.

Tabla 1.*Clasificación asuntos derechos de petición*

Tema	Cantidad	Porcentaje
Alcantarillado	2	8 %
Información y/o estado de trámites	3	12 %
Acueducto	6	23 %
Aguas lluvias	7	27 %
Redes internas	8	30 %
TOTAL	26	100 %

Figura 16.*Asuntos derechos de petición*

En la figura 16 se puede observar que la problemática que se presenta en mayor magnitud ocurre en redes internas, generando presencia de humedades en los muros de las viviendas. Por ende, es una situación que no le compete a Aguas del Socorro SA ESP, dado que las redes de acueducto y/o alcantarillado aledañas a los predios afectados no se encontraban comprometidas, pasando a ser un problema de manejo interno colindante.

Por otro lado, se observa que el 27% de las quejas se deben a problemas de aguas lluvias. Esto ocurre debido a que actualmente, el Socorro no cuenta con un sistema de drenaje pluvial.

Ante esto, en épocas de lluvia, es notorio como factores como la topografía del municipio y la expansión que está teniendo el Socorro con las nuevas urbanizaciones, las cuales, no consideran un adecuado manejo de aguas lluvias, ocasionan caudales excesivos sobre las vías del municipio, arrastre de sedimentos, basuras y demás afectaciones que se reflejan en los predios de la parte baja del municipio. Por este motivo, los usuarios solicitan obras inmediatas y urgentes orientadas a canalizar estas aguas: sumideros, canales, cunetas, para que posteriormente sean conducidas a los afluentes naturales cercanos.

Se recibieron 6 quejas de acueducto, equivalentes al 23% del total. Estas en su mayoría se deben a quejas y peticiones en lo que respecta a la continuidad del servicio, la cual, actualmente es de 20 horas diarias debido al deterioro de sistemas de distribución, el cual, presenta deficiencia de macromedición y micromedición, así como problemas de clandestinidad y fraudulencia, insuficiencia de fuentes, limitaciones de la capacidad instalada, altos niveles de pérdidas, entre otros factores que impiden la prestación del servicio durante las 24 horas del día.

En cuanto a información y/o estado de tramites, se presentaron tres quejas puntuales. En una requerían información del estado de los embalses, dado que en periodos de verano los embalses la Honda y Aguilitas presentan niveles muy bajos, dejando como única fuente de abastecimiento el Acueducto de la Cincomil y con alto grado de vulnerabilidad ante fenómenos naturales que puedan afectar la continuidad del servicio de los usuarios. Las dos restantes se referían al estado del trámite de disponibilidad del servicio que se realiza en conjunto con la dirección comercial.

Finalmente, en temas de alcantarillado las quejas que se presentaron tienen que ver con manejo de vertimientos, esto es debido a que por el casco urbano pasan dos corrientes de agua que reciben la descarga de los tramos de alcantarillado existentes en el municipio sin ningún

tratamiento previo, provocando serios impactos ambientales a las quebradas, al aire que se respira y por ende, a las personas que habitan cerca a esta zona.

4.2 Formulación y estructuración de proyectos: alternativas de solución inmediatas

Entendiendo que dentro del periodo que se ejecutó la práctica no fue posible iniciar la formulación de proyectos en temas de alcantarillado, dentro del marco de mejoramiento, se brindó acompañamiento en la realización de diferentes obras menores que no requieren de grandes inversiones.

4.2.1 Resane conducto carrera 5.

La Carrera 5 se trata una vía destapada. En uno de sus costados se encuentra un canal abierto, el cual, posteriormente conecta a un conducto superficial de 36" y esta conduce las aguas con tubería de igual diámetro hasta la Quebrada La Guayacana.

Figura 17.

Canal abierto y tubería Carrera 5



Durante las inspecciones se evidenció que el caudal de aguas lluvias que aportan las áreas aferentes a esta vía es excesivo y no hay un sistema eficiente de captación que permita conducir de forma correcta estas aguas a través de las estructuras existentes. A esto se suma que la tubería superficial presenta fisuras, lo cual conlleva a que la poca agua que es captada se escape.

Figura 18.

Conducto Carrera 5



Ante esto, se programó una jornada para que el personal cubriera las grietas del conducto. El registro donde consta el control de duración, costos de mano de obra y materiales se puede observar en el anexo L.

4.2.2 Adecuación sumidero calle 9 con vía nacional.

Otra solución que se propuso y se ejecutó, fue la adecuación del sumidero que se encontraba sobre la calle 9 pasos arriba de la vía nacional. En este caso, se supervisaron las actividades de desmonte, limpieza y adecuación de la rejilla de la estructura de captación. El registro donde consta el control de duración, costos de mano de obra y materiales se puede observar en el anexo M.

Figura 19.

Sumidero calle 9 con vía nacional después de adecuación



5. Conclusiones

Durante la práctica se atendieron 26 derechos de petición, de los cuales, 30% fueron por problemas en redes internas, 27% conducción de aguas lluvias, 23% en temas de acueducto, 12%

cuestiones de información y/o tramitología y 8% problemas en el alcantarillado. De este total, el 65% requirió de visita para emitir la correspondiente respuesta técnica. Todos se respondieron dentro de los 15 días hábiles siguientes a su recepción tal como lo establece la normativa vigente.

Se realizaron modificaciones a los formatos que direccionan el proceso de vinculación de urbanizadores y/o constructores a los servicios de acueducto y alcantarillado en sus etapas de solicitud de disponibilidad, revisión del proyecto hidráulico y revisión de obra. Estas modificaciones se realizaron basadas en el manual de urbanizadores y/o constructores que reposa en Aguas del Socorro SA ESP y se orientaron en pro de simplificar el proceso y ofrecer mayor calidad al usuario en favor del mejoramiento continuo.

Se atendieron 11 solicitudes de disponibilidad de servicios y para todas se emitió concepto favorable dado que los predios para los cuales se hizo el requerimiento se encuentran dentro del área de prestación de servicios de Aguas del Socorro SA ESP.

Dada la crisis de salud pública que estamos atravesando por causa del COVID – 19, se retrasaron algunas actividades que servirían como base para el desarrollo de proyectos en temas de alcantarillado pluvial. Sin embargo, se realizaron actividades de inspección orientadas a evidenciar la problemática en el sector central del municipio. Se observó que las calles 14, 9 y el sector San Victorino son puntos críticos en los cuales se presentan caudales excesivos productos del fenómeno hidrológico. Así mismo, se evidenció que existen algunas fuentes de captación conectadas al actual sistema de alcantarillado, lo cual, produce reboses en los pozos y alcantarillas dado que el caudal supera la capacidad con la que cuenta el sistema. Como aporte, se deja constancia de registro fotográfico y audiovisual que sirva a tener en consideración al momento de planificar futuras estructuras de captación y redes de drenaje.

6. Recomendaciones

Como se evidencia en los derechos de petición y en la visitas realizadas durante periodos de lluvia, la problemática que desata la ausencia de redes de drenaje es algo preocupante. Por ello, es importante y urgente implementar un plan de maestro de alcantarillado que obedezca el favorecimiento de aspectos económicos, técnicos, sociales y ambientales en la medida que se proyecten redes y equipamientos (plantas de tratamiento, sumideros transversales y longitudinales, cunetas, canalizaciones a cielo abierto, etc.), que propendan a la correcta captación, conducción y disposición final de aportes pluviales en cuanto se contribuye con el cuidado y preservación del medio ambiente y se mejora la calidad en la prestación de los servicios públicos y así mismo, se evitan problemáticas mayores como las que se presentan en diferentes ciudades de nuestro país.

Por otro lado, dada la expansión que está teniendo el municipio, es importante que Aguas del Socorro SA ESP y la Administración Municipal aúnen esfuerzos y desarrollen estrategias que permitan darle un mejor manejo a las aguas lluvias, donde se obligue a los urbanizadores a canalizar las aguas producto del fenómeno hidrológico a afluentes naturales cercanos como las quebradas La Jaboncilla y la Guayacana. De esta forma, se puede ayudar a mitigar las afectaciones que se generan en los predios que se encuentran aguas abajo y se facilita un futuro manejo de las redes de alcantarillado.

Referencias bibliográficas

Aguas del Socorro SA ESP. . (2020). *Diagnóstico del estado actual del sistema de acueducto municipio del Socorro, departamento de Santander.*

Aguas del Socorro SA ESP. (2018). *Manual técnico para urbanizadores y constructores.*

Aguas del Socorro SA ESP. (s.f.). *Entidad.* Obtenido de <http://www.aguassdelosocorro-santander.gov.co/tema/entidad>

Cámara de comercio de Bogotá. (2020). *Guía derechos de petición.*

Concejo municipal del Socorro. (2013). *Acuerdo Municipal No. 011, Esquema de Ordenamiento Territorial.*

CTMA Consultores. (2020). *Norma ISO 9001, 2020.* Obtenido de <https://ctmaconsultores.com/todo-sobre-norma-ISO-9001/>

Defensoria del pueblo. (2020). *El derecho de petición y las acciones constitucionales de protección de los derechos fundamentales y del ambiente.*

Gobernación de Santander. (2016). *Plan departamental de desarrollo.* Bucaramanga.

Naciones Unidas. (2020). *Agua.* Obtenido de <https://www.un.org/es/sections/issues-depth/water/index.html#:~:text=El%20agua%20est%C3%A1%20en%20el,misma%20de%20los%20seres%20humanos.>

República de Colombia. (1994). *Ley 142 de los Servicios Públicos Domiciliarios, artículo 14.* Bogotá D. C. .

República de Colombia. (2000). *Decreto 302 del 2000, Artículo 4 Título II.*

Apéndices

Apéndice A. Derechos de petición recibidos

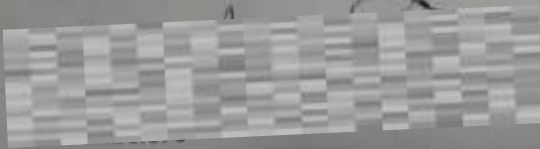
Socorro 11 de agosto de 2020

Asunto:
Reubicación tubería red de agua potable

Por medio de la presente solicito, ustedes señores empresa aguas del socorro la reubicación de una red de tubería de agua potable 2 y 3 pulgadas respectivamente que atraviesa mi predio ubicado en la carrera 5 # 9ª -20 **CONJUNTO PRIVADO CONDOMINIO BARLOVENTO** de la ciudad del **SOCORRO SANTANDER**, la cual impide el normal desarrollo en el movimiento de tierra actividad importante para la continuación de las actividades previstas en la programación de obra.

En espera de una pronta y positiva respuesta

Atentamente:



Socio propietario **CONJUNTO PRIVADO CONDOMINIO BARLOVENTO**

AGUAS DEL SOCORRO SA ESP	
NIT. 900.639.462 - 8	
Fecha:	12-08-2020
Hora:	11:18am
Rad. No.	0657
Recibido:	Diana O FJ

Apéndice B. Gestión documental formato 004 (GD-F-004)

 AGUAS DEL SOCORRO S.A. E.S.P.	DOCUMENTOS DE CARÁCTER OFICIAL Formato del SIG	Código: GD-F-004
		Version: 01
		Fecha: 25/06/2018

Conservación: GD-AS-05/01/20

Socorro, 31 de Agosto de 2020

Señor

JOSE LUIS SARMIENTO MORENO

Socorro, Santander

Referencia: RESPUESTA A OFICIO RADICADO No.0657.

Cordial saludo,

AGUAS DEL SOCORRO S.A. E.S.P. atendiendo al radicado No.0657 del día 12 de agosto de 2020 por parte del Señor Jose Luis Sarmiento Moreno, quien actúa en calidad de socio propietario del Conjunto Privado Condominio Barlovento ubicado en la Carrera 5 N° 9A 20, Socorro, Santander, y considerando los hechos y pretensiones mencionados, manifiesta que tal y como se especificó en la factibilidad anexa N° 5033 concedida el 30 de Noviembre del 2017 y como consta en la anotación n° 2 del Certificado de Tradición de Matrícula Inmobiliaria expedido en Octubre de 2017, el lote en cuestión cuenta con servidumbre de agua en la cual se encuentran ubicadas cuatro tuberías que surten agua potable a los habitantes de la parte alta de El Socorro.

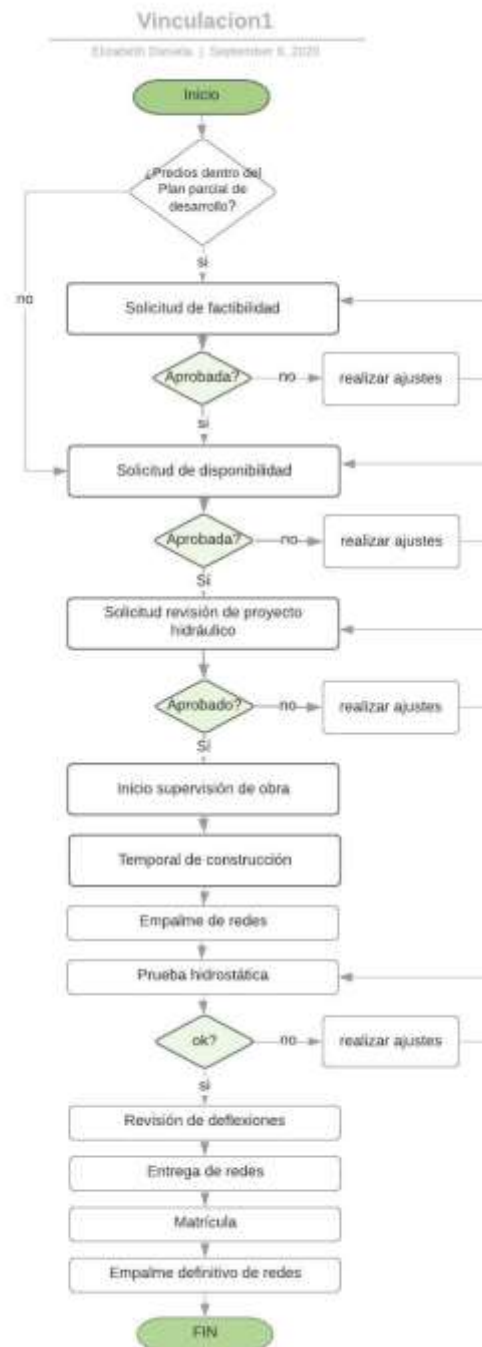
En este sentido, ante la solicitud de reubicación de los conductos de 2" y 3", Aguas del Socorro S.A. E.S.P. informa que dentro de sus competencia está el brindar supervisión técnica en la medida que se desarrollen estas actividades, sin embargo, es el usuario quien debe asumir los costos de reubicación de tubería.

Sin otro particular,

CESAR AUGUSTO ARDILA CARDENAS
Gerente AGUAS DEL SOCORRO S.A. E.S.P.

Proyecto y aprobó: Cesar Augusto Ardila Cardenas- Gerente Aguas del Socorro S.A. E.S.P.
Revisó y aprobó: José Mauricio Castellanos Plata -Director operativo Aguas del Socorro S.A. E.S.P.

Apéndice C. Etapas del proceso de vinculación de urbanizadores y/o constructores



Apéndice D. Encabezado formatos

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE AGUAS DEL SOCORRO S.A.ESP SISTEMA INTEGRADO DE GESTION VISITA PARA SOLICITUD DE DISPONIBILIDAD INMEDIATA DEL SERVICIO ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO	Código:	
		Versión:	
		Aprobado:	
		Página:	

Apéndice E. Formato visita para posibilidad de conexión del servicio acueducto y alcantarillado

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE AGUAS DEL SOCORRO S.A. ESP SISTEMA INTEGRADO DE GESTION VISITA PARA POSIBILIDAD DE CONEXIÓN DEL SERVICIO ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO		Código: GO-F-008 Versión: 1 Aprobado: 24/06/2018 Página: 1 DE 2		
	Posibilidad No. _____		Fecha: DD/MM/AAAA		
	DATOS DEL SOLICITANTE				
	Nombre del Solicitante _____		Dirección _____		
TIPO DE SOLICITUD ☐ Conexión ☐ Normalizar ☐ Independización ☐ Traslado - Cambio Código: _____					
CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO					
Verificación de Dirección Tipo de vía (CL) (KR) (DG) (TR) _____ Dirección del predio _____					
No. piece _____	Total de acometidas _____	Barrio _____	Teléfono _____		
Estado del Predio ☐ En construcción ☐ Construido habitado ☐ Construido deshabitado ☐ Lote ☐ Otro _____					
Uso del predio ☐ Residencial ☐ Comercial ☐ Industrial ☐ Oficial ☐ Especial ☐ Temporal		Modificar uso SI acometida antigua Código _____ Nuevo uso _____			
NOVEDADES DE VISITA					
CONCEPTO	ACUED	ALCANT	CONCEPTO	ACUED	ALCANT
Existen redes de servicios			Distancia del collarín a la cajilla		
Diámetro red matriz			Rotura de andén ()		
Existen acometidas			Rotura de concreto		
Tipo de tubería			Rotura de asfalto		
Profundidad			Sin Pavimento		
La red compromete predios de terceros			Diámetro de la acometida		
CONCEPTOS Y SUGERENCIAS CONEXIÓN DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO:			RESULTADO DE LA INSPECCIÓN:		
PRESIÓN SECTOR: BUENA ☐ REGULAR ☐ MALA ☐			CAJILLA INSTALADA SI ☐ NO ☐		
VIABLE SI ☐ NO ☐					
EMPRESA: _____ (NOMBRES Y APELLIDOS) (CARGO)			USUARIO: _____ (NOMBRE Y APELLIDOS) En calidad de:		
FIRMA DEL INSPECTOR: _____					

Apéndice F. Formato visita para solicitud de disponibilidad inmediata del servicio acueducto y alcantarillado

AGUAS DEL SOCORRO S.A.-E.S.P.		SISTEMA INTEGRADO DE GESTION VISITA PARA SOLICITUD DE DISPONIBILIDAD INMEDIATA DEL SERVICIO ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO		Versión:	
				Aprobado:	
				Página:	
Solicitud N°:		Fecha de visita:			
1. DATOS DEL SOLICITANTE			2. TIPO DE USO		
Nombre del Solicitante:			Residencial ☐ Oficial ☐ Comercial ☐ Especial ☐ Industrial ☐		
3. CARACTERÍSTICAS DEL PREDIO					
Dirección o nombre de la urbanización:		Estado del predio			
Barrio:		☐ Construido habitado ☐ En construcción ☐ Otro: _____ ☐ Construido deshabitado ☐ Lote			
4. DATOS DE CAMPO					
A continuación se tomarán diferentes datos de campo para determinar las condiciones técnicas necesarias que permitan establecer si es posible brindar los servicios públicos solicitados					
4.1. Servicio de acueducto					
¿El predio se encuentra dentro del área de prestación de servicios de acueducto de Aguas del Socorro S.A. E.S.P.?		4.1.2. Si existe posibilidad de conexión, indique:			
Si ☐ No ☐		Datos del punto de empalme al cual se debe realizar la conexión: Localización: _____ Material de la misma: ☐ Asfalto ☐ Pícaro hueco ☐ Suelo natural ☐ Concreto ☐ Dámetro (in): _____ Presión (psi o mpa): _____ Sector hidráulico: _____ Otro, ¿cuál?: _____ Datos de la tubería existente a la cual se va a realizar la conexión: Profundidad (cm): _____ Material: ☐ PVC ☐ AC ☐ C ☐ GRD ☐ IV ☐ PAD ☐ AP ☐ Otro, ¿cuál?: _____			
¿Existe posibilidad de conexión?		Describe el recorrido a realizar para ejecutar la conexión:			
Si ☐ No ☐		Se debe, _____			
4.1.1. Si NO existe posibilidad de conexión, indique:					
Localización del punto de conexión más cercano:		Describe porque no es posible o plantea una alternativa de solución si es el caso:			
Dámetro de tubería (in):					
4.2. Servicio de alcantarillado					
¿El predio se encuentra dentro del área de prestación de servicios de alcantarillado de Aguas del Socorro S.A. E.S.P.?		4.2.1.1. Si la conexión se realizará a una cañada cercana, describa:			
Si ☐ No ☐		Ubicación de la cañada receptora:			
¿Existe posibilidad de conexión?		4.2.1.2. Si la conexión se realizará a un pozo existente:			
Si ☐ No ☐		Datos generales del pozo existente			
La condición de alcantarillado es de tipo: Separado ☐ Combinado ☐		Elemento Estado Material Dámetro de salida (in) Campana _____ Cilindro _____ Profundidad (cm) Cafusale _____			
4.2.1. Si la conexión es de tipo Alcantarillado Separado, indique:		Describe el recorrido para realizar la entrega a la cañada:			
Para alcantarillado pluvial:		Describe la ubicación del pozo existente más cercano:			
¿La conexión se realizará a una cañada cercana?		Describe el recorrido para realizar el drenaje:			
Si ☐ No ☐					
¿La conexión se realizará a un pozo existente?					
Si ☐ No ☐					
Para alcantarillado sanitario:		4.2.1.4. Si existe pozo de inspección, indique:			
¿Existe pozo de inspección?		Describe la ubicación del pozo existente más cercano:			
Si ☐ No ☐		Datos generales del pozo existente Elemento Estado Material Dámetro de salida (in) Campana _____ Profundidad (cm) Cilindro _____ Cafusale _____			
4.2.1.3. Si NO existe pozo de inspección, describa:		Describe el recorrido para realizar el drenaje:			
Describe porque no es posible o plantea una alternativa de solución si es el caso:					
4.2.2. Si la conexión es para Alcantarillado Combinado, diligencie según corresponde el numeral 4.2.1.3. o 4.2.1.4.					

REGISTRO FOTOGRÁFICO		
PUNTO CONEXIÓN ACUEDUCTO	PUNTO CONEXIÓN ALCANTARILLADO PLUVIAL	PUNTO CONEXIÓN ALCANTARILLADO SANITARIO
Coordenadas:	Coordenadas:	Coordenadas:
N: E:	N: E:	N: E:
CONCEPTO		
 ING. JOSE MAURICIO CASTELLANOS PLATA Director operativo y de proyectos Aguas del Socorro SA ESP		 HERNANDO PARRA ORTIZ Coordinador de redes Aguas del Socorro SA ESP
 NOMBRE/APELLIDO _____ Propietario		

Apéndice G. Lista de chequeo revisión del proyecto hidráulico

 AGUAS DEL SOCORRO S.A.-E.S.P.	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE AGUAS DEL SOCORRO SA ESP SISTEMA INTEGRADO DE GESTION LISTA DE CHEQUEO PARA REVISIÓN DEL PROYECTO HIDRÁULICO			Código:	
				Versión:	1
				Aprobado:	
				Página:	1 DE 2

Revisión número:

Fecha de revisión:

1. DATOS DEL PROYECTO				
Nombre del proyecto:				
Ubicación del proyecto:				
Empresa constructora:				
Oficio remitente:				

2. VERIFICACIÓN DE PLANOS				
ASPECTO	CUMPLE			OBSERVACIONES
	SI	NO	N/A	
Generales				
Ubicación del norte				
Rótulo, el cual debe incluir logotipo, nombre y firma del diseñador, nombre del proyecto como aparece en la licencia urbanística, estrato, nivel de complejidad, número de plancha, escalas, fecha de elaboración, espacio en blanco para anotaciones				
Tabla de convenciones (sumideros, tuberías, accesorios, redes existentes, redes proyectadas...)				
Distribución de planchas (plano con el cual se empuja)				
Levantamiento planimétrico y altimétrico del área del proyecto y de sus zonas de expansión en una escala 1:2.000, o inferior, según el nivel de detalle que se requiera, con curvas de nivel cada metro.				
Para Acueducto				
<i>Planos planta</i>				
Localización general del proyecto (calles, quebradas, vías nacionales, colindantes...)				
Trazado de la red existente y proyectada, estructuras especiales, y otros aspectos relevantes, en escala 1:10000 o 1:5000, en formatos ISO A3 o ISO A1, respectivamente.				
Identificación de las redes existentes de acueducto, alcantarillado, gas, energía y teléfonos				
Indicar los cruces de redes.				
Ubicación de los elementos principales del proyecto, identificando caudales, pendientes, cotas y la localización de aparatos hidráulicos, accesorios, estructuras y elementos especiales que forman parte del sistema.				
Numeración de acometidas				
Identificación de los terrenos, los propietarios y las identificaciones de servicio afectadas por el proyecto.				
Presentar el esquema de diseño del sistema de bombeo en caso de que se requiera.				
<i>Planos de detalle y especificaciones</i>				
Secciones y detalles de hidrantes, cajas de válvulas, atraques, cimentación de la tubería, acometida, atraques y demás accesorios y/o elementos utilizados en el diseño.				
Tablas con características y propiedades mínimas de los materiales a utilizar en la construcción.				
<i>Planos topográficos:</i>				
Identificación de las cuencas, subcuencas y áreas de drenaje de interés, en planos topográficos				
Para Alcantarillado				
<i>Planos planta</i>				
Localización general del proyecto (calles, quebradas, vías nacionales, colindantes...)				
Trazado de la red existente y proyectada, estructuras especiales, y otros aspectos relevantes, en escala 1:10000 o 1:5000, en formatos ISO A3 o ISO A1, respectivamente.				
Identificación de las redes existentes de acueducto, alcantarillado, gas, energía y teléfonos				
Ubicación de los elementos principales del proyecto, identificando caudales, longitudes, diámetros, R de las tuberías y la localización de aparatos hidráulicos (válvulas, hidrantes...), accesorios, estructuras especiales que forman parte del sistema				
Numeración de pozos, sumideros, aliviaderos y demás estructuras y/o elementos empleados en el diseño.				
Demarcación de áreas de drenaje en alcantarillado pluvial.				
<i>Planos de detalle y especificaciones</i>				
Secciones y detalles de cámaras de caída, aliviaderos en alcantarillados combinados, estructuras de almacenamiento para reducción de picos de caudal, entre otros elementos y/o estructuras especiales empleadas en el diseño.				
Tablas con características y propiedades mínimas de los materiales a utilizar en la construcción.				
<i>Planos topográficos:</i>				
Identificación de las cuencas, subcuencas y áreas de drenaje de interés, en planos topográficos				

3. VERIFICACIÓN DE MEMORIAS DE CÁLCULO				
ASPECTO	CUMPLE			OBSERVACIONES
	SI	NO	N/A	
Generales				
Suposiciones básicas utilizadas en el diseño: cargas supuestas, tipo de uso, presiones máximas y mínimas de utilización, precauciones especiales a tener en cuenta en la fase de ejecución.				
Descripción la localidad y zona del proyecto (coordenadas, vía, clima, geología, topografía, recursos hídricos...)				
Descripción de las ecuaciones y metodología utilizada				
Descripción de las normativas utilizadas para materiales, equipos y procedimientos específicos en los cuales se rige el diseño				
Si el procedimiento de diseño consiste en un procesamiento automático de información, debe entregarse una descripción detallada de cómo funciona dicho proceso: datos de entrada, resultados y su justificación				
Manual de operaciones, en donde se indique el esquema operativo de la red diseñada.				
Para el servicio de acueducto				
Justificación del uso del agua (RAS título B, 2.3)				
Justificación de la provisión de los usuarios del sistema (RAS título B, 2.4)				
Perdidas de agua estimadas (RAS título B, 2.6)				
Justificación del periodo de diseño adoptado (Art 40 res 0330)				
Justificación dotación neta máxima (ART 43 RES. 0330)				
Suposiciones sobre la población beneficiada.				
Cálculo de caudales de diseño según las variaciones diarias y horarias que se pueden presentar. (Artículo 47 res 0330)				
Descripción de la localización de redes de distribución. (Artículo 59 res 0330)				
Profundidades de instalación de las tuberías de la red de distribución (ART 60 RES. 0330)				
Cálculo de presiones ajustadas a las presiones de servicio mínimas en la red de distribución (ART 61 RES. 0330) y a las presiones de servicio máximas				
Cálculo del diámetro ajustado al diámetro interno real mínimo en la en la red de distribución (ART 63 RES. 0330)				
Especificaciones técnicas de válvulas (corte, reguladoras, ventosa, purga), cajas de válvulas. (Art 64 -68 RES 0330)				
Disposición y diámetros mínimos de hidrantes (Art 71 -72 RES 0330)				
Instalación y operación de los micromedidores (Art 75 RES 0330)				
Especificaciones y cálculos para el uso de estructuras complementarias tales como anclajes, sistemas de bombeo, tanques de almacenamiento (Art 76 - 81 RES 0330)				
Especificaciones de instalación de las tuberías, indicando las protecciones requeridas de ser necesario (Ras título B, 7.6.5)				
Separación entre la red de acometida para el suministro de agua y la red de alcantarillado de la edificación. (NTC 1500 7.3.2)				
Especificaciones de los materiales a utilizar.				
Especificaciones para protección contra roedores (NTC 1500.4.4)				
Especificaciones de protección de tubería ante corrosión, rotura, esfuerzo y deformación, encamisados, entre otros que se disponen en el numeral 4.5 de la NTC 1500.				
Especificaciones de zanja, excavación y relleno (NTC 1500 4.6)				
Especificaciones de soporte de tubería (NTC 1500 4.8)				
Especificaciones de sistemas y/o equipos a utilizar ante riesgo de inundación. (NTC 1500.4.9)				

Para el servicio de alcantarillado				
<i>Alcantarillado sanitario</i>				
Justificación del periodo de diseño adoptado (ART 40 RES. 0330)				
Justificación de la proyección de los usuarios basada en las densidades de saturación de acuerdo con el EOT de la localidad. (RAS título D, 3.3.2)				
Cálculo de caudal de diseño para cada tramo de la red de tubería de agua residual, basado en los aportes de aguas residuales según información de consumos y/o mediciones recientes. (Art 134 res 0330)				
Descripción de la localización de las redes de alcantarillado (ART 138 RES 0330)				
Cálculo de la pendiente para cada tramo de tubería ajustado a los valores de pendiente mínima y máxima que establece la RAS. (RAS título D, 3.3.10)				
Profundidades de instalación de las tuberías de la red de alcantarillado (ART 139 RES. 0330)				
Cálculo del diámetro ajustado al diámetro interno real mínimo en la red de alcantarillado sanitario (ART 140 RES. 0330)				
Criterios de autoimpieza alcantarillado sanitario (ART 141 RES 0330)				
Cálculo de velocidad ajustado a la velocidad máxima en los alcantarillados sanitarios (Art 142 RES 0330)				
Cálculo de la relación profundidad/diámetro ajustada a la relación máxima entre profundidad de flujo y diámetro de la tubería en alcantarillados sanitarios (Art 143, RES 0330)				
Especificaciones de la conexión domiciliar a la red de alcantarillado (Art 144 RES 0330)				
Especificaciones de los materiales a utilizar.				
Especificaciones para protección contra roedores (NTC 1500, 4.4)				
Especificaciones de protección de tubería ante corrosión, rotura, esfuerzo y deformación, encamisados, entre otros que se disponen en el numeral 4.5 de la NTC 1500.				
Especificaciones de zanja, excavación y relleno (NTC 1500 4.6)				
Especificaciones de soporte de tubería (NTC 1500 4.8)				
<i>Alcantarillado pluvial y combinado</i>				
Justificación del periodo de diseño adoptado (ART 40 RES. 0330)				
Determinación de las áreas de drenaje				
Cálculo de caudal de aguas pluviales, mediante modelos lluvia - escorrentía. (Art 135 res 0330)				
Cálculo de caudal de aguas combinadas (Art 136 res 0330)				
Descripción de la localización de las redes de alcantarillado (ART 138 RES 0330)				
Cálculo de la pendiente para cada tramo de tubería ajustado a los valores de pendiente mínima y máxima que establece la RAS. (RAS título D, 4.3.7)				
Profundidades de instalación de las tuberías de la red de alcantarillado (ART 139 RES. 0330)				
Cálculo del diámetro ajustado al diámetro interno real mínimo en la red de alcantarillado pluvial y combinado (ART 148 RES. 0330)				
Criterios de autoimpieza para la red de alcantarillado pluvial y combinado (Art 149 RES 0330)				
Cálculo de velocidad ajustado a la velocidad máxima en los alcantarillados pluviales y combinados (Art 150 RES 0330)				
Cálculo de la relación profundidad/diámetro ajustada a la relación máxima entre profundidad de flujo y diámetro de la tubería en alcantarillados pluviales y combinados (Art 51, RES 0330)				
Especificaciones de diseño de canales de aguas lluvias (Art 152 RES 0330)				
Especificaciones y cálculos de diseño para el uso de estructuras complementarias tales como cámaras de caída, sumideros, aliviaderos, sifones invertidos, estructuras de bombeo. (Art 76 - 81 RES 0330)				
Especificaciones de instalación de las tuberías, indicando las protecciones requeridas de ser necesario. (RAS título D, 2.7.9)				
Especificaciones de como se van a realizar las conexiones de dos o mas tramos de tuberías y las estructuras hidráulicas o cámaras de conexión a emplear. (RAS título D, 2.7.10)				
Especificaciones de los materiales a utilizar.				
Especificaciones para protección contra roedores (NTC 1500, 4.4)				
Especificaciones de protección de tubería ante corrosión, rotura, esfuerzo y deformación, encamisados, entre otros que se disponen en el numeral 4.5 de la NTC 1500.				
Especificaciones de zanja, excavación y relleno (NTC 1500 4.6)				
Especificaciones de soporte de tubería (NTC 1500 4.8)				
Revisó: _____ ING. NOMBRE APELLIDO CARGO Revisó: _____ ING. NOMBRE APELLIDO CARGO Estado: Aprobado/Aplazado Vo. Bo: _____				

Apéndice H. Acta de visita a urbanizadores y/o constructores

	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE AGUAS DEL SOCORRO S.A.			Código	GC-F-007
	ESP			Versión	1
	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION			Aprobado	24/08/2018
	ACTA DE VISITA A URBANIZADORES Y/O CONSTRUCTORES			Página	1 de 1
PROYECTO URBANISTICO:					
EMPRESA CONSTRUCTORA:				FECHA VISITA:	DDMMWAAA
DIRECCIÓN DEL PREDIO:				FECHA ASIGNACIÓN SUPERVISIÓN:	DDMMWAAA
No. DE POSIBILIDAD:		FECHA EXPEDICIÓN:	DDMMWAAA	ACUEDUCTO ☐	ALCANTARILLADO SANITARIO ☐ PLUVIAL ☐
No. DE DISPONIBILIDAD		FECHA EXPEDICIÓN:	DDMMWAAA	ACUEDUCTO ☐	ALCANTARILLADO SANITARIO ☐ PLUVIAL ☐
OBSERVACIONES:					
Firma _____ Nombre y Apellido: FUNCIONARIO INTERVENTORÍA AGUAS DEL SOCORRO S.A. ESP			Firma _____ Nombre y Apellido: ING. RESIDENTE DEL PROYECTO		

Apéndice I. Lista de chequeo para obras de acueducto y/o alcantarillado en construcción

 AGUAS DEL SOCORRO S.A.-E.S.P.	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE AGUAS DEL SOCORRO SA ESP		Código:	GO-F
	SISTEMA INTEGRADO DE GESTION		Versión:	1
	LISTA DE CHEQUEO PARA OBRAS DE ACUEDUCTO Y/O ALCANTARILLADO EN CONSTRUCCIÓN		Aprobado:	24/08/2018
			Página:	1 DE 2

Visita N°:

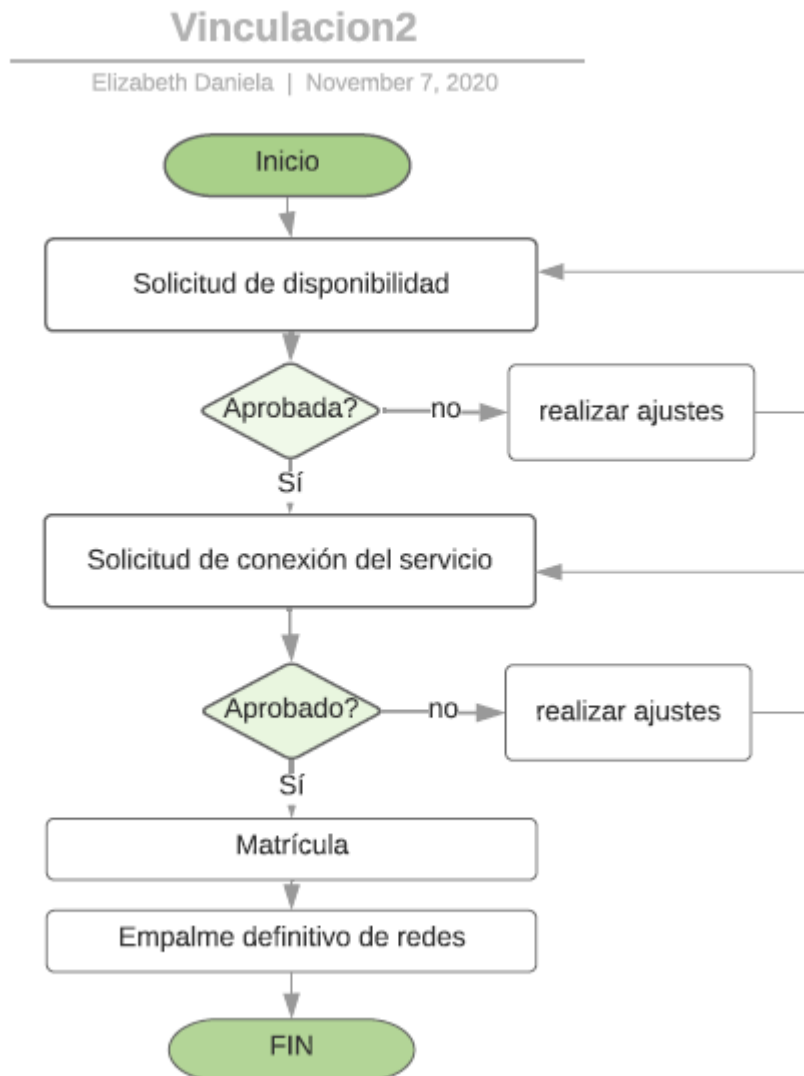
Fecha de visita:

1. DATOS DEL PROYECTO					
Nombre del proyecto:		NN			
Dirección del proyecto:		Cil 29	Barrio:	NN	N° consecutivo oficio remitido: 123
2. DATOS DE LA OBRA					
Longitud:	Nombre de:	Teléfono de:		Motivo de visita	
Total de la red de acueducto [m]:	Constructor:	Constructor:			
Total de la red de alcantarillado [m]:	Responsable de obra:	Responsable de obra:			
Acometida de acueducto [m]:	Interventor:	Interventor:		Hora inicio de visita:	Hora fin de visita:
Total acometida alcantarillado [m]:					

Para la red de Acueducto:				
Concepto	Si	No	No Aplica	Observaciones
¿El espacio donde se desarrolla la obra cuenta con señalización?				
¿Existe interferencia con otras redes de servicio?				
¿La ubicación de las redes se realizó de acuerdo al trazado en los planos?				
¿La obra cuenta con servicio temporal y su respectivo medidor?				
¿Las excavaciones cumplen con la profundidad indicada en los diseños?				
¿El ancho de la zanja obedece a las recomendaciones del proyecto?				
¿Se efectúan los respectivos atraques?				
¿Se realiza el relleno de acuerdo a las especificaciones técnicas indicadas en los diseños?				
¿Las conexiones de acometidas se efectúan de acuerdo a lo indicado en los diseños?				
¿El diámetro de las redes instaladas corresponde al indicado en los diseños?				
¿Se realizó verificación de presiones?				
¿Se cuenta con informe de avances semanal de la obra?				
¿La ubicación de los tanques corresponde a la especificada en los planos?				
¿Los tanques cuentan con todos los accesorios especificados en los diseños?				
¿El sistema de bombeo instalado corresponde al especificado en los planos?				
¿El sistema de bombeo cuentan con sistema eléctrico?				
¿El sistema de bombeo cuenta con caja para su instalación?				
En general, ¿se cumplen con todas las especificaciones consideradas en el proyecto hidráulico aprobado por la Aguas del Socorro SA ESP?				
Para la red de Alcantarillado sanitario:				
Concepto	Cumple	No Cumple	No Aplica	Observaciones
¿El espacio donde se desarrolla la obra cuenta con señalización?				
El agua procedente de la obra, ¿está siendo drenada de forma segura y apropiada?				
¿Existe interferencia con otras redes de servicio?				
¿La ubicación de las redes se realizó de acuerdo al trazado en los planos?				
¿Las excavaciones cumplen con la profundidad indicada en los diseños?				
Según las características del terreno, ¿se efectuaron las respectivas protecciones de la excavación como entibados?				
¿El ancho de la zanja obedece a las recomendaciones del proyecto?				
¿Se realiza el relleno de acuerdo a las especificaciones técnicas indicadas en los diseños?				

¿Las conexiones de acometidas se efectúan de acuerdo a lo indicado en los diseños?				
¿Se utiliza silla Y para las conexiones de acometidas?				
¿El material de las tuberías corresponde al indicado en los diseños?				
¿La ubicación de los pozos se realizó de acuerdo al trazado en los planos?				
¿La construcción de los pozos cumplen con todos los detalles especificados en los planos (tapas, cañuelas, escalera, etc)?				
¿Las tuberías cumplen con las pendientes estipuladas en los planos?				
¿La profundidad de los pozos corresponde a la indica en los planos?				
¿La entrega de aguas residuales se realiza al punto indicado por la entidad prestadora?				
En general, ¿se cumplen con todas las especificaciones consideradas en el proyecto hidráulico aprobado por la Aguas del Socorro SA ESP?				
Para alcantarillado pluvial				
Concepto	Cumple	No Cumple	No Aplica	Observaciones
¿El espacio donde se desarrolla la obra cuenta con señalización?				
El agua procedente de la obra, ¿está siendo drenada de forma segura y apropiada?				
¿Existe interferencia con otras redes de servicio?				
¿La ubicación de las redes se realizó de acuerdo al trazado en los planos?				
¿Las excavaciones cumplen con la profundidad indicada en los diseños?				
Según las características del terreno, ¿se efectuaron las respectivas protecciones de la excavación como entibados?				
¿El ancho de la zanja obedece a las recomendaciones del proyecto?				
¿Se realiza el relleno de acuerdo a las especificaciones técnicas indicadas en los diseños?				
¿El material de las tuberías corresponde al indicado en los diseños?				
¿La ubicación de los pozos se realizó de acuerdo al trazado en los planos?				
¿La construcción de los pozos cumplen con todos los detalles especificados en los planos (tapas, cañuelas, escalera, etc)?				
¿Las tuberías cumplen con las pendientes estipuladas en los planos?				
¿La profundidad de los pozos corresponde a la indica en los planos?				
¿Se ejecutaron las respectivas obras de captación de aguas lluvias (sumideros, alcantarillas) proyectadas?				
¿El desague de aguas lluvias se está realizando al punto autorizado por Aguas del Socorro SA ESP?				
En general, ¿se cumplen con todas las especificaciones consideradas en el proyecto hidráulico aprobado por la Aguas del Socorro SA ESP?				
3. OBSERVACIONES GENERALES				
_____ ING. JOSE MAURICIO CASTELLANOS PLATA Director operativo y de proyectos Aguas del Socorro SA ESP _____ HERNANDO PARRA ORTIZ Coordinador de redes Aguas del Socorro SA ESP _____ NOMBRE APELLIDO Propietario				

Apéndice J. Diagrama de flujo solicitudes de disponibilidad



Apéndice K. Disponibilidades atendidas

No.	Nombre de la Estación	Coordenadas UTM	Altitud	Superficie (m²)	Temperatura (°C)		Humedad (%)		Viento (km/h)	Presión (mm Hg)	Observaciones
					Max	Min	Max	Min			
060	Torre Central	600 000 100 000	1000	100	10	10	10	10	10	10	10
061	Monte Verde	600 000 100 000	1000	100	10	10	10	10	10	10	10
062	Cerro Central	600 000 100 000	1000	100	10	10	10	10	10	10	10
063	Monte Verde	600 000 100 000	1000	100	10	10	10	10	10	10	10
064	Monte Verde	600 000 100 000	1000	100	10	10	10	10	10	10	10
065	Monte Verde	600 000 100 000	1000	100	10	10	10	10	10	10	10
066	Monte Verde	600 000 100 000	1000	100	10	10	10	10	10	10	10
067	Monte Verde	600 000 100 000	1000	100	10	10	10	10	10	10	10
068	Monte Verde	600 000 100 000	1000	100	10	10	10	10	10	10	10
069	Monte Verde	600 000 100 000	1000	100	10	10	10	10	10	10	10
070	Monte Verde	600 000 100 000	1000	100	10	10	10	10	10	10	10
071	Monte Verde	600 000 100 000	1000	100	10	10	10	10	10	10	10

Apéndice L. Liquidación resane tubo 36"

	LIQUIDACION DE MATERIALES ENTREGADOS - DAÑOS EN LAS REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO						CODIGO	ALM-F-007									
	Registro de Calidad						VER BION	01									
							FECHA	01/09/2018									
NO. CONSECUTIVO REGISTRO						003											
NO. CONSECUTIVO AUTORIZACION Y CONSTANCIA DE DAÑOS:						0											
Fecha inicio obra:	31	8	2020		Fecha finalización obra	7	9	2020									
Dirección obra:	QUEBRADA EL PERRO																
Descripción del trabajo:	CUBRIR GRIETA EN TUBO DE AGUAS LLUVIAS DE 36"																
LIQUIDACION DE MANO DE OBRA																	
Ejecución de obra:	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Día 8	Día 9								
Operarios en obra	2	2	2														
No. horas ejecución:	8	8	4														
No. total de horas trabajadas	16	16	8					0	0								
<table border="1"> <tr> <th>M.O</th> <th>Horas</th> <th>valor hora</th> <th>TOTAL</th> </tr> <tr> <td></td> <td>40</td> <td>\$ 7,659</td> <td>\$ 306,360</td> </tr> </table>										M.O	Horas	valor hora	TOTAL		40	\$ 7,659	\$ 306,360
M.O	Horas	valor hora	TOTAL														
	40	\$ 7,659	\$ 306,360														
LIQUIDACION DE MATERIALES																	
CANTIDAD	ARTICULO		UNIDAD	V/UNITARIO	V/GRAVADO	IVA	V/EXCENTO	V/ TOTAL									
2 1/2	BULTO DE CEMENTO GRIS		KILO	23824	\$ 59,560	\$ 11,316	\$ -	\$ 59,560									
30	BALDE DE ARENA		METRO	858	\$ 25,680	\$ 4,879	\$ -	\$ 25,680									
					\$ -	\$ -	\$ -	\$ -									
					\$ -	\$ -	\$ -	\$ -									
					\$ -	\$ -	\$ -	\$ -									
					\$ -	\$ -	\$ -	\$ -									
					\$ -	\$ -	\$ -	\$ -									
SUBTOTAL					\$ 85,240	\$ 16,195	\$ -	\$ 85,240									
I.V.A					\$ 16,195			\$ 16,195									
VALOR TOTAL A PAGAR					\$ 101,435	\$ -	\$ -	\$ 101,435									
Firma quien Elabora:					Firma Quien aprueba:												

Apéndice M. Liquidación arreglo rejillas de sumidero calle 9 con vía nacional.

	LIQUIDACION DE MATERIALES ENTREGADOS -INVERSIONES				CODIGO	ALM-F-006										
	Registro de Calidad				VERSION	01										
					FECHA	01/09/2018										
NO. CONSECUTIVO REGISTRO INVERSIONES					002											
Fecha inicio obra:	17	9	2020		Fecha finalizacion obra	22	10	2020								
Dirección obra:	CALLE 9 CON CARRERA 17															
Descripción del trabajo:	ARREGLO REJILLAS DE SUMIDERO															
Tipo de Inversión	Inversión en Acueducto: X				Inversión en Alcantarillado:											
LIQUIDACION MANO DE OBRA																
MES	PRIMER MES				SEGUNDO MES											
Ejecución de obra:	1 Semana	2 Semana	3 Semana	4 Semana	1 Semana	2 Semana	3 Semana	4 Semana								
Operarios en obra	2	2	2	2												
No. Horas ejecución	8	8	8	8												
No. total de horas trabajadas	16	16	16	16												
MES	TERCER MES				CUARTO MES											
Ejecución de obra:	1 Semana	2 Semana	3 Semana	4 Semana	1 Semana	2 Semana	3 Semana	4 Semana								
Operarios en obra																
No. Horas ejecución																
No. total de horas trabajadas																
<table border="1"> <tr> <td>M.O</td> <td>Horas</td> <td>valor hora</td> <td>TOTAL</td> </tr> <tr> <td></td> <td>64</td> <td>\$ 7,158</td> <td>\$ 458,112</td> </tr> </table>									M.O	Horas	valor hora	TOTAL		64	\$ 7,158	\$ 458,112
M.O	Horas	valor hora	TOTAL													
	64	\$ 7,158	\$ 458,112													
LIQUIDACION MATERIALES																
CANTIDAD	ARTICULO	UNIDAD	V/UNITARIO	V/GRAVADO	IVA	V/EXCENTO	V/TOTAL									
11	BULTO DE CEMENTO GRIS	KILO	\$ 23,824	\$ 262,064	\$ 49,792	\$ -	\$ 262,064									
1	ADAP. MACHO PF 1/2	UNIDAD	\$ 2,206	\$ 2,206	\$ 419	\$ -	\$ 2,206									
6	ANGULA 2x1/4	UNIDAD	\$ 111,765	\$ 670,590	\$ 127,412		\$ 670,590									
6	VARILLA 9mm	UNIDAD	\$ 10,633	\$ 63,798	\$ 12,122		\$ 63,798									
88	BALDE DE ARENA	METRO	\$ 642	\$ 56,496	\$ 10,734		\$ 56,496									
1	MT TRITURADO	METRO	\$ 77,206	\$ 77,206	\$ 14,669		\$ 77,206									
22	BALDE DE TRITURADO	METRO	\$ 702	\$ 133			\$ 702									
				\$ -	\$ -		\$ -									
SUBTOTAL				\$ 1,133,062	\$ 215,282	\$ -	\$ 1,133,062									
I.V.A				\$ 215,282			\$ 215,282									
VALOR TOTAL				\$ 1,348,344	\$ -	\$ -	\$ 1,348,344									
Firma quien Elabora:																
Firma Quien Recibe:																